

Complexe de la Romaine

Complément de l'étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne
d'évaluation environnementale

Deuxième série : Questions CA-131 à CA-173

**Hydro-Québec Production
Septembre 2008**

Ce document complète l'étude d'impact sur l'environnement et répond aux questions reçues de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale dans le cadre de l'analyse de conformité de l'étude d'impact relative au complexe de la Romaine. Cette analyse s'inscrit dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale prévue à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

Les réponses aux questions et aux commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale sont retrouvent dans les Volumes 1, 2, 3 et Deuxième série.

La présente étude a été réalisée par Hydro-Québec Équipement et Hydro-Québec Production en collaboration avec la direction principale – Communications d'Hydro-Québec.

Avant-propos

Ce document répond aux questions transmises en août 2008 par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale dans le cadre de l'analyse de conformité de l'étude d'impact relative au complexe de la Romaine. Cette analyse s'inscrit dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale prévue à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

L'étude d'impact, qui est en voie d'être complétée par le dépôt des réponses aux questions, a pour objectif de permettre aux autorités compétentes fédérales de décider d'autoriser ou non le projet, en prenant en considération les impacts que le projet pourrait avoir sur l'environnement.

Après l'obtention des autorisations recherchées, et compte tenu des conditions qui seront rattachées à ces autorisations, Hydro-Québec s'engagera dans la réalisation du projet. Parmi les étapes importantes, elle obtiendra auprès des autorités compétentes fédérales et provinciales les autorisations sectorielles requises, notamment celles qui sont prévues par la *Loi sur les pêches*, la *Loi sur la protection des eaux navigables*, la *Loi sur la qualité de l'environnement* et la *Loi sur les forêts* ainsi que par leurs règlements d'application. Toutefois, à ce stade-ci, Hydro-Québec n'est pas encore parvenue à l'étape des autorisations sectorielles et doit plutôt porter son attention sur l'obtention, de la part des autorités canadiennes et québécoises, de l'autorisation et des accords de principe relatifs au projet dans sa globalité.

L'article 11 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* prévoit que l'évaluation environnementale doit intervenir le plus tôt possible au stade de la planification du projet, avant la prise d'une décision irréversible. Ce principe est universellement reconnu dans la documentation spécialisée portant sur les études d'impact sur l'environnement et est énoncé à la section 1 de la partie introductory de la directive pour la préparation de l'étude d'impact transmise à Hydro-Québec en avril 2004 par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Aussi, l'étude d'impact ne rejoint pas un niveau de détails que seule l'ingénierie détaillée permettra d'atteindre le moment venu, une fois le projet autorisé.

Cela dit, Hydro-Québec a déployé tous les efforts pour répondre le plus complètement possible aux questions de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Il peut cependant arriver que certaines informations ne soient pas encore connues d'Hydro-Québec et qu'elles ne puissent pas être utilisées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, puisque ces informations ne seront disponibles qu'après l'ingénierie détaillée et en fonction des méthodes de construction qui seront alors retenues. C'est le cas par exemple de l'emplacement exact des chemins d'accès et de la traversée de certains cours d'eau secondaires. Ces informations seront transmises en temps et lieu aux autorités compétentes pour leur permettre de délivrer les autorisations sectorielles requises.

Situation du projet

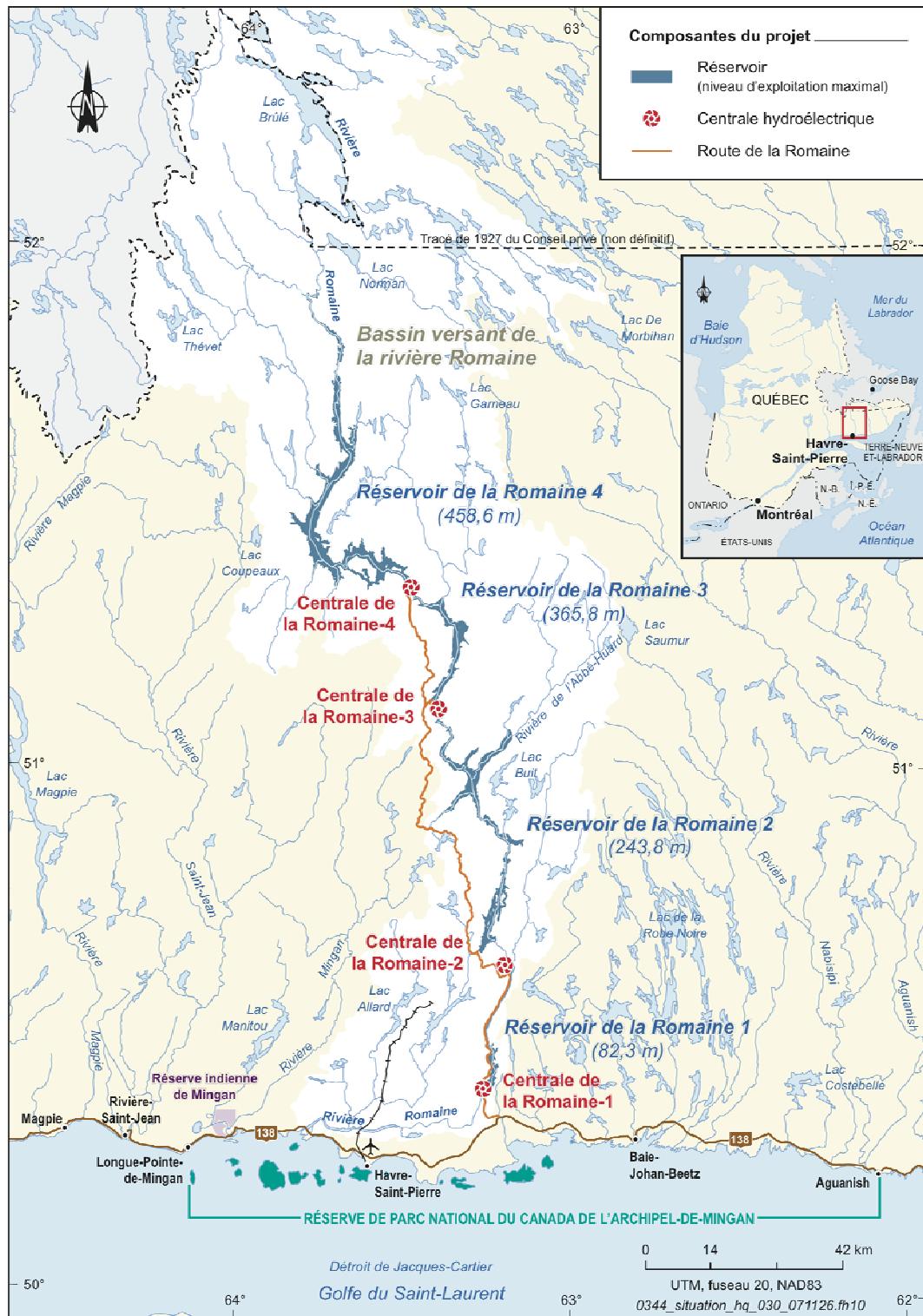


Table des matières

Questions et commentaires du Service canadien de la Faune	9
1. Commentaires généraux	9
■ CA-131	9
■ CA-132	11
2. Oiseaux forestiers	13
■ CA-133	13
■ CA-134	20
■ CA-135	21
■ CA-136	22
■ CA-137	22
■ CA-138	25
■ CA-139	26
3. Sauvagine.....	28
■ CA-140	28
■ CA-141	29
■ CA-142	35
■ CA-143	40
■ CA-144	40
■ CA-145	41
■ CA-146	42
■ CA-147	43
■ CA-148	46
■ CA-149	47
■ CA-150	48
■ CA-151	49
4. Espèces d'oiseaux à statut particulier	52
4.1. Engoulevent d'Amérique	52
■ CA-152	52
4.2. Grive de Bicknell	53
■ CA-153	53
4.3. Garrot d'Islande	56
■ CA-154	56
■ CA-155	57
5. L'embouchure.....	58
■ CA-156	58
5.1. Zostéraies et frayères à capelans	59
■ CA-157	60
■ CA-158	61

5.2.	Mercure	62
■	CA-159	62
■	CA-160	67
5.3.	Sélénium	68
■	CA-161	68
5.4.	Oiseau coloniaux	69
■	CA-162	69
Questions et commentaires complémentaires de Environnement Canada.....		74
■	CA-163	74
■	CA-164	75
■	CA-165	77
■	CA-166	77
Questions et commentaires complémentaires de Ressources naturelles Canada		79
■	CA-167	79
■	CA-168	80
■	CA-169	81
■	CA-170	82
■	CA-171	82
■	CA-172	83
■	CA-173	84
Annexe 1 – Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell.....		86

Liste des tableaux

Tableau CA-133-1 :	Habitats des espèces sensibles dans la zone d'étude	16
Tableau CA-133-2 :	Superficie des habitats des espèces d'oiseaux sensibles dans les réservoirs et la zone d'étude.....	17
Tableau CA-133-3 :	Estimation des populations des espèces d'oiseaux sensibles dans les réservoirs et la zone d'étude et la région de conservation n° 8	19
Tableau CA-137-1 :	Perte possible d'habitat pour les espèces d'oiseaux potentiellement sensibles dans les habitats non évalués des réservoirs	24
Tableau CA-141-1 :	Réservoir de la Romaine 1 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau.....	30
Tableau CA-141-2 :	Réservoir de la Romaine 2 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau.....	31
Tableau CA-141-3 :	Réservoir de la Romaine 3 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau.....	32
Tableau CA-141-4 :	Réservoir de la Romaine 4 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau.....	33
Tableau CA-141-5 :	Réservoirs et tronçons modifiés – Nombre de couvées selon le type de plan d'eau.....	35
Tableau CA-142-1 :	Caractéristiques des aires à fort potentiel de développement de milieux humides riverains.....	38
Tableau CA-147-1 :	Calendrier du suivi environnemental de la sauvagine et de la végétation.....	45
Tableau CA-148-1 :	Répartition géographique des 189 couvées mentionnées au tableau 10 de l'étude sectorielle de Benoit (2005).....	47
Tableau CA-152-1 :	Perte d'habitats potentiels de l'engoulevent d'Amérique liée à la présence des réservoirs projetés	53
Tableau CA-153-1 :	Nombre de stations d'oiseaux forestiers situées dans un habitat de la grive de Bicknell – Réservoirs projetés de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4	55
Tableau CA-153-2 :	Superficie des habitats potentiels de la grive de Bicknell dans les réservoirs projetés et la zone d'étude	55

Questions et commentaires du Service canadien de la Faune

- Références générales :**
- Foramec. 2006. Complexe de la Romaine – Étude d'avant-projet : Étude de la faune aviaire - Zone d'influence du panache d'eau douce dans la rivière Romaine. Hydro-Québec, mars 2006.*
 - Foramec. 2005. Complexe de la Romaine – Étude d'avant-projet : Étude de la faune aviaire - Oiseaux forestiers. Hydro-Québec, juillet 2005.*
 - Foramec. 2005. Complexe de la Romaine – Étude d'avant-projet : Étude de la faune aviaire - Sauvagine et autres oiseaux aquatiques. Hydro-Québec, juillet 2005.*
 - Hydro-Québec. 2008. Complexe de la Romaine – Complément de l'étude d'impact sur l'environnement : Réponse aux question et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Hydro-Québec, juin 2008. Volume 1 à 3.*
 - Hydro-Québec. 2007. Complexe de la Romaine – Étude d'impact sur l'environnement Complément de l'étude d'impact sur l'environnement : Réponse aux question et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Hydro-Québec, décembre 2007. Volume 1 à 5 et 7, 8, 10.*
 - Tecsult. 2005. Complexe de la Romaine – Inventaire de l'utilisation par la faune des milieux humides, des espèces menacées ou vulnérables et des colonies de castor. Hydro-Québec, juillet 2005.*
 - Tecsult. 2002. Aménagement hydroélectrique de la Romaine-I : Étude des limicoles et des oiseaux forestiers, printemps et été 2001- Rapport final. Hydro-Québec, mai 2002.*

1. Commentaires généraux

■ CA-131

- Références :**
- PNAGS (Plan nord américain de gestion de la sauvagine). 1986. Environment Canada. Ottawa, Ontario, Canada. 19pp.*
 - STOTZ, D. F., J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III et D. K. MOSKOVITS. 1996. Neotropical birds, ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago, 478 p.*

Tel que mentionné lors de la première série de commentaires, bien que l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet ait été jugée recevable, certains éléments de l'étude d'impact et des rapports sectoriels nous paraissent incomplets, manquants ou peuvent porter à confusion et requièrent des clarifications. De plus, certaines sources d'information citées ne sont pas à jour, notamment en ce qui à trait aux espèces en péril. Nous avons également noté que certaines affirmations importantes ne semblent pas appuyées par des tests statistiques ou des références. L'évaluation des impacts du projet sur les oiseaux et leurs habitats aurait avantage, comme c'est le cas pour les poissons, à être présentée par section de barrages à cause de la nature spécifique des différents secteurs en termes d'habitats, d'espèces et de chronologie des événements. Le fait d'analyser le projet dans son ensemble ne permet pas de bien mettre en évidence l'importance des impacts associés à certains secteurs et de bien cerner les enjeux qui leurs sont propres.

Nous avons constaté que le promoteur n'a pas considéré les oiseaux comme composante valorisée de l'environnement (CVE) et son analyse des impacts cumulatifs nous est apparue plutôt incomplète. Plusieurs espèces d'oiseaux forestiers et de sauvagine subissent des déclins à l'échelle du continent depuis plusieurs années causés, entre autres, par la perte et la fragmentation des habitats (PNAGS 1986, Stotz et coll. 1996) et cette situation risque vraisemblablement de continuer. La perte et la fragmentation d'habitats en deçà d'un certain seuil ne permet pas de maintenir des niveaux de populations viables et ce seuil dépend de l'espèce. Tel que mentionné dans la première série de commentaires d'Environnement Canada, les futures lignes de transport électriques requièrent du déboisement et ces structures peuvent causer la mort de plusieurs oiseaux par année à la suite de collisions. Si l'on tient compte des divers projets, actions ou événements potentiels (Tableau 48-3 de l'étude d'impact) dans le secteur (exploration minière, exploitation de tourbière, érosion des berges, barrages hydroélectrique, accès aux ressources, etc.), le projet ajoute des pressions supplémentaires sur certaines populations d'oiseaux qui s'additionneront vraisemblablement aux pressions des projets semblables ou d'autres qui ont été réalisés ou le seront dans la région.

Le promoteur peut-il justifier pourquoi les oiseaux en général n'ont pas été considérés en tant que CVE et pourquoi l'analyse des impacts cumulatifs sur les oiseaux est aussi limitée ?

Réponse

La sterne pierregarin et la sterne arctique ont été retenues comme CVE même si on ne prévoit aucun impact négatif sur ces populations. Elles ont été incluses dans l'analyse en raison des préoccupations exprimées par Parcs Canada relativement à ces espèces. L'analyse des impacts cumulatifs à ce sujet est présentée à la section 48.2.4 de l'étude d'impact.

Les oiseaux en général n'ont pas été retenus car ils ne peuvent constituer une CVE en tant que telle. Pour bien faire le travail, il est nécessaire d'analyser la situation par espèce ou, à tout le moins, par groupe d'espèces (ex. : sternes). En retenant une CVE constituée par tous les oiseaux de la zone d'étude, il nous faudrait produire une documentation extensive et peu concluante. En effet, il est déjà difficile d'évaluer précisément un impact pour une espèce valorisée, à partir d'inventaires détaillés et d'une description complète du projet (composantes et activités de construction). Lorsqu'on élargit la zone d'étude et la portée temporelle, il faut s'assurer que l'information soit disponible et interprétable, particulièrement pour des espèces migratrices, qui subissent des impacts dans d'autres pays ou d'autres continents causés par des sources passées peu connues et peu prévisibles en ce qui concerne l'avenir. Comme pour les autres composantes du milieu, tels que les mammifères terrestres et les poissons, nous concentrerons nos efforts sur quelques éléments parmi les plus valorisés et les plus susceptibles de subir des effets cumulatifs. Autrement,

l'exercice demeurerait théorique et de peu d'intérêt dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet.

En ce qui concerne le raccordement du complexe au réseau de transport, ses effets seront évalués en détail dans une évaluation distincte.

Référence

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). 2005. *Projet hydroélectrique du complexe de la Romaine. Questions et commentaires concernant l'étude d'impact sur l'environnement soumise par Hydro-Québec (2^e série)*. Numéro de référence 04-05-2613. Ottawa, ACEE.

■ CA-132

Un inventaire des limicoles a été effectué en aval du barrage projeté de la Romaine-1 (Tecsult Environnement Inc. 2002).

Pourquoi ne pas avoir fait d'autres inventaires spécialisés pour les limicoles en amont du barrage projeté de la Romaine-1 ?

Réponse

La faible représentativité des habitats propices aux limicoles dans les aires d'ennoiement des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 ainsi que l'information obtenue en 2001 (Tecsult Environnement, 2002) indiquait qu'il n'était pas primordial de réaliser un inventaire spécialisé des limicoles en amont du réservoir de la Romaine 1.

Par ailleurs, la proportion couverte par les tourbières dans le réservoir de la Romaine 1 représente 6,9 % de sa superficie, alors qu'elle est de 1,9 % pour l'ensemble de la zone d'étude (voir le tableau 25-2 de l'étude d'impact). Étant donné la forte représentation des tourbières dans le réservoir projeté, un inventaire spécialisé de limicoles a donc eu lieu dans l'aire d'ennoiement et en périphérie de celle-ci (Tecsult Environnement, 2002). Une seule espèce de limicole, le grand chevalier, a été détectée dans seulement quatre des seize tourbières inventoriées.

Les tourbières sont moins abondantes au nord du réservoir de la Romaine 1. Elles couvrent, en proportion, une superficie moindre des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4, soit respectivement 1,4 %, 0,7 % et 2,8 % (voir le tableau 25-2 de l'étude d'impact).

En 2004, au cours des inventaires de sauvagine et d'oiseaux forestiers, tous les oiseaux aquatiques repérés (y compris les limicoles) étaient systématiquement notés par les observateurs. Globalement, peu de limicoles ont été aperçus dans les milieux humides et les plans d'eau situés dans les réservoirs projetés. La majeure partie des observations portent sur des secteurs non touchés par le projet.

Références

- Benoit, R. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude de la faune aviaire. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 169 p. et ann.
- Tecsult Environnement. 2002. *Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1. Étude des limicoles et des oiseaux forestiers, printemps et été 2001. Rapport final.* Préparé pour Hydro-Québec. Québec, Tecslt Environnement. Pag. multiple.

2. Oiseaux forestiers

Références :

Blancher, P. J., K. V. Rosenberg, A. O. Panjabi, B. Altman, J. Bart, C. J. Beardmore, G. S. Butcher, D. Demarest, R. Dettmers, E. H. Dunn, W. Easton,

Pulliam, H.R., et B. J. Danielson. 1991. Sources, sinks and habitat selection --A landscape perspective on population dynamics. The American Naturalist, v. 137, p. 850-866.

Rich, T. D., C. J. Beardmore, H. Berlanga, P. J. Blancher, M. S. W. Bradstreet, G. S. Butcher, D. W. Demarest, E. H. Dunn, W. C. Hunter, E. E. Iñigo-Elias, J. A. Kennedy, A. M. Martell, A. O. Panjabi, D. N. Pashley, K. V. Rosenberg, C. M. Rustay, J. S. Wendt, T. C. Will. 2004. Plan nord-américain de conservation des oiseaux terrestres de partenaires d'envol. Cornell Laboratory of Ornithology. Ithaca, N.Y. USA.

W. C. Hunter, E. E. Iñigo-Elias, D. N. Pashley, C. J. Ralph, T. D. Rich, C. M. Rustay, J. M. Ruth, et T. C. Will. 2007. Guide to the Partners in Flight Population Estimates Database. Version : North American Landbird Conservation Plan 2004. Partners in Flight Technical Series No 5.

Une importante préoccupation à l'égard du projet concerne son impact sur les oiseaux forestiers. L'aménagement hydroélectrique de la rivière Romaine provoquerait la perte nette d'habitats pour 97 000 (\pm 12 622) couples d'oiseaux. La plupart des oiseaux qui perdraient leurs habitats risquent de devenir des « itinérants », ce qui signifie une perte de productivité jusqu'à qu'ils trouvent de nouveaux endroits appropriés pour nicher. D'autres tenteraient de nicher dans des habitats moins convenables, ce qui peut affecter leur capacité à se reproduire (Pulliam et Danielson 1991). Les oiseaux généralistes risquent d'être moins touchés par ces pertes d'habitats que les espèces spécialistes à cause de leur capacité à exploiter différents types d'habitats. La capacité des oiseaux à coloniser de nouveaux habitats de nidification de qualité dépend entre autres de la capacité de support du milieu et de la territorialité des espèces présentes. Il est possible que les densités d'oiseaux en marge de la zone d'étude augmentent à la suite des pertes d'habitats, mais il y aurait une baisse de productivité locale et régionale de la plupart des populations d'oiseaux terrestres. Parmi les oiseaux qui subiraient une perte d'habitat, il y a présence d'espèces considérées à haute priorité de conservation selon le Plan nord américain de conservation des oiseaux terrestres (Rich et coll. 2004). De plus, certaines espèces ont été évaluées par le Comité sur les espèces en péril au Canada (COSEPAC) et font l'objet d'une recommandation afin de leurs donner le statut d'espèce en péril. Le tableau 9 de l'étude sectorielle (Benoit et coll. 2005) compte 13 espèces pour lesquelles Rich et coll. (2004) recommandent un maintien des populations, et trois espèces (le Moucherolle à côtés olive (menacée), le Quiscale rouilleux (préoccupante) et la Paruline à poitrine baie (non évaluée)), où l'objectif de conservation est une augmentation des effectifs de 50 % à 100 %. Mentionnons également la présence de l'Engoulevent d'Amérique (menacée) dans la zone d'étude.

■ CA-133

L'étude d'impact (section 28) et le complément de l'étude d'impact (Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE, vol. 2) ne sont pas suffisamment précis pour déterminer clairement quels sont les enjeux environnementaux liés aux oiseaux

forestiers et plus particulièrement aux espèces sensibles. De tels enjeux peuvent être déterminés à la suite d'une évaluation de la sensibilité des oiseaux et de leurs habitats, une évaluation des effets négatifs des aménagements proposés et des effets cumulatifs et d'une évaluation du risque des effets résiduels après avoir pris en compte les mesures d'atténuation proposées. De plus, ces résultats doivent être discutés en fonction de la situation locale, régionale et de la région de conservation des oiseaux (RCO) afin de déterminer si les impacts du projet sont significatifs.

