

Complexe de la Romaine

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 4

Milieu biologique (2 de 2)

Hydro-Québec Production
Décembre 2007

Cette étude d'impact sur l'environnement est soumise à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec en vertu de l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement en vue d'obtenir l'autorisation nécessaire à la construction et à l'exploitation subséquente des aménagements hydroélectriques du complexe de la Romaine. Elle est également transmise à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, qui coordonne l'évaluation environnementale du projet en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

L'étude d'impact sur l'environnement, en dix volumes, est subdivisée de la façon suivante :

- Volume 1 : Vue d'ensemble et description des aménagements
- Volume 2 : Milieu physique
- Volume 3 : Milieu biologique (1 de 2)
- Volume 4 : Milieu biologique (2 de 2)
- Volume 5 : Milieu humain – Minganie
- Volume 6 : Milieu humain – Communautés innues et archéologie
- Volume 7 : Bilan des impacts et des mesures d'atténuation
- Volume 8 : Annexes
- Volume 9 : Méthodes
- Volume 10 : Cartes en pochette

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

La liste détaillée des collaborateurs est présentée à l'annexe L, dans le volume 8

Sommaire

Hydro-Québec Production projette de construire un complexe hydroélectrique de 1 550 MW sur la rivière Romaine, au nord de la municipalité de Havre-Saint-Pierre, sur la Côte-Nord. Ce complexe sera composé de quatre aménagements hydroélectriques dont la production énergétique moyenne annuelle s'élèvera à 8,0 TWh par année. Le projet est prévu dans le *Plan stratégique 2006-2010* d'Hydro-Québec approuvé par décret du gouvernement du Québec le 14 février 2007 (décret n° 145-2007).

Hydro-Québec Production mettra en marché l'énergie et la puissance produites par le complexe aux conditions des marchés, au Québec et hors Québec. Comme pour les grands projets de développement hydroélectrique réalisés par le passé, les exportations d'Hydro-Québec Production augmenteront durant les premières années suivant la mise en service des centrales, puis elles diminueront au fur et à mesure de la croissance de ses ventes d'électricité au Québec. Cette approche est caractéristique du développement des projets hydroélectriques majeurs au Québec.

Chacun des aménagements comprendra un barrage en enrochement, une centrale munie de deux groupes turbines-alternateurs, un évacuateur de crues et une dérivation provisoire permettant de réaliser les travaux à sec. La superficie totale des quatre réservoirs projetés est de 279 km².

L'aménagement de la Romaine-4, situé à la tête du complexe (PK 191,9 de la rivière Romaine), sera mis en service en 2020. Il sera doté d'une centrale en surface de 245 MW munie de deux groupes. L'aménagement de la Romaine-3 sera établi au PK 158,4 de la rivière. La centrale offrira une puissance installée de 395 MW et sera mise en service en 2017. Plus en aval, à la hauteur du PK 90,3, on prévoit construire l'aménagement de la Romaine-2. Celui-ci sera mis en service en 2014 et produira 640 MW. Enfin, au PK 52,5, on trouvera l'aménagement de Romaine-1, qui aura une puissance de 270 MW et sera exploité à compter de 2016.

Un débit réservé est prévu à chacun des aménagements. Il sera de 1,8 m³/s à la Romaine-4, de 2,2 m³/s à la Romaine-3 et de 2,7 m³/s à la Romaine-2. Les pertes d'habitat du poisson dans les tronçons court-circuités seront compensées par une série de mesures visant l'omble de fontaine à l'extérieur de ces tronçons. Un régime de débits réservés écologiques est prévu en aval de l'aménagement de la Romaine-1. Ses caractéristiques ainsi que d'autres mesures proposées seront dictées par les besoins du saumon atlantique (reproduction, incubation des œufs et alimentation), présent dans la Romaine entre l'embouchure et le PK 52,5. Le débit d'exploitation de la centrale de la Romaine-1 variera typiquement entre 200 et 400 m³/s. Il sera supérieur aux débits réservés écologiques pendant la quasi-totalité du temps.

Le projet consiste également à construire la route de la Romaine, qui reliera la route 138 aux quatre aménagements projetés, couvrant une distance totale de quelque 150 km. Deux campements de travailleurs sont prévus sur la rive droite de la Romaine, l'un au kilomètre 35,7 de la route de la Romaine et l'autre au kilomètre 118,0.

La construction du complexe débutera aussitôt que les autorisations gouvernementales auront été délivrées. Les travaux commenceront au milieu de 2009 et la mise en service du premier aménagement aura lieu en 2014. La dernière mise en service aura lieu en 2020. Le coût total du projet est évalué à 6,5 milliards de dollars.

Il est prévu que la production du complexe de la Romaine sera intégrée au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie par environ 500 km de lignes de transport conçues à 315 kV et à 735 kV, mais toutes exploitées à 315 kV. Les postes de départ et les nouvelles lignes feront l'objet d'une étude d'impact distincte.

Le projet du complexe de la Romaine a fait l'objet de nombreuses consultations auprès du public ainsi que d'échanges divers avec le milieu et les autorités locales. Ces rencontres ont permis de dégager les grands enjeux du projet, soit les retombées économiques, l'ouverture du territoire, la traversée de la Romaine en motoneige, les activités de chasse, de pêche et de piégeage, la préservation des ressources fauniques et de leur habitat (particulièrement celui du saumon) ainsi que l'intégrité de la réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan.

Hydro-Québec a conclu avec la MRC de Minganie une entente de partenariat inspirée de celles qui ont été signées dans le cadre des aménagements hydroélectriques récents réalisés par l'entreprise. Ce partenariat permettra à la région hôte de mieux profiter de la réalisation du projet.

Hydro-Québec a présenté les caractéristiques du projet aux représentants des communautés innues de Mingan (Ekuanitshit), de Natashquan (Nutashkuan), de La Romaine (Unamanshipu) et de Pakuashipi. Le contexte des revendications territoriales globales en cours a compliqué et retardé la participation des Innus aux études relatives au complexe de la Romaine. La réponse des communautés paraît généralement favorable au projet. Hydro-Québec discute présentement avec les communautés innues pour déterminer le contenu des ententes sur les répercussions et avantages (ERA) qui visent, entre autres choses, à favoriser leur développement économique et social ainsi qu'à promouvoir le maintien d'*Innu Aitun*^[1].

Le projet aura des retombées positives sur l'environnement socioéconomique des communautés de la Minganie et de la Côte-Nord ainsi que sur l'économie de l'ensemble du Québec. On estime que les contrats et les achats de biens et de services liés à la construction du complexe engendreront des retombées d'environ 3,5 milliards de dollars au Québec et que le projet devrait créer ou maintenir des emplois équivalant à 33 410 années-

[1] *Innu Aitun*, « la vie innue », désigne toutes les activités rattachées à la culture, aux valeurs fondamentales et au mode de vie traditionnel des Innus ainsi que le lien particulier qu'ils entretiennent avec le territoire.

personnes. Compte tenu des mesures de bonification mises en place, environ 1,3 milliard de dollars en dépenses de construction pourraient profiter aux entreprises de la Côte-Nord. Le taux de participation des travailleurs de la construction de la région serait voisin de 60 %. De nombreuses mesures seront mises en œuvre pour que le projet s'insère le mieux possible dans le milieu, telles que des mesures favorisant les retombées économiques et l'emploi de la main-d'œuvre locale et régionale.

En plus des revenus fiscaux engendrés par le complexe de la Romaine, Hydro-Québec versera chaque année les redevances hydrauliques, la taxe sur les services publics ainsi que des dividendes au gouvernement du Québec.

Par ailleurs, certains travailleurs affectés à la construction du complexe pourraient choisir de s'établir en Minganie, principalement à Havre-Saint-Pierre. Cet apport de nouveaux résidents, notamment de jeunes familles, devrait permettre de dynamiser la vie de la communauté et de compenser la baisse démographique que connaît actuellement la Minganie.

Parmi les autres retombées positives du projet, la route de la Romaine, qui créera une percée d'environ 150 km dans l'arrière-pays, permettra d'améliorer l'accès aux zones de villégiature et pourrait favoriser le développement d'activités récréotouristiques. Aussi, elle ouvrira des territoires à l'exploitation de la forêt ou à la prospection minière. En raison de ses répercussions possibles sur les ressources naturelles et sur la villégiature, notamment, l'ouverture du territoire – un sujet sensible pour les populations minganoise et innue – a été prise en compte dans l'évaluation des impacts de toutes les composantes du milieu.

Plusieurs mesures viennent atténuer l'impact du projet sur la pratique de la motoneige. Les plus importantes sont la construction d'une passerelle aux environs du PK 15,5 de la Romaine et l'accès des motoneiges au pont de Romaine-1 projeté.

La navigation de plaisance sur la Romaine ne devrait pas être modifiée par les nouvelles conditions hydrauliques, car les débits d'été seront peu modifiés. Par ailleurs, les eaux calmes des nouveaux réservoirs seront facilement navigables. Une rampe de mise à l'eau sera aménagée sur les rives de chaque réservoir et des aménagements faciliteront le franchissement des ouvrages de la Romaine-1 par les canoteurs et les kayakistes. La création des réservoirs transformera la presque totalité du paysage fluvial de la Romaine en paysage lacustre. La disparition de la Grande Chute, située au PK 52,5 à l'emplacement du barrage de la Romaine-1, constitue le seul impact notable sur le paysage.

La création des réservoirs touchera une douzaine de détenteurs de baux de villégiature. Le projet n'empêchera pas cependant la poursuite des activités de chasse, de pêche sportive et de piégeage. Seuls quelques lieux de pêche fréquentés par moins d'une dizaine de pêcheurs seront modifiés ou disparaîtront. Les réservoirs modifieront aussi certaines aires de chasse au gros gibier, mais la disponibilité des espèces chassées devrait rester la même. Par ailleurs, la route de la Romaine améliorera l'accessibilité des territoires de chasse et des secteurs de pêche. Il est à noter que la pêche blanche pratiquée à l'embouchure de la rivière Aisley ne sera pas perturbée.

La pêche au saumon – que ce soit la pêche de subsistance des Innus ou la pêche sportive – sera modifiée par la régularisation du débit de la Romaine, qui favorisera une montaison plus rapide du saumon.

Le saumon atlantique, une ressource de première importance dans le milieu, fera l'objet de mesures particulières, tant en ce qui concerne le mode d'exploitation des centrales que l'aménagement de frayères et la mise en place d'un programme de restauration, étalé sur vingt ans. Malgré une légère diminution de la croissance due au refroidissement de l'eau en été, on ne prévoit pas d'effet négatif du projet sur la population de saumons, sinon une amélioration attribuable au programme de restauration. L'habitat du poisson, malgré des transformations importantes, sera propice au maintien de la capacité de production actuelle. Par ailleurs, les réservoirs projetés n'offriront pas d'habitat favorable à l'omble de fontaine. En compensation, des ruisseaux et des lacs environnants seront aménagés en faveur de cette espèce. De plus, dans deux réservoirs, des programmes favoriseront l'implantation de populations d'autres salmonidés à forte valeur récréative et de subsistance, soit la ouananiche (Romaine 4) et le touladi (Romaine 1).

Quant aux activités de piégeage, on ne prévoit pas d'incidences notables sur le potentiel de prélèvement d'animaux à fourrure. Par contre, les nouvelles conditions de la couverture de glace de la Romaine pourraient compliquer l'accès à certaines parties de sept terrains de piégeage le long de la rivière. Les mesures mises en place pour la motoneige permettront toutefois de limiter les impacts sur les activités des piégeurs.

Le milieu marin entourant l'archipel de Mingan sera peu influencé par les modifications de débit de la Romaine, comme le démontre un modèle de prévision de la productivité planctonique. On ne prévoit donc pas d'impact sur les activités de pêche commerciale à l'embouchure de la rivière. Les oiseaux marins et la sauvagine qui fréquentent l'archipel ne devraient pas non plus être affectés par le projet.

Enfin, parmi les mammifères terrestres, les quelques caribous forestiers qui fréquentent la zone d'étude seront dérangés par les travaux de construction. Cette espèce fera l'objet d'un suivi scientifique qui s'étendra au-delà de la période de construction et qui visera à mieux connaître ses déplacements.

On effectuera une surveillance environnementale pendant toute la durée des travaux pour s'assurer de l'application des mesures d'atténuation. De plus, un programme de suivi permettra de vérifier l'importance réelle des impacts ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation, pour bon nombre de composantes du milieu.