- a) Le promoteur peut-il définir les habitats des espèces d'oiseaux sensibles (p. ex : les oiseaux à haute priorisation et les espèces à statut particulier) de la zone d'étude et évaluer l'importance de la perte de ces habitats à la suite de la réalisation du projet, à l'échelle locale, régionale et de la RCO ?
- b) Le promoteur peut-il évaluer l'importance des populations d'oiseaux de la zone d'étude pour les espèces sensibles à l'échelle locale, régionale et de la RCO ?

Recommandation(s) :

Il est possible d'obtenir une estimation des populations d'oiseaux nicheurs à divers niveaux (continent, pays, province et RCO) en consultant Blanchard et coll. (2007). Ces estimés permettent d'évaluer l'importance des populations d'oiseaux de la zone d'étude à diverses échelles. À partir de ces estimés, pour la région et la RCO, le promoteur devrait procéder à l'évaluation des impacts du projet pour les espèces sensibles du tableau 9 de l'étude sectorielle de Benoit et coll. (2005) (les oiseaux à haute priorisation pour lesquelles Rich et coll. (2004) recommandent un maintien des populations ou une augmentation des effectifs, de même que l'Engoulevent d'Amérique. Des mesures d'atténuation et de compensation devraient être présentées pour les espèces sur lesquelles les impacts du projet seraient significatifs.

Réponse

a) *Habitats des espèces d'oiseaux sensibles*

Les espèces sensibles présentes dans la zone d'étude ont été identifiées à partir des données de Rich et coll. (2004). On a sélectionné, à des fins d'évaluation, les espèces pour lesquelles un maintien de la population ou une augmentation de l'effectif sont recommandés à l'échelle continentale. L'engoulevent d'Amérique a été ajouté à cette liste parce que l'espèce est maintenant considérée comme menacée (avril 2007).

Les habitats des espèces sensibles ont été définis selon l'information recueillie sur le terrain (Benoit et coll., 2005) et selon une revue de la documentation spécialisée (voir le tableau CA-133-1). Les superficies des habitats, pour chacune des espèces, ont été ensuite calculées pour les réservoirs et la zone d'étude selon les superficies des tableaux 25-1 et 25-2 de l'étude d'impact et celles du tableau P-25-6 du complément de l'étude d'impact (à l'annexe P-24 du volume 3). La superficie totale des réservoirs

est comparée à celle de la zone d'étude pour chaque espèce sensible. On n'a pu faire la comparaison avec la région de conservation n° 8 (RCO8) puisque la superficie des habitats dans cette région n'est pas connue.

À l'échelle régionale, la perte d'habitat causée par la présence des ouvrages varie entre 2,7 et 7,0 % pour toutes les espèces sensibles, sauf le brouant des marais (voir le tableau CA-133-2). Toutefois, pour cette espèce, nous prévoyons un gain de superficie après la reconstitution des habitats riverains et la mise en œuvre des mesures de compensation (voir la section 28.2 de l'étude d'impact). La perte d'habitat résiduelle pour les oiseaux sensibles est jugée faible.

Tableau CA-133-1 : Habitats des espèces sensibles dans la zone d'étude

Espèce	Brûlis récent	Dénudé et éricacées	Pessière noire à lichens ouverte	Lichénale	Pessière noire à lichens fermée	Pessière noire à mousses fermée	Pessière noire à mousses ouverte	Pessière noire à sapin et à mousses fermée	Sapinière à mousses	Tourbière ombrotrophe	Tourbière ombrotrophe à lichens	Tourbière ombrotrophe boisée	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe boisée	Mare de tourbière ombrotrophe	Marécage	Feuillus	Peuplement mélangé à dominance feuillue	Peuplement mélangé à dominance résineuse	Arbustaire à dominance feuillue	Arbustaire à dominance résineuse	Eau peu profonde	Zone d'épidémie partielle	Zone d'épidémie grave	Marais
Grive de Bicknell																									
Paruline à poitrine baie																									
Paruline à flancs marron																									
Mésange à tête brune																									
Quiscale rouilleux																									
Moucherolle à côtés olive	■																								
Paruline à couronne	■	■																							
Paruline tigrée			■																						
Moucherolle à ventre			■																						
Paruline obscure			■																						
Viréo de Philadelphie																									
Bruant à gorge blanche	■																								
Tétras du Canada																									
Moucherolle des aulnes																									
Pic à dos noir																									
Paruline à tête cendrée		■																							
Bruant des marais	■																								
Pic maculé	■																								
Paruline à joues grises																									
Paruline à gorge noire																									
Mésangeai du Canada	■																								
Bruant de Lincoln	■																								
Viréo à tête bleue																									
Bec-croisé bifascié																									
Engoulevent d'Amérique	■																								

Tableau CA-133-2 : Superficie des habitats des espèces d'oiseaux sensibles dans les réservoirs et la zone d'étude

Espèce	Réservoirs (ha)	Zone d'étude (ha)	Proportion touchée de la zone d'étude (%)
Grive de Bicknell	5 628	106 868	5,3
Paruline à poitrine baie	5 996	113 039	5,3
Paruline à flancs marron	3 788	84 966	4,5
Mésange à tête brune	15 018	256 458	5,9
Quiscale rouilleux	8 520	201 271	4,2
Moucherolle à côtés olive	5 575	114 109	4,9
Paruline à couronne rousse	8 913	167 929	5,3
Paruline tigrée	7 765	163 213	4,8
Moucherolle à ventre jaune	11 606	255 879	4,5
Paruline obscure	15 454	263 424	5,8
Viréo de Philadelphie	3 686	80 327	4,6
Bruant à gorge blanche	22 902	355 475	6,4
Tétras du Canada	12 326	209 644	5,9
Moucherolle des aulnes	401	14 967	2,7
Pic à dos noir	13 122	205 719	6,4
Paruline à tête cendrée	15 289	270 572	5,7
Bruant des marais	106	3 333	+1,2
Pic maculé	4 389	62 956	7,0
Paruline à joues grises	2 655	94 844	2,8
Paruline à gorge noire	8 504	148 902	5,7
Mésangeai du Canada	19 987	327 788	6,1
Bruant de Lincoln	9 831	165 992	5,9
Viréo à tête bleue	10 897	165 965	6,6
Bec-croisé bifascié	12 021	195 910	6,1
Engoulevent d'Amérique	4 700	71 050	6,4

b) Populations des espèces d'oiseaux sensibles

Pour la plupart des espèces, le pourcentage des populations touchées par le projet, en comparaison de la zone d'étude, est inférieure à 10 %, sauf pour le moucherolle des aulnes (20,2 %) et le bruant des marais (20,2 %) (voir le tableau CA-133-3). À l'échelle de la RCO8, les proportions des populations sont généralement d'environ 1 % ou moins.

Cependant, les deux espèces les plus touchées (moucherolle des aulnes et bruant des marais) profiteront des mesures de compensation prévues pour les milieux humides, car ces espèces fréquentent les marécages ou les marais. L'aménagement de près de 100 ha de milieux ont été proposées (voir le tableau CA-133-1 ci-dessous et la section 28.2 de l'étude d'impact).

Les populations ont été évaluées à différentes échelles en utilisant deux sources de données. Pour les estimations aux échelles locale et régionale, on a employé les densités moyennes à l'hectare des couples nicheurs estimées pour chacun des habitats étudiés dans les réservoirs (Benoit et coll., 2005). Ces densités ont été multipliées par la superficie de chacun des habitats présents dans les quatre réservoirs et la zone d'étude (selon les superficies des tableaux 25-1 et 25-2 de l'étude d'impact et du tableau P-25-6 à l'annexe P-24 du volume 3 du complément de l'étude d'impact) afin d'obtenir une estimation totale spécifique aux échelles locale et régionale. Les estimations des espèces sensibles pour la RCO8 sont tirées de Blancher et coll. (2007). Les populations estimées des couples nicheurs des réservoirs sont également comparées en pourcentage par espèce aux populations estimées de la zone d'étude et de la RCO8 en les multipliant au préalable par deux, comme l'on fait les auteurs.

Tableau CA-133-3 : Estimation des populations des espèces d'oiseaux sensibles dans les réservoirs et la zone d'étude et la région de conservation n° 8

Espèce	Populations (nombre d'oiseaux)			Proportion (%)	
	Réservoirs	Zone d'étude	RCO8	Zone d'étude	RCO8
Grive de Bicknell	0	—	0	—	0,00
Paruline à poitrine baie	1398	29378	2000000	4,8	0,07
Paruline à flancs marron ^a	104	—	4000000	—	0,00
Mésange à tête brune	3822	73242	900000	5,2	0,43
Quiscale rouilleux	932	19586	150000	4,8	0,62
Moucherolle à côtés olive	1527	18118	110000	9,9	1,39
Paruline à couronne rousse ^a	420	—	3000000	—	0,01
Paruline tigrée	1398	29378	2000000	4,8	0,07
Moucherolle à ventre jaune	6303	121186	5000000	5,5	0,13
Paruline obscure	9388	144592	19000000	7,2	0,05
Viréo de Philadelphie	2001	35501	3000000	5,9	0,07
Bruant à gorge blanche	12009	231072	50000000	6,0	0,02
Tétras du Canada	—	—	50000	—	—
Moucherolle des aulnes	398	14740	7000000	20,2	0,01
Pic à dos noir	3336	51031	300000	6,5	1,11
Paruline à tête cendrée	3274	63739	16000000	5,3	0,02
Bruant des marais	12	443	3000000	20,2	0,00
Pic maculé	497	8764	2000000	5,7	0,03
Paruline à joues grises	130	6945	20000000	1,9	0,00
Paruline à gorge noire	3386	64436	4000000	5,3	0,09
Mésangeai du Canada	3363	63339	1000000	5,3	0,34
Bruant de Lincoln	2331	63021	4000000	5,2	0,06
Viréo à tête bleue	1398	29378	2000000	4,8	0,07
Bec-croisé bifascié	37	313	1100000	11,9	0,00
Engoulevent d'Amérique	—	—	170000	—	—

Références

Benoit, R., C. Latendresse et F. Bédard. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux forestiers.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 95 p. et ann.

Blancher, P.J., K.V. Rosenberg, A.O. Panjabi, B. Altman, J. Bart, C.J. Beardmore, G.S. Butcher, D. Demarest, R. Dettmers, E.H. Dunn, W. Easton, W.C. Hunter, E.E. Iñigo-Elias, D.N. Pashley, C.J. Ralph, T.D. Rich, C.M. Rustay, J.M. Ruth et T.C. Will. 2007. *Guide to the Partners in Flight Population Estimates Database. Version: North American Landbird Conservation Plan 2004.* Partners in Flight Technical Series n° 5.

Hydro-Québec. 2008. *Complexe de la Romaine. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Vol. 3 : Questions P-1 à P-66.* Montréal, Hydro-Québec Production.

Rich, T.D., C.J. Beardmore, H. Berlanga, P.J. Blancher, M.S.W. Bradstreet, G.S. Butcher, D.W. Demarest, E.H. Dunn, W.C. Hunter, E.E. Iñigo-Elias, J.A. Kennedy, A.M. Martell, A.O. Panjabi, D.N. Pashley, K.V. Rosenberg, C.M. Rustay, J.S. Wendt et T.C. Will. 2004. *Partners in Flight North American Landbird Conservation Plan.* Ithaca (NY), Cornell Lab of Ornithology.

■ CA-134

Le promoteur évalue l'intensité de l'impact sur les oiseaux forestiers comme étant moyenne. Or, selon la méthodologie de l'étude d'impact (section 7), l'intensité devrait plutôt être considérée comme étant forte, car « l'impact détruit la composante ou altère l'intégrité de la composante d'une manière susceptible de modifier considérablement son abondance ou sa répartition et de provoquer son déclin dans la zone d'étude. » De toute évidence, la perte d'habitat de nidification pour environ 97 000 couples d'oiseaux forestiers risque de diminuer considérablement leur abondance et leur répartition, provoquant un déclin de cette composante dans la zone d'étude. De plus, un changement du niveau d'intensité de l'impact amènerait à reconSIDérer l'importance de l'impact résiduel comme étant majeure selon le tableau 7-1 de l'étude d'impact.

Le promoteur peut-il justifier le niveau d'intensité moyenne d'impact pour les oiseaux forestiers, de même que le niveau d'impact résiduel ?

Réponse

Le nombre d'oiseaux forestiers touchés par les réservoirs constitue une évaluation maximale des effectifs nicheurs. Comme nous avons observé plus d'oiseaux dans l'hémicycle avant des stations d'écoute, nous avons estimé les populations en tenant compte de cette superficie seulement. Quatre périodes de dénombrement de 5 minutes chacune ont également été faites au lieu de deux. Si nous avions utilisé les méthodes habituelles d'évaluation des populations, l'estimation aurait été comprise entre 50 000 et 75 000 couples nicheurs (voir les tableaux 8 et 10 de Benoit et coll., 2005).

De plus, les populations touchées ne concernent qu'un faible pourcentage des oiseaux forestiers à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle de la région de conservation n° 8 (RCO8).

La plupart des oiseaux généralistes pourront s'établir dans les habitats situés à proximité. Si tel est le cas, on présume qu'il y aura une augmentation de la densité des couples nicheurs dans les habitats de remplacement. Les oiseaux spécialistes seront sans doute davantage touchés en raison de leur difficulté à exploiter différents types d'habitats. Les réservoirs présentent toutefois une diversité et une abondance d'oiseaux forestiers plus grandes que celles des plans d'eau naturels (Leclerc et coll., 2002).

Par ailleurs, les mesures d'atténuation proposées, tels le déboisement d'une bande de 3 m de largeur autour des réservoirs et le reboisement des aires de travaux et d'installations temporaires, devraient également réduire les impacts sur les oiseaux. Des plantations d'arbustes favorables aux oiseaux forestiers ont également été proposées dans les aménagements des baies (voir la section 28.2 de l'étude d'impact). Le calendrier de déboisement des quatre réservoirs inclut aussi des périodes de déboisement à l'automne ou à l'hiver, soit hors de la saison de reproduction des oiseaux.

Pour ces raisons, nous évaluons que l'intensité de l'impact sur les oiseaux forestiers est moyenne. L'étendue de l'impact est locale, car la majeure partie de la zone d'étude sera touchée. Sa durée est moyenne étant donné que, même si le déboisement ne s'étend que sur une seule saison, l'ensemble des travaux se poursuivront sur plus d'un an, sans toutefois dépasser dix ans. L'importance de l'impact a donc été jugée moyenne.

Références

- Benoit, R., C. Latendresse et F. Bédard. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux forestiers*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 95 p. et ann.
- Leclerc, J., J. Gauthier et P. Lamothe. 2002. *Utilisation sélective des réservoirs par les oiseaux migrateurs en milieux nordiques*. Entente de collaboration entre le Service canadien de la faune, d'Environnement Canada et la direction ESTP d'Hydro-Québec. Rapport intérimaire. Québec. 9 p.

■ CA-135

Le promoteur ne propose pas de mesure d'atténuation ou de compensation pour les oiseaux forestiers autre que le déboisement d'une bande de 3 mètres sur certaines portions des rives des réservoirs et l'aménagement de baies en faveur d'habitats riverains (Étude d'impact, section 28). Malgré que ces mesures puissent créer des habitats favorables pour certains oiseaux, ceux-ci ne seraient pas utilisés par toutes les espèces d'oiseaux et de plus, la quantité d'habitats créés est faible en comparaison des pertes.

Recommandation(s) :

La présence de plusieurs espèces sensibles représente un important enjeu de conservation pour laquelle des mesures d'atténuation ou de compensation supplémentaires devraient être envisagées.

Réponse

Hydro-Québec prend note du commentaire du Service canadien de la faune.

■ CA-136

Malgré la présence de plusieurs espèces sensibles, un nombre élevé de couples nicheurs et une superficie importante d'habitat perdue, aucun suivi environnemental des oiseaux forestiers n'est proposé. Par comparaison, le projet Eastmain-1-A–Rupert comprend un suivi pour ce groupe d'oiseaux alors que la superficie d'habitats terrestres ennoyés est du même ordre de grandeur et que la quantité d'oiseaux potentiellement touchés est deux fois moindre.

Le promoteur peut-il justifier pourquoi aucun suivi environnemental n'est prévu pour les oiseaux forestiers ?

Réponse

Nous n'avons pas proposé de suivi environnemental pour les oiseaux forestiers parce que l'impact sur cette composante est jugé moyen. En effet, les pertes d'habitat ainsi que les proportions des populations d'oiseaux sensibles touchés à l'échelle régionale sont considérées comme faibles (voir les réponses aux questions CA-133 et CA-134).

■ CA-137

Au tableau 1 de l'étude sectorielle (Benoit et coll. 2005), on mentionne la liste des habitats non évalués, mais il manque de l'information.

- a) Le promoteur peut-il préciser, selon la littérature scientifique, si des espèces d'oiseaux potentiellement sensibles pourraient être associées à ces habitats non évalués ?
- b) Si ces habitats sont importants pour les oiseaux à l'échelle régionale, le promoteur peut-il présenter les risques de perte de ces habitats en termes d'incidences environnementales ?

Réponse

a) Espèces d'oiseaux potentiellement sensibles associées aux habitats non évalués

Les habitats qui n'ont pas été évalués comptent pour moins de 5 % des habitats présents dans les aires d'ennoiement des réservoirs. Des 25 espèces d'oiseaux potentiellement sensibles considérées, 12 peuvent fréquenter des habitats non évalués, selon la littérature scientifique (Gauthier et Aubry, 1995 ; Poole, 2008). Il s'agit des espèces suivantes :

- engoulevent d'Amérique ;
- moucherolle des aulnes ;
- viréo de Philadelphie ;
- grive de Bicknell ;
- paruline obscure ;
- paruline à joues grises ;
- paruline à flancs marron ;
- paruline à tête cendrée ;
- paruline à poitrine baie ;
- bruant des marais ;
- bruant à gorge blanche ;
- quiscale rouilleux.

Aucune de ces espèces n'est un spécialiste, au sens strict, des habitats non évalués.

b) Incidences de la perte des habitats non évalués

Les impacts liés à la perte des habitats non évalués paraissent peu élevés pour les espèces d'oiseaux potentiellement sensibles (voir le tableau CA-137-1). Pour neuf de ces espèces, moins de 4 % des habitats non évalués seront perdus à l'échelle de la zone d'étude.

L'engoulevent d'Amérique peut être présent dans deux types d'habitats non évalués ; on estime qu'environ 15 % de ces habitats seront perdus à l'échelle de la zone d'étude. Cette proportion est semblable à celle des habitats non évalués du bruant des marais (12 %) et du quiscale rouilleux (12 %). Il faut toutefois rappeler que près de 100 ha de milieux seront créés à titre de mesures de compensation (voir la section 28.2 de l'étude d'impact) et que la reconstitution des milieux humides se soldera par un gain de marais (voir le tableau P-25-6 dans le volume 3 du complément de l'étude d'impact). La proportion des habitats réellement touchés sera donc moindre que celle que nous présentons pour ces trois espèces.

Tableau CA-137-1 : Perte possible d'habitat pour les espèces d'oiseaux potentiellement sensibles dans les habitats non évalués des réservoirs

Espèce	Habitat non évalué dans les réservoirs (ha)								Proportion d'habitat perdu dans la zone d'étude (%)	
	Arbustaire à dominance feuillue	Arbustaire à dominance résineuse	Arbustaire mélangée ouverte	Dénudé sec	Eaux peu profondes avec herbiers	Zone d'épidémie partielle	Zone d'épidémie grave	Marais		
Tétrاس du Canada	— ^a	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Engoulevent d'Amérique	—	—	—	917,7	—	—	—	20,6	938,3	15,2
Pic maculé	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Pic à dos noir	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Moucherolle à côtés olive	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Moucherolle à ventre jaune	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Moucherolle des aulnes	219,2	—	88,6	—	—	—	—	—	307,8	2,7
Viréo à tête bleue	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Viréo de Philadelphie	219,2	185,2	88,6	—	—	—	—	—	493	2,2
Mésangeai du Canada	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Mésange à tête brune	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Grive de Bicknell	—	185,2	—	—	—	—	—	—	185,2	1,7
Paruline obscure	219,2	—	—	—	—	—	—	20,6	239,8	2,5
Paruline à joues grises	219,2	185,2	—	—	—	—	—	—	404,4	2,0
Paruline à flancs marron	219,2	185,2	88,6	—	—	—	—	—	493	2,4
Paruline à tête cendrée	—	185,2	—	—	—	—	—	—	185,2	1,7
Paruline tigrée	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Paruline à gorge noire	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Paruline à couronne rousse	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Paruline à poitrine baie	—	185,2	—	—	—	—	—	—	185,2	1,7
Bruant de Lincoln	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Bruant des marais	—	—	—	—	—	—	—	20,6	20,6	12,1
Bruant à gorge blanche	219,2	185,2	88,6	—	179,3	169,0	—	—	841,3	3,4
Quiscale rouilleux	—	—	—	—	—	—	—	20,6	20,6	12,1
Bec-croisé bifascié	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0

a. Le tiret indique que l'habitat n'est pas utilisé par l'espèce.

Références

- Benoit, R., C. Latendresse et F. Bédard. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux forestiers.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 95 p. et ann.
- Gauthier, J., et Y. Aubry (dir.). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.* Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement Canada. 1 295 p.
- Hydro-Québec Production. 2008. *Complexe de la Romaine. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Vol. 3 : Questions P-1 à P-66.* Montréal, Hydro-Québec Production.
- Poole, A. (réd.). 2008. *The Birds of North America Online.* En ligne :[<http://bna.birds.cornell.edu/bna>].

■ CA-138

La méthodologie utilisée pour la section-1 du projet (Étude sectorielle, Tecsuit Environnement Inc. 2002) est différente de celle employée dans les autres secteurs (Benoit et coll. 2005). De plus, seules les données provenant de 21 des 97 stations d'écoute de la section-1 du projet ont été utilisées dans l'étude d'impact.

- a) Le promoteur peut-il expliquer pourquoi les habitats forestiers dans la deuxième étude sur les oiseaux forestiers (Benoit et coll. 2005) n'ont pas été divisés selon l'âge des peuplements comme ce fut le cas dans la première étude (Tecsult Environnement Inc. 2002) ?
- b) Le promoteur peut-il expliquer pourquoi les données provenant du premier rapport sectoriel sur les oiseaux forestiers n'ont pas toutes été utilisées dans l'étude d'impact sur l'environnement ?

Réponse

- a) Des cartes forestières récentes n'étaient pas disponibles pour le territoire couvert par les réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 au moment de la préparation des inventaires. Il faut rappeler que la région de la Romaine n'est pas exploitée par l'industrie forestière et que des cartes forestières récentes ne sont donc pas disponibles pour l'ensemble de la zone d'étude. Comme une cartographie des habitats par interprétation d'images satellite récentes était en cours, nous avons décidé d'utiliser celle-ci. La cartographie par interprétation d'images satellite permet d'obtenir une évaluation précise des superficies et des types d'habitats présents dans les réservoirs.
- b) Toutes les données sur les oiseaux forestiers du premier rapport sectoriel ont été considérées dans l'étude d'impact, entre autres pour la détermination de la richesse spécifique et du statut de nidification. Cependant, pour l'estimation du nombre

d'oiseaux forestiers touchés par la création du réservoir de la Romaine 1, seules les stations présentes à l'intérieur des limites du réservoir ont été utilisées. Il faut préciser également que plusieurs stations situées à l'extérieur du réservoir représentaient des habitats absents du réservoir lui-même.

Références

- Benoit, R., C. Latendresse et F. Bédard. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux forestiers*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 95 p. et ann.
- Tecsult. 2002. *Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1. Étude des limicoles et des oiseaux forestiers, printemps et été 2001. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, TecSult.

■ CA-139

Les protocoles d'inventaire et d'analyse (Tecsult Environnement Inc. 2002, Benoit et coll. 2005) sont adéquats, à l'exception d'un effort d'échantillonnage insuffisant pour répondre de façon satisfaisante à l'objectif de déterminer le statut de nidification des espèces inventoriées (par exemple, le protocole ne permet pas de distinguer entre les statuts « possible » et « probable »), comme en fait foi la confirmation de nidification de seulement trois espèces. Les conditions météorologiques d'inventaires n'auraient pas été respectées dans certains cas (Tecsult Environnement Inc. 2002). La détectabilité des espèces et la précision de l'estimation de la densité des espèces augmentent avec l'effort d'échantillonnage et des meilleurs estimés auraient pu être obtenus en visitant les stations d'écoute plus d'une fois. Cela aurait atténué également les biais relatifs à la période de nidification (espèces hâties vs. tardives) et aux conditions d'écoute. Toutefois, cette lacune est compensée partiellement par la visite d'un nombre élevé de stations dans l'aire d'étude.

À la section 28.1.4 de l'étude d'impact (p. 28-13, 3^e paragraphe), il semble qu'il y a une erreur. Il s'agirait plutôt d'un Bruant à couronne blanche et non d'un Bruant à gorge blanche.

Réponse

En effet, au troisième paragraphe de la page 28-13, au lieu de « le bruant à gorge blanche fréquente surtout les arbustaines, les tourbières et les brûlis anciens », on aurait dû lire « le bruant à couronne blanche fréquente les brûlis anciens ainsi que les pessières à lichens ouvertes et les lichénaie ».

Nous tenons toutefois à préciser que les statuts de nidification ont été différenciés entre « confirmé », « possible » et « probable », comme l'indique le tableau 7 à la page 33 de l'étude sectorielle sur les oiseaux forestiers (Benoit et coll. 2005). Lors de

la collecte des données sur le terrain, le protocole d'échantillonnage prévoyait une codification de toutes les observations d'oiseaux selon les codes de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1995). Ces critères sont présentés à l'annexe 4 du rapport sectoriel.

Références

- Benoit, R., C. Latendresse et F. Bédard. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux forestiers.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 95 p. et ann.
- Gauthier, J., et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.* Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement Canada.

3. Sauvagine

■ CA-140

La présence et l'exploitation des aménagements du projet entraîneraient la perte d'environ 1359 ha de milieux humides à court terme, à laquelle s'ajouterait une perte temporaire de 56,3 ha durant la période de construction. L'étude d'impact prévoit qu'à long terme, grâce à des mesures d'atténuation (déboisement sur une bande de 3 m) et des processus de régénération naturelle, la perte nette serait de 434 ha (étude d'impact, section 25.2.2). En tenant compte du maximum des mesures de compensation (aménagement de 115 ha de bancs d'emprunt et de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1) la perte nette pourrait être réduite à 319 ha, principalement constitués de tourbières et, en second lieu, de marécages. Toutefois, selon le document de réponses aux questions et commentaires de l'ACEE déposé en juin dernier (vol. 3, question P-24), la perte nette serait plus élevée et atteindrait plutôt 626 ha.

- a)** Le promoteur peut-il présenter, à partir de la nouvelle estimation des pertes de milieux humides de 626 ha, un tableau qui synthétise, par type de milieux humides, les pertes, les gains et les compensations envisagées, pour les phases de construction et d'exploitation (i.e. présence des aménagements), pour chacun des quatre secteurs du projet ?
- b)** Le promoteur peut-il discuter également des milieux humides des différents secteurs en termes de disponibilité dans un contexte régional ?

Réponse

Bilan révisé des pertes et des gains de milieux humides

Tel que le mentionne la réponse à la question P-24, la section 25.2.2 de l'étude d'impact portant sur les impacts et les mesures d'atténuation sur les milieux humides a été remplacée par le texte de l'annexe P-24, dans le volume 3 du complément de l'étude d'impact (Hydro-Québec Production, 2008). Le tableau P-25-6^[1] (à la page 9 de l'annexe P-24) présente le nouveau bilan des pertes et des gains de milieux humides par secteur et par type de milieu humide.

En ce qui concerne les mesures d'atténuation et de compensation, il n'est pas possible, à l'étape de l'avant-projet, d'évaluer précisément le potentiel d'aménagement par secteur et par type de milieu humide.

[¹] Ce tableau aurait dû porter le numéro « 25-6 » et non « P-25-6 ».

Distribution des milieux humides

La section 25.1.3 de l'étude d'impact présente la distribution des milieux humides dans la zone d'étude, par secteur et par type de milieu humide. Hydro-Québec considère que la zone étudiée dans le cadre de l'étude d'impact est adéquate et qu'il n'est pas justifié d'élargir la discussion à l'échelle régionale. Cette zone d'étude couvre 416 242 ha, alors que le projet ne touchera que 28 581 ha, soit 6,9 % de la superficie. Un élargissement à l'échelle régionale nécessiterait une somme considérable de travail et d'analyse, qui n'est pas justifiée dans le cadre de l'analyse des impacts du projet.

Outre l'information donnée à la section 25.1.3, le lecteur pourra consulter les cartes F et G, dans le volume 10 de l'étude d'impact, où sont représentés les principaux groupements végétaux et les milieux humides de la zone d'étude.

Référence

Hydro-Québec Production. 2008. *Complexe de la Romaine. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Vol 3 : Questions P-1 à P-66.* Montréal, Hydro-Québec.

■ CA-141

Les principales préoccupations relatives à la sauvagine concernent les mesures d'atténuation et de compensation de même que le suivi environnemental. Au moment où le rapport sectoriel (Benoit et coll. 2005) a été rédigé, la superficie totale de chacun des types de plans d'eau de la zone d'étude n'était pas connue (p.77) et donc, il était impossible de présenter les résultats d'équivalents-couples en fonction des superficies disponibles. D'ailleurs, l'étude d'impact (sections 28.2.1 et 28.3.1) n'indique pas combien d'équivalents-couples de sauvagine, au total, seraient affectés par le projet.

De plus, la disponibilité des milieux humides, comme habitat de nidification, varie selon les différents secteurs. Par exemple, la perte de tourbière dans le secteur de la Romaine-4 n'a pas la même importance que dans les autres secteurs à cause de sa rareté.

- a) Le promoteur peut-il calculer le nombre total d'équivalent-couples qui seraient touchés par le projet, en tenant compte de la nouvelle évaluation de la perte de superficie de milieux humides de 626 ha ?
- b) Le promoteur peut-il présenter les informations des sections 4.9 et 4.10 sous forme de tableaux avec le nombre de nids, de couples nicheurs et de couvées en fonction des types de plans d'eau de la zone d'étude ?

Recommandation(s) :

Présenter les résultats d'équivalent-couples sous forme de tableaux, séparés selon les sections de barrage (1, 2, 3, 4), selon les différents impacts (présence et exploitation des aménagements, activités de construction). Inclure l'information sur le type de plan d'eau, sa superficie et sa disponibilité à diverses échelles. Présenter aussi les résultats totaux selon l'espèce.

Réponse

a) Nombre total d'équivalents-couples touchés

Le nombre d'équivalents-couples touchés par la création des réservoirs reste le même, soit 128 couples nicheurs (voir le tableau 28-1 de l'étude d'impact). La nouvelle évaluation de la perte résiduelle de milieux humides conclut à un gain en reconstitution naturelle plus élevé que la prévision initiale (voir le tableau P-25-6 à l'annexe P-24 du volume 3 du complément de l'étude d'impact). La superficie de milieux humides ennoyés reste cependant la même.

b) Information en fonction des types de plans d'eau

Les tableaux CA-141-1 à CA-141-5 présentent, pour chacun des réservoirs, le nombre d'équivalents-couples, de couvées et de nids par type de plan d'eau.

Tableau CA-141-1 : Réservoir de la Romaine 1 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau

Espèce	Classe de superficie (ha)	Type de plan d'eau ^a						Total
		Lac	Étang	Mare (tourbière)	Marécage	Rivière	Ruisseau	
Garrot à œil d'or	0 à 2	1	0	0	0	0	0	1
Grand harle	— ^b	0	0	0	0	0	2	2
Plongeon huard	0 à 2	1	0	0	0	0	0	1
Total		2	0	0	0	0	2	4

a. Les huit couples nicheurs observés en aval du réservoir de la Romaine 1 ne sont pas inclus.

b. La classe de superficie ne s'applique pas aux habitats « rivière » et « ruisseau ».

Tableau CA-141-2 : Réservoir de la Romaine 2 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau

Espèce	Classe de superficie (ha)	Type de plan d'eau						Total
		Lac	Étang	Mare (tourbière)	Marécage	Rivière	Ruisseau	
Bernache du Canada	— ^a	—	—	—	—	1	—	1
	5 à 10	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		1	0	0	0	1	0	2
Canard noir	0 à 2	1	—	—	—	—	—	1
	2 à 5	2	—	—	—	—	—	2
	5 à 10	3	—	—	—	—	—	3
	10 à 20	3	—	—	—	—	—	3
<i>Total partiel</i>		9	0	0	0	0	0	9
Fuligule à collier	2 à 5	3	—	—	—	—	—	3
	5 à 10	1	—	—	—	—	—	1
	10 à 20	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		5	0	0	0	0	0	5
Macreuse à front blanc	— ^a	—	—	—	—	—	1	1
	10 à 20	4	—	—	—	—	—	4
<i>Total partiel</i>		4	0	0	0	0	1	5
Garrot à œil d'or	— ^a	—	—	—	—	1	—	1
	2 à 5	2	—	—	1	—	—	3
	5 à 10	2	—	—	—	—	—	2
	10 à 20	5	—	—	—	—	—	5
<i>Total partiel</i>		9	0	0	1	1	0	11
Grand harle	— ^a	—	—	—	—	3	—	3
	2 à 5	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		1	0	0	0	3	0	4
Plongeon huard	10 à 20	2	—	—	—	—	—	2
<i>Total partiel</i>		2	—	—	—	—	—	2
Total		31	0	0	1	5	1	38

a. La classe de superficie ne s'applique pas aux habitats « rivière » et « ruisseau ».

Tableau CA-141-3 : Réervoir de la Romaine 3 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau

Espèce	Classe de superficie (ha)	Type de plan d'eau						Total
		Lac	Étang	Mare (tourbière)	Marécage	Rivière	Ruisseau	
Canard noir	— ^a	—	—	—	—	—	2,5	2,5
	0 à 2	2	—	—	—	—	—	2
<i>Total partiel</i>		2	0	0	0	0	2,5	4,5
Sarcelle d'hiver	0 à 2	1	0	0	0	0	0	1
Petit fuligule	— ^a	0	0	0	0	0	1	1
Garrot à œil d'or	0 à 2	3	0	0	0	0	0	3
Garrot d'Islande	0 à 2	1	—	—	—	—	—	1
	2 à 5	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		2	0	0	0	0	0	2
Grand harle	— ^a	—	—	—	—	1	—	1
	0 à 2	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		1	0	0	0	0	0	2
Plongeon huard ^b	0 à 2	1	—	—	—	—	—	1
	2 à 5	1	—	—	—	—	—	1
	5 à 10	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		3	0	0	0	0	0	3
Total		12	0	0	0	1	3,5	16,5

a. La classe de superficie ne s'applique pas aux habitats « rivière » et « ruisseau ».

b. L'habitat de nidification d'un équivalent-couple de plongeon huard n'a pas été déterminé.

Tableau CA-141-4 : Réservoir de la Romaine 4 – Nombre d'équivalents-couples selon le type de plan d'eau

Espèce	Classe de superficie (ha)	Type de plan d'eau						Total
		Lac	Étang	Mare (tourbière)	Marécage	Rivière	Ruisseau	
Bernache du Canada	— ^a	—	—	—	—	2	—	2
	0 à 2	(2) ^b	—	—	—	—	—	2
	2 à 5	1	—	—	—	—	—	1
	50 et plus	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		4	0	0	0	2	0	6
Canard noir	— ^a	—	—	—	—	1	1	2
	0 à 2	1	—	—	—	—	—	1
	2 à 5	4,5	—	—	—	—	—	4,5
	5 à 10	3	—	—	—	—	—	3
	20 à 50	—	—	1	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		8,5	0	1	0	1	1	11,5
Canard colvert	5 à 10	1	0	0	0	0	0	1
Fuligule à collier	— ^a	—	—	—	—	2	—	2
	0 à 2	1	4	—	—	—	—	5
	2 à 5	4	—	—	2	—	—	6
	10 à 20	1	—	—	—	—	—	1
	20 à 50	1	—	2	—	—	—	3
<i>Total partiel</i>		7	4	2	2	2	0	17
Macreuse à front blanc	10 à 20	1	0	0	0	0	0	1
Macreuse noire	—	0	0	0	0	1	0	1
Garrot à œil d'or	—	—	—	—	—	1	1	2
	0 à 2	5	—	—	—	—	—	5
	2 à 5	6	—	—	—	—	—	6
	5 à 10	4	—	—	—	—	—	4
	20 à 50	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		16	0	0	0	1	1	18
Harle couronné	0 à 2	2	0	0	0	0	0	2
Grand harle	— ^a	—	—	—	—	10	1	11
	5 à 10	1	—	—	—	—	—	1
	20 à 50	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		2	0	0	0	10	1	13

Espèce	Classe de superficie (ha)	Type de plan d'eau						Total
		Lac	Étang	Mare (tourbière)	Marécage	Rivière	Ruisseau	
Harle huppé	— ^a	—	—	—	—	4	—	4
	50 et plus	1	—	—	—	—	—	1
<i>Total partiel</i>		1	0	0	0	4	0	5
Plongeon huard	— ^a	—	—	—	—	8	—	8
	10 à 20	1	—	—	—	—	—	1
	20 à 50	1	—	—	—	—	—	1
	50 et plus	4	—	—	—	—	—	4
<i>Total partiel</i>		6	0	0	0	8	0	14
Total		48,5	4	3	2	29	3	89,5

a. La classe de superficie ne s'applique pas aux habitats « rivière » et « ruisseau ».

b. Deux nids

Tableau CA-141-5 : Réservoirs et tronçons modifiés – Nombre de couvées selon le type de plan d'eau

Espèce	Type de plan d'eau	Classe de superficie (ha)	Réservoir et tronçons modifiés					
			Romaine 1	Romaine 2	Romaine 3	Romaine 4	Tronçons modifiés	Total
Bernache du Canada	Rivière	— ^a	—	—	—	1	—	1
<i>Total partiel</i>			—	—	—	1	—	1
Canard noir	Lac	0 à 2	—	—	1	—	—	1
		2 à 5	—	—	—	1	—	1
		20 à 50	—	—	—	1	—	1
	Rivière	— ^a	—	2	2	2	1	7
	Ruisseau	— ^a	—	1	1	—	1	3
<i>Total partiel</i>			0	3	4	4	2	13
Sarcelle d'hiver	Lac	2 à 5	0	1	0	0	0	1
<i>Total partiel</i>			0	1	0	0	0	1
Fuligule à collier	Lac	2 à 5	—	—	—	1	—	1
	Étang	0 à 2	—	—	—	1	—	1
<i>Total partiel</i>			0	0	0	2	0	2
Garrot à œil d'or	Marécage	0 à 2	0	1	0	0	0	1
<i>Total partiel</i>			0	1	0	0	0	1
Grand harle	Marécage	2 à 5	—	—	—	1	—	1
	Rivière	—	—	—	1	—	2	3
<i>Total partiel</i>			0	0	1	1	2	4
Canard plongeur sp.	Lac	2 à 5	0	1	0	0	0	1
<i>Total partiel</i>			0	1	0	0	0	1
Total			0	6	5	8	4	23

a. La classe de superficie ne s'applique pas aux habitats « rivière » et « ruisseau ».

■ CA-142

La vallée de la rivière Romaine, plus particulièrement la section-4, semble être une zone localement importante pour la sauvagine. Selon le tableau 46-1 de l'étude d'impact (p. 46-14), l'aire du réservoir Romaine-4 affiche la plus grande diversité (14 espèces) et le plus grand nombre de couples nicheurs (92,5 équivalents-couples) dans les 4 réservoirs (Benoit et coll. 2005, section 4). Par contre, il y a très peu d'aménagements fauniques prévus pour ce secteur. Afin d'éviter toute perte nette d'habitat de reproduction de la sauvagine, une fonction importante des milieux

humides, les mesures d'atténuation et de compensation devraient permettre à autant de couples et d'espèces de subsister localement.

Le promoteur mentionne qu'il y a une superficie de 925,2 ha à fort potentiel de développement de milieux humides riverains dans les futurs réservoirs, dont la majorité se situe dans le secteur de la Romaine-4 (Étude d'impact, section 25.2.2). Par contre, il manque des détails sur la façon dont ce potentiel a été déterminé et sur les caractéristiques des différentes zones.

- a) Le promoteur peut-il expliquer pourquoi peu d'aménagements fauniques sont prévus pour la section-4 ?
- b) Le promoteur peut-il fournir une description détaillée de la méthodologie utilisée pour déterminer les zones à fort potentiel de développement de milieux humides riverains de même qu'un tableau détaillant les principales caractéristiques de ces zones (pente, type de substrat, sensibilité à l'érosion, taille) ?
- c) Quel est le niveau d'incertitude relié à l'estimé de la superficie de développement de milieux humides riverains ?
- d) Combien de temps peut prendre le développement des milieux humides riverains ? (Utiliser des exemples de projets passés [p. ex. La Grande] afin de discuter du temps de reconstitution et de la qualité de ces milieux)
- e) Des mesures d'atténuation ou de compensation sont-elles prévues dans le cas où il y aurait peu de milieux humides riverains de qualité qui se développeraient, menant à une faible utilisation par la sauvagine dans ce secteur ?

Recommandation(s) :

Le délai nécessaire pour que le milieu humide riverain en développement atteigne le stade d'habitat convenable pour la sauvagine peut être long. Il est recommandé d'effectuer du déboisement, de l'ensemencement et de la plantation afin d'accélérer le processus de création de milieux humides riverains. Advenant le cas où la création de ces milieux humides serait trop longue, des mesures d'atténuation ou de compensation supplémentaires seraient nécessaires pour limiter les pertes de fonction de milieux humides, temporairement non disponibles.

Il existe d'autres mesures d'atténuation pouvant réduire l'impact de ce projet sur la sauvagine. Parmi celles-ci, il y a l'aménagement de canaux et d'étangs dans des tourbières. La présence de tourbières flottantes dans le réservoir du complexe La Grande semble avoir eu un effet bénéfique sur la sauvagine. Peut-être est-il possible de favoriser la création de tourbières flottantes dans le cadre de ce projet. L'utilisation de ces mesures d'atténuation devrait être considérée de manière additionnelle afin de limiter les pertes de fonction des milieux humides pour la sauvagine.

Réponse

a) Aménagements dans le secteur de la Romaine-4

La mesure de compensation qui consiste à aménager des milieux humides dans des bancs d'emprunt vise à compenser l'impact qu'aura le projet sur la fonction d'habitat faunique. Tel que le démontre la section 25.1.3.4 de l'étude d'impact, de façon générale, les marais et les marécages constituent les milieux humides possédant la plus importante fonction d'habitat faunique. Or, les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3 montrent peu de potentiel de développement de milieux humides riverains, entraînant un bilan négatif des pertes et des gains (voir le tableau P-25-6 à l'annexe P-24 dans le volume 3 du complément de l'étude d'impact). Par comparaison, les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-4 présentent respectivement des bilans légèrement négatif et positif. Hydro-Québec appliquera la mesure de compensation à proximité des zones qui seront les plus touchées, c'est-à-dire dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3.

b) Aires à fort potentiel de développement de milieux humides riverains

Le tableau CA-142-1 présente les paramètres qui ont servi à déterminer les aires à fort potentiel de développement de milieux humides riverains.

La méthode employée pour déterminer ces aires est décrite à la section 25.2.2 de l'étude d'impact (voir la version révisée à l'annexe P-24 du volume 3 du complément de l'étude d'impact).