Situation du projet

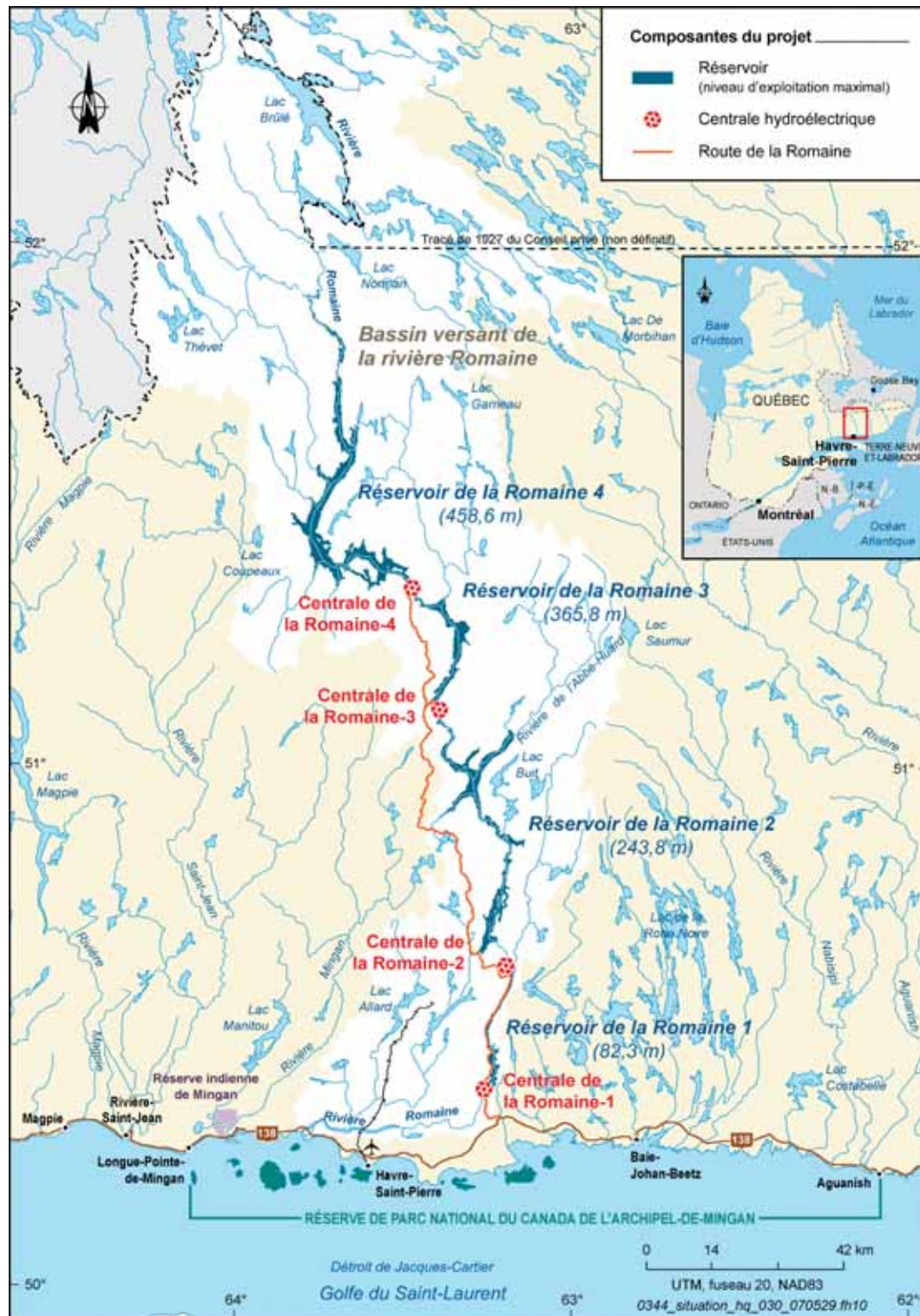


Table des matières globale

Volume 1 Vue d'ensemble et description des aménagements

- 1 Introduction
- 2 Justification du projet
- 3 Participation du public
- 4 Zone d'étude
- 5 Description générale du milieu
- 6 Enjeux
- 7 Méthode d'évaluation des impacts
- 8 Variantes étudiées et retenues
- 9 Aménagement de la Romaine-4
- 10 Aménagement de la Romaine-3
- 11 Aménagement de la Romaine-2
- 12 Aménagement de la Romaine-1
- 13 Accès et hébergement permanents
- 14 Installations temporaires et activités pendant la construction
- 15 Gestion des risques d'accident

Volume 2 Milieu physique

- 16 Hydraulique, hydrologie et hydrodynamique
- 17 Régime thermique
- 18 Régime des glaces
- 19 Géomorphologie
- 20 Dynamique sédimentaire
- 21 Qualité de l'eau
- 22 Océanographie physique

Volume 3 Milieu biologique (1 de 2)

- 23 Poissons
- 24 Mercure dans la chair des poissons

Volume 4 Milieu biologique (2 de 2)

- 25 Végétation
- 26 Faune terrestre et semi-aquatique
- 27 Amphibiens et reptiles
- 28 Oiseaux
- 29 Océanographie biologique

Volume 5 Milieu humain – Minganie

- 30 Planification et aménagement du territoire
- 31 Environnement socioéconomique
- 32 Mercure et santé publique
- 33 Chasse sportive, pêche sportive et piégeage
- 34 Pêche commerciale
- 35 Activités récréotouristiques
- 36 Paysage
- 37 Forêts, mines et infrastructures

Volume 6 Milieu humain – Communautés innues et archéologie

- 38 Contexte historique (1820-1980) du développement des communautés innues de la Moyenne-Côte-Nord et de la Basse-Côte-Nord
- 39 Ekuanitshit
- 40 Nutashkuan
- 41 Unaman-shipu
- 42 Pakua-shipi
- 43 Innus d'Uashat mak Mani-Utenam et du Labrador
- 44 Savoir des communautés innues
- 45 Archéologie

Volume 7 Bilan des impacts et des mesures d'atténuation

- 46 Bilan des impacts et des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation
- 47 Surveillance des travaux et suivi environnemental
- 48 Effets cumulatifs
- 49 Gaz à effet de serre et changements climatiques
- 50 Développement durable
- 51 Bibliographie

Volume 8 Annexes

Volume 9 Méthodes

Volume 10 Cartes en pochette

Table des matières

Volume 4 : Milieu biologique (2 de 2)

25 Végétation

25.1	Conditions actuelles	25-1
25.1.1	Démarche méthodologique.	25-1
25.1.2	Milieus terrestres	25-2
25.1.3	Milieus humides.	25-6
25.1.4	Flore vasculaire	25-15
25.1.5	Espèces à statut particulier	25-16
25.2	Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements	25-19
25.2.1	Milieus terrestres	25-19
25.2.2	Milieus humides.	25-23
25.2.3	Flore vasculaire	25-31
25.2.4	Espèces à statut particulier	25-32
25.3	Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction	25-37
25.3.1	Milieus terrestres	25-37
25.3.2	Milieus humides.	25-40
25.3.3	Flore vasculaire	25-41
25.3.4	Espèces à statut particulier	25-41

26 Faune terrestre et semi-aquatique

26.1	Conditions actuelles	26-1
26.1.1	Démarche méthodologique.	26-1
26.1.2	Grande faune	26-3
26.1.3	Petite faune.	26-12
26.1.4	Espèces à statut particulier	26-26
26.2	Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements	26-27
26.2.1	Grande faune	26-27
26.2.2	Petite faune.	26-35
26.2.3	Espèces à statut particulier	26-42
26.3	Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction	26-45
26.3.1	Grande faune	26-45
26.3.2	Petite faune.	26-54
26.3.3	Espèces à statut particulier	26-61

27 Amphibiens et reptiles

27.1	Conditions actuelles	27-1
27.1.1	Démarche méthodologique.	27-1
27.1.2	Abondance relative et habitats fréquentés	27-1

27.2	Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements .	27-4
27.2.1	Anoures et couleuvres	27-4
27.2.2	Salamandres de ruisseaux	27-6
27.2.3	Salamandres forestières.	27-7
27.3	Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction.	27-9

28 Oiseaux

28.1	Conditions actuelles	28-1
28.1.1	Démarche méthodologique	28-1
28.1.2	Sauvagine	28-5
28.1.3	Oiseaux de proie	28-9
28.1.4	Oiseaux forestiers	28-13
28.1.5	Autres oiseaux aquatiques.	28-15
28.1.6	Oiseaux de l'embouchure	28-15
28.1.7	Espèces à statut particulier	28-20
28.2	Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements	28-24
28.2.1	Sauvagine	28-24
28.2.2	Oiseaux de proie	28-26
28.2.3	Oiseaux forestiers	28-28
28.2.4	Autres oiseaux aquatiques.	28-30
28.2.5	Oiseaux de l'embouchure	28-31
28.2.6	Espèces à statut particulier	28-33
28.3	Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction.	28-34
28.3.1	Sauvagine	28-34
28.3.2	Oiseaux de proie	28-36
28.3.3	Oiseaux forestiers	28-37
28.3.4	Oiseaux de l'embouchure	28-38
28.3.5	Espèces à statut particulier	28-39

29 Océanographie biologique

29.1	Conditions actuelles	29-1
29.1.1	Démarche méthodologique	29-1
29.1.2	Habitats aquatiques	29-2
29.1.3	Poissons.	29-3
29.1.4	Faune benthique, mollusques comestibles des battures et crabe des neiges.	29-9
29.1.5	Mammifères marins	29-11
29.2	Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements	29-12
29.2.1	Faune benthique de la zone de l'embouchure.	29-13
29.2.2	Alimentation des poissons de la zone de l'embouchure	29-16
29.2.3	Conditions de fraie des poissons de la zone de l'embouchure	29-17
29.2.4	Production planctonique du chenal de Mingan.	29-18
29.2.5	Crabe des neiges et autres espèces d'intérêt commercial dans le chenal de Mingan	29-22

29.2.6	Mammifères marins	29-25
29.2.7	Réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan	29-26
29.3	Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction	29-29

Tableaux

25-1	Répartition des éléments des milieux terrestres, humides et aquatiques	25-3
25-2	Affinités phytogéographiques des plantes vasculaires indigènes	25-16
25-3	Répartition, fréquence et habitat des plantes vasculaires d'intérêt	25-18
25-4	Pertes de végétation et d'autres éléments du milieu liées à la présence et à l'exploitation des aménagements	25-20
25-5	Superficies à fort potentiel de développement de milieux humides riverains – Conditions futures	25-24
25-6	Bilan des pertes et des gains de milieux humides riverains	25-28
25-7	Plantes vasculaires uniquement présentes dans les réservoirs projetés	25-31
25-8	Pertes temporaires de végétation et d'autres éléments du milieu liées aux activités de construction	25-38
26-1	Nombre et densité des réseaux de pistes, densité, effectif et productivité des originaux	26-4
26-2	Indice d'abondance pondéré moyen de la petite faune	26-16
26-3	Nombre moyen de captures de micromammifères par 100 nuits-pièges	26-25
27-1	Présence des amphibiens et des reptiles le long de la Romaine – 2004 et 2005	27-2
28-1	Effectifs totaux et densités des couples nicheurs de la sauvagine – Premier inventaire (du 25 mai au 7 juin)	28-6
28-2	Effectifs totaux et densités des couvées de la sauvagine – Deuxième inventaire (du 20 juillet au 6 août)	28-7
28-3	Sites occupés et couples nicheurs confirmés et potentiels d'oiseaux de proie et de grand corbeau – Du 1er juin au 7 août	28-11
28-4	Nombre d'espèces observées et nombre estimé de couples nicheurs dans les aires d'enneigement des réservoirs de la Romaine	28-13
28-5	Nombre et densité estimés de couples nicheurs selon le type d'habitat dans les aires d'enneigement des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4	28-15
28-6	Nombre d'oiseaux observés par espèce dans la zone du panache de la Romaine – Hiver 2000 et 2005	28-16
28-7	Espèces d'oiseaux à statut particulier présentes dans la zone d'étude	28-21
29-1	Captures de poissons et d'invertébrés marins dans la zone de l'embouchure de la Romaine	29-4
29-2	Productions primaire et secondaire du chenal de Mingan selon les simulations du modèle à haute résolution pour la période du 1er mars au 31 août 2001	29-23

Figures

25-1	Hydrosère représentative des tourbières ombrotrophes à mares de la plaine côtière	25-8
25-2	Toposéquence de la végétation sur les rives de la Romaine dans la plaine côtière	25-9
28-1	Abondance saisonnière maximale des principales espèces d'oiseaux à l'embouchure de la Romaine	28-18
29-1	Salinité moyenne simulée dans les dix premiers mètres à partir de la surface le 15 de chaque mois – Conditions actuelles et futures	29-21
29-2	Profondeur simulée de la couche euphotique – Conditions actuelles et futures	29-22
29-3	Productions primaire et secondaire simulées – Intégration des données sur toute la colonne d'eau du 1er mars au 31 août 2001 – Conditions actuelles et futures . .	29-23