Tableau CA-142-1 : Caractéristiques des aires à fort potentiel de développement de milieux humides riverains

Paramètre	Marécage	Marais	Herbier
Substrat	<ul style="list-style-type: none"> • Organique • Fin • Sableux • Sablo-graveleux 	<ul style="list-style-type: none"> • Organique • Fin • Sableux • Sablo-graveleux 	<ul style="list-style-type: none"> • Organique • Fin • Sableux
Pente	< 10 %	< 10 %	Non applicable, sauf au réservoir de la Romaine 1 ^a
Sensibilité à l'érosion	Faible ou nulle	Faible ou nulle	Non applicable, sauf au réservoir de la Romaine 1 ^b
Gestion hydraulique	Entre le niveau d'exploitation maximal et la cote moyenne supérieure printanière	Entre la cote moyenne supérieure printanière et la cote moyenne inférieure estivale	Dans les portions situées à moins de 1,5 m de profondeur des cuvettes non exondées l'hiver

- a. Le paramètre de pente ne s'applique pas aux herbiers puisque ces derniers se développeront surtout dans les cuvettes non exondées en hiver. Au réservoir de la Romaine 1 toutefois, la pente a été considérée (< 10 %) puisqu'il s'agit d'un réservoir au fil de l'eau, sans marnage saisonnier.
- b. La sensibilité à l'érosion ne s'applique pas aux herbiers puisqu'ils se développeront surtout dans les cuvettes non exondées en hiver. Au réservoir de la Romaine 1 toutefois, la sensibilité à l'érosion a été considérée (faible ou nulle) puisqu'il s'agit d'un réservoir au fil de l'eau, sans marnage saisonnier.

c) *Incertitude*

La méthode d'estimation utilisée a été développée sur la base des connaissances acquises dans de nombreux suivis des habitats riverains sur différents réservoirs (Bouchard et coll., 2001 ; Julien et coll., 1985 ; Groupe Dryade, 1978 ; Villeneuve, 1980). Le niveau d'incertitude de cette méthode d'estimation est directement lié à la précision des données utilisées, soit la topographie, la cartographie des dépôts de surface et la sensibilité à l'érosion, mais principalement des simulations de la gestion hydraulique des réservoirs. En effet, ce sont les niveaux moyens prévus durant la saison de croissance de la végétation qui sont les plus déterminants dans cette estimation. Ces niveaux, jumelés à la topographie, ont servi à délimiter les secteurs où devraient se développer les milieux humides riverains et à subdiviser ces secteurs par type de milieu humide prévu (marécage, marais ou herbier).

Le suivi du développement des habitats riverains sur les réservoirs du complexe de la Romaine proposé à la section 47.2.5.1 de l'étude d'impact permettra de renseigner sur le développement réel des milieux humides riverains. En comparant les résultats du suivi avec les évaluations présentées dans l'étude d'impact, il sera possible de raffiner la méthode d'estimation.

d) Temps de développement

Des études menées dans le cadre de projets hydroélectriques en forêt boréale montrent que le temps de développement de milieux humides sur les rives des réservoirs est relativement lent (Bouchard et coll., 2001 ; Julien et coll., 1985 ; Groupe Dryade, 1978 ; Villeneuve, 1980). Les données recueillies au cours de ces études permettent d'estimer que, de façon générale, entre 10 et 15 ans s'avèrent nécessaires à l'implantation de milieux humides riverains. Le suivi du développement des milieux humides, proposé à la section 47.2.5.1, permettra d'établir clairement le temps de développement de ces milieux dans la zone d'étude.

e) Atténuation ou compensation supplémentaire

Hydro-Québec considère que la fonction d'habitat faunique n'est pas remise en cause par la réalisation du projet. Il importe de rappeler que les pertes de milieux humides ne représentent que 3,5 % des milieux humides de la zone d'étude. Cette proportion est réduite à 1,6 % lorsqu'on tient compte des gains de développement naturel de milieux humides. Il faut ajouter à cela l'ensemble des mesures qui visent à atténuer ou à compenser l'impact sur la fonction d'habitat faunique (aménagement de baies du réservoir de la Romaine 1, déboisement de rives et aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt). On peut donc conclure qu'après la réalisation du projet les milieux humides de la zone d'étude demeureront en quantité et en qualité suffisantes pour offrir une fonction d'habitat faunique équivalente à ce qu'elle est aujourd'hui.

Références

- Bouchard, D., J. Ouzilleau, R. Denis et S. Besner. 2001. *Complexe La Grande. Suivi environnemental de la végétation riveraine et aquatique. Rapport synthèse pour la période 1979-1999*. Préparé pour Hydro-Québec Production. Québec, FORAMEC. 133 p.
- Groupe Dryade. 1978. *Les écotones riverains : leur processus d'évolution sur les réservoirs du Québec*. Montréal, Société d'énergie de la Baie James. 162 p.
- Hydro-Québec Production. 2008. *Complexe de la Romaine. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale*. Vol 3 : Questions P-1 à P-66. Montréal, Hydro-Québec.
- Julien, M., M. Lemieux et J. Ouzilleau. 1985. *Surveillance écologique du complexe La Grande. Synthèse des études sur les zones riveraines*. Montréal, Société d'énergie de la Baie James. 214 p.
- Villeneuve, D. 1980. *Écotones riverains des réservoirs Manicouagan 2 et Manicouagan 3*. Montréal, Hydro-Québec. 58 p.

■ CA-143

Parmi les mesures de compensation proposées (Étude d'impact, section 28.2.1), un maximum de 100 ha de milieux humides pourrait être aménagé dans les bancs d'emprunt et 2 à 3 baies seraient aménagées.

- a) Quel est la superficie minimale prévue de ces aménagements fauniques ?
- b) Quels types de milieux humides seraient créés ?

Réponse

Superficie des aménagements de milieux humides

Pour les milieux humides, Hydro-Québec propose des mesures d'atténuation composées de déboisement riverain et d'aménagement de baies d'un réservoir ainsi qu'une mesure de compensation visant l'aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt désaffectés. Ces mesures visent à maintenir ou à compenser la fonction d'habitat faunique, soit la principale fonction touchée par le projet dans la zone d'étude. Toutefois, il n'est pas possible, à l'étape de l'avant-projet, d'évaluer précisément le potentiel d'aménagement. Hydro-Québec rappelle cependant qu'elle entend aménager deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1, pour une superficie totale d'environ 15 ha, et jusqu'à 100 ha de milieux humides dans des bancs d'emprunt désaffectés.

Types de milieux humides créés

Tel que le mentionne la section 25.2.2 modifiée de l'étude d'impact (à l'annexe P-24 du volume 3 du complément de l'étude d'impact), des marais, des marécages et des herbiers seront aménagés. Ces types de milieux humides possèdent les plus fortes fonctions d'habitat faunique, selon l'analyse des fonctions et des valeurs des milieux humides présentée à la section 25.1.3.4 de l'étude d'impact.

Référence

Hydro-Québec Production. 2008. *Complexe de la Romaine. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Vol 3 : Questions P-1 à P-66.* Montréal, Hydro-Québec.

■ CA-144

Dans son étude d'impact, le promoteur ne présente aucun échéancier des travaux d'aménagement de milieux humides en lien avec le calendrier du projet. Il serait

important d'instaurer ces mesures de compensation le plus rapidement possible afin de limiter dans le temps les impacts du projet sur la sauvagine.

Quand seraient effectués les aménagements dans les différents secteurs ?

Réponse

Les aménagements de milieux humides sont intimement liés au calendrier de construction, présenté à la figure 1-2 de l'étude d'impact.

Pour les mesures d'atténuation, le déboisement de rives s'effectuera selon le calendrier de déboisement, tandis que l'aménagement de baies du réservoir de la Romaine 1 commencera après le déboisement, soit à partir de 2015 selon la planification actuelle.

Pour ce qui est de la mesure de compensation visant l'aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt désaffectés, elle sera réalisée à la suite de l'exploitation des bancs d'emprunt. Puisque la période exacte d'exploitation des bancs d'emprunt ne peut être établie à l'étape de l'avant-projet, il n'est pas possible d'établir un calendrier d'aménagement précis à ce moment-ci.

■ CA-145

En ce qui à trait au programme de nichoirs artificiels, il serait important de prévoir des nichoirs de différentes tailles afin d'accueillir les canards arboricoles de différentes tailles. L'installation de nichoirs devrait se faire vers la fin février, car la prospection d'habitat de nidification par la sauvagine s'effectue au cours du printemps et à l'été. L'installation de 60 nichoirs est prévue afin de compenser pour la perte d'habitat de 58 couples de canards arboricoles durant la phase de construction (Étude d'impact, section 28.3). Ceci suppose que les 60 nichoirs seront bien localisés, bien orientés, non utilisés par des espèces non ciblées, etc. Afin de compenser la perte d'habitat de 58 couples nicheurs, il faudrait installer plus de 60 nichoirs artificiels. Le succès du programme de nichoirs dépendra entre autre de l'entretien des structures. Il serait important d'installer les nichoirs au fur et à mesure que les réservoirs seront construits. Il serait également important de ne pas installer les nichoirs trop à proximité des zones de perturbation (p. ex. routes).

- a) Quel est l'échéancier et la localisation des futurs nichoirs ?
- b) Le promoteur peut-il envisager d'augmenter le nombre de nichoirs prévus pour compenser la non-utilisation ou l'inefficacité de certains des nichoirs installés ?

Réponse

a) Des nichoirs de différentes tailles seront installés, principalement pour le garrot à œil d'or et le grand harle, deux espèces de canards arboricoles communes sur la rivière Romaine. On installera les nichoirs au fur et à mesure qu'avancera la construction des ouvrages hydroélectriques. L'échéancier et les emplacements précis des nichoirs seront précisés dans les énoncés d'envergure relatifs aux mesures d'atténuation ou de compensation (bancs d'emprunt, baies, etc.) (voir les sections 28.2.1 et 28.3.1 de l'étude d'impact). Ces énoncés seront transmis aux autorités gouvernementales concernées avant la réalisation des travaux. Pour le choix des emplacements de nichoirs, on privilégiera les aménagements fauniques, les rives des réservoirs ainsi que les secteurs situés loin des zones de perturbation, telles les routes.

b) Les 60 nichoirs proposés devraient atténuer les principaux impacts des activités de déboisement sur les canards arboricoles.

■ CA-146

- Références :* CRÈTE, M., S. BRAIS, M. CAMPAGNA, M. DARVEAU, M. DESPONTS, S. DÉRY, P. DRAPEAU, B. DROLET, J.-P. JETTÉ, C. MAISONNEUVE, A. NAPPI et P. PETITCLERC. 2004. Pourquoi et comment maintenir du bois mort dans les forêts aménagées du Québec. Avis scientifique. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune et Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier. 35 p.
- NIEMI, G. J. et J. M. HANOWSKI. 1984. Relationships of breeding birds to habitat characteristics in logged areas. *J. Wildl. Manage.* 48 : 438-443.
- WATT, W. R. et M. C. CACERES. 1999. Managing for snags in the boreal forests of northeastern Ontario. *Ontario Ministry of Natural Resources, Northeast Science & Technology. TN-016.*

Lors du déboisement des bandes de 3 m autour des réservoirs, il est prévu de conserver des chicots afin de maintenir des habitats de nidification pour les canards arboricoles (Étude d'impact, section 28.2). Ce type d'aménagements doit prévoir de conserver les chicots en bosquet (avec d'autres arbres autour), afin de favoriser leur présence plus longtemps. Lorsque les chicots sont conservés seuls, ils risquent de tomber plus rapidement suite à des forts vents (Watt et Caceres 1999). De plus, les bosquets favorisent le recrutement d'arbre creux (Crête et coll. 2004) et il semble que les chicots conservés en bosquet soient plus utilisés par la faune (Niemi and Hanowski 1984). Toutes les mesures d'atténuation devraient faire l'objet d'un suivi afin de déterminer leur rendement et valider l'impact résiduel du projet à long terme.

- a)** Est-ce que le type d'aménagement prévu a déjà donné des résultats positifs dans le cadre d'autres projets ? Le promoteur peut-il fournir des précisions à ce sujet ?
- b)** Est-ce qu'il y aura un suivi de cette mesure d'atténuation ? Sinon justifier.

Réponse

- a) Des chicots ont été préservés lors de l'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka (Lac-Saint-Jean), de la chute Allard et des rapides des Cœurs (Mauricie). Ces mesures sont toutefois récentes et le suivi environnemental est en cours.
- b) Nous nous appuierons sur les résultats du suivi environnemental du projet de la Chute-Allard-Rapides-des-Cœurs et modifierons, au besoin, nos méthodes de déboisement en ce qui a trait à la conservation des chicots.

■ CA-147

Les suivis environnementaux constituent une part importante de l'étude d'impact, car ils permettent de valider l'évaluation des impacts et les effets résiduels du projet, mais aussi de s'assurer du succès des mesures d'atténuation et de compensation. Nous aurions souhaité une description détaillée de la méthodologie qui est proposée pour les suivis environnementaux afin de fournir des avis plus précis sur cet aspect du projet.

Nous avons noté que le calendrier de suivi de l'impact de la création des réservoirs sur la sauvagine semblent ne pas être le même pour les différents secteurs du projet. En se basant sur des considérations statistiques et de la variabilité du système, il est recommandé de réaliser un minimum de 3 inventaires préconstruction et 3 inventaires post-construction, comme dans le cas de la centrale de l'Eastmain-1-A (dérivation de la Rupert). Le protocole de suivi devrait prévoir une zone témoin afin de différencier les impacts de la création de réservoirs de la tendance régionale des populations de sauvagine (design expérimental basé sur le « Before-After-Control-Impact-Pairs »).

- a) Le promoteur peut-il fournir une description des méthodologies qui seront utilisées dans les suivis d'oiseaux et de végétation ?
- b) Le promoteur peut-il détailler le calendrier de suivi pour chacun des réservoirs du projet ?

Réponse

a) Méthodes de suivi

Les inventaires de la sauvagine seront réalisés selon la méthode mise au point par le Service canadien de la faune dans le cadre du Plan conjoint sur le Canard noir (PCCN). Les oiseaux seront dénombrés par comptage visuel au cours de survols en hélicoptère, à basse altitude (de 10 à 30 m) et à vitesse réduite (de 30 à 60 km/h). Les inventaires seront effectués au cours de deux périodes distinctes : la période printanière visera le dénombrement des couples nicheurs, alors que la période estivale ciblera les couvées et les oiseaux en mue. Ces périodes de terrain seront déterminées en fonction de l'avancement du dégel printanier et de l'arrivée des oiseaux.

Les quatre réservoirs projetés et le tronçon de la Romaine en aval de la centrale de la Romaine-1 seront survolés au cours des suivis. Les aménagements réalisés au titre de mesures d'atténuation et de compensation seront également survolés au même moment. On retiendra des parcelles témoins de 5 km sur 5 km dans la zone d'étude afin de comparer les variations observées sur les réservoirs et les tendances régionales. Les parcelles du PCCN inventoriés dans la région pourront également être utilisées pour mettre en contexte les résultats.

La méthode de suivi de la végétation est présentée à la section 45.2.5.1 de l'étude d'impact. D'abord, le suivi du développement naturel de milieux humides en réservoir sera effectué par survol en hélicoptère et permettra de cartographier les milieux humides riverains. Des relevés au sol sont également proposés afin de préciser le portrait de la végétation et des paramètres abiotiques. On fera ensuite le suivi au sol, le long de transects, du développement des milieux humides aménagés. Une méthode normalisée et reconnue sera utilisée ; elle permettra la comparaison entre les stations d'inventaire et entre les différentes années d'inventaire. L'information qui sera recueillie comprend les espèces présentes, leur abondance relative ainsi que différents paramètres abiotiques.

Les comparaisons des abondances de sauvagine avant et après la création des réservoirs permettront ainsi de vérifier l'évaluation des impacts de même que l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation. En combinant les résultats des inventaires de la sauvagine et de la végétation, nous serons en mesure de bien évaluer le succès des aménagements. Un effort a d'ailleurs été fait en ce sens puisque les inventaires de la sauvagine et de la végétation seront effectués au cours des mêmes années.

b) Calendrier de suivi

Les inventaires de la sauvagine seront réalisés en 2013, 2015, 2018, 2021 et 2025. Ces dates permettront de mettre à jour les abondances avant la construction dans chacun des réservoirs et d'obtenir une estimation plus précise des abondances présentes. On pourra également évaluer les effets à court, moyen et long terme de la création des réservoirs et des aménagements fauniques. Les réservoirs seront visités à trois ou quatre reprises après leur mise en eau. Le tableau CA-147-1 présente le calendrier de suivi des quatre réservoirs projetés et des milieux aménagés.

Tel que présenté au tableau 147-1 de l'étude d'impact, le suivi de la végétation s'effectuera de 2015 à 2030. Le tableau ci-dessous présente les années d'inventaire par secteurs en ce qui concerne le suivi du développement naturel de milieux humides en réservoir. Il n'est toutefois pas possible de présenter ce niveau de détail pour le suivi du développement des milieux humides aménagés puisque les années d'aménagement de milieux humides ne sont pas encore connues par secteur.

Tableau CA-147-1 : Calendrier du suivi environnemental de la sauvagine et de la végétation

Objet du suivi	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sauvagine													
Réservoir de la Romaine 1	●		●			●			●				●
Réservoir de la Romaine 2	●	●	●			●			●				●
Réservoir de la Romaine 3			●			●			●				●
Réservoir de la Romaine 4						●			●				●
Végétation													
Réservoir de la Romaine 1						●			●				●
Réservoir de la Romaine 2				●			●		●				●
Réservoir de la Romaine 3						●			●				●
Réservoir de la Romaine 4					●	●			●				●
Milieux aménagés										●			●

Année de mise en eau.

● Année de suivi.

■ CA-148

À la page 41 de l'étude sectorielle (Benoit et coll. 2005), il est écrit que 82 couvées fréquentent la zone d'étude de la rivière Romaine. Or, à la page 37 du même document, il est plutôt question de 189 couvées.

Le promoteur peut-il expliquer cette différence et, le cas échéant, préciser où les 107 autres couvées ont été observées ?

Réponse

Les deux abondances mentionnées (189 et 82 couvées) correspondent à des secteurs d'inventaire différents.

Les 189 couvées dont il est question à la page 37 du rapport sectoriel recouvrent l'ensemble des couvées observées au cours de la deuxième période de terrain de 2004 et utilisées pour le calcul de la chronologie de reproduction. Ce sont les couvées observées dans les réservoirs, les tronçons court-circuités et les tributaires des réservoirs, le long des variantes d'accès, dans la zone tampon autour des réservoirs et de la rivière, dans la plaine côtière ainsi qu'à l'embouchure de la Romaine. Ce chiffre inclut également les autres observations circonstancielles de sauvagine effectuées à l'extérieur des secteurs d'inventaire. On visait ainsi à obtenir une date d'éclosion la plus précise possible sans tenir compte des lieux d'observation. Le tableau CA-148-1 précise les endroits où ont été observées les 107 couvées supplémentaires.

Les 82 couvées dont il est question à la page 41 du rapport sectoriel sont les couvées détectées uniquement dans les réservoirs, les tronçons court-circuités et les tributaires des réservoirs de même que dans les zones tampons des réservoirs et des tronçons court-circuités. Elles n'incluent pas la plaine côtière ni l'embouchure de la Romaine, pas plus que les observations fortuites faites à l'extérieur des secteurs d'inventaire ou des placettes d'échantillonnage.

Tableau CA-148-1 : Répartition géographique des 189 couvées mentionnées au tableau 10 de l'étude sectorielle de Benoit (2005)

Secteur	Nombre de couvées
Réservoirs et tronçons court-circuités	26
Tributaires des réservoirs	18
Variante d'accès	11
Zone tampon des réservoirs et de la Romaine	22
Plaine côtière	72
Embouchure de la Romaine	11
Extérieur des secteurs d'inventaire et des placettes d'échantillonnage	29
Total	189

Référence

Benoit, R. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude de la faune aviaire. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 169 p. et ann.

■ CA-149

À la page 67 du rapport sectoriel (Benoit et coll. 2005), il est question d'équivalents-couples corrigés alors que partout ailleurs, les données semblent avoir été présentées et discutées en fonction du nombre d'équivalents-couples non corrigés.

Le promoteur peut-il définir la notion d'équivalents-couples corrigés utilisée et justifier pourquoi cet indice n'est pas utilisé dans tous les cas ?

Réponse

La notion d'équivalent-couple corrigé est le nombre d'équivalents-couples multiplié par un facteur de correction qui tient compte du rapport mâle/femelle, tel que le définit le tableau 18 du rapport sectoriel (Benoit, 2005, page 25). Ce facteur de correction permet de prendre en compte le fait que les populations naturelles de canards comportent davantage de mâles que de femelles. Il pourrait en résulter que plusieurs canards mâles soient comptés comme des équivalents-couples alors qu'ils sont probablement des individus solitaires qui n'ont pas pu trouver de partenaire pour la reproduction.

Dans l'étude d'impact toutefois, ce facteur de correction n'a pas été utilisé pour le calcul du nombre d'équivalents-couples car il n'est pas couramment utilisé par les spécialistes d'Environnement Canada. Comme le rapport des sexes (*sex-ratio*) de la

majorité des espèces d'anatidés est en faveur des mâles, l'usage du facteur de correction aurait eu comme conséquence de diminuer le nombre d'équivalents-couples touchés par le projet. Afin de bien évaluer les impacts du projet, nous avons donc opté pour une méthode plus traditionnelle de détermination du nombre d'équivalents-couples, soit celle de Bordage et coll. (2003).

Références

- Benoit, R. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude de la faune aviaire. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 169 p. et ann.
- Bordage, D., C. Lepage et S. Orichefsky. 2003. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec, printemps 2003.* Sainte-Foy, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.

■ CA-150

Au tableau 20 de l'étude sectorielle (Benoit et coll. 2005, p. 78), la somme de la colonne « nombre total » est de 494,5 équivalents-couples, alors que le total pour toute la zone d'étude est de 620,5 équivalents-couples (p. 40). Il manque quelques explications sur les données utilisées pour construire ce tableau.

Est-ce que certaines données n'ont pas été utilisées ? Si oui, lesquelles et pourquoi ?

Réponse

La valeur de 620,5 est le nombre d'équivalents-couples dans tous les secteurs d'inventaire. Ces secteurs comprennent les secteurs directement touchés par le projet, comme les aires d'enniolement des réservoirs et les tronçons de la Romaine qui seront court-circuités, ainsi que les secteurs non modifiés, comme les tributaires des réservoirs, les zones tampons (réservoirs et rivière) et la plaine côtière (voir la section 1.1 de Benoit, 2005)

La valeur de 494,5 équivalents-couples correspond au nombre de couples nicheurs pour lesquels une caractérisation de leur type de plan d'eau a été faite. Tous les sites fréquentés par les couples nicheurs et les couvées dans les secteurs touchés par le projet (réservoirs et tronçons court-circuités) ont fait l'objet de cette caractérisation. Les quelques sites fréquentés par les couples nicheurs qui n'ont pas fait l'objet d'une caractérisation sont situés dans des secteurs non modifiés par le projet, soit principalement la plaine côtière et les tributaires des réservoirs (voir la section 3.2.2 de Benoit, 2005).

Références

Benoit, R. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude de la faune aviaire. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 169 p. et ann.

■ CA-151

Références : TECSULT ENVIRONNEMENT INC. 2003. Aménagement hydroélectrique de la Pérignonka. Étude de l'avifaune, printemps et été 2002. Rapport final présenté à Hydro-Québec par Tecslt Environnement Inc., Québec : mai 2003. Pagination multiple + 6 annexes et 2 cartes.

À la page 118 du rapport sectoriel (Benoit et coll. 2005), en ce qui concerne la discussion sur la richesse spécifique, il aurait été intéressant d'insérer l'information provenant d'autres projets, tel que celle du projet de la rivière Pérignonka (Tecslt Environnement Inc. 2003)

Il est écrit que le déboisement d'une bande de 3 mètres sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine-1 ainsi que sur certaines portions des berges des autres réservoirs sera utilisé pour atténuer la perte de milieux humides (Étude d'impact, section 25). Par contre, tel que mentionné à la page 25-29, ce nouvel habitat riverain constituera un milieu de transition terrestre et non un milieu humide. Cette mesure ne représente donc pas une mesure d'atténuation valable pour les milieux humides.

Le gouvernement fédéral dans l'exercice de ses attributions s'est engagé via sa Politique sur la conservation des terres humides à favoriser la conservation des terres humides du Canada en vue du maintien de leurs fonctions écologiques et socio-économiques, pour le présent et l'avenir. Le Service canadien de la faune est préoccupé par les pertes de leurs fonctions dont dépendent plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs et non uniquement la sauvagine. Le promoteur discute souvent de la perte de milieux humides en lien avec la perte de fonctions de ces milieux, mais ne fait référence qu'à la sauvagine. Il est important de rappeler que la perte de fonctions concerne également les autres espèces d'oiseaux qui ont une association obligatoire à ces types de milieux. Parmi ces espèces, il y a les oiseaux de marais et autres oiseaux coloniaux nichant dans les eaux intérieures, mais il y a aussi certains oiseaux forestiers tels que le Bruant de marais. Certaines autres espèces forestières présentes dans la zone d'étude sont également étroitement associées aux milieux humides, dont la Paruline des ruisseaux, la Paruline masquée, la Paruline à calotte noire, la Paruline à couronne rousse, le Bruant de Lincoln, le Quiscale rouilleux, le Moucherolle à côtés olive, le Moucherolle des aulnes, l'hirondelle bicolore et l'Hirondelle de rivage. La perte de milieux humides où ces espèces nichent constitue aussi une perte de fonctions de ces habitats. Les méthodes d'inventaire utilisées ne permettent pas de détecter les oiseaux de marais. Il existe des méthodes spécialisées pour ce groupe d'oiseaux discrets.

- a) Le promoteur peut-il définir les mesures prévues pour compenser la perte de fonction des oiseaux autres que la sauvagine (nichoirs, type d'ensemencement et plantation, revégétalisation, aménagement des bancs d'emprunt et des bords de routes, etc.) ?
- b) Le promoteur peut-il justifier pourquoi aucun inventaire spécialisé n'a été effectué pour les oiseaux des marais ?

Recommandation(s) :

Les mesures d'atténuation et de compensation de même que les suivis environnementaux devraient tenir compte de tous les oiseaux qui dépendent des milieux humides pour leur reproduction, pas seulement la sauvagine.

Réponse

a) Autres espèces d'oiseaux que la sauvagine

Hydro-Québec a proposé des mesures d'atténuation et de compensation qui favoriseront les espèces d'oiseaux associées aux milieux humides autres que la sauvagine (voir les sections 28.2.2, 28.2.3 et 28.2.4 de l'étude d'impact). Ces aménagements ont été conçus de façon à compenser la perte de fonction d'habitats fauniques pour plusieurs espèces d'oiseaux.

Les mesures proposées pour les espèces autres que la sauvagine sont l'aménagement de baies et d'environ 100 ha de milieux humides dans des bancs d'emprunt. Même si ces aménagements visent plus particulièrement les canards et les oies, ils seront également profitables à certains oiseaux forestiers ou aquatiques. Les baies et les bancs d'emprunt aménagés seront ensemencés et des arbustes y seront plantés afin de rendre l'habitat plus intéressant pour les oiseaux. Plus précisément, un choix d'espèce ou d'arrangement d'arbustes favorables aux oiseaux forestiers sera fait dans le cas des baies. Des espèces telles que le chevalier grivelé, le chevalier (grand ou petit), le pluvier kildir, l'engoulevent d'Amérique et le pygargue à tête blanche ont notamment été observées dans des aménagements récents réalisés dans le cadre du projet de la Péribonka, des aménagements qui sont semblables à ceux du complexe de la Romaine (Sénéchal et coll., 2008).

Une bande de 3 m de largeur sera également déboisée sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 et sur certaines portions des berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 (voir la section 28.2.3 de l'étude d'impact). Les bandes riveraines sont des habitats importants notamment pour la paruline jaune, la paruline à calotte noire et certains moucherolles (des aulnes, à côtés olive ou à ventre jaune). C'est dans cet habitat que les plus grandes densités d'oiseaux forestiers ont été observées (Benoit et coll. ,2005). De façon plus générale, les rives des réservoirs présentent une diversité et une abondance d'oiseaux plus grandes que

les rives des plans d'eau naturels (Leclerc et coll., 2002). L'aménagement d'une bande de 3 m favorisera donc la création d'habitats riverains et les oiseaux associés à ces milieux.

Enfin, les aires de travaux et les aires affectées aux installations temporaires seront reboisées afin qu'elles puissent être réutilisées par les oiseaux forestiers en général.

b) Oiseaux des marais

Dans la zone d'étude, les marais couvrent une superficie de 36 ha, soit moins de 0,1 % des habitats présents (voir le tableau 25-1 de l'étude d'impact). Ils occupent en général un espace relativement étroit en bordure des plans d'eau. Les marais sont donc peu abondants et étroits.

Des stations de dénombrement des oiseaux forestiers ont toutefois été établies en milieu riverain (17 stations) afin de dénombrer les oiseaux qui fréquentent ces habitats. La superficie échantillonnée selon la méthode DRL était celle d'un hémicycle de 50 m de rayon dont la base correspondait généralement à la ligne de rivage (Benoit et coll., 2005). Lorsqu'une bande de marais était présente dans ces stations, elle était incluse dans la portion inventoriée.

Pour ces deux raisons, soit la faible superficie des marais touchés par le projet et l'échantillonnage en milieu riverain, il n'a pas été jugé nécessaire d'effectuer un inventaire spécifique des oiseaux des marais.

Références

- Benoit, R., C. Latendresse et F. Bédard. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux forestiers.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 95 p. et ann.
- Leclerc, J., J. Gauthier et P. Lamothe. 2002. *Utilisation sélective des réservoirs par les oiseaux migrateurs en milieux nordiques.* Entente de collaboration entre le Service canadien de la faune et Hydro-Québec. Québec, Service canadien de la faune et Hydro-Québec. Non publié. 39 p.

4. Espèces d'oiseaux à statut particulier

La situation de quelques espèces d'oiseaux présentes dans la zone d'étude a changé depuis la rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement. Le COSEPAC a recommandé un statut d'espèce menacée pour le Moucherolle à côtés olive, le Bécasseau maubèche et l'Engoulevent d'Amérique, de même qu'un statut d'espèce préoccupante pour le Quiscale rouilleux. Bien que ces espèces n'aient pas encore de statut légal de protection, une attention particulière devrait quand même être apportée afin de déterminer l'impact du projet sur les populations locales de ces espèces.

4.1. Engoulevent d'Amérique

■ CA-152

Les méthodologies d'inventaires utilisées ne sont pas appropriées pour l'Engoulevent d'Amérique (Benoit et coll. 2005). Advenant le cas où il y aurait beaucoup d'habitats de qualité disponibles pour cette espèce, un inventaire spécialisé (p. ex. Massachusetts Audubon) pourrait être suggéré de faire un inventaire spécialisé.

Évaluer la superficie de l'habitat de cette espèce dans la zone d'étude et discuter des résultats dans un contexte régional.

Réponse

Depuis le dépôt de l'étude d'impact, le statut de l'engoulevent d'Amérique au Canada a été changé pour « espèce menacée » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (avril 2007). Seulement trois engoulevents ont été observés lors des inventaires de l'avifaune réalisés en 2004 dans la zone d'étude. Aucune des observations ne se trouvait à l'intérieur des limites des réservoirs projetés.

Dans l'ensemble, les habitats de l'engoulevent d'Amérique comptent pour une faible proportion de la superficie totale qui sera enlevée par les quatre réservoirs, ce qui correspond à une perte d'habitat inférieure à 7 % à l'échelle de la zone d'étude. Les habitats les plus touchés comprennent les brûlis récents et les marais. Des peuplements en régénération, moins propices à l'espèce, vont toutefois succéder aux brûlis récents dans un avenir rapproché. Ces habitats sont éphémères et peuvent être créés à de nouveaux endroits au gré des incendies de forêt. Il importe également de rappeler que des mesures de compensation favorisant la création de près de 100 ha de milieux humides (surtout des marais et des herbiers) ont été proposées (voir la section 28.2 de l'étude d'impact). La perte d'habitat pour l'engoulevent d'Amérique serait donc moindre que ce qui est décrit ici.

La sélection des habitats pour l'engoulevent d'Amérique a été faite à partir d'une revue de la littérature et du rapport du COSEPAC (2007).

Tableau CA-152-1 : Perte d'habitats potentiels de l'engoulevent d'Amérique liée à la présence des réservoirs projetés

Habitat	Superficie des habitats potentiels dans les réservoirs (ha)					Superficie des habitats potentiels dans la zone d'étude (ha)	Proportion dans les réservoirs (%)
	Romaine 1	Romaine 2	Romaine 3	Romaine 4	Total		
Dénudé sec	80,2	230,2	92,4	514,9	917,7	6 000	15,4
Brûlis récent	0	729,7	844,8	1 655,7	3 230,2	36 087	9,0
Dénudé avec éricacées	0,2	1,7	3,7	182,0	187,6	7 802	2,4
Tourbière ombrotrophe	80,1	76,3	6,0	119,7	282,1	10 786	2,6
Tourbière ombrotrophe à lichens	4,4	0,8	0	0,3	5,5	5 650	0,1
Tourbière minérotrophe	1,3	4,7	2,2	47,8	56	2 575	2,2
Marais	10,5	3,2	4,5	2,4	20,6	170	12,2
Total	177,7	1046,6	953,6	2522,8	4699,7	69 070	6,8

Référence

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada*. Ottawa, COSEPAC. En ligne : [<http://www.sararegistry.gc.ca>] (29 août 2008).

4.2. Grive de Bicknell

■ CA-153

Les inventaires d'oiseaux forestiers effectués à l'été 2001 ont révélé la présence d'une Grive de Bicknell, malgré qu'aucune repasse de chant n'ait été utilisée (Tecsult Environnement inc. 2002). En 2004, des repasses de chant ont été utilisées dans le cadre de points d'écoute destinés aux oiseaux forestiers, mais aucun individu n'a été détecté (Benoit et coll. 2005). Ces nouveaux inventaires n'ont pu confirmer la présence de l'espèce dans l'aire d'étude.

Il manque plusieurs détails sur la façon dont les repasses de chant ont été employées et de plus, les points d'écoute n'étaient pas distribués en fonction de l'habitat de cette

espèce. Par conséquent, il est possible que la méthodologie employée n'ait pas été adéquate et donc, la présence de l'espèce à l'intérieur de la zone d'étude demeure ambiguë.

Advenant le cas où il y aurait beaucoup d'habitats de qualité pour cette espèce dans la zone d'étude et que la localisation des points d'écoute ne permettait pas de détecter l'espèce, il pourrait être conseillé d'effectuer des inventaires spécialisés (voir l'annexe 1 pour la méthode).

- a) Combien de points d'écoute étaient situés à l'intérieur ou à proximité des habitats propices à la Grive de Bicknell ?
- b) Le promoteur peut-il évaluer la superficie d'habitats propices à la Grive de Bicknell à l'intérieur de la zone d'étude et discuter des résultats dans un contexte régional ?

Réponse

a) *Emplacements des points d'écoute*

Les stations caractérisées par la présence dominante ou sous-dominante du sapin beaumier ont été classifiées comme représentant un habitat propice pour l'espèce, tel que le définit l'annexe 1 du document fourni par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (2008).

Selon les classes de végétation de l'étude d'impact (présentées au tableau 25.1) et l'information recueillie au cours des relevés de végétation effectués lors du dénombrement des oiseaux forestiers, 29 % des stations (54 sur 185) échantillonées en 2004 étaient situées à l'intérieur d'un habitat potentiel de la grive de Bicknell (voir le tableau CA-153-1). Un nombre élevé de stations a donc été établies dans des habitats représentatifs. Une repasse de chant de grive de Bicknell a par ailleurs été faite à ces endroits. La repasse de chant avait lieu après les 20 minutes de dénombrement prévues et était répétée plusieurs fois.

Tableau CA-153-1 : Nombre de stations d'oiseaux forestiers situées dans un habitat de la grive de Bicknell – Réservoirs projetés de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4

Habitat potentiel		Nombre de stations selon le réservoir			
Selon le tableau 25.1 de l'étude d'impact	Selon les relevés de terrain	Romaine 2	Romaine 3	Romaine 4	Total
Peuplement mélangé à dominance feuillue	Bétulaie à sapin	6	—	—	6
Peuplement mélangé à dominance résineuse	Sapinière à bouleau blanc	3	—	2	5
Pessière noire à sapin et mousses	Pessière-sapinière	20	10	13	43
Total		29	10	15	54

b) Habitats propices à la grive de Bicknell

Les habitats potentiels de la grive Bicknell qui seront touchés par les réservoirs représentent 5,7 % de la zone d'étude. Selon le tableau CA-153-2, près de 1 000 km² d'habitat sont disponibles pour l'espèce dans la zone d'étude, à proximité des réservoirs.

Tableau CA-153-2 : Superficie des habitats potentiels de la grive de Bicknell dans les réservoirs projetés et la zone d'étude

Habitat propice ^a (selon le tableau 25-1 de l'étude d'impact)	Superficie des habitats potentiels (ha)		Proportion des habitats présents dans les réservoirs par rapport à la zone d'étude (%)
	Réservoir	Zone d'étude	
Peuplement mélangé à dominance feuillue	1 949	27 909	7,0
Peuplement mélangé à dominance résineuse	0,8	193	0,4
Pessière noire à sapin et mousses	3 493	67 815	5,2
Total	5 443	95 917	5,7

a. L'arbustaire à dominance résineuse pourrait également être défini comme un milieu propice à la grive de Bicknell. Un total de 185 ha de cet habitat sont situés dans les réservoirs et 10 951 ha, dans la zone d'étude. Les habitats propices touchés par les réservoirs représenteraient alors 5,3 % de la zone d'étude pour l'ensemble des habitats.

La sapinière à mousses est aussi un milieu propice à la grive de Bicknell. La superficie de cet habitat n'est toutefois que de 0,8 ha dans les réservoirs et de 193 ha dans l'ensemble de la zone d'étude.

Référence

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). 2008. *Projet hydroélectrique du complexe de la Romaine Questions et commentaires concernant l'étude d'impact sur l'environnement soumise par Hydro-Québec (2^e série)*. Numéro de référence 04-05-2613. Ottawa, ACEE.

4.3. Garrot d'Islande

■ CA-154

- Références :** BOUFFARD S. H., et M. A. HANSON. 1997. *Fish in waterfowl marshes : waterfowl managers' perspective*. *Wildlife Society Bulletin*. 25 :146–157.
- ENVIRONNEMENT CANADA. En préparation. *Plan de gestion de la population de l'Est du Garrot d'Islande (Bucephala islandica) au Canada, Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, v + 17 p.
- ORTUBAY, S., V. CUSSAC, M. BATTINI, J. BARRIGA, J. AIGO, M. ALONSO, P. MACCHI, M. REISSIG, J. YOSHIOKA, et S. FOX. 2006. *Is the decline of birds and amphibians in a steppe lake of northern Patagonia a consequence of limnological changes following fish introduction ? Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems* 16(1) : 93-105.

La présence du Garrot d'Islande est indéniable. La plus grande préoccupation concernant cette espèce est l'ensemencement de lacs sans poisson afin de compenser les pertes d'habitat que va engendrer la présence et l'exploitation des aménagements sur l'Omble chevalier et l'Omble de fontaine (Étude d'impact, section 23.2). De plus, des ensemencements supplémentaires du même type sont prévus afin de compenser l'effet d'une pression de pêche accrue résultant de la présence de travailleurs durant la période de construction (section 23.3.3). Ici, lorsqu'il est question de lacs sans poisson, il s'agit de ceux qui sont naturellement sans poisson. Ceci n'inclut pas les lacs qui ont déjà eu du poisson, mais qui ont été vidés.

Le Garrot d'Islande semble utiliser préféablement les lacs sans poisson en période de nidification vraisemblablement parce que ces lacs abritent une faune invertébrée, dont ils se nourrissent, plus riche ou, du moins, différente (Environnement Canada, en préparation). Le promoteur a considéré l'altitude et la superficie des lacs sans poissons qu'il souhaite ensemencer afin de tenir compte du Garrot d'Islande. Cependant, tous les lacs sans poisson, peu importe leur altitude et leur superficie, peuvent être utilisés par le Garrot d'Islande. De plus, ce type de lac est très productif et il renferme souvent une grande diversité d'invertébrés et d'amphibiens, le rendant très attrayant pour plusieurs espèces fauniques (Bouffard et Hanson 1997, Ortubay et coll. 2006). Les lacs sans poisson sont d'une grande valeur, ce qui a motivé le moratoire imposé par le ministère de Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) sur l'ensemencement de lacs sans poisson dans certains secteurs du Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2002.

Nous sommes particulièrement préoccupés par les effets potentiels de cette mesure sur le Garrot d'Islande et nos experts recommandent a priori d'éviter l'ensemencement des lacs sans poisson. Cette mesure pourrait entrer en conflit avec les objectifs de conservation du plan de rétablissement du Garrot d'Islande (Environnement Canada, en préparation). Nous nous demandons, entre autres, s'il existe des alternatives raisonnables à cette mesure de compensation pour les pertes d'habitats du poisson. Si tel était le cas, nous considérons que l'étude devrait contenir une analyse détaillée des alternatives à l'ensemencement des lacs sans poisson, une évaluation détaillée des

incidences de cette mesure de mitigation sur le Garrot d'Islande et une justification détaillée de l'option retenue par le promoteur.

Le promoteur peut-il proposer une alternative raisonnable à l'ensemencement des lacs sans poisson ? Dans le cas contraire, peut-il fournir une analyse quantitative détaillée mettant en perspective à l'échelle locale et régionale les gains de productivité de faune ichthyenne et les incidences potentielles de cette mesure de mitigation sur le Garrot d'Islande (une espèce en péril) et justifier son choix ?

Réponse

Il n'existe pas de solution de recharge raisonnable à l'ensemencement des lacs sans poisson dans le cadre du projet du complexe de la Romaine. Étant donné le moratoire imposé par le MRNF et les préoccupations du Service canadien de la faune, la mesure d'atténuation relative à l'ensemencement de lacs sans poisson sera abandonnée.

■ CA-155

À la page 28-34 de l'étude d'impact, le promoteur mentionne que le projet ne va toucher que deux couples de Garrots d'Islande. Cette affirmation est prématuée, car les données ne permettent pas de conclure qu'il y ait seulement deux couples dans la zone d'étude. Il aurait été préférable de conclure que le fait que seulement deux couples aient été détectés laisse croire que peu de Garrot d'Islande seront touchés par le projet.

Réponse

Hydro-Québec prend note du commentaire du Service canadien de la faune.

5. L'embouchure

■ CA-156

L'étude d'impact (section 29) laisse croire que la zone de l'embouchure est négativement affectée par la dessalure due à la crue des eaux à chaque année, mais que suite aux travaux, la régulation du débit viendra améliorer l'habitat en le rendant plus stable et « marin », ce qui permettra à la communauté benthique de se « diversifier » et de « maturer ». D'un autre point de vue, on peut se demander quel est l'avantage de rendre l'embouchure de la rivière similaire aux habitats marins qui l'entourent, puisque c'est précisément cet habitat particulier de l'embouchure que les oiseaux fréquentent assidûment.

Nous notons que des inventaires d'oiseaux durant les périodes de migration ont été réalisés dans la région de l'embouchure seulement.

- a) Justifier pourquoi il n'y a pas eu d'inventaire d'oiseaux durant les périodes de migration ailleurs qu'à l'embouchure de la Romaine ?
- b) Mis à part l'embouchure, existe-t-il d'autres habitats d'importance pour les oiseaux durant la migration dans la zone d'étude ?

Réponse

a) Zones d'inventaire

Les principales voies de migration de la plupart des espèces de sauvagine passent plus à l'ouest sur le continent (Bellrose, 1980 ; Poole et coll., 2002). Le littoral côtier, près de la rivière Romaine, sert toutefois de halte migratoire à certains oiseaux se dirigeant vers l'est. Il était donc essentiel de mieux connaître l'utilisation par les oiseaux aquatiques de l'embouchure de la rivière Romaine au cours des migrations printanière et automnale.

Certains plans d'eau, tels les réservoirs Opinaca et le parcours Boyd-Sakami, servent de halte migratoire pour la bernache du Canada, le canard noir et la sarcelle d'hiver (FORAMEC, 2004). Plusieurs groupes de macreuses à front blanc ont également été observés sur le réservoir de la Sainte-Marguerite 3 au printemps, après sa mise en eau (Morneau, 2005). Les effectifs répertoriés étaient semblables à ceux d'avant la mise en eau.

Étant donné les similitudes et la proximité géographique des rivières Sainte-Marguerite et Romaine et en tenant compte des suivis antérieurs sur les réservoirs,

nous avons jugé qu'il n'était pas nécessaire de réaliser des inventaires au cours des périodes migratoires le long de la Romaine.

b) Migration dans la zone d'étude

Selon les informations obtenues en 2005 (Sénéchal et coll., 2006), le littoral côtier à l'est du secteur de l'embouchure de la Romaine (stations ST07 à ST09) est utilisé par les limicoles et quelques espèces de sauvagine durant la migration. En fait, tout le littoral entre Longue-Pointe-de-Mingan et Natashquan est un lieu de rassemblement pour les migrants, selon la base de données *Étude des populations d'oiseaux du Québec* (EPOQ).