Photos

25-1	Pessière noire à mousses	25-5
25-2	Tourbière ombrotrophe à mares de la plaine côtière	25-7
25-3	Succession du marécage et du marais sur les rives de la Romaine dans la plaine côtière . . .	25-9
25-4	Bas marais littoral de la zone de l'embouchure de la Romaine	25-11
26-1	Orignal mâle adulte et réseau de pistes en bordure d'un lac adjacent à la rivière Romaine – 11 février 2004	26-3
26-2	Caribous sur un lac situé à l'est du réservoir de la Romaine 3 – 16 février 2004	26-7
26-3	Tourbière fréquentée par le caribou durant la période de mise bas dans la bande de 5 km de largeur entourant le réservoir de la Romaine 2	26-10
26-4	Ours noir sur un sommet dénudé avec éricacées, en rive ouest de la rivière Saint-Jean Nord-Est – 18 septembre 2004	26-11
26-5	Colonie de castors active en bordure d'un lac dans un peuplement mélangé de la bande de 2 km de largeur entourant le réservoir de la Romaine 2 – 27 octobre 2004 . .	26-13
27-1	Milieu humide riverain (marais-marécage)	27-3
28-1	Site d'élevage du fuligule à collier dans le secteur de la Romaine-4	28-10
28-2	Nid de buse à queue rousse avec un adulte et trois juvéniles dans l'aire d'ennoiement du réservoir de la Romaine 4	28-12

Cartes

- 25-1 Espèces floristiques à statut particulier
- 25-2 Végétation riveraine du réservoir de la Romaine 4 – PK 244,0-289,2 – Conditions futures
- 25-3 Végétation riveraine du réservoir de la Romaine 4 – PK 191,9-248,0 – Conditions futures
- 25-4 Végétation riveraine du réservoir de la Romaine 1 et du tronçon court-circuité de la Romaine-2 – Conditions futures
- 28-1 Principales aires d'alimentation des oiseaux dans la zone de l'embouchure de la Romaine et le chenal de Mingan
- 29-1 Faune et habitats aquatiques dans la zone de l'embouchure de la Romaine
- 29-2 Répartition du crabe des neiges selon la taille dans le chenal de Mingan

25 Végétation

25.1 Conditions actuelles

25.1.1 Démarche méthodologique

Ce chapitre porte sur la végétation des milieux terrestres et humides ainsi que sur la flore vasculaire et les espèces floristiques à statut particulier. Il résume les données des études sectorielles suivantes :

- Bouchard, D., et J. Deshayé. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la végétation et de la flore*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 54 p. et ann.
- Bouchard, D., et J. Deshayé. 2006. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la végétation littorale dans la zone d'influence du panache d'eau douce de la rivière Romaine*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 22 p. et ann.

L'étude de la végétation a pour but de décrire et de cartographier la végétation des milieux terrestres (peuplements forestiers, arbustaies, espaces en régénération, espaces perturbés et espaces dénudés) et des milieux humides (tourbières, marécages, marais et herbiers aquatiques). La zone d'étude couvre l'ensemble des réservoirs projetés de même qu'une bande périphérique de 5 km. Elle englobe la plus grande partie du bassin versant de la rivière Romaine, depuis son embouchure jusqu'au PK 296, ainsi que le littoral. L'étude comprend aussi l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier et de la flore vasculaire. La zone d'étude de ces composantes est élargie. Les limites des zones d'études sont présentées sur les cartes F et G (dans le volume 10) ainsi que dans la méthode 13 (dans le volume 9).

La cartographie de la végétation a été effectuée à l'aide de l'imagerie satellitaire Landsat-7 ETM+ pour les milieux terrestres et par interprétation de photographies aériennes pour les milieux humides. Des inventaires de la végétation ont également été réalisés sur le terrain, pendant les étés 2001, 2004 et 2005, à 117 stations, soit 33 en milieux terrestres, 58 en milieux humides et 26 en milieux côtiers. En ce qui concerne la flore à statut particulier, on a consulté les banques de données et les autres sources pertinentes. Des inventaires estivaux, portant sur 195 points d'échantillonnage au sol, ont aussi été réalisés en 2001, en 2004 et en 2005.

Les fonctions et les valeurs des milieux humides ont été déterminées à l'aide du *Guide d'évaluation des terres humides* (Bond et coll., 1992), de la *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides* (Milko, 1998) et des données provenant de différentes études sectorielles réalisées dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement.

Pour une description plus détaillée des méthodes utilisées pour l'étude de la végétation, voir la méthode 13 dans le volume 9.

25.1.2 Milieux terrestres

La végétation terrestre de la zone d'étude est couverte d'une forêt naturelle, non exploitée commercialement. Le feu est le principal facteur influant sur la dynamique forestière.

Les peuplements résineux couvrent près de la moitié (47 %) de la zone d'étude (voir le tableau 25-1). Ils se composent surtout de pessières noires à mousses qui occupent les sites bien drainés, constituant un peuplement plus ou moins dense (voir la photo 25-1). Le sapin baumier est généralement présent dans cette forêt ; lorsqu'il devient assez abondant, particulièrement dans le bas des pentes, le peuplement correspond plutôt à une pessière noire à sapin et mousses. Dans ces forêts, les éricacées, comme le lédon du Groenland et l'airelle à feuilles étroites, forment une strate arbustive relativement dense, tandis que la strate herbacée, surtout représentée par le cornouiller du Canada, demeure peu diversifiée. La strate muscinale, composée principalement de mousses hypnacées, couvre entièrement le sol. La dynamique des pessières noires est liée à des feux de fréquence, d'intensité et d'étendue variables, après lesquels les communautés se rétablissent grâce aux graines de l'épinette noire. La pessière noire à mousses et la pessière noire à sapin et mousses sont abondantes du nord de la zone d'étude jusqu'au secteur de la Romaine-2.

Les terrains au drainage rapide à excessif sont plutôt occupés par la pessière noire à lichens ; il s'agit d'une forêt généralement plus ouverte que la pessière noire à mousses, comportant une importante strate arbustive composée d'éricacées, dont le kalmia à feuilles étroites et le rhododendron du Canada, ainsi qu'une importante strate muscinale formée essentiellement de lichens. Les différences de densité observées au sein des pessières à lichens sont liées au succès de la régénération après les incendies, qui sont à l'origine de cette communauté climacique. La lichénaie, classée dans les espaces dénudés, correspond souvent à des pessières noires à lichens très ouvertes marquées par une déforestation partielle. Dans la zone d'étude, la pessière noire à lichens est abondante au nord, dans le secteur de la Romaine-4.

Tableau 25-1 : Répartition des éléments des milieux terrestres, humides et aquatiques

Élément	Superficie (ha)	Proportion (%)
MILIEUX TERRESTRES		
Peuplements résineux	195 910	47,1
Pessière noire à mousses :	95 205	22,9
• pessière noire à mousses fermée	34 080	8,2
• pessière noire à mousses ouverte	61 125	14,7
Pessière noire à lichens :	32 697	7,9
• pessière noire à lichens fermée	15 634	3,8
• pessière noire à lichens ouverte	17 063	4,1
Pessière noire à sapin et mousses	67 815	16,3
Sapinière à mousses	193	< 0,1
Peuplements mélangés	46 814	11,2
Peuplement mélangé à dominance résineuse	27 909	6,7
Peuplement mélangé à dominance feuillue	18 905	4,5
Peuplements feuillus	7 964	1,9
Arbustaies et espaces en régénération	30 188	7,3
Arbustaie à dominance résineuse	10 951	2,6
Arbustaie à dominance feuillue	9 403	2,3
Espace en régénération :	9 834	2,4
• arbustaie mélangée ouverte	2 032	0,5
• espace dénudé avec éricacées	7 802	1,9
Espaces perturbés	38 169	9,2
Brûlis récent	36 087	8,7
Zone d'épidémie d'insectes :	2 082	0,5
• épidémie grave	553	0,1
• épidémie partielle	1 529	0,4
Espaces dénudés	20 516	4,9
Élément anthropique	264	0,1
Espace dénudé sec	6 000	1,4
Lichénaie	14 252	3,4
<i>Total partiel – milieux terrestres</i>	<i>339 561</i>	<i>81,6</i>

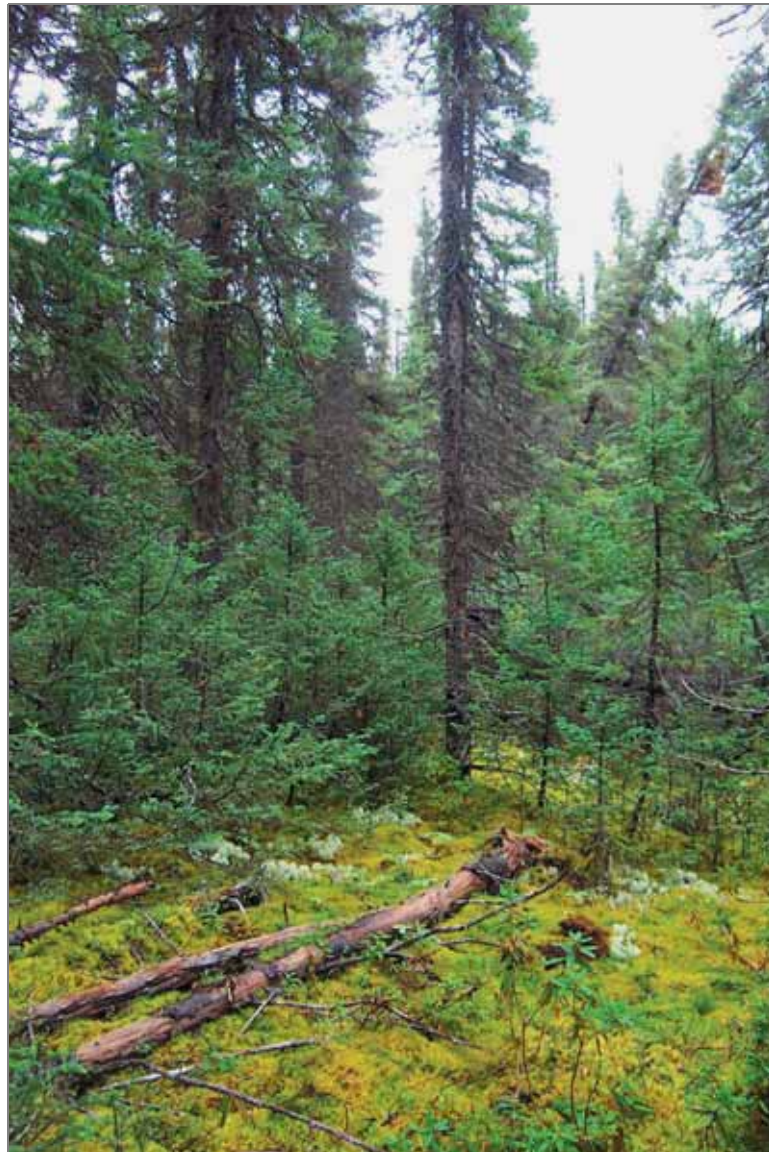
Tableau 25-1 : Répartition des éléments des milieux terrestres, humides et aquatiques (*suite*)

Élément	Superficie (ha)	Proportion (%)
MILIEUX HUMIDES		
Tourbières	34 725	8,4
Tourbière ombrotrophe (<i>bog</i>) :	31 781	7,7
• tourbière ombrotrophe	10 786	2,6
• tourbière ombrotrophe à lichens	5 650	1,4
• tourbière ombrotrophe boisée	13 365	3,2
• mare de tourbière ombrotrophe	1 980	0,5
Tourbière minérotrophe (<i>fen</i>) :	2 944	0,7
• tourbière minérotrophe	2 575	0,6
• tourbière minérotrophe boisée	369	0,1
Milieux riverains	4 418	1,1
Marécage	3 163	0,8
Marais	170	< 0,1
Eaux peu profondes avec herbiers	1 085	0,3
Milieux côtiers	293	< 0,1
Marécage	15	< 0,1
Marais	36	< 0,1
Eaux peu profondes avec herbiers	242	< 0,1
<i>Total partiel – milieux humides</i>	<i>39 436</i>	<i>9,5</i>
MILIEUX AQUATIQUES		
Plan d'eau	33 986	8,1
Eaux turbides, haut-fond et rapides	3 259	0,8
<i>Total partiel – milieux aquatiques</i>	<i>37 245</i>	<i>8,9</i>
Total	416 242	100,0

Les peuplements mélangés couvrent 11 % de la zone d'étude. Ils sont représentés par des pessières à bouleau blanc ou à peuplier faux-tremble et des bétulaies blanches ou des peupleraies faux-tremble à épinette noire ou à sapin. Des forêts mélangées à dominance résineuse sont établies sur certains sites normalement occupés par la pessière noire à mousses. Il s'agit de forêts stables qui se maintiennent en l'absence d'incendie. Ces peuplements demeurent dispersés dans le paysage forestier et ceinturent souvent les bosquets de feuillus. De son côté, le peuplement mélangé à dominance feuillue se développe sur des sites favorables aux sapinières, c'est-à-dire les versants et les bas de pente. Ce peuplement semble associé aux anciens brûlis de la partie sud de la zone d'étude et du secteur de la Romaine-4.