Références

- Bellrose, F.C. 1980. *Duck, geese and swans of North America*. Harrisburg, Stackpole Books.
- Benoit, R. 2005. Complexe de la Romaine. Étude de la faune aviaire. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 169 p. et ann.
- FORAMEC, Société d'énergie de la Baie James et Tecslt. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Avifaune. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques*. Montréal, Hydro-Québec. 157 p. et ann.
- Morneau, F. 2005. *Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3. Suivi environnemental 2004 en phase exploitation. Suivi de l'avifaune aquatique et des espèces aviaires d'intérêt particulier en 2004*. Montréal, Hydro-Québec. 81 p.
- Poole, A., et F. Gill. 2002. *The Birds of North America*. Philadelphie (PA), The Birds of North America.
- Sénéchal, H., R. Benoit, A. Chouinard, A. Maloney et F. Bédard. 2006. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Zone d'influence du panache d'eau douce de la rivière Romaine*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 189 p. et ann.

5.1. Zostéraies et frayères à capelans

Références : BENOIT, R., A. REED, R. LALUMIÈRE et G. MORISSETTE. 1991. *Utilisation par la sauvagine des habitats côtiers de la baie of Many Islands, baie James. Rapport du groupe Environnement Shooner au Service écologique S. E. B. J. Québec*, 62 p. + annexes.

CHAPDELAINE, G. P. BROUSSEAU, R. ANDERSON ET R. MARSAN. 1985. *Breeding Ecology of Common and Arctic Terns in the Mingan Archipelago, Québec. Colonial Waterbirds*, 8(2) :166-177.

DAVISON, D. M. et D. J. HUGHES. 1998. *Zostera Biotopes (volume I). An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project)*. 95 p.

LAVIGNE, D. M. 1996. *Ecological interactions between marine mammals, commercial fisheries and their prey : unravelling the tangled web*. Dans : Monteverchi WA (ed) *High-latitude seabirds. 4. Trophic relationships and energetics of endotherms in cold ocean systems*. Can. Spec. Publ. Fish Aquat. Sci. 91 : 59-71.

Les zostéraies sont des zones majeures d'alimentation pour plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques (Benoit et coll. 1991, Davison et Hughes 1998). Le capelan est une source de nourriture importante pour certaines espèces d'oiseaux dont les sternes (Chapdelaine et coll. 1985, Lavigne 1996). Selon les conclusions de l'étude d'impact (section 29.2), il n'y aucun impact prévu pour les zostéraies et les frayères. Par contre, il n'y a pas d'analyse détaillée permettant d'appuyer ces conclusions. De plus, certains éléments du rapport laissent croire que des impacts sont possibles.

■ CA-157

Références : LALUMIÈRE, R. 1991. *Distribution et caractérisation bioécologique de quelques zostéraies de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, Rapport du Groupe Environnement Shooner inc. au Service canadien de la faune, région de Québec, 59 p. + annexes.*

PREEN, A.R., W.J.L. LONG, et R.G. COLES. 1995. *Flood and cyclone related loss, and partial recovery, of more than 1000 km² of Seagrass in Hervey Bay, Queensland, Australia. Aquat. Bot.* 52, 3–17.

Selon la section 16.2.1.4 de l'étude d'impact, il y aura une augmentation du débit d'eau douce en hiver. Une augmentation de la quantité d'eau douce pourrait donc provoquer une augmentation de la quantité ou de l'épaisseur de glace dans l'embouchure, un abrasif potentiel pour les zostéraies.

Selon les sections 20.2.3 et 22.2.1 de l'étude d'impact, la charge sablonneuse annuelle à l'embouchure diminuera d'environ 40 % et les bancs de sables seront réduits en superficie. Nous sommes préoccupés par la possibilité qu'un changement aussi important dans le régime sédimentaire puisse nuire aux frayères à capelans de même qu'aux zostéraies. En effet, cette réduction de l'apport en sable pourrait réduire la quantité et la qualité des frayères à capelans. De plus, ce bilan négatif en sable pourrait provoquer la perte de zostéraies en raison des racines des plants ayant été dénudées (Preen et coll. 1995).

Selon la section 22.2.1 de l'étude d'impact, il y aura une modification du courant et de la salinité, ce qui pourrait entraîner une modification des conditions de l'habitat de la zostère. La zostère est une plante fragile et elle semble adaptée aux conditions locales. En effet, à la suite de travaux de transplantation effectués par Lalumière (1991), la zostère installée à un endroit, doit trouver les mêmes conditions dans le nouveau milieu pour que la transplantation soit un succès. Si les changements de salinité et de courant engendrés par le projet sont trop importants, ils pourraient affecter négativement les zostéraies.

Le Ministère des Pêches et Océans (MPO) a soulevé des questions et des préoccupations à propos des zostéraies et des frayères à caplans auxquelles le promoteur a répondu (Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE, vol. 1, CA-71, CA-73, CA-74, CA-76, CA-80). Cependant, la réponse du promoteur n'est pas suffisamment précise pour évaluer l'effet anticipé sur ces composantes de l'habitat qui sont importantes pour les oiseaux.

Des changements au niveau du régime des glaces, des sédiments, de la salinité, de la température et des vagues sont-ils à prévoir dans les principaux secteurs où il y a des zostéraies et aux frayères à capelans ? Si oui, quel sera l'impact de ces changements sur ces habitats ?

Recommandation(s) :

Présenter de manière spécifique et détaillée les impacts du projet sur les zostéraies et les frayères à caplans, en ce qui a trait au régime des glaces, aux sédiments (sable et particule silto-argileuse), à la température, à la salinité et aux vagues.

Réponse

Les réponses fournies à l'Agence canadienne d'évaluation canadienne en juin 2008 concernant les frayères à capelan et les zostéraies sont les plus complètes que nous puissions fournir dans le cadre de l'étude d'impact du complexe de la Romaine. Outre les réponses CA-71, CA-73, CA-74, CA-76 et CA-80, d'autres éléments concernant la dynamique sédimentaire de la zone de l'embouchure sont indiqués dans la réponse CA-108, plus précisément aux paragraphes *b, c, d, e, f, h* et *i*.

■ CA-158

À la section 29.1.2 de l'étude d'impact, l'auteur décrit que la superficie des zostères de l'embouchure ont varié de 0,2 à 2,8 km² entre 1948 et 2004.

- a)** D'où proviennent ces informations ?
- b)** Quels ont été les secteurs touchés et existe-t-il des hypothèses pour expliquer ces changements ?

Recommandation(s) :

Compte tenu de l'importance des zostéraies en tant que lieu d'alimentation pour plusieurs oiseaux, mais aussi en tant qu'habitat crucial pour divers organismes marins et à la lumière des informations présentées dans l'étude, le promoteur devrait proposer un plan détaillé de suivi de l'habitat et d'intervention pour en assurer la conservation.

Réponse

La limite des zostéraies a été numérisée à partir des photographies aériennes de 1948, 1960, 1977, 1989, 1999 et 2004. Cette précision est indiquée en légende de la carte 4.3.2 de l'étude sectorielle de Lorrain et coll. (1985), dont la référence apparaît à la page 29-1 de l'étude d'impact.

De 1948 à 2004, les herbiers occupent un secteur situé entre les îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine et la pointe Tshipaihkuhkan. La superficie minimale est notée en 1977 et la maximale, en 2004.

En 2004, la photographie numérique à haute résolution et les observations au terrain ont permis de situer deux petits herbiers de zostère à l'ouest de l'île de la Grosse Romaine. Ces herbiers figurent aussi sur la carte 22-5 de l'étude d'impact.

La croissance de la zostère marine dépend de plusieurs facteurs écologiques. Le suivi des zostéraies de la côte nord-est de la baie James a montré que ces facteurs de variation étaient principalement le nombre de degrés-jours de croissance, le relèvement isostatique et les variations du niveau d'eau durant la saison de croissance. Sur la rive gauche du golfe du Saint-Laurent, les facteurs agissant sur la croissance de la plante sont peu connus, aucun suivi à long terme n'ayant été effectué.

5.2. Mercure

■ CA-159

- Références :
- BOENING, D. W. 2000 *Ecological effects, transport, and fate of mercury : a general review.* Chemosphere 40(12) : 1335-1351.
 - HYDRO-QUÉBEC. 1993. *Complexe Grande-Baleine. Avant projet-Phase II. Qualité de l'eau.* Montréal, Hydro-Québec. 132 p.
 - SCHEUHAMMER, A. M. 1987. *The Chronic toxicity of aluminum, cadmium, mercury, and lead in birds : a review.* Environmental pollution 46(4) : 263-295.
 - US EPA (U. S. Environmental Protection Agency). 1997. *Mercury study report to Congress, Volume VII : Characterization of human health and wildlife risks from mercury exposure in the United States.* U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards, and Office of Research and Development.
 - WOLFE, M. F., S. SCHWARZBACH et R. A. SULAIMAN. 1998. *Effects of mercury on wildlife : a comprehensive review.* Environmental Toxicology and Chemistry 17(2) : 146-160.

L'augmentation des teneurs en mercure préoccupe. Selon la section 24.1.2.5 de l'étude d'impact, le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons du complexe La Grande révèle aussi que le mercure est exporté en aval des réservoirs par les eaux turbinées, évacuées ou dérivées (Doyon 1998, Schetagne et coll. 2000). Cette exportation peut entraîner, chez les poissons qui vivent en aval, des augmentations des concentrations de mercure aussi fortes que dans les réservoirs eux-mêmes. À la section 24.3 de l'étude d'impact, le promoteur affirme que : « la très grande dilution par les eaux de la baie James des eaux chargées en mercure des réservoirs ainsi que les réactions physico-chimiques de contacts entre les eau salées et les eaux douces, qui se solde par la précipitation des matières organiques ayant absorbé le mercure limiteraient l'augmentation des teneurs en mercure dans la chair des poissons de la baie James (Hydro-Québec 1993) » et que la situation serait similaire en ce qui concerne la rivière Romaine et le Golfe Saint-Laurent ; ce qui

n'est pas démontré. Nous demeurons particulièrement préoccupés par les risques de contamination et de bioaccumulation du mercure dans les oiseaux coloniaux piscivores qui s'alimentent spécifiquement à cet endroit. Outre l'étude de Lucotte et coll. (1999) qui ne concerne qu'une seule espèce (Balbuzard pêcheur) dont le métabolisme semble posséder une grande capacité de déméthylation, il existe dans la littérature scientifique plusieurs articles sur les effets néfastes du mercure sur la faune et les oiseaux en particulier (Scheuhhammer 1987, US EPA 1997, Wolf et coll. 1998, Boening 2000) et qui ne sont pas cités dans l'étude.

Le promoteur peut-il aborder l'évaluation des effets de la contamination au mercure à la lumière de l'ensemble de la littérature scientifique disponible ?

Recommandation(s) :

À la lumière de la réponse du promoteur il pourrait être recommandé d'effectuer un suivi des teneurs en mercure chez les oiseaux piscivores qui s'alimentent à l'embouchure.

Réponse

L'évaluation du risque pour les populations d'oiseaux présentée à la section 24.1.3.2 de l'étude d'impact repose sur de nombreuses publications, dont la revue de Weiner et coll. (2003) et le rapport de Laperle (1999) ; ce dernier a passé en revue une série exhaustive de publications, parmi lesquelles figurent les documents cités en références ci-après. Cette évaluation est donc tout à fait adéquate.

Il n'y a pas lieu de croire que la grande capacité de déméthylation du métabolisme du balbuzard pêcheur soit une exception. Comme le mentionne la section 24.1.3.2 de l'étude d'impact, on a souvent observé que des teneurs en mercure pouvant être jugées toxiques en laboratoire permettent le maintien de populations abondantes en milieu naturel. Dans les expériences de laboratoire, les animaux sont souvent maintenus dans des conditions de vie artificielles et sont nourris avec de la nourriture non naturelle injectée de sels de méthylmercure, et non avec des poissons qui contiennent des éléments bénéfiques pour la santé (comme le sélénium) qui viennent réduire les effets du méthylmercure. L'étude des balbuzards pêcheurs qui se nourrissaient de poissons des réservoirs du complexe La Grande, à des teneurs en mercure équivalentes ou supérieures à celles qui sont prévues pour la Romaine, ne révèle pas d'effet négatif sur la reproduction malgré une très forte exposition au mercure, ce qui est très révélateur à ce sujet. Il est à noter que, en règle générale, les effets de l'exposition au méthylmercure sur la fonction reproductrice des oiseaux se produisent à des doses relativement plus faibles que tout autre signe d'intoxication (Sheuhhammer, 1991 et 1995, cité dans Laperle, 1999).

En ce qui concerne le risque que représente le mercure exporté en aval des réservoirs pour les populations d'oiseaux coloniaux piscivores qui s'alimentent près de l'embouchure de la Romaine, il est très faible. Le suivi des teneurs en mercure des poissons du complexe La Grande a montré que, malgré le débit très élevé de la Grande Rivière (en moyenne environ 3 400 m³/s par rapport à 300 m³/s pour la rivière Romaine), la faible augmentation des teneurs en mercure des poissons du milieu côtier de la baie James n'a été observée que dans les limites du panache d'eau douce estival de la Grande Rivière, soit strictement en eau douce (Schetagne et coll., 2002).

En ce qui concerne l'embouchure de la Romaine, il n'y a pas de panache d'eau douce bien défini en été, les eaux douces se mêlant rapidement aux eaux salées (voir la carte 22-4 de l'étude d'impact). La salinité des principales aires d'alimentation des oiseaux coloniaux piscivores illustrées sur la carte 29-1 de l'étude d'impact varie, selon les conditions, généralement de 5 à 30 psu. Il n'y a donc pas de risque que ces oiseaux se nourrissent régulièrement de poissons à teneurs élevées en mercure.

Par ailleurs, le suivi réalisé pour le réservoir Robertson, situé sur la Côte-Nord, a révélé que la teneur en mercure des pétoncles n'avait pas augmentée à la suite de la création de ce réservoir (Doyon et Dussault, 1998). Cela donne à penser que les teneurs en mercure des organismes benthiques d'eau salée, qui pourront être consommés par la sauvagine, n'augmenteront pas non plus à la suite de l'aménagement de la Romaine.

Références

- Barr, J.F. 1986. *Population dynamics of the Common Loon (Gavia immer) associated with mercury-contaminated waters in northwestern Ontario*. Hors série n° 56. Ottawa, Environnement Canada, Service canadien de la faune. 25 p.
- Barr, J.F. 1996. « Aspects of Common loon (*Gavia immer*) feeding biology on its breeding ground ». *Hydrobiologia*, vol. 321, p. 119-144.
- Becker, P.H. 1992. « Egg mercury levels decline with the laying sequence in Charadriiformes ». *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, vol. 48, p. 762-767.
- Braune, B.M. 1987. « Comparaison of total mercury levels in relation to diet and molt for nine species of marine birds ». *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, vol. 16, p. 217-224.
- Braune, B.M. 1999. *Trends in metal and organochlorine concentrations in seabird eggs from the Canadian Arctic : 1975-1998*. Actes du 9th Annual Meeting of SETAC-Europe, Leipzig, Allemagne, 25-29 mai.
- Brousseau, P. 1995. « Goéland argenté ». In J. Gauthier et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement Canada, p. 518-521.

- Burgess, N.M., D.C. Evers et J.D. Kaplan 1998. « Mercury levels in the blood of Common loon breeding in the Maritimes and their prey ». In *Mercury in Atlantic Canada. A progress report.* Mercury Team, Regional Science Coordinating Committee, p. 96-100,
- Burgess, N.M., et N.Garrity 1998. « Mercury in juvenile Ospreys in the Maritimes and Maine ». In *Mercury in Atlantic Canada. A progress report.* Mercury Team, Regional Science Coordinating Committee, p. 101-103
- Burgess, N.M., D.C. Evers, J.D. Kaplan, M. Duggan et J.J. Kerekes. 1998. « Mercury and reproductive success of Common loon breeding in the Maritimes ». In *Mercury in Atlantic Canada. A progress report.* Mercury Team, Regional Science Coordinating Committee, p. 104-109.
- Custer, T.W., R.K. Hines, D.J. Melancon, J.W. Hoffman, J.W. Martin et D.S. Henshel. 1997. « Contaminant concentrations and biomarker response in great blue heron eggs from 10 colonies on the upper Mississippi River, USA ». *Environ. Toxicol. and Chem.*, vol. 16, n° 2, p. 260-271.
- DesGranges, J.-L., J. Rodrigue, B. Tardif et M. Laperle. 1994. *Exposition au mercure de balbuzards nichant sur les territoires de la Baie James et de la Baie d'Hudson.* Série de rapports techniques n° 220. Québec, Service canadien de la faune, région du Québec. 151 p.
- DesGranges, J.-L., J. Rodrigue, B. Tardif et M. Laperle 1998. « Mercury accumulation and biomagnification in Ospreys (*Pandion haliaetus*) in the James and Hudson Bay regions of Québec ». *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, vol. 35, p. 330-341.
- DesGranges, J.-L., J. Rodrigue, B. Tardif et M. Laperle. 1999. « Breeding success of Osprey under high seasonal methylmercury exposure ». In M. Lucotte, R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural environments and hydroelectric reservoirs of northern Québec (Canada)*. Berlin, Springer, p. 287-293.
- Doyon, J.-F., et D. Dussault. 1998. *Suivi environnemental du réservoir Robertson (1990-1997). Évolution de la qualité de l'eau, des communautés de poissons et du mercure.* Préparé pour Hydro-Québec. Québec, Groupe-conseil GENIVAR. 76 p. et ann.
- Environmental Protection Agency (EPA). 1997. *Mercury study. Report to Congress.* Vol. VII : *Characterization of human health and wildlife risks from mercury exposure in the United States.* Washington, EPA. 145 p.
- Evers, D.C., J.D. Kaplan, M.W. Meyer, P.S. Reaman, W.E. Braselton, A. Major, N. Burgess et A.M. Scheuhammer. 1998. « Geographic trend in mercury measures in common loon feathers and blood ». *Environmental Toxicology and Chemistry*, vol. 17, p. 173-183.
- Gerrard, P. 1999. *Bioaccumulation of mercury by birds at a flooded boreal wetland.* Compte rendu du Mercury Workshop, St. John's Newfoundland, 17-18 octobre.
- Heinz, G.H. 1979. « Methylmercury: reproductive and behavioral effects on three generations of mallard ducks ». *J. Wild. Manage.*, vol. 43, n° 2, p. 394-401.
- Laperle, M. 1998. *Suivi de la reproduction du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) exposé au méthylmercure dans le secteur ouest du complexe La Grande en 1997.* Montréal, Hydro-Québec. 17 p. et ann.
- Laperle, M. 1999. *Évaluation des risques écotoxicologiques chez la faune exposée au méthylmercure contenu dans le biote des réservoirs.* Montréal, Hydro-Québec. 78 p.
- Laperle, M., J. Sbeghen, et D. Messier. 1999. « Assessment of the ecotoxic risk of methylmercury exposure in Mink (*Mustella vison*) inhabiting Northern Québec ». In M. Lucotte, R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural*

- environments and hydroelectric reservoirs of northern Québec (Canada).* Berlin, Springer, p. 275-285.
- Meyer, M.W., D.C. Evers, J.J. Hartigan et P.S. Rasmussen. 1998. « Patterns of Common loon (*Gavia immer*) mercury exposure, reproduction, and survival in Wisconsin, USA ». *Environmental Toxicology and Chemistry*, vol. 17, n° 2, p. 184-190.
- Morneau, F. 1998. *Utilisation des réservoirs par la sauvagine pour la reproduction.* Montréal, Hydro-Québec. 27 p. et ann.
- Morneau, F. 1999. *Utilisation des réservoirs par la sauvagine. Réservoir Caniapiscau.* Montréal, Hydro-Québec. 46 p. et ann.
- Nocera, J.J., et P.D. Taylor. 1998. « Behavioral toxicology of the Common loon in the Canadian maritimes ». In *Mercury in Atlantic Canada. A progress report.* Mercury Team, Regional Science Coordinating Committee, p. 110-112.
- Scheuhammer, A.M. 1995. *Methylmercury exposure and effects in piscivorous birds.* Actes du Canadian Mercury Network Workshop. 4 p.
- Scheuhammer, A.M., et P.J. Blancher 1994. « Potential risk to common loon (*Gavia immer*) from methylmercury exposure in acidified lakes ». *Hydrobiologia*, vol. 279-280, p. 445-455.
- Scheuhammer, A.M., C.M. Atchison, A.H.K. Wong et D.C. Evers. 1998. « Mercury exposure in breeding Common loons (*Gavia immer*) in central Ontario, Canada ». *Environmental Toxicology and Chemistry*, vol. 17, n° 2, p. 191-196.
- St.Louis, V.L. 1996. *Study of mercury methylation in an experimental reservoir (ELARP) : Birds.* Compte rendu d'ateliers sur le mercure organisés par Hydro-Québec et le Comité de la Baie-James sur le mercure, Montréal, 17-18 mars 1996. 25 p. et ann.
- St.Louis, V.L., L. Breebaart, J.C. Barlow et J.F. Klaverkamp. 1993. « Metal accumulation and metallothionein concentrations in tree swallow nestlings near acidified lakes. Environ ». *Toxicol and Chem.*, vol. 12, p. 1203-1207.
- Thompson, D.R. 1996. « Mercury in birds and terrestrial mammals. in Environmental contaminants in wildlife: interpreting tissue concentrations ». In G.H. Heinz, W.N. Beyer et A.W. Redmon-Norwood (réd.). *Environmental Contaminants in Wildlife.* Boca Raton (FL), Lewis Publishers, p. 341-356.
- Rattner, B.A., N.H. Golden, J.L. Pearson, J.B. Cohen, L.J. Garrett, M.A. Ottinger et R.M. Erwin. 1998. *Biological and ecotoxicological characteristics of terrestrial vertebrate species residing in estuaries: Black duck contaminant exposure data.* Laurel (MD), Patuxent Wildlife Research Center. En ligne : [<http://www.pwrc.usgs.gov/resshow/rattner/bioeco/blkduck.htm>].
- Schetagne, R., J. Therrien et R. Lalumière. 2002. *Suivi environnemental du complexe La Grande. Évolution des teneurs en mercure dans les poissons. Rapport synthèse 1978-2000.* Québec, GENIVAR Groupe Conseil et Hydro-Québec Production. 193 p. et ann.
- Wiener, J.G., D.P. Krabbenhoft, G.H. Heinz et M. Schewhammer. 2003. « Ecotoxicology of mercury ». In D.J. Hoffman, B. Rattner, G.A. Burton, Jr., et J. Cairns (réd.). *Handbook of ecotoxicology.* Boca Raton (FL), Lewis Publishers, p. 409-463.

■ CA-160

Il est écrit à la section 24.1.3.2 de l'étude d'impact que « Chez les oiseaux, ce sont uniquement les espèces piscivores qui peuvent être menacées, car comme chez l'humain, seule la consommation de poissons peut mener à une exposition élevée au mercure ». Par contre, aucune référence n'est mentionnée dans l'étude en soutien à cette affirmation. Plusieurs espèces non piscivores à statut particulier s'alimentent dans l'embouchure dont le Garrot d'Islande, le Bécasseau maubèche et le l'Arlequin plongeur.

Le promoteur peut-il discuter du niveau de toxicité auxquelles ces espèces pourraient être exposées et des effets potentiels de ces niveaux d'exposition sur les populations d'oiseaux non-piscivores ?

Réponse

Il est largement reconnu dans la littérature scientifique que les teneurs en mercure dans la chaîne alimentaire strictement terrestre sont beaucoup plus faibles que dans la chaîne alimentaire aquatique (Lucotte et coll., 1999a). En milieu terrestre, le mercure est essentiellement sous forme inorganique et est très peu assimilé par les organismes vivants. C'est en milieu aquatique que ce mercure inorganique est transformé en méthylmercure, facilement assimilable par les organismes vivants (Thérien et Morrison, 1999 ; Lucotte et coll., 1999b). Par le processus de bioamplification, les teneurs en mercure augmentent à chaque niveau trophique. Pour les oiseaux, l'importance du milieu aquatique (et des poissons) est clairement démontré par les teneurs en mercure observées selon le régime alimentaire : les teneurs passent d'environ 0,05 mg/kg chez les espèces herbivores (bernache du Canada) à 0,16-0,21 mg/kg chez les espèces benthophages (canard noir, canard pilet, canard colvert, sarcelle d'hiver, macreuse noire et macreuse à front blanc) et à 0,8-1,6 mg/kg chez les espèces partiellement ou strictement piscivores, comme la sterne arctique et les autres sternes, le goéland argenté, le grand harle, le harle huppé et le plongeon huard (voir le chapitre 24 de l'étude d'impact de même que Langis et coll., 1999). Le fait que le danger d'effet du mercure soit nécessairement moindre pour les espèces non piscivores est reconnu par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, car la directive pour la préparation de l'étude d'impact du projet du complexe de la Romaine ne demandait de traiter que de la faune (sauvagine) piscivore.

Puisqu'il n'y a pas de risque pour les espèces piscivores se nourrissant à l'embouchure de la Romaine (voir la réponse à la question CA-159), il est certain qu'il n'y en a pas non plus pour les espèces non piscivores qui s'alimentent à cet endroit, puisque leur niveau d'exposition au mercure est toujours plus faible. Cela est d'autant plus vrai que le niveau de méthylmercure dans les tissus associés à des effets

neurologiques seraient similaire pour des oiseaux d'espèce, de taille et de régime alimentaire différents (Shcheuhammer, 1988, cité dans Weiner, 2003).

Références

- Langis, R., C. Langlois et F. Morneau. 1999. « Mercury in birds and mammals ». In M. Lucotte, R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural environments and hydroelectric reservoirs of northern Québec (Canada)*. Berlin, Springer, p. 131-144.
- Lucotte, M., R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). 1999a. *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural environments and hydroelectric reservoirs of Northern Québec*. Berlin, Springer. 334 p.
- Lucotte, M., S. Montgomery et M. Bégin. 1999b. « Mercury dynamics at the flooded soil-water interface in reservoirs of northern Québec: in situ observations ». In M. Lucotte, R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural environments and hydroelectric reservoirs of northern Québec (Canada)*. Berlin, Springer, p. 165-189.
- Scheuhammer, A. M. 1988. « Chronic dietary toxicity of methylmercury in zebra finch, *Pæphila guttata* ». *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, vol. 40, p. 123-130.
- Thérien, N., et K. Morrison. 1999. « In vivo release of mercury and methylmercury from flooded organic matter ». In M. Lucotte, R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural environments and hydroelectric reservoirs of northern Québec (Canada)*. Berlin, Springer, p. 147-164.
- Wiener, J.G., D.P. Krabbenhoft, G.H. Heinz et M. Schewhammer. 2003. « Ecotoxicology of mercury ». In D.J. Hoffman, B. Rattner, G.A. Burton, Jr., et J. Cairns (réd.). *Handbook of ecotoxicology*. Boca Raton (FL), Lewis Publishers, p. 409-463.

5.3. Sélénium

■ CA-161

Références : MAILMAN M, L. STEPNUK, N. CICEK, R. A. BODALY. 2006. Strategies to lower methyl mercury concentrations in hydroelectric reservoirs and lakes : A review. *Sci. Total Environ.* 368 : 224–235.

Le promoteur considère d'ajouter du sélénium afin d'atténuer la bioaccumulation du méthylmercure à la source (section 24.4 de l'étude d'impact). Nous sommes préoccupés par l'introduction dans l'écosystème de cet élément toxique en soi et il semble qu'il n'y ait pas de consensus sur l'efficacité de cette mesure (Mailman et coll. 2006).

Le promoteur peut-il préciser quels sont les risques environnementaux d'une telle mesure, son efficacité et les risques de contamination potentiels pour les oiseaux ?

Réponse

À la section 24.4 de l'étude d'impact, nous avons passé en revue les mesures d'atténuation potentielles pour réduire l'augmentation temporaire des teneurs en mercure des poissons qui survient à la suite de la création des réservoirs. Nous ne proposons pas d'ajouter du sélénium comme mesure d'atténuation pour le projet du complexe de la Romaine. À la page 24-34 de l'étude d'impact, nous indiquons clairement que le degré d'avancement des études sur le sujet est trop faible pour recommander actuellement cette mesure.

De plus, une telle mesure d'atténuation n'est pas nécessaire dans le cadre du projet du complexe de la Romaine, car l'étude d'impact montre que l'augmentation des teneurs en mercure prévue dans les poissons ne met pas en danger les populations de poissons, d'oiseaux et de mammifères de la région, et que l'exposition au mercure des consommateurs de poissons des communautés locales n'augmentera pas significativement après la réalisation du projet.

5.4. Oiseau coloniaux

■ CA-162

Références : GRENIER, A. et C. KAVANAGH. 1993. *État des populations de goélands de la réserve de parc national de l'archipel de Mingan 1991. Service des parcs, Service de la conservation des ressources naturelles, Mingan.* 35 pp + annexes.

GAUTHIER, J. et Y. AUBRY. 1995. *Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal,* XVIII + 1 295 p.

ROBERGE, B. 2002. *Situation de la population nicheuse d'Eiders à duvet (Somateria mollissima dresseri) de la réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan 1998. Parcs Canada, Service de la conservation des ressources naturelles, Unité de gestion de Mingan,* 40 pp + annexes.

SCHEUHAMMER, A. M., N. BASU, N. M. BURGESS, J. E. ELLIOTT, G. D. CAMPBELL, M. WAYLAND, L. CHAMPOUX et J. RODRIGUE. 2008. *Relationships among mercury, selenium, and neurochemical parameters in common loons (Gavia immer) and bald eagles (Haliaeetus leucocephalus). Ecotoxicology* 17(2) : 93-1001.

SÉNÉCHAL, H., R. BENOIT, A. CHOUINARD, A. MALONEY et F. BÉDARD. 2006. *Complexe de la Romaine – Étude d'avant-projet – Étude de la faune aviaire – Zone d'influence du panache d'eau douce de la rivière Romaine. Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction Développement de projets et Environnement. Québec, FORAMEC inc.* 189 p. et annexes.

VAUDRY, R. 1995. *Inventaire des Guillemots à miroir (Cepphus grylle) dans la réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan, 1994. Parcs Canada. Service de la conservation des ressources naturelles. District de Mingan.* 16 pp + annexes.

Certains éléments d'informations cités ne sont pas à jour. Par exemple, il est écrit à la page 24-14 de l'étude d'impact que la déméthylation du méthylmercure constitue un mode de désintoxication important chez certains oiseaux dont le Plongeon huard. Selon Sheuhammer et coll. (2008), cette affirmation ne serait pas valide pour cette espèce.

La carte 5 du rapport sectoriel (Sénéchal et coll. 2006) cartographie les colonies d'oiseaux marins en listant pour chaque île les espèces ayant niché entre 1988 et 1999, selon la banque informatisée des oiseaux de mer du Québec (BIOMQ). Cette carte devrait être corrigée et mise à jour, car il y a eu plusieurs modifications depuis. Les principaux changements sont : le Guillemot à miroir est nicheur à l'île aux Perroquets, à L'Îlot (de l'île Nue), à l'île à Bouleaux du Large, La Grande Île, l'île Niapiskau, l'île du Fantôme, l'île du Havre, la Grosse île aux Marteau, l'île Sainte-Geneviève, et à la Petite île Sainte-Geneviève (Vaudry 1995) ; l'Eider à duvet niche aussi sur les îles suivantes: caye à Cochons, la Grosse Romaine, la Petite Romaine, l'île à Firmin, île de la Fausse Passe, et l'île Sainte-Geneviève (Roberge 2002) ; le Goéland argenté niche aussi à l'île du Wreck, aux cayes à Meck et à l'île à Calculot ; le Goéland marin niche à la caye à Foin et à l'île aux Oiseaux ; le Goéland à bec cerclé niche aux cayes à Meck (Roberge 2002) ; le Goéland marin est également nicheur sur l'île de la Fausse Passe et à l'île Quarry (Grenier et Kavanagh 1993, Roberge 1993). Finalement, il existe des données historiques sur la présence d'oiseaux à l'embouchure de la rivière Romaine : EPOQ et l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry 1995). De plus, certains secteurs de l'embouchure semblant pouvoir être sous l'influence de l'eau douce ou du régime de sédiments provenant de la rivière n'ont pas été considérés.

Finalement, il existe des données historiques sur la présence d'oiseaux à l'embouchure de la rivière Romaine: ÉPOQ et l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry 1995). De plus, certains secteurs de l'embouchure semblant pouvoir être sous l'influence de l'eau douce ou du régime de sédiments provenant de la rivière n'ont pas été considérés.

- a) Le promoteur pourrait-il examiner et utiliser les données historiques afin de compléter et valider son portrait de l'utilisation de l'embouchure par l'avifaune et celui des impacts de son projet sur les oiseaux ?
- b) Le promoteur peut-il justifier pourquoi les sections du nord-est de l'île de la Grosse Romaine et du nord de l'île Quarry n'ont pas été considérées dans les inventaires d'oiseaux ?

Réponse

Hydro-Québec prend note des commentaires au sujet du contenu de la carte 5 du rapport sectoriel de Sénéchal et coll. (2006). Il nous avait toutefois été mentionné par le Ministère que les inventaires réalisés après 1999 étaient incomplets et partiels pour

le secteur concerné et que ces informations n'étaient pas encore intégrées à la BIOMQ. C'est pourquoi nous avons choisi de ne présenter que les résultats antérieurs à 1999.

a) Données historiques

Les données historiques ont été utilisées à plusieurs reprises afin de dresser le portrait de l'utilisation de l'embouchure par l'avifaune et des impacts du projet sur les oiseaux. Les exemples suivants tirés du rapport sectoriel illustrent l'utilisation des données :

- L'information contenue dans la base de données Étude des populations d'oiseaux du Québec (EPOQ) et la Banque de données informatisée des oiseaux marins du Québec (BIOMQ) a été regroupée afin de dresser la liste des espèces présentes dans la zone d'influence du panache d'eau douce de la Romaine (carte 3).
- La liste des espèces d'oiseaux aquatiques de la revue de documentation sur le régime alimentaire a été dressée à partir de l'information contenue dans la base de données EPOQ et du volume 2 du Plan de gestion de l'avifaune marine de l'archipel de Mingan (Roberge, 2004) ainsi qu'à partir de divers documents traitant des oiseaux de la région (Jean Béland et Associés, 1981 ; Roberge et coll., 2001).
- Les dates retenues pour la réalisation des inventaires ont été déterminées selon la phénologie de migration et de reproduction des oiseaux susceptibles d'utiliser l'embouchure. La sélection des dates de chaque période a été faite avec l'aide du volume 2 du Plan de gestion de l'avifaune marine de l'archipel de Mingan (Roberge, 2004) et calculées à partir de l'information contenue dans EPOQ. De plus, à l'aide de l'information disponible sur l'avifaune de la région (Gauthier et Aubry, 1995 ; Larivée, 2004 ; SCF, 2005 ; Falardeau et coll., en préparation), combinée à nos résultats d'inventaire, nous avons déterminé le statut des espèces d'oiseaux présentes dans la zone d'étude et leur avons attribué un indice d'abondance saisonnière (voir le tableau 16 de Sénéchal et coll., 2006).
- La liste des espèces à statut particulier dans la zone d'étude et dans la région a notamment été établie à partir du Centre de données sur le patrimoine du Québec (CPDNQ) et du Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP).
- Enfin, les annexes 7, 8 et 9 de Sénéchal et coll. (2006) contiennent d'autres exemples d'utilisation de données historiques : constance d'observation des espèces d'oiseaux aquatiques le long du littoral (EPOQ), populations d'oiseaux (EPOQ) et nombres maximaux spécifiques le long du littoral côtier (EPOQ).

b) Inventaires des oiseaux

Le choix de l'emplacement des stations d'inventaire a été fonction de l'influence de l'eau douce et de la présence d'un promontoire naturel de façon à ce que la plus grande superficie d'eau et de littoral soit visible pour l'observateur (voir Sénéchal et

coll., 2006, pour plus de détails). Le choix final a également pris en compte l'utilisation de la zone d'étude par les Innus et les préoccupation de Parcs Canada.

Aucune station n'a été positionnée à l'est de l'île de la Grosse Romaine, car les Innus utilisent les berges de cette île pour leurs activités de chasse. Par contre, la station ST06 située sur le littoral couvre en partie le secteur à l'est de l'île de la Grosse Romaine et fait face aux herbiers de zostère. L'utilisation de la station ST06 nous a donc paru un compromis acceptable pour documenter l'utilisation des herbiers de zostère.

Le secteur nord-est de l'île Quarry a été considéré lors du choix des stations. À cet endroit, le relief ne permettait pas une visibilité aussi bonne qu'à l'île Niapiskau ou dans la portion nord-ouest de l'île Quarry. De plus, la station située sur l'île Niapiskau couvrait une partie du secteur qu'une station placée au nord-est de l'île Quarry aurait éventuellement couvert. Les trois stations retenues ont permis de documenter l'utilisation du chenal de Mingan par les oiseaux.

Références

- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2004. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec*. Québec, Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. En ligne : [<http://www.cdpnq.gouv.qc.ca>].
- Falardeau, G., S. Paradis et J.-P.L. Savard. En préparation. *Inventaire des oiseaux terrestres de la Réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan, 1998-1999*. Québec, Parcs Canada, Service de conservation des écosystèmes.
- Gauthier, J., et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement Canada.
- Jean Béland et Associés. 1981. *Inventaire des oiseaux terrestres estivaux, des oiseaux migrateurs d'automne et des mammifères terrestres*. Archipel de Mingan. Préparé pour l'Office de planification et de développement du Québec. Québec, Jean Béland et Associés.
- Larivée, J. 2004. Étude des populations d'oiseaux du Québec (EPOQ). Base de données ornithologiques. Rimouski, Association québécoise des groupes d'ornithologues.
- Roberge, B. 2004. *Plan de gestion de l'avifaune marine et aquatique. Réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan*. Vol. 2 : *Atlas de l'avifaune marine et aquatique*. Havre-Saint-Pierre, Parcs Canada, Unité de gestion de Mingan.
- Roberge, B., C. Buidin et Y. Rocheprault. 2001. *Les limicoles à la réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan et dans les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) en Minganie, 2000*. Havre-Saint-Pierre, Parcs Canada et Association Le Balbuzard.
- Sénéchal, H., R. Benoit, A. Chouinard, A. Maloney et F. Bédard. 2006. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Zone d'influence du panache d'eau douce de la rivière Romaine*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 189 p. et ann.
- Service canadien de la faune. 2005. Banque informatisée des oiseaux de mer du Québec (BIOMQ). « Colonies d'oiseaux de mer au Québec ». Environnement Canada, Service canadien de la faune,

région du Québec. En ligne :
[<http://mercator.qc.ec.gc.ca/website/coloniesoiseauxdemer/viewer.htm>].

SOS-POP. 2004. *Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec*. Québec, Service canadien de la faune et Association québécoise des groupes d'ornithologues.

Questions et commentaires complémentaires de Environnement Canada

Références générales : *Complément de l'étude d'impact sur l'environnement, Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, volume 2 – Question CA-95 à CA-130 & Questions A-1 à A-57.*

Complément de l'ÉI, Réponses aux questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, volume 3 – question P-1 à P-66.

■ CA-163

Références : *Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-96a (principaux contaminants atmosphériques)*

La réponse fournie par le promoteur est jugée insatisfaisante.

L'estimation des émissions des précurseurs du smog en fonction de la consommation d'essence est valable (si elle prend en compte tous les éléments, génératrices, véhicules, engins de terrain et hélicoptère, des premiers levés de terrain à la fin du chantier) mais certaines précisions devraient être apportées.

Il n'est pas clair si les émissions des hélicoptères et des levées de terrain (arpentage, géologie, etc.) par exemple, ont été considérées dans la réponse ou si cela porte uniquement sur la construction des routes et des barrages. Le promoteur devrait préciser. Le tableau (CA-96-1) indique une estimation des émissions des principaux contaminants atmosphériques. Il donne aussi une estimation des émissions de gaz carbonique (CO_2) produite par la machinerie. Il n'est cependant pas spécifié si ces émissions sont des émissions annuelles ou bien si elles couvrent l'ensemble de la période de construction qui durera environ 10 ans. Étant donné l'ordre de grandeur des valeurs du tableau, il semble que ces émissions sont probablement pour la durée entière de la période de construction du projet. Le promoteur devrait confirmer.

- a) Préciser les engins et/ou activités qui ont été considérés lors des calculs des estimations des émissions des contaminants atmosphériques. Le cas échéant, apporter les modifications aux calculs pour ajouter les engins et/ou activités à intégrer.
- b) Préciser pour quelle période ces émissions ont été estimées.

Réponse

Les activités de construction dureront 11,5 années. Aux fins de l'estimation des émissions de contaminants atmosphériques, nous avons pris en compte les

équipements lourds, les véhicules légers des travailleurs (transport vers les campements) et du personnel de gérance, les camionnettes de même que les survols en hélicoptère. Cette estimation ne comprend cependant pas les émissions associées aux déplacements à l'extérieur de la zone du complexe de la Romaine. Toutes les émissions ont été estimées en utilisant les facteurs d'émission du MDDEP et d'Environnement Canada.

Pour estimer les quantités de gaz à effet de serre (GES) émises par ces équipements, nous avons supposé que tous consommaient du carburant. Cette hypothèse a pour conséquence de surestimer les émissions. Ainsi, nous avons estimé à 954 000 les heures d'utilisation de véhicules légers (pour une consommation près de 10 000 000 l) et à 2 660 000 les heures d'utilisation d'équipement et de machinerie (près de 24 400 000 l). En ce qui concerne les survols en hélicoptère, nous estimons à 1 637 000 l la quantité de carburant utilisée pour les relevés d'avant-projet et à 230 000 l la consommation des vols précédant la construction des routes vers chacun des sites de la Romaine-2, de la Romaine-3 et de la Romaine-4, ce qui totalise 2 330 000 l de carburant d'hélicoptère.

En additionnant les émissions de CO₂, de CH₄ et de N₂O, nous estimons qu'un peu plus de 85 000 t éq.-CO₂ seront émises pendant les 11,5 années du projet. À titre indicatif, 85 000 t éq.-CO₂ équivalent aux émissions de 14 600 camions ou de 20 800 véhicules légers qui parcourent 17 500 km.

Au cours de la construction, nous ferons un suivi de la quantité de carburant consommée afin de préciser l'estimation des émissions pour les diverses catégories de véhicules et pour les vols en hélicoptère.

■ CA-164

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-104

La réponse fournie par le promoteur est jugée insatisfaisante. Cette question est semblable aux questions QC-216 et P-052.

Dans sa réponse, Hydro Québec mentionne que selon l'état des connaissances actuelles, il est difficile d'évaluer la production des gaz à effet de serre liée à la présence et à l'exploitation des aménagements hydroélectriques. Cependant, le promoteur omet de mentionner que les émissions de CO₂ des véhicules et autres équipements ont été évaluées à la question CA-96. Ces estimations pourraient faire partie de la réponse. Ainsi, il serait possible d'estimer les émissions des GES par des calculs techniques ou par des facteurs d'émission comme en fait foi la réponse à la question CA-96 pour l'estimation des émissions des précurseurs du smog.

Cela dit, le promoteur devrait être en mesure de détailler et de préciser davantage ses évaluations de GES. Ce calcul devrait au minimum inclure les estimations des

émissions liées à la phase de construction des centrales et aux émissions des réservoirs comme il est mentionné dans l'article, cité par Hydro Québec, de Gagnon et Van de Vate (1997). Ce qui inclut aussi les émissions de la production de ciment.

Plusieurs site internet rendent disponible de l'information sur les façons de réaliser des inventaires de GES.

Environmental Protection Agency :

<http://www.epa.gov/climateleaders/resources/index.html>

<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>

Environnement Canada :

http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/ghg_home_f.cfm

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat :

<http://www.ipcc-nkgip.iges.or.jp/public/gl/french.html>

Le promoteur devrait documenter et comptabiliser la production de gaz à effet de serre pour toutes les phases du projet.

Réponse

L'hydroélectricité est une filière de production qui émet peu de gaz à effet de serre (GES) comparativement à d'autres filières. Dans le cadre du projet du complexe de la Romaine, Hydro-Québec a évalué les émissions de GES de certaines activités de construction (consommation de combustible et de ciment durant la construction) ainsi que de la création du réservoir. Cependant, une étude de cycle de vie détaillée n'est pas réalisable à court terme. Par contre, Hydro-Québec a amorcé en 2008 l'étude du cycle de vie de l'électricité produite, transportée et distribuée au Québec. Les résultats de cette étude seront disponibles en 2010. Cette étude inclura les impacts environnementaux du cycle de vie de la construction des centrales hydroélectriques ainsi que de toutes les activités d'Hydro-Québec.

Pour le projet du complexe de la Romaine, les émissions liées à la consommation de combustible sont mentionnées dans la réponse à la question CA-163.

Pour obtenir les émissions liées à la consommation de ciment, nous avons multiplié les tonnes de ciment par le facteur de 0,4985 t CO₂/t ciment retenu par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ce qui correspond à des émissions de 53 420 t CO₂.