Les peuplements feuillus, qui occupent moins de 2 % de la zone d'étude, sont représentés par des bétulaies blanches et des peupleraies faux-tremble. Dans la bétulaie blanche, le bouleau blanc domine le couvert forestier et les arbustes, comme le gadellier glanduleux et l'aulne, sont abondants en sous-bois. La strate herbacée est diversifiée et comprend notamment le cornouiller du Canada, des

Photo 25-1 : Pessière noire à mousses



lycopodes et des fougères (dryoptéride spinuleuse et gymnocarpe fougère-du-chêne). La peupleraie faux-tremble comporte des strates arbustive, herbacée et muscinale relativement importantes :

- La strate arbustive est formée de bouleaux glanduleux, d'airelles à feuilles étroites et de saules humbles.
- La strate herbacée regroupe le cornouiller du Canada, le maianthème du Canada et l'épilobe à feuilles étroites.
- La strate muscinale se compose de mousses hypnacées et de lichens.

Les forêts feuillues se développent dans les mêmes types de milieux que les sapinières. Il s'agit de forêts de transition qui se sont établies après un feu par ensemencement naturel ou par rejets de souche. On les trouve principalement en périphérie du cours inférieur de la Romaine (secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-1) et dans le secteur de la Romaine-4.

Les superficies terrestres résiduelles sont surtout occupées par des brûlis récents ou d'autres plus anciens en voie de régénération. Ces formations sont principalement situées dans les parties centre et nord de la zone d'étude. Les espaces dénudés comprennent les espaces dénudés secs et les lichénaies, deux formations occupant les sommets qui présentent une déforestation partielle et une végétation caractéristique d'altitudes supérieures. Ces zones sont plus ou moins couvertes de lichens et d'éricacées ainsi que de conifères prostrés.

25.1.3 Milieux humides

Les milieux humides comprennent les tourbières, les milieux riverains et les milieux côtiers (voir le tableau 25-1).

25.1.3.1 Tourbières

Le relief, le climat et la nature des dépôts de surface ont favorisé le développement de vastes tourbières ombrotrophes (*bogs*) dans la plaine côtière, en aval de la Grande Chute (PK 52,5) où sera construit le barrage de la Romaine-1. La tourbière ombrotrophe à mares est d'ailleurs la forme de tourbière caractéristique de cette région (voir la photo 25-2). Trois autres formes de tourbières ombrotrophes se constituent souvent en périphérie de cette dernière, soit la tourbière ombrotrophe uniforme, la tourbière ombrotrophe structurée et la tourbière ombrotrophe ridée. Des marécages s'insèrent dans ces grands ensembles tourbeux.

On trouve aussi dans les secteurs de la Romaine-2, de la Romaine-3 et de la Romaine-4 quelques tourbières ombrotrophes riveraines et tourbières minérotrophes (*fens*) riveraines ainsi que quelques tourbières minérotrophes uniformes et tourbières minérotrophes structurées.

Les tourbières ombrotrophes, concentrées presque exclusivement en aval de la Grande Chute, couvrent près de 8 % de la zone d'étude, tandis que les tourbières minérotrophes en représentent moins de 1 %.

La figure 25-1 montre l'hydrosère représentative de la tourbière ombrotrophe à mares. On y reconnaît différents biotopes, dont le plateau arbustif, la platière, le tapis et la mare. Le plateau arbustif est occupé par des éricacées, des sphaignes et des lichens. La platière accueille des sphaignes, du scirpe gazonnant et de la ronce petit-mûrier. Le tapis est recouvert par des sphaignes, du rhynchosporé blanc et des droséras. Les mares abritent souvent un herbier de nénuphar à fleurs panachées.

Photo 25-2 : Tourbière ombrotrophe à mares de la plaine côtière



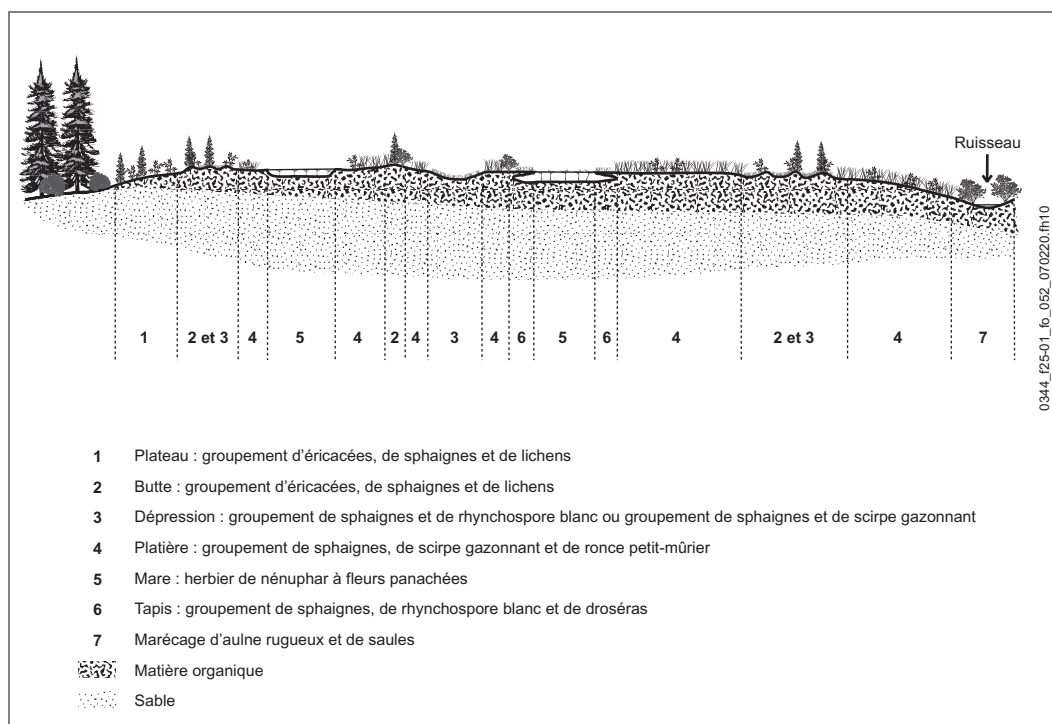
Dans la tourbière ombrotrophe ridée, qui se forme souvent en périphérie des tourbières ombrotrophes à mares, la dépression est généralement colonisée par des sphaignes accompagnées du rhynchospore blanc ou du scirpe gazonnant, tandis que la butte est couverte d'éricacées, de sphaignes et de lichens.

25.1.3.2 Milieux riverains

Les milieux riverains consistent en une succession de bandes parallèles constituées de marécages, de marais et d'herbiers aquatiques, depuis la terre ferme jusqu'aux eaux peu profondes. Dans la zone d'étude, ces milieux occupent en général un espace relativement étroit en bordure des plans d'eau. Ils couvrent 1 % de l'ensemble de la zone d'étude (voir le tableau 25-1). Le marécage demeure la classe de milieux riverains la mieux représentée. Le marais est rare et peu abondant, et les herbiers sont aussi relativement peu nombreux. À l'exception du tronçon aval de la Romaine, où les herbiers sont plus abondants, la végétation aquatique demeure surtout restreinte aux eaux peu profondes des lacs et des kettles de la zone d'étude.

Les milieux riverains les plus importants, soit près de 400 ha composés surtout de marécages et d'herbiers, se trouvent dans la plaine côtière sur les rives de la Romaine (voir la photo 25-3). Le marais, souvent présent, y reste très étroit. On observe des herbiers dans certains chenaux et à proximité de l'embouchure de la rivière. Dans les milieux riverains les mieux développés, du haut du littoral vers la rivière, on voit d'abord le marécage d'aulne rugueux suivi d'un étroit marécage de myrique baumier et de saule satiné. Sur les sols mieux drainés, l'aulne crispé forme

Figure 25-1 : Hydrosère représentative des tourbières ombrotrophes à mares de la plaine côtière



l'essentiel du marécage. Sur les sols moins bien drainés, le saule satiné et le saule brillant deviennent de plus en plus abondants. On observe aussi dans ces marécages une strate herbacée diversifiée et une strate muscinale pauvre. Au marécage succède le haut marais de jonc filiforme, les bas marais de carex rostré, de renoncule flammette variété rampante et de jonc délié, puis l'herbier de rubanier à feuilles étroites et de potamots. La figure 25-2 présente la toposéquence de la végétation riveraine de la Romaine dans la plaine côtière, en aval de l'aménagement projeté de la Romaine-1.

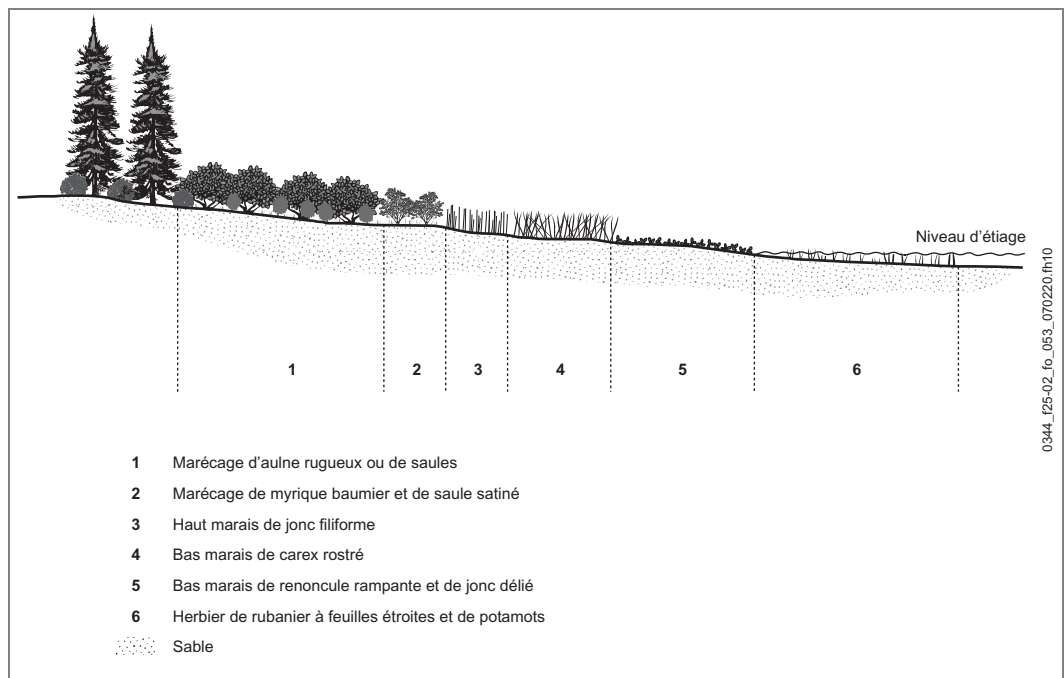
Dans les secteurs de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3, la végétation riveraine est généralement rare et disséminée le long de la rivière et de ses affluents. On ne trouve des marécages qu'à certains endroits, notamment à l'embouchure des tributaires. Lorsque la végétation riveraine est présente, il s'agit d'étroits marécages d'aulne rugueux ou crispé, de myrique baumier et de saule satiné. La toposéquence s'y termine toujours par une bande dénuée de végétation.

Dans le secteur de la Romaine-4, les dépôts de surface et le relief ont permis le développement de certains milieux riverains plus vastes, qui sont aussi surtout des marécages. Le marais y demeure relativement étroit et les herbiers sont absents. Dans ces milieux se succèdent généralement un marécage d'aulne rugueux, un étroit marécage de myrique baumier, un bas marais de carex rostré, un bas marais d'éleocharide aciculaire et un rivage sableux. On remarque aussi des kettles sur les terrasses de ce secteur. Les rives de certains kettles sont nettement tourbeuses et couvertes de mousses, constituant une tourbière ombrotrophe riveraine ou un

Photo 25-3 : Succession du marécage et du marais sur les rives de la Romaine dans la plaine côtière



Figure 25-2 : Toposéquence de la végétation sur les rives de la Romaine dans la plaine côtière



marais de carex oligosperme. Les kettles non encore entourés supportent plutôt des marais de jonc filiforme et de polytrics ou d'éléocharide aciculaire. Lorsque les herbiers sont présents, ils se composent de rubanier à feuilles étroites ou de nénuphar à fleurs panachées.

25.1.3.3 Milieux côtiers

Le littoral se subdivise en trois étages déterminés par le rythme de la marée :

- l'étage supérieur, au-dessus de la pleine mer moyenne, correspond au marécage et au haut marais ;
- l'étage moyen, entre la pleine mer moyenne et la basse mer moyenne, correspond au bas marais et à la platière rocheuse ;
- l'étage inférieur, au-dessous de la basse mer moyenne, correspond à la platière rocheuse et aux herbiers de zostère.

Les milieux humides côtiers occupent moins de 0,1 % de la zone d'étude (voir le tableau 25-1).

Les marais développés sur des matériaux fins, peu abondants dans la zone d'étude, sont situés dans les baies abritées (voir la photo 25-4). Sur la côte près de l'embouchure, les milieux humides sont généralement constitués d'un étroit marécage de myrique baumier, de hauts marais de carex salin ou de carex paléacé et de bas marais de fétuque rouge, de potentille ansérine et de scirpe américain. Ce dernier est absent du bas marais des îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine, où il est remplacé par la spartine alterniflore. L'herbier de zostère marine est abondant dans les eaux peu profondes entourant ces îles et en bordure de la côte à l'est de la pointe à Aisley. De 1948 à 2004, la superficie des zostérais du secteur a varié de 0,2 à 2,8 km².

Les quelques hauts littoraux sur dépôts grossiers qui sont présents dans la zone d'étude sont établis sur les pointes sableuses. Ils sont caractérisés par les hauts marais d'élyme des sables, de gesse maritime, de berce très grande et de fraisier de Virginie. Les platiers rocheux exposés à marée basse des îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine sont colonisés par des communautés d'algues, principalement des fucus (fucus denté et fucus vésiculeux) accompagnés d'entéromorphe intestinal. À proximité de l'embouchure, entre la pointe Paradis et la pointe à Aisley, les platiers rocheux des îlots granitiques et de la côte demeurent toute-fois dénudés.

Photo 25-4 : Bas marais littoral de la zone de l'embouchure de la Romaine



25.1.3.4 Fonctions et valeurs des milieux humides

Fonctions hydrologiques

Les milieux humides de la zone d'étude ont une faible influence relative sur l'hydrologie du bassin de la Romaine. Ils atténuent l'impact des fluctuations naturelles des niveaux d'eau et participent à la protection contre les inondations et l'érosion de certaines rives. De plus, ces milieux, plus particulièrement les tourbières, contribuent à l'alimentation en eau des nappes phréatiques régionales et à la qualité de l'eau de surface.

Fonctions biogéochimiques

Les milieux humides participent localement à la stabilisation du transport de sédiments.

Fonctions d'habitat terrestre et aquatique

Espèces floristiques à statut précaire

La tourbière ombrotrophe à mares abrite l'aréthuse bulbeuse, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. La matteuccie fougère-à-l'autruche, espèce désignée vulnérable au Québec, vit dans le marécage. La

tourbière ombrotrophe à mares pourrait comprendre de l'utriculaire à scapes géminés et de la droséra à feuilles linéaires. Par ailleurs, le troscart de la Gaspésie pourrait pousser dans les marais littoraux à l'embouchure de la Romaine. Les inventaires n'ont pas permis de confirmer la présence de cette dernière espèce, susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, dans la zone d'étude.

Poissons

Parmi les espèces capturées lors des pêches expérimentales, seul le grand brochet est étroitement associé aux milieux humides. Cette espèce utilise les marais comme aires de fraie (GENIVAR Groupe Conseil, 2005). L'anguille d'Amérique, qui n'est présente qu'en aval de la Grande Chute (PK 52,5), utilise les herbiers aquatiques comme habitat d'alimentation. Les épinoches à trois épines et les épinoches à cinq épines, recensées dans les petits cours d'eau lenticules, sont souvent associées à la présence de végétation aquatique. Enfin, le mulot perlé préfère les petits lacs de tourbières (Bernatchez et Giroux, 1991).

Amphibiens et reptiles

Dix espèces d'amphibiens ont été observées dans des milieux humides ou à proximité (Fortin et Ouellet, 2005). Le crapaud d'Amérique et la grenouille du Nord sont les plus fréquemment notées. Le chapitre 27 fournit plus d'information sur ces espèces.

La richesse spécifique est maximale dans les marais et les marécages, avec neuf espèces, et minimale sur les rivages, avec cinq espèces. Elle est moyenne dans les tourbières, avec sept espèces.

Toutes les espèces d'amphibiens observées dans la zone d'étude dépendent des milieux humides pour au moins une partie de leur cycle vital. Ces espèces en ont besoin pour se reproduire et pour se nourrir au stade larvaire. Bon nombre d'entre elles utilisent aussi les milieux humides comme habitat d'été et d'hivernation. Parmi les reptiles, la couleuvre rayée dépend en bonne partie des milieux humides pour son alimentation, son régime alimentaire étant principalement constitué d'amphibiens (Gregory, 1978).

Les marais et les marécages représentent les classes de milieux humides les plus importantes pour la majorité des espèces, principalement pour les fonctions de reproduction et d'alimentation. La richesse spécifique y est la plus élevée et l'ensemble des espèces observées dans la zone d'étude sont susceptibles de s'y retrouver. Toutes proportions gardées, les marais et les marécages sont probablement responsables d'une partie importante de la productivité et du recrutement chez les populations d'amphibiens de la zone d'étude. Ils représentent aussi un habitat important pour l'alimentation des couleuvres.

Oiseaux

Les marécages sont les habitats les plus riches et les plus densément peuplés en ce qui concerne les oiseaux forestiers (Benoit et coll., 2005). La sauvagine utilise les milieux humides, particulièrement les tourbières (Benoit, 2005b), et des oiseaux de proie leur sont aussi associés (Morneau et Benoit, 2005).

Le hibou des marais, qui est une espèce faunique à statut particulier, fréquente les milieux humides.

La sauvagine est associée aux milieux humides à différentes phases de son cycle vital. Les espèces nicheuses les plus courantes dans le bassin de la Romaine sont le garrot à œil d'or, le canard noir, le grand harle, le fuligule à collier et le plongeon huard. Le réservoir de la Romaine 4 projeté et la plaine côtière sont les plus propices à la reproduction de la sauvagine. La présence de nombreux milieux humides peut expliquer les grandes densités et la richesse observées.

Le plongeon catmarin et la bernache du Canada utilisent les plans d'eau qui comptent le plus de tourbières en rives. Dans la zone d'étude, le harle couronné, le plongeon catmarin, la bernache du Canada, le garrot d'Islande et le fuligule à collier sont associés aux plans d'eau comportant des herbiers aquatiques. Les canards barboteurs, la bernache du Canada, le fuligule à collier et le garrot d'Islande ont été aperçus sur des plans d'eau dont les rives sont constituées de bas marais. Même si les marais sont peu nombreux dans la zone d'étude, le garrot d'Islande, la sarcelle d'hiver et le fuligule à collier ont fréquenté des plans d'eau dont les rives présentent un recouvrement en marais élevé. Enfin, le grand harle et la sarcelle d'hiver ont utilisé des plans d'eau accompagnés de marécages.

Les marais et les zostérais de la zone de l'embouchure constituent des aires d'alimentation pour la sauvagine. Les principales espèces concernées sont la bernache du Canada, le canard d'Amérique, le canard noir et la sarcelle d'hiver. Les harles cherchent leurs proies dans les herbiers de zostère (Sénéchal et coll., 2006).

Faune terrestre et semi-aquatique

Un total de 22 espèces ou groupes d'espèces ont été observés directement ou indirectement dans les milieux humides au cours de l'été 2004 (Tecsult, 2005c).

De façon générale, les marais et les marécages sont les classes de milieux humides qui offrent la plus grande richesse spécifique en mammifères (22 espèces dans les marais et marécages et 16 dans les tourbières). Le condylure étoilé, les petits mustélidés, le rat musqué, le renard roux, le vison d'Amérique et le campagnol des champs sont particulièrement associés aux marais. Les marécages sont fréquentés par les mêmes espèces, à l'exception du campagnol des champs. Les tourbières,

quant à elles, sont prisées par le caribou des bois et par le phénacomys. Enfin, les eaux peu profondes sont recherchées par le rat musqué, le castor et le condylure étoilé, et s'avèrent même essentielles pour eux.

Les milieux humides jouent un rôle déterminant dans la survie de la plupart des espèces fauniques (poissons, oiseaux, mammifères et herpétofaune) de la zone d'étude. Les fonctions d'abri, d'alimentation, de reproduction, de repos et de refuge associées aux milieux humides sont essentielles pour plusieurs espèces, qui y passent une partie ou la totalité de leur cycle vital.

Fonctions écologiques

Les milieux humides de la zone d'étude font partie intégrante d'un vaste réseau de drainage. Ils s'inscrivent dans un cadre naturel très peu perturbé par des infrastructures ou des activités humaines. Ces milieux, et particulièrement les tourbières de la plaine côtière, les milieux riverains de la Romaine dans la plaine côtière et dans le secteur de la Romaine-4 ainsi que les milieux côtiers à l'embouchure de la Romaine, sont typiques de la région.

Valeurs sociales et culturelles

Les résidants de Havre-Saint-Pierre cueillent le fruit de la ronce petit-mûrier – qu'ils appellent chicouté ou plaquebière – dans les tourbières de la plaine côtière, ce que confirment les participants aux rencontres sur le savoir écologique local minganois. Les milieux humides de la zone d'étude sont aussi utilisés par les Innus, qui y pratiquent la chasse et la cueillette de petits fruits.

Il existe actuellement dans la région des projets de mise en valeur des tourbières à des fins de fabrication de produits horticoles. Cependant, les tourbières visées sont situées à l'extérieur de la zone d'étude, entre Havre-Saint-Pierre et Natashquan (voir la section 48.4.5).

Valeurs esthétiques et récréatives

Les tourbières de la plaine côtière et certains milieux riverains de la Romaine, visibles depuis la route provinciale 138, ajoutent beaucoup à la diversité visuelle locale. Les marais littoraux de la zone de l'embouchure font partie du paysage admiré par de nombreux kayakistes en saison estivale. Par ailleurs, les milieux humides des secteurs de la plaine côtière et de la Romaine-1 sont utilisés pour la chasse à l'orignal.

La pêche récréative s'exerce surtout dans le secteur de la Romaine-1 et la navigation est concentrée en aval du PK 35 de la Romaine. De plus, de nombreux sentiers de motoneige et de quad sillonnent les vastes tourbières de la plaine côtière.

Valeur d'éducation

Les îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine, qui comptent d'importants marais littoraux, et les rochers de Granite de la zone de l'embouchure font partie de la Réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan.

25.1.4 Flore vasculaire

À ce jour, on a recensé 531 taxons de plantes vasculaires indigènes dans la zone d'étude, auxquels s'ajoutent 48 taxons introduits et 11 taxons hybrides. Compte tenu des données de l'archipel de Mingan, la flore vasculaire régionale comprend 656 taxons, soit 584 indigènes, 53 introduits et 19 hybrides.

Les taxons de la zone d'étude (à l'exclusion des îles de Mingan) appartiennent à 76 familles. Les familles les plus importantes sont les cypéracées (90 taxons), les poacées (graminées ; 55 taxons) et les astéracées (composées ; 49 taxons). À elles seules, ces trois familles regroupent le tiers des taxons recensés. À l'inverse, 33 familles ne sont représentées que par 1 ou 2 taxons.

D'un point de vue phytogéographique, selon les critères proposés par Payette et Lepage (1977), les plantes indigènes de la zone d'étude se répartissent en plusieurs ensembles qu'on peut regrouper selon leur affinité bioclimatique ou leur appartenance territoriale (voir le tableau 25-2). Ainsi, la prépondérance des plantes vasculaires d'affinité boréale (69 %) traduit bien le contexte climatique de la zone d'étude. Les plantes tempérées comptent pour moins du quart (22 %) de la flore totale ; à ces deux groupes s'ajoutent des plantes arctiques (9 %) et quelques plantes cosmopolites (1 %).

Du point de vue géographique, les plantes d'occurrence nord-américaine comptent pour un peu plus de la moitié (52 %) de la flore de la zone d'étude, suivies de près par les plantes circumhémisphériques, c'est-à-dire présentes tant en Amérique du Nord qu'en Eurasie, avec 43 %.

Contrairement à la zone tempérée, la zone boréale se caractérise par une flore composée de plantes à vaste répartition. Ainsi, 76 % des plantes de la zone d'étude ont une répartition panaméricaine ou circumhémisphérique ; leur affinité climatique est étendue : arctique circumpolaire, arctique nord-américaine, circumboréale, boréale nord-américaine, circumtempérée, tempérée nord-américaine ou cosmopolite.

Tableau 25-2 : Affinités phytogéographiques des plantes vasculaires indigènes

Élément phytogéographique	Plantes vasculaires	
	Nombre	Proportion (%)
Affinité climatique		
Arctique	47	8,9
Arctique circumpolaire ^{a b}	38	7,2
Arctique nord-américaine ^c	3	0,6
Arctique amphi-atlantique ^a	6	1,1
Boréale	365	68,7
Circumboréale ^{a b}	165	31,1
Boréale nord-américaine ^{a c}	132	24,8
Boréale de l'est nord-américain	49	9,2
Boréale de l'ouest nord-américain ^{a c}	3	0,6
Boréale amphi-atlantique	10	1,9
Boréale béringienne ^a	6	1,1
Tempérée	114	21,5
Circumtempérée	22	4,1
Tempérée nord-américaine ^c	36	6,8
Tempérée de l'est nord-américain ^c	52	9,8
Tempérée amphi-atlantique	4	0,8
Cosmopolite	5	0,9
Affinité géographique		
Circumhémisphérique s.l. ^d	230	43,3
Nord-américaine s.l.	275	51,8
Amphi-océanique s.l.	26	4,9
Total	531	100,0

a. Y compris les plantes alpines.

b. Y compris les plantes à aires de répartition disjointes.

c. Y compris les plantes également présentes en Asie.

d. Au sens large.

25.1.5 Espèces à statut particulier

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, adoptée par le gouvernement du Québec en 1989, et la *Loi sur les espèces en péril*, promulguée par le gouvernement du Canada en 2003, protègent les plantes vasculaires rares. Ces plantes sont inscrites sur la liste du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (Labrecque et Lavoie, 2002) et sur la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2005), qui sont complétées par la liste des plantes vasculaires rares du Canada (Argus et Pryer, 1990). De façon générale, les populations de ces plantes sont naturellement rares ou soumises à des pressions qui mettent leur survie en danger.

Quinze plantes d'intérêt ont été repérées dans la zone d'étude (voir le tableau 25-3). Plusieurs d'entre elles (10 sur 15) sont étroitement associées à la zone calcaire et au littoral maritime (abrupts et rivages calcaires). Les autres (2) sont liées au substrat granitique (affleurements rocheux et dunes), aux marécages (1) ou aux tourbières ombrotrophes (2). La majeure partie de ces plantes (13) sont présentes dans la partie sud de la zone d'étude (secteur de la plaine côtière, aval du secteur de la Romaine-1 ainsi que côtes et îles de Mingan) et une seule, l'aréthuse bulbeuse, atteint le secteur de la Romaine-1, à la périphérie sud du réservoir projeté. Quant aux deux dernières, la matteuccie fougère-à-l'autruche, dont la désignation d'espèce vulnérable au Québec date de 2005, se trouve au centre de la zone d'étude, dans le secteur de la Romaine-2, et l'HUDSONIE TOMENTEUSE pousse au nord, à la marge sud-est du réservoir de la Romaine 4 projeté. La carte 25-1 présente la répartition des plantes à statut particulier dans la région.

La rareté de la plupart des plantes d'intérêt tient à la rareté de leur habitat. C'est le cas des plantes d'intérêt calcicoles qui se restreignent à la zone calcaire de la partie sud de la zone d'étude. D'autres sont rares sur un territoire donné parce qu'elles sont à la limite de leur aire de répartition, comme le CAREX DES GLACES et le GENTIANOPSIS DES ÎLES, qui ne poussent pas plus au sud. Certaines autres (aréthuse bulbeuse, utriculaire à scapes géminés et HUDSONIE TOMENTEUSE) ont des exigences particulières, de sorte qu'elles peuvent être absentes d'un habitat qui leur convient. D'autres enfin, comme la matteuccie fougère-à-l'autruche, ont un statut de précarité parce qu'elles subissent de fortes pressions anthropiques.

Selon leur aire de répartition naturelle, d'autres plantes d'intérêt, qui jusqu'ici sont restées absentes des inventaires de la zone d'étude, pourraient s'y trouver, notamment les espèces suivantes :

- le DROSÉRA À FEUILLES LINÉAIRES, qu'on pourrait retrouver dans les tourbières ombrotrophes à mares de la plaine côtière ;
- l'ÉPÉRVIERE DE ROBINSON, susceptible d'être observée sur les rives rocheuses en marge des rapides de la Romaine ;
- certaines plantes actuellement restreintes aux îles de Mingan comme le VÉLAR À PETITES FLEURS variété du Saint-Laurent, qui pourrait se trouver dans la zone calcaire.

Bien que toutes ces plantes soient effectivement présentes sur la Côte-Nord ou en Anticosti-Minganie, les inventaires effectués depuis 2001 n'ont pas révélé leur présence dans la zone d'étude.

Tableau 25-3 : Répartition, fréquence et habitat des plantes vasculaires d'intérêt

Espèce	Statut	Secteur d'occurrence	Nombre d'occurrences	Habitat	Dernière observation
Orchis à feuille ronde	S ^a	Plaine côtière (zone calcaire)	2	Rive calcaire humide	2004
Aréthuse bulbeuse	S	Plaine côtière et Romaine-1	16	Tourbière ombrotrophe à mares	2004
Calypso bulbeux variété américaine	S	Plaine côtière (zone calcaire)	1	Peuplement résineux	1927
Carex des glaces	S-09 ^b	Plaine côtière	1	Gravier granitique	2004
Chardon écailleux	M ^c , C ^d	Plaine côtière (zone calcaire)	1	Supra-littoral calcaire	1996
Cypripède jaune variété à pétales plats	S	Plaine côtière (zone calcaire)	2	Rive et gravier calcaire	2004
Vergerette à feuilles fines	S	Plaine côtière (zone calcaire)	1	Rive calcaire humide	1925
Gentianopsis des îles	S-09 ^b	Plaine côtière (zone calcaire)	2	Rive calcaire humide	1990
Gymnocarpe de Robert	C	Plaine côtière (zone calcaire)	3	Abrupt calcaire	2004
Halénie défléchie sous-espèce de Brenton	S	Îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine	2	Littoral supérieur	1985
Hudsonie tomenteuse	S	Romaine-4	5	Dune	2005
Matteuccie fougère-à-l'autruche	V ^e	Romaine-2	2	Marécage	2004
Pissenlit du golfe du Saint-Laurent	S	Plaine côtière	2	Supra-littoral calcaire	2003
Troscart de la Gaspésie	S, C	Plaine côtière (littoral)	1	Marais salé	1995
Utriculaire à scapes géminés	S	Plaine côtière	1	Tourbière ombrotrophe à mares	2004

a. Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Labrecque et Lavoie, 2002).

b. Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec dans la région administrative 09 (Côte-Nord) (Labrecque et Lavoie, 2002).

c. Menacée au Québec (Labrecque et Lavoie, 2002).

d. Rare au Canada (Argus et Pryer, 1990).

e. Vulnérable au Québec (arrêté ministériel du 17 août 2005).

Trois espèces ont été observées à l'intérieur des réservoirs projetés. L'aréthuse bulbeuse, qui appartient à la famille des orchidées, est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Cette plante est restreinte aux tourbières ombrotrophes, mais elle est présente de la Côte-Nord et la baie James à l'extrême sud du Québec. À ce jour, seize populations ont été recensées dans les grandes tourbières situées de part et d'autre du cours inférieur de la Romaine, notamment en 2001 et en 2004. Certaines de ces populations comptaient plus de 1 000 plants.

La matteuccie fougère-à-l'autruche appartient à la famille des polypodiacées. Communément appelée « tête-de-violon », cette grande fougère ne vit que dans les marécages en bordure des cours d'eau. Au Québec, cette plante commune de la zone tempérée subit actuellement de fortes pressions anthropiques (récolte intensive des jeunes pousses au printemps), d'où sa désignation récente comme plante vulnérable au Québec. Très rare dans la zone d'étude, elle n'y est pour l'instant connue que dans deux îles marécageuses de la rivière Romaine, au sud de la confluence avec la rivière de l'Abbé-Huard (secteur de la Romaine-2).

L'HUDSONIE TOMENTEUSE, qui appartient à la famille des CISTACÉES, est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. C'est une plante caractéristique des dunes, où sa croissance en coussinets aide à fixer les sables éoliens. Très spécifique à son habitat, la plante est principalement observée dans les champs de dunes des Îles-de-la-Madeleine, de la Côte-Nord, du Lac-Saint-Jean, de l'Outaouais et de l'Abitibi. Dans la zone d'étude, l'HUDSONIE TOMENTEUSE est répartie en cinq populations rapprochées, situées à la marge sud-est du réservoir de la Romaine 4 projeté.

25.2 Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements

25.2.1 Milieux terrestres

Déclaration de l'impact résiduel

Perte de 21 746 ha de milieux terrestres, essentiellement des pessières noires et des espaces dénudés et perturbés.

Source d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesure d'atténuation

- Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

Le tableau 25-4 présente les pertes de végétation et d'autres éléments pour l'ensemble des aménagements et des secteurs de la zone d'étude.

Tableau 25-4 : Pertes de végétation et d'autres éléments du milieu liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

Élément du milieu	Perte (ha)					Répartition des pertes selon l'élément du milieu (%)	Proportion perdue dans la zone d'étude (%)
	Romaine-1	Romaine-2	Romaine-3	Romaine-4	Total		
MILIEUX TERRESTRES							
Peuplements résineux	80,2	4 017,9	1 852,6	6 070,5	12 021,2	42,1	6,2
Pessière noire à mousses :	43,3	2 163,2	909,4	1 155,8	4 271,7	15,0	4,5
• pessière noire à mousses fermée	9,0	1 615,0	415,1	277,9	2 317,0	8,1	6,8
• pessière noire à mousses ouverte	34,3	548,2	494,3	877,9	1 954,7	6,9	3,2
Pessière noire à lichens :	15,4	74,1	171,1	3 995,2	4 255,8	14,9	13,1
• pessière noire à lichens fermée	0,1	25,7	158,8	1 678,1	1 862,7	6,5	11,9
• pessière noire à lichens ouverte	15,3	48,4	12,3	2 317,1	2 393,1	8,4	14,1
Pessière noire à sapin et mousses	21,0	1 780,3	772,1	919,5	3 492,9	12,2	5,2
Sapinière à mousses	0,5	0,3	0,0	0,0	0,8	0,0	0,4
Peuplements mélangés	304,1	1 696,7	247,3	444,7	2 692,8	9,4	5,8
Peuplement mélangé à dominance résineuse	180,6	1 434,8	109,9	223,3	1 948,6	6,8	7,0
Peuplement mélangé à dominance feuillue	123,5	261,9	137,4	221,4	744,2	2,6	4,0
Peuplements feuillus	127,1	243,2	9,9	34,1	414,3	1,5	5,3
Arbustaies et régénération	48,9	107,8	30,0	493,9	680,6	2,4	2,3
Arbustaie à dominance résineuse	26,6	30,6	6,3	121,7	185,2	0,6	1,7
Arbustaie à dominance feuillue	19,0	40,5	14,5	145,2	219,2	0,8	2,3
Espace en régénération :	3,3	36,7	9,2	227,0	276,2	1,0	2,8
• arbustaie mélangée ouverte	3,1	35,0	5,5	45,0	88,6	0,3	4,3
• espace dénudé et éricacées	0,2	1,7	3,7	182,0	187,6	0,7	2,4
Espaces perturbés	0,1	985,6	937,1	1 655,7	3 578,5	12,5	9,4
Brûlis récent	0,0	729,7	844,8	1 655,7	3 230,2	11,3	9,0
Zone d'épidémie d'insectes :	0,1	255,9	92,3	0,0	348,3	1,2	16,8
• épidémie grave	0,1	155,8	13,1	0,0	169,0	0,6	30,6
• épidémie partielle	0,0	100,1	79,2	0,0	179,3	0,6	11,8
Espaces dénudés	124,6	266,0	93,6	1 829,2	2 313,4	8,1	11,3
Élément anthropique	2,1	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,8
Espace dénudé sec	80,2	230,2	92,4	514,9	917,7	3,2	15,4
Lichénaie	42,3	35,8	1,2	1 314,3	1 393,6	4,9	9,8
Total partiel – milieux terrestres	685,0	7 317,2	3 170,5	10 528,1	21 746,4 ^a	76,1	6,4

Tableau 25-4 : Pertes de végétation et d'autres éléments du milieu liées à la présence et à l'exploitation des aménagements (*suite*)

Élément du milieu	Perte (ha)					Répartition des pertes selon l'élément du milieu (%)	Proportion perdue dans la zone d'étude (%)
	Romaine-1	Romaine-2	Romaine-3	Romaine-4	Total		
MILIEUX HUMIDES							
Tourbières	95,1	127,6	28,8	397,2	648,7	2,3	1,9
Tourbière ombrotrophe (<i>bog</i>) :	89,3	120,8	26,6	347,9	584,6	2,0	1,8
• tourbière ombrotrophe	80,1	76,3	6,0	119,7	282,1	1,0	2,6
• tourbière ombrotrophe à lichens	4,4	0,8	0,0	0,3	5,5	0,0	0,1
• tourbière ombrotrophe boisée	4,8	43,0	20,6	227,9	296,3	1,0	2,2
• mare	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	< 0,1
Tourbière minérotrophe (<i>fen</i>) :	5,8	6,8	2,2	49,3	64,1	0,2	2,2
• tourbière minérotrophe	1,3	4,7	2,2	47,8	56,0	0,2	2,2
• tourbière minérotrophe boisée	4,5	2,1	0,0	1,5	8,1	0,0	2,2
Milieus riverains	63,8	182,0	40,4	424,1	710,3	2,5	16,1
Marécage	32,8	155,8	31,6	419,6	639,8	2,2	20,2
Marais	10,5	3,2	4,5	2,4	20,6	0,1	12,2
Eaux peu profondes avec herbiers	20,5	23,0	4,3	2,1	49,9	0,2	4,6
Milieus côtiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marécage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eaux peu profondes avec herbiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Total partiel – milieux humides</i>	<i>158,9</i>	<i>309,6</i>	<i>69,2</i>	<i>821,3</i>	<i>1 359,0</i>	<i>4,8</i>	<i>3,5</i>
MILIEUX AQUATIQUES							
Plan d'eau	541,2	1 244,8	740,3	2 889,4	5 415,7	19,0	16,0
Eaux turbides, haut-fond et rapides	2,0	50,1	3,4	3,9	59,4	0,2	1,7
<i>Total partiel – milieux aquatiques</i>	<i>543,2</i>	<i>1 294,9</i>	<i>743,7</i>	<i>2 893,3</i>	<i>5 475,1</i>	<i>19,2</i>	<i>14,7</i>
Total	1 387,1	8 921,7	3 983,4	14 242,7	28 580,5 a	100,0	6,9

a. Les totaux incluent 45,6 ha attribuables à la ligne permanente à 34,5 kV qui reliera les quatre aménagements de la Romaine au poste de la Romaine-1. Cette ligne, d'une longueur de 152 km (voir le chapitre 14), longera la route de la Romaine. Le tracé de la ligne sera déterminé selon les particularités du terrain au moment de sa construction ; il n'est donc pas possible d'évaluer les pertes par type de milieu ni par secteur d'aménagement. D'une largeur de 6 m, l'emprise de la ligne sera comprise dans celle de la route sur environ la moitié de sa longueur, ce qui correspond à environ 45,6 ha des 91,2 ha occupés par l'emprise de la ligne. L'ensemble des pertes sont attribuées aux milieux terrestres puisque les milieux humides et aquatiques seront évités au moment de la construction de la ligne.

Dans le secteur de la Romaine-4, les pertes de milieux terrestres touchent principalement la pessière noire à lichens, le brûlis récent et la lichénaie, représentant respectivement 28,1, 11,6 et 9,2 % des pertes totales du secteur. Dans le secteur de la Romaine-3, les milieux terrestres perdus se composent surtout de pessière noire à mousses (22,8 % des pertes totales du secteur), de brûlis récent (21,2 %) et de pessière noire à sapin et mousses (19,4 %). Dans le secteur de la Romaine-2, la pessière noire à mousses (24,3 %), la pessière noire à sapin et mousses (20,0 %), le peuplement mélangé à dominance résineuse (16,1 %) et les perturbations (11,1 %) constituent la majorité des milieux terrestres perdus. Dans le secteur de la Romaine-1, les pertes de milieux terrestres touchent surtout les peuplements mélangés (21,9 %) et les peuplements feuillus (9,2 %).

La présence des réservoirs, des accès et des ouvrages provoquera la perte de 21 746 ha de milieux terrestres. Dans l'ensemble, les proportions relatives des peuplements dans la zone d'étude ne seront pas modifiées par le projet. Pour la plupart d'entre eux, les pertes représentent une proportion équivalente ou inférieure à 6,4 %. Seules les proportions de pessière noire à lichens, de lichénaie et d'espace dénudé sec seront légèrement réduites.

Évaluation de l'impact résiduel

La réalisation du complexe de la Romaine touchera 21 746 ha de milieux terrestres, soit 6,4 % des milieux terrestres de la zone d'étude.

L'intensité de l'impact est faible, car les pertes de milieux terrestres entraîneront une modification limitée de l'abondance et de la répartition de la végétation terrestre dans la zone d'étude. De plus, aucun peuplement ne présente une valeur particulière. L'impact est d'étendue locale, car il touche l'ensemble de la zone d'étude. La durée de l'impact est longue puisque les pertes de végétation terrestre seront permanentes.

L'impact résiduel du projet sur la végétation terrestre est d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

25.2.2 Milieux humides

Déclaration de l'impact résiduel

Perte d'au plus 434 ha de milieux humides principalement constitués de tourbières.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et section 9.3.1).
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain.

Description détaillée de l'impact résiduel

Le tableau 25-4 présente le bilan des pertes de milieux humides liées à l'ensemble du complexe. La présence des réservoirs, des ouvrages et des accès entraînera la perte de 1 359 ha de milieux humides, soit 649 ha de tourbières et 710 ha de milieux humides riverains, ce qui représente 3,5 % des milieux humides de la zone d'étude.

On a déterminé les zones à fort potentiel de développement de milieux humides riverains à partir de la cartographie des matériaux de surface, des classes de pente, de la susceptibilité à l'érosion et des substrats associés aux habitats du poisson. On a aussi étudié le modèle de fluctuation de chacun des réservoirs afin de déterminer les niveaux d'implantation de la végétation riveraine et les niveaux à retenir pour l'analyse spatiale. Cette analyse s'appuie sur des critères propres à chaque réservoir et à chaque tronçon court-circuité. Pour le calcul des superficies, on a retenu les polygones de superficie supérieure à 0,2 ha afin de conserver une précision comparable à celle des conditions actuelles. Le tableau 25-5 présente les superficies à fort potentiel de développement de milieux riverains dans les réservoirs et les tronçons court-circuités. On évalue que 925 ha, répartis entre les différents réservoirs et tronçons, possèdent un fort potentiel de développement de milieux humides riverains.

Tableau 25-5 : Superficies à fort potentiel de développement de milieux humides riverains – Conditions futures

Milieu riverain	Secteur de la Romaine-1			Secteur de la Romaine-2			Secteur de la Romaine-3		Secteur de la Romaine-4		Total (ha)
	Tronçon court-circuité (ha)	Partie lacustre du réservoir (ha)	Partie fluviale du réservoir (ha)	Bassin des Mursailles (ha)	Tronçon court-circuité (ha)	Réservoir (ha)	Tronçon court-circuité (ha)	Réservoir (ha)	Tronçon court-circuité (ha)	Réservoir (ha)	
Marécage	0,0	31,9 ^a	0,0	0,0	20,7	0,0	1,7	0,2	0,0	346,8	401,3
Marais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	490,8	490,8
Herbier	0,0	21,5	3,5	0,0	5,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,2	33,1
Total	0,0	53,4	3,5	0,0	26,2	2,4	1,7	0,2	0,0	837,8	925,2

a. Une certaine portion (environ 50 %) pourrait se reconstituer en marais.

Le réservoir de la Romaine 4, dont le niveau d'exploitation maximal est de 458,6 m, atteint 456,9 m en moyenne vers la fin du printemps (voir la figure 16-15). Des marécages s'établiront normalement entre ces deux niveaux. Durant la saison de croissance de la végétation, le niveau moyen du réservoir descend graduellement jusqu'à 453,4 m. Des marais devraient se constituer aux endroits propices compris entre cette cote et le niveau de 456,9 m. Puisqu'en hiver le réservoir s'abaisse sous le niveau correspondant au marais pour une trop longue période, on ne prévoit pas que des herbiers s'implanteront dans ce réservoir, sauf dans les cuvettes situées entre 453,4 m et 451,9 m.

Les critères retenus pour l'analyse spatiale du développement des milieux riverains du réservoir de la Romaine 4 sont les suivants :

- Entre 458,6 m et 456,9 m, les superficies actuelles de milieux humides et les superficies de dépôts organiques, fins, sableux ou sablo-graveleux, en pente inférieure à 10 % et de sensibilité faible ou nulle à l'érosion, ont un fort potentiel de transformation en marécages.
- Entre 456,9 m et 453,4 m, les superficies actuelles de milieux humides et les superficies de dépôts organiques, fins, sableux ou sablo-graveleux, en pente inférieure à 10 % et de sensibilité faible ou nulle à l'érosion, ont un fort potentiel de transformation en marais.
- Entre 453,4 m et 451,9 m, les superficies situées dans des cuvettes qui ne seront pas exondées en hiver et qui sont constituées de dépôts organiques, fins ou sableux ont un fort potentiel de transformation en herbiers.

En raison de la topographie et des dépôts propices du secteur, on prévoit le développement de 838 ha de milieux riverains en bordure du réservoir de la Romaine 4, soit 347 ha de marécages et 491 ha de marais. Ces milieux se trouveront principalement dans le bras du réservoir situé au sud du PK 205, autour du PK 240, dans une baie au nord du PK 245 ainsi qu'entre les PK 260 et 275 (voir les cartes 25-2 et 25-3).

Le débit de la Romaine sera fortement réduit dans le tronçon court-circuité de la Romaine-4, compris entre les PK 190,3 et 191,9. Ce tronçon étant rocheux, on n'y trouve aucun dépôt propice au développement d'habitats riverains sur les rives exondées.

Le réservoir de la Romaine 3 se remplit au printemps et peut alors atteindre son niveau d'exploitation maximal de 365,8 m. Normalement, des marécages se développeront entre son niveau moyen de 365,2 m et son niveau maximal. Au cours de la saison de croissance de la végétation, le niveau du réservoir sera stable ; on n'y prévoit donc pas l'établissement de marais, d'autant plus qu'en hiver le niveau s'abaisse pour une trop longue période sous la cote qui convient au marais. On ne prévoit pas non plus l'implantation d'herbiers dans ce réservoir.

Le critère retenu pour l'analyse spatiale du développement des milieux riverains du réservoir de la Romaine 3 est le suivant :

- Entre 365,8 m et 365,2 m, les superficies actuelles de milieux humides et les superficies de dépôts organiques, fins, sableux ou sablo-graveleux, en pente inférieure à 10 % et de sensibilité faible ou nulle à l'érosion, ont un fort potentiel de transformation en marécages.

On évalue à moins de 1 ha le développement de marécages sur les rives du réservoir de la Romaine 3.

Dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3, compris entre les PK 155,0 et 158,4, se trouvent quelques dépôts qui seront exondés et qui sont propices au développement de marécages. On a considéré que les superficies exondées aux substrats sableux ou sablo-graveleux de ce tronçon ont un fort potentiel de transformation en marécages. On estime ainsi que les marécages s'établiront sur près de 2 ha. Une fois bien développés, ces marécages persisteront même s'ils seront parfois touchés par des déversements.

Selon la courbe d'exploitation du réservoir de la Romaine 2, le niveau sera stable durant toute la saison de croissance de la végétation, où il se maintiendra à la cote maximale de 243,8 m. On ne prévoit donc pas de développement de marécages ni de marais. Toutefois, des herbiers devraient s'installer dans les secteurs d'eaux peu profondes qui ne seront exondés que sur une courte période en mai. Selon les observations faites dans la zone d'étude, la profondeur d'eau maximale des herbiers est de 1,5 m.

Le critère retenu pour l'analyse spatiale du développement des milieux riverains du réservoir de la Romaine 2 est le suivant :

- Entre 243,8 m et 242,3 m, les superficies déjà classées comme milieux humides et les superficies de dépôts organiques, fins ou sableux, en pente inférieure à 10 % et de sensibilité faible ou nulle à l'érosion ont un fort potentiel de transformation en herbiers.

On estime que 2,4 ha d'herbiers se développeront dans le réservoir de la Romaine 2.

La coupure du débit dans le tronçon court-circuité de la Romaine-2, compris entre les PK 83,7 et 90,3, exondera des rives et créera des bassins. Les superficies exondées aux substrats sableux ou sablo-graveleux dans ce tronçon deviendront des marécages, tandis que les superficies d'une profondeur inférieure à 1,5 m dans les bassins de dépôts organiques, fins ou sableux, en pente inférieure à 10 %, accueillront des herbiers. On évalue que 26 ha de milieux riverains, constitués de 21 ha de marécages et de 5 ha d'herbiers, s'établiront dans ce tronçon court-circuité (voir la carte 25-4). Une fois bien développés, ces milieux riverains persisteront même s'ils seront parfois touchés par des déversements.

Les conditions hydrauliques resteront pratiquement inchangées dans le bassin des Murailles, entre les PK 81,8 et 83,7 de la Romaine.

Le réservoir de la Romaine 1 comprend une partie fluviale (PK 69,0-81,8) et une partie lacustre (PK 52,5-69,0). Dans la partie fluviale, les conditions demeureront à peu près inchangées et les 3 ha environ d'herbiers qui s'y trouvent seront conservés. Dans la partie lacustre, le niveau d'eau restera plus ou moins stable au cours de l'année, mais il fluctuera de façon journalière entre le niveau d'exploitation maximal de 82,3 m et le niveau d'exploitation minimal de 80,8 m. Entre ces niveaux, des marécages et des marais devraient s'installer dans des proportions à peu près égales, même si on a considéré ces gains comme étant entièrement constitués de marécages. Dans les eaux de moins de 1,5 m de profondeur sous le niveau d'exploitation minimal du réservoir, des herbiers se développeront aux endroits propices.

Les critères retenus pour l'analyse spatiale du développement des milieux riverains de la partie lacustre du réservoir de la Romaine 1 sont les suivants :

- Entre 82,3 m et 80,8 m, les superficies actuelles de milieux humides et les superficies de dépôts organiques, fins, sableux ou sablo-graveleux, en pente inférieure à 10 % et de sensibilité faible ou nulle à l'érosion, ont un fort potentiel de transformation en marécages.

- Entre 80,8 m et 79,3 m, les superficies actuelles de milieux humides et les superficies de dépôts organiques, fins ou sableux, en pente inférieure à 10 % et de sensibilité faible ou nulle à l'érosion, ont un fort potentiel de transformation en herbiers.

Ainsi, dans la partie lacustre du réservoir, on prévoit le développement de 53,4 ha de milieux riverains, composés de 31,9 ha de marécages et de 21,5 ha d'herbiers. Dans la partie fluviale, le développement de seulement 3,5 ha d'herbiers est prévu. L'ensemble du réservoir de la Romaine 1 totalisera donc 56,9 ha de milieux riverains reconstitués, soit 31,9 ha de marécage et 25 ha d'herbiers. Ces milieux se trouveront principalement aux endroits suivants (voir la carte 25-4) :

- sur les deux rives autour du PK 55 ;
- sur la rive droite au PK 58 ;
- dans les baies au nord des PK 62 et 63.

En raison de leur caractère rocheux, les rives exondées du tronçon court-circuité de la Romaine-1, compris entre les PK 51,5 et 52,5, ne seront pas propices au développement de marécages.

Des déversements équivalents aux débits de crue actuels se produiront une année sur trois dans le tronçon de la Romaine en aval du PK 51,5, et le niveau moyen d'étiage estival restera inchangé ; les milieux humides présents ne devraient donc pas être modifiés. On ne prévoit pas non plus d'impact sur les milieux humides côtiers de la zone de l'embouchure pour les raisons suivantes :

- Même si ce sera sur de plus courtes périodes, des conditions d'eau douce y seront encore présentes au printemps une année sur trois.
- On n'y prévoit aucun changement en ce qui concerne les courants, les masses d'eau et la sédimentologie durant l'été.

Le tableau 25-6 présente le bilan des gains et des pertes de milieux humides riverains par réservoir et par tronçon court-circuité. Ce bilan affiche un gain net de 215 ha de milieux riverains, qui résulte d'une perte de 238 ha de marécages et de 17 ha d'herbiers contrebalancée par un gain de 470 ha de marais. Dans le réservoir de la Romaine 4, des marécages (73 ha) et des herbiers (2 ha) seront perdus, mais des marais seront créés (488 ha), pour un bilan positif de 414 ha de milieux riverains. Les bilans négatifs les plus importants touchent les réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3, où se produit une perte nette de 180 ha et de 40 ha respectivement.

Tableau 25-6 : Bilan des pertes et des gains de milieux humides riverains

Milieu humide riverain	Secteur de la Romaine-1			Secteur de la Romaine-2			Secteur de la Romaine-3		Secteur de la Romaine-4		Total (ha)
	Tronçon court-circuité (ha)	Partie lacustre du réservoir (ha)	Partie fluviale du réservoir (ha)	Bassin des Murailles (ha)	Tronçon court-circuité (ha)	Réservoir (ha)	Tronçon court-circuité (ha)	Réservoir (ha)	Tronçon court-circuité (ha)	Réservoir (ha)	
Pertes											
Marécage	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	155,8	0,0	31,6	0,0	419,6	639,8
Marais	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	4,5	0,0	2,4	20,6
Herbier	0,0	17,0	3,5	0,0	0,0	23,0	0,0	4,3	0,0	2,1	49,9
Total	0,0	60,3	3,5	0,0	0,0	182,0	0,0	40,4	0,0	424,1	710,3
Gains											
Marécage	0,0	31,9	0,0	0,0	20,7	0,0	1,7	0,2	0,0	346,8	401,3
Marais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	490,8	490,8
Herbier	0,0	21,5	3,5	0,0	5,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,2	33,1
Total	0,0	53,4	3,5	0,0	26,2	2,4	1,7	0,2	0,0	837,8	925,2
Bilan											
Marécage	0,0	-0,9	0,0	0,0	20,7	-155,8	1,7	-31,4	0,0	-72,8	-238,5
Marais	0,0	-10,5	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,0	-4,5	0,0	488,4	470,2
Herbier	0,0	4,5	0,0	0,0	5,5	-20,6	0,0	-4,3	0,0	-1,9	-16,8
Total	0,0	-6,9	0,0	0,0	26,2	-179,6	1,7	-40,2	0,0	413,7	214,9

Toutefois, à moyen terme, de nouveaux milieux riverains se développeront en bordure des réservoirs et dans les tronçons court-circuités. Hydro-Québec déboisera une bande de 3 m de largeur sur le pourtour du réservoir de la Romaine 1 ainsi que le long de certaines portions des rives des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4. Cette mesure d'atténuation favorisera la recolonisation végétale par des espèces arbustives et le développement de l'habitat riverain en bordure des réservoirs, comme on l'a observé dans le cadre du suivi du complexe La Grande (Bouchard et coll., 2001). Les milieux de transition ainsi créés peuvent supporter une plus grande diversité floristique et faunique.

Enfin, l'aménagement de deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1 vise à y favoriser le développement d'une quinzaine d'hectares de milieux humides. Cinq secteurs pourraient potentiellement accueillir les aménagements (voir la carte 25-4). On choisira les baies à aménager en fonction de critères tels que la présence de pentes faibles constituées de dépôts fins, la présence d'un affluent, le type de végétation et la proximité du site et des aires de travaux. Le concept d'aménagement sera élaboré en fonction des baies sélectionnées et pourrait notamment inclure du déboisement supplémentaire et des travaux de végétalisation (ensemencement et plantation).

Dans la région du projet, les milieux humides ont pour principale fonction de servir d'habitat terrestre et aquatique. Des valeurs sociales, culturelles, esthétiques et récréatives leur sont par ailleurs attribuées. Les mesures d'atténuation prévues visent principalement la préservation de la fonction d'habitat par l'établissement de peuplements favorables à la faune et à la flore. Les valeurs sociale et culturelle ne seront pas touchées puisqu'elles reposent principalement sur la cueillette de petits fruits dans les tourbières, qui ne devrait pas être modifiée par la réalisation du complexe. La valeur esthétique ne sera pas dépréciée du fait que les vastes tourbières visibles depuis la route 138 ne seront pas touchées. La valeur récréative, qui repose sur la chasse, sera quant à elle améliorée par le projet puisque les bancs d'emprunt réaménagés en milieux humides, à titre de mesure de compensation, seront facilement accessibles aux chasseurs. Il en découlera une amélioration de la valeur éducative des milieux humides.

Évaluation de l'impact résiduel

Les pertes totales de milieux humides sont de 1 359 ha (649 ha de tourbières et 710 ha de milieux riverains) et les gains totaux sont de 925 ha (tous des milieux riverains). La perte nette est ainsi de 434 ha de milieux humides et touche surtout les tourbières. Le bilan des gains et des pertes est positif en ce qui concerne les milieux riverains (gain net de 215 ha). Il est à noter que ces valeurs ne tiennent pas compte des superficies qui seront recréées par les mesures de compensation.

Le bilan traduit la perte de 1,1 % des milieux humides de la zone d'étude. C'est la fonction d'habitat terrestre et aquatique des milieux humides qui sera la plus touchée par le projet, plus particulièrement pour les espèces associées aux tourbières et, dans une moindre mesure, aux marécages. Toutefois, le projet entraînera des impacts positifs liés au gain net en marais ainsi qu'à l'accroissement des valeurs récréative et éducative des milieux humides de la zone d'étude entraîné par l'augmentation de l'accessibilité du territoire. L'intensité de l'impact est donc faible, car les pertes de milieux humides entraîneront une modification limitée de leur abondance et de leur répartition dans la zone d'étude. L'impact est d'étendue locale du fait qu'il ne touche que la zone d'étude. La durée de l'impact est longue, puisque les pertes seront permanentes.

L'impact résiduel du projet sur les milieux humides est d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables à plusieurs groupes fauniques (amphibiens, sauvagine, oiseaux forestiers et mammifères).

Cette mesure est proposée non pas pour compenser un bilan négatif, mais bien en vue de créer des milieux qui auront une fonction d'habitat faunique. Les aménagements auront lieu à proximité des zones touchées, surtout dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3, où les bilans relatifs aux milieux humides sont négatifs. On estime qu'une dizaine de bancs d'emprunt présentent un fort potentiel d'aménagement selon les critères de sélection, soit la présence de milieux humides à proximité ainsi que la présence d'un tributaire et de dépôts fins. La superficie totale d'aménagement pourrait atteindre 100 ha. Cette mesure améliorera aussi les valeurs récréative et éducative des milieux humides.

25.2.3 Flore vasculaire

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution de moins de 2 % de la diversité floristique de la zone d'étude.

Source d'impact

- Présence des réservoirs.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

Dans la zone d'étude, dix plantes vasculaires ne sont présentes qu'à l'intérieur des réservoirs projetés ou à leurs abords immédiats (voir le tableau 25-7), ce qui représente une perte de 2 % de la diversité floristique régionale, qui comprend 531 plantes vasculaires indigènes. Quatre des plantes occupent des habitats riverains (carex dru, carex de Hayden, panic laineux et violette de Selkirk), alors que les autres poussent sur des abrupts ou des eskers. Sept de ces dix plantes sont peu fréquentes dans la zone d'étude parce qu'elles sont naturellement sporadiques ou se trouvent à la limite de leur aire de répartition. Les trois autres y sont peu fréquentes en raison du manque de milieux propices.

Tableau 25-7 : Plantes vasculaires uniquement présentes dans les réservoirs projetés

Nom français	Affinité bioclimatique	Réservoirs
Carex de Hayden	Boréale de l'est nord-américain	Romaine 1 et Romaine 2
Carex dru	Boréale nord-américaine	Romaine 2, Romaine 3 et Romaine 4
Drave laiteuse	Arctique-alpine circumpolaire	Romaine 4
Dryoptère odorante	Arctique circumpolaire à aire disjointe	Romaine 1 et Romaine 4
Épervière vulgaire	Boréale de l'est nord-américain	Romaine 4
Luzule en épi	Arctique-alpine circumpolaire à aire disjointe	Romaine 4
Panic laineux	Tempérée nord-américaine	Romaine 1
Pissenlit tuberculé	Arctique-alpine circumpolaire	Romaine 4
Sabline à grandes feuilles	Boréale nord-américaine	Romaine 4
Violette de Selkirk	Circumboréale	Romaine 4

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est faible car la flore de la zone d'étude sera très peu modifiée. Les pertes prévues ne totalisent en effet que 2 % de la flore totale (10 plantes sur 531). Les plantes arctiques sont les plus touchées avec une diminution de 9 % de leurs effectifs (4 plantes sur 46). À l'échelle de la Côte-Nord, cinq des dix

plantes touchées sont présentes en périphérie de la zone d'étude (dryoptère odorante