■ CA-165

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question P-25

Il serait pertinent de spécifier si les 9000 mesures dont Hydro Québec fait mention dans sa réponse s'appliquent aux trois polluants (CO_2 , CH_4 et N_2O) et si elles permettent d'avoir une compréhension exhaustive de la répartition (dans l'espace et le temps) des émissions ainsi qu'une connaissance de leur sources (réservoir, turbines, conduits, sorties de barrage, installations physiques, etc.) ?

Réponse

Dans le cadre d'études spécifiques et de collaborations avec les universités, Hydro-Québec a effectué des mesures de gaz à effet de serre (GES) sur plus de 1 100 stations réparties sur plus de 25 réservoirs, 15 rivières et 120 lacs au Québec. Hydro-Québec a réalisé plus de 9 000 mesures de CO_2 , 4 500 mesures de CH_4 et 3 500 mesures de N_2O . La plus grande partie de ces mesures ont été effectuées durant la période libre de glace (de mai à novembre) et couvrent les saisons du printemps, de l'été et de l'automne. Un nombre plus restreint de mesures a été faites durant l'hiver. Depuis 2006, Hydro-Québec utilise également plusieurs systèmes automatisés qui mesurent les concentrations de CO_2 , de CH_4 et de O_2 (dans l'eau et dans l'air) plusieurs fois par jour. L'ensemble des données recueillies par l'entreprise depuis 1993 lui permettent d'avoir une compréhension exhaustive des répartitions spatiale et temporelle des émissions de GES de ses installations et des milieux aquatiques naturels.

■ CA-166

Références : Réponse d'Hydro-Québec aux questions P-4a et P-52

Comptabilité des émissions de GES indirectes

Dans la pratique, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat recommande de comptabiliser les émissions de GES de l'industrie forestière dans ce secteur. Il semble souhaitable, à tout le moins, de mentionner le lien entre le projet de la Romaine et l'ouverture du territoire qu'il implique et l'augmentation éventuelle de l'activité des compagnies forestières. Le lien indirect entre le projet et les émissions liées à la production d'aluminium pourrait aussi être mentionné à défaut d'être comptabilisé.

Pour les forêts prises comme productrices de carbone neutre

S'il est vrai que la forêt est un producteur neutre de carbone sur l'ensemble de son cycle, il n'en demeure pas moins que les superficies ennoyées, les superficies de forêt

retranchées pour les lignes de transmission et les routes seront retranchées dans un court délai. Ce qui aurait pu être le cas naturellement avec un feu de forêt ou une épidémie d'insectes. Toutefois, le processus naturel serait aussi plus graduel, de manière diffuse, sans l'occurrence de feu, d'épidémie ou d'aménagements. La coupe et l'ennoiement liés au projet ne changent peut-être pas le bilan de CO₂ pris sur le cycle de vie de la forêt mais modifient certainement le moment et la modalité du relâchement du CO₂.

Réponse

- a) Les émissions potentielles de GES liées aux activités d'exploitation de la forêt dans le territoire ouvert par l'aménagement des routes du complexe de la Romaine ou liées à l'utilisation potentielle de l'énergie produite par le complexe par des alumineries ne peuvent en aucun cas être imputables au projet du complexe de la Romaine. Les émissions de GES reliées à ces secteurs d'activité seront comptabilisées (inventoriées) au niveau des impacts de l'exploitation forestière et des grandes industries, tel que le prévoit l'IPCC et que l'applique Environnement Canada dans le cadre des inventaires canadiens.
- b) Tel que nous l'avons énoncé dans la réponse à la question P-4a, les forêts sont considérées comme neutres sur leur cycle de vie (période de 100-150 ans), c'est-à-dire que tout ce qu'elles ont absorbé de CO₂ sera émis lors de la dégénérescence de la forêt ou des incendies de forêt. L'agence canadienne d'évaluation environnementale mentionne à la question CA-166b que le projet du complexe de la Romaine ne changerait peut-être pas le bilan de CO₂ pris sur le cycle de vie de la forêt, mais pourrait modifier le moment et la modalité du relâchement du CO₂. En effet, dans l'étude d'impact du complexe de la Romaine (section 49.1.2), Hydro-Québec mentionne que la mise en eau se traduira, dès les premières années, par une augmentation rapide des émissions de GES de quatre à cinq fois supérieures à celles des milieux naturels. Par la suite, il y aura une baisse graduelle des émissions de CO₂, qui deviendront comparables à celles milieux naturels en moins de dix ans.

Questions et commentaires complémentaires de Ressources naturelles Canada

■ CA-167

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-108c (circulation et transport sédimentaire dans le chenal de Mingan)

Les éléments de réponses apportées par le promoteur sont en général satisfaisants. Cependant, il subsiste une interrogation aux yeux de Ressources naturelles Canada quant aux effets du « ralentissement du transit sédimentaire un printemps sur deux dans une portion de la zone de l'embouchure ».

- a) Nous désirons avoir des précisions sur la portion de la zone de l'embouchure dont il est question dans la réponse.

De plus, même si « les courants de marée seront suffisamment élevés pour continuer d'assurer le charriage des sables de la zone de l'embouchure vers le front deltaïque », les vecteurs de sédimentation s'en trouveront affectés. Par conséquent, on pourrait s'attendre à voir un déplacement du front deltaïque.

- b) Est-ce que le promoteur peut éclaircir ce dernier point ?

Réponse

La portion de la zone de l'embouchure dont il est question à la réponse CA-108c est le secteur ouest par où transitent les sables provenant de la rivière Romaine avant d'atteindre le talus deltaïque.

Le front deltaïque est situé au large de la zone de l'embouchure (voir la figure 22-2 et la carte 22-6 de l'étude d'impact). La pente du talus constitue la partie prodeltaïque du système de dépôt. La pente de construction devrait être inférieure à 1 degré, mais cette formation se développe sur le revers d'une cuesta et suit le toit du substratum rocheux. Il est donc peu probable que le ralentissement du transit sédimentaire mène à un déplacement du front deltaïque.

■ CA-168

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-108d (stabilité du front deltaïque et remplissage du front de cuestas)

Des précisions supplémentaires sont requises concernant ce point. Selon le promoteur, les apports de sable en conditions futures seront diminués de 35 %.

Sur quoi le promoteur se base-t-il pour affirmer que la réduction de plus du tiers des apports en sable n'affectera pas la stabilité du front deltaïque ?

Réponse

En pourcentage, la réduction des apports sableux provenant de la Romaine est importante (35 %), mais elle est relativement modeste en volume (diminution de 3 200 t/a sur un total de 9 200 t/a).

La rivière Romaine se jette dans le chenal de Mingan, dans sa position actuelle, depuis quelques centaines d'années ou tout au plus quelques milliers d'années. Le delta actuel se construit lentement entre la caye à Cochons et l'île de la Grosse Romaine du fait du très faible apport sédimentaire (voir la page 75 du rapport sectoriel de Lorrain et coll., 2005).

La stabilité du front deltaïque ne sera pas modifiée par la diminution de la charge sableuse parce le talus se développe sur le revers d'une cuesta et suit le toit du substratum rocheux (voir la réponse à la question CA-167).

Référence

Lorrain, S., G. Guay et J. Gingras. 2005. *Complexe de la Romaine. Études sédimentologiques et océanographiques de la rivière Romaine et de la zone de l'embouchure. Rapport de mission 2004.* Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Montréal, Environnement Illimité. 132 p. et ann.

■ CA-169

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-108g (débit de la Romaine et transport de la matière organique)

Puisque « l'érosion des tourbières situées en bordure des rives demeurera la même et son transport se fera durant toute la période d'eau libre, plutôt que seulement durant les crues printanières ou automnales comme en conditions actuelles », quelles seront les répercussions sur les écosystèmes côtiers situés à l'embouchure de la Romaine suite à l'instauration de ce nouveau régime d'apports en matière organique ?

Réponse

Toutes les tourbières en bordure des rives du tronçon en aval du site de la Romaine-1 sont situées en aval du PK 25. Elles se sont souvent développées au-dessus d'une couche de sable ou de sable silteux indurés. La plus longue (environ 1 km) se trouve en rive droite du PK 21 ; il s'agit d'une tourbière peu profonde (moins de 2 m d'épaisseur). Les autres tourbières en bordure des rives sont dispersées plus en aval. Ces tourbières plus profondes (de 2 à 6 m) ne dépassent pas quelques centaines de mètres de longueur. Or, les changements apportés au régime hydraulique de la Romaine auront peu de répercussions sur le bilan de l'érosion des rives du cours inférieur de la rivière (voir les pages 19-23 à 19-26 de l'étude d'impact).

La majeure partie du carbone organique provenant des eaux de la Romaine est sous forme dissoute (voir la réponse à la question CA-84). Les teneurs sont faibles et relativement stables au cours de l'année. La source de carbone organique dissous en eau douce est généralement associée à la dégradation microbienne de la matière organique particulaire, qui s'effectue durant toute l'année, quoiqu'elle soit ralentie en hiver. On prévoit une légère augmentation de la valeur moyenne du carbone organique total en eau libre à court terme dans le réservoir de la Romaine 1 et, par extension, à l'embouchure de la rivière ; à long terme, les valeurs moyennes seront équivalentes à celles des conditions actuelles.

La quantité de matière organique sous toutes ses formes sera donc équivalente, après l'aménagement de la Romaine, à ce qu'elle est en conditions actuelles. Ce type d'apport ne causera ainsi aucun impact sur les écosystèmes côtiers de la zone de l'embouchure.

■ CA-170

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-108i (transit sédimentaire et sédimentation deltaïque et prodeltaïque)

La réponse est jugée partiellement satisfaisante.

Puisque le transit sédimentaire s'effectuera sur une plus longue période, tel que mentionné dans la réponse du promoteur, comment l'interaction de ce nouveau cycle avec la dynamique sédimentaire côtière pourra-t-elle ou non avoir un effet sur le transit sédimentaire et par conséquent sur la sédimentation deltaïque et prodeltaïque ?

Réponse

Ces aspects sont abordés dans les réponses aux questions CA-168 et CA-169.

■ CA-171

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-108

Tel que souligné dans les questions et les commentaires formulés par Ressources naturelles Canada, de même que dans les réponses à ces questions, le promoteur n'a jamais effleuré et encore moins considéré la réalisation d'une modélisation de la dynamique sédimentaire en milieu côtier afin d'appuyer ses scénarios d'impacts sur le milieu côtier. Une modélisation aurait permis d'évaluer les impacts des différents scénarios prévus lors de la construction et des opérations du complexe de la Romaine et ce en continu. Pour Ressources naturelles Canada, la modélisation de la dynamique sédimentaire en milieu côtière représente un élément de réponse fiable et un argumentaire solide qui aurait permis de prévoir quantitativement les impacts d'un tel projet sur la stabilité des côtes et sur les habitats benthiques. À ce jour, les prévisions du promoteur s'appuient encore sur des scénarios prenant assise sur des valeurs ponctuelles et des suppositions dérivées de liens qualitatifs appliquées à un milieu hautement dynamique dans l'espace et dans le temps.

Réponse

Hydro-Québec prend note des commentaires.

■ CA-172

Références : *Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-109*

Lucotte, M. et al. (eds.) 1999 : Mercury in the Bio geochemical Cycle : Natural Environments and Hydroelectric Reservoirs of Northern Quebec. Berlin, Springer, 334 p.

La réponse est insatisfaisante.

La directive demande au promoteur d'évaluer l'augmentation des teneurs en mercure prévues après la mise en eau des réservoirs, et cette prévision est faite à l'aide de modèles numériques. L'analyse de sensibilité fait partie de la modélisation car c'est ainsi que l'on peut évaluer l'influence de diverses variables dont certaines sont interdépendantes et d'autres sont indépendantes. L'un des résultats attendus de la modélisation devrait être l'identification des facteurs les plus significatifs de la contamination au méthylmercure (MeHg) des écosystèmes des réservoirs, ce qui permettrait d'identifier les mesures les plus susceptibles d'atténuer l'ampleur du phénomène. Parmi les mesures qui pourraient et devraient être testées, il y a l'aménagement des futures zones de marnage puisque l'érosion des sols et couversol de ces zones est l'une des principales sources de contamination au MeHg dans les réservoirs de régions boréales, et particulièrement au cours des premières années de leur mise en eau (Lucotte et al. 1999 : chap. 8). L'utilisation combinée des modèles HQEAU et HQHG et des données disponibles sur les futures zones de marnage et sur les futures zones inondées devrait permettre l'évaluation de diverses mesures d'atténuation du problème de la contamination au mercure.

Réponse

La réponse à la question CA-109 répond à la préoccupation de Ressources naturelles Canada concernant la sensibilité du modèle de prévision des teneurs en mercure des poissons des réservoirs aux facteurs importants d'augmentation en réservoir. En ce qui concerne la possibilité d'évaluer l'effet de l'aménagement de la zone de marnage, il faudrait des données précises sur les aménagements dont il est question.

Selon les enseignements tirés des études au complexe La Grande, des aménagements visant à réduire l'érosion dans la zone de marnage des réservoirs de la Romaine ne se traduirraient pas par une baisse des teneurs en mercure des poissons, mais pourraient plutôt avoir l'effet inverse.

La possibilité que l'érosion des sols des zones de marnage des réservoirs constitue une source significative de contamination au méthylmercure des réservoirs, dont il est question au chapitre 8 de Lucotte et coll. (1999), a été évoquée à la suite d'une expérience menée dans une baie peu profonde du réservoir Robert-Bourassa (Mucci et coll., 1995). Cette possibilité demeure valable pour les baies peu profondes des réservoirs où le temps de séjour est long et où les particules organiques érodées (riches en mercure) ne peuvent être déposées plus en profondeur. Par contre, à

l'extérieur de ces baies, qui ne constituent qu'une très faible proportion de la zone de marnage des réservoirs, les particules organiques riches en mercure sont déposées plus en profondeur, dans des milieux plus froids, moins propices à la méthylation, et où il y a très peu d'organismes benthiques susceptibles de transférer le mercure aux poissons (Lucotte et coll., 1999, chapitre 11). Ainsi, pour les réservoirs en zone boréale, l'érosion dans la zone de marnage aurait principalement pour effet de réduire la méthylation du mercure provenant des sols ennoyés de la zone de marnage et de réduire également l'ampleur et la durée du transfert du méthylmercure aux poissons (Lucotte et coll. 1999, chapitres 11 et 15).

Par ailleurs, le suivi des teneurs en mercure des poissons au complexe La Grande a montré que l'augmentation des teneurs en mercure des poissons a généralement été moins forte et de plus courte durée au réservoir Caniapiscau. Dans ce réservoir, l'érosion dans la zone de marnage a été plus grande qu'aux autres réservoirs. Ainsi, plus l'érosion dans la zone de marnage serait marquée, plus faibles seraient l'ampleur et la durée de l'augmentation des teneurs en mercure dans les poissons (Schetagne et coll. 2002 ; Lucotte et coll., 1999, chapitre 11). Aussi, l'introduction de règles d'exploitation des réservoirs visant à augmenter l'érosion dans la zone de marnage a même été considérée comme une mesure d'atténuation des teneurs en mercure des poissons (Lucotte et coll., 1999, chapitre 16). Évidemment, une telle mesure pourrait avoir des conséquences négatives sur la production de poissons et elle n'est donc pas appropriée.

Références

Lucotte, M., R. Schetagne, N. Thérien, C. Langlois et A. Tremblay (réd.). 1999. *Mercury in the biogeochemical cycle. Natural environments and hydroelectric reservoirs of Northern Québec*. Berlin, Springer. 334 p.

Mucci, A., M. Lucotte, S. Montgomery, Y. Plourde, P. Pichet et H. Van Tra. 1995. « Mercury remobilisation from flooded soils in a hydroelectric reservoir of northern Québec, Robert-Bourassa : results of a soil resuspension experiment ». *Can J Fish Aquat Sci*, vol. 52, p. 2507-2517.

■ CA-173

Références : Réponse d'Hydro-Québec à la question CA-110

La réponse n'est que partiellement satisfaisante car la question portait autant sur les sols indurés que sur les autres types de sols.

Le rapport sectoriel sur les sols indurés (Poly-Géo, 2006 : tableau 1 et fig. 2 et 8) indiquait que le mercure présent dans les horizons indurés était lié à la matière organique, aux hydroxydes de Fe et de Mn, et aux argiles et carbonates, mais avec une grande variabilité inter-sites et sans oublier que l'on peut douter de la présence de carbonates dans ces sols. Le rapport de 2006 (PolyGéo, 2008) qui portait sur une

gamme plus vaste de sols ne présente pas les données analytiques (hydroxydes de Fe, Al, Si, Mn) qui pourraient permettre d'évaluer la nature des complexes organo-minéraux auquel le mercure est lié dans les divers profils de sols ainsi que la nature des agents liants dans les horizons indurés.

Réponse

L'étude de Poly-Géo (2008) n'avait pas pour objectif de détailler la nature des complexes organo-minéraux auquel le mercure est lié, mais bien de fournir les concentrations de mercure et la charge mercurielle le long de profils de sols présents à la base des principaux regroupements végétaux qui seront envoys par les réservoirs projetés. Puisque la nature des complexes liant le mercure a déjà été caractérisée dans l'étude de Poly-Géo de 2006, l'étude de 2008 vient préciser la nature de la distribution du mercure dans les sols de la région.

L'étude de 25 profils de sols (Poly-Géo, 2008) permet de déterminer les lieux d'accumulation en mercure atmosphérique dans les sols et leurs liens avec la concentration de matière organique, puisque la concentration de carbone organique y a aussi été mesurée. Par ailleurs, on a identifié tous les horizons de sol présents le long des profils étudiés selon le Système canadien de classification des sols, ce qui permet au lecteur de connaître les conditions physico-chimiques des niveaux analysés. Cette étude offre ainsi un précieux complément d'information à celle de 2006. De plus, elle permet d'établir une base de comparaison avec des sols étudiés ailleurs au Québec, en particulier à la Baie-James.

Le protocole d'échantillonnage et la méthode analytique retenus pour l'étude de Poly-Géo (2008) sont des approches standardisées pour l'étude du mercure dans les sols depuis une quinzaine d'années. Ils ont été présentés à la mi-juin 2007 au représentant de Ressources Naturelles Canada pour approbation. Ces protocoles ont alors été jugés adéquats pour la caractérisation du mercure dans les sols des territoires qui seront envoys par les réservoirs de la Romaine.

Annexe 1 – Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell

Le protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell devrait inclure les paramètres suivants. Ces derniers sont conçus de façon à réunir les conditions optimales pour repérer l'espèce, si celle-ci se reproduit dans les secteurs visés par les travaux.

Paramètres à respecter :

1. Toutes les associations végétales où le Sapin baumier est présent en dominance ou sous-dominance devraient être inventoriées ;
2. Pour connaître le nombre de points d'écoute à réaliser, nous recommandons d'appliquer sur une carte représentant les superficies à inventorier une grille composée de carrés de 200 mètres de côté. Chaque intersection de lignes correspond à un point d'écoute à réaliser. Les intersections qui tombent à l'extérieur des superficies à inventorier, mais à moins de 50 mètres de celles-ci devraient elles aussi être retenues ;
3. Les points d'écoute devront avoir une dimension de 75 mètres de rayon et seront « géoréférencés » de façon à s'assurer qu'ils correspondent aux intersections identifiées sur la carte. La localisation de chaque Grive de Bicknell repérée à l'intérieur du point d'écoute devra être précisée de la façon la plus exacte possible sur la fiche du point d'écoute. Toutes les observations à l'extérieur du point d'écoute et lors des déplacements devront aussi être notées. Des détails sur les caractéristiques de l'observation ayant trait au comportement (Réponse au play-back, observation visuelle, transport de nourriture ou de matériaux etc.) devraient également être consignées. L'altitude des stations (points d'écoute) doit être notées.
4. La période optimale pour la vocalisation des grives se situe du 5 au 24 juin. Les inventaires devraient être concentrés durant cette période en évitant les journées venteuses et/ou pluvieuses et/ou neigeuses ;
5. Les inventaires devraient être réalisés le matin de 3 :00 à 6 :30 et le soir de 18 :00 à 21 :30. L'utilisation de toute une plage horaire (matin ou soir) permet de réaliser de 4 à 5 points d'écoute si l'observateur est sur place à 3 :00 le matin ou à 18 :00 le soir pour commencer ses observations.
6. La séquence des activités pour chaque point d'écoute est la suivante : 15 minutes d'écoute au début – 1 minute de play-back – suivi de 10 minutes d'écoute, pour une durée totale de 26 minutes consécutives ;
7. Chaque point d'écoute doit être inventorié deux fois : Une fois le matin et une fois le soir et pas la même journée.

Habitat de la Grive de Bicknell

L'habitat de la Grive de Bicknell est caractérisé par des peuplements conifériens ayant généralement le Sapin baumier en dominance ou en sous-dominance. Compte tenu de l'ancienneté, de l'imprécision et des erreurs associées aux cartes éco-forestières, il ne faut pas tenir compte des classes de densité, des épidémies ou des traitements sylvicoles (à moins qu'une coupe totale n'ait été réalisée en 1993 ou plus récemment). En Estrie, des Grives de Bicknell ont été retrouvées dans des habitats ayant fait l'objet de traitements sylvicoles récents (1-7 ans). Après le départ des jeunes du nid, ceux-ci et les adultes ont tendance à fréquenter les arbres fruitiers (le sureau surtout, *Sambucus* sp.).

Chronologie de migration et de nidification

La migration printanière de la Grive de Bicknell est nocturne et s'effectue entre la mi-mai et le début-juin. En Gaspésie l'espèce a été signalée à partir du 1^{er} juin. Les arrivées et la détection de l'espèce varient d'une saison à l'autre selon le degré de précocité des températures chaudes. On estime que cette espèce peut être présente en Gaspésie du 25 mai au 30 septembre.

La chronologie de nidification varie en fonction du climat prévalent en début de la saison de nidification. Ainsi, lors d'un printemps hâtif, la nidification peut être initiée dès le 5-10 juin alors que des températures inclémentes peuvent retarder la nidification de deux et même trois semaines. En Gaspésie, des jeunes ont été observés au nid jusqu'au 10 août. Selon toute estimation, la nidification (présence de nids occupés) s'étale du 5 juin au 15 août. Après le départ du nid, les jeunes sont dépendants des adultes durant plusieurs jours. Cette période de dépendance peut s'étirer jusqu'au 25 août.

La migration automnale, pour le peu que l'on connaisse, est nocturne et se produit entre le début-septembre et la mi-octobre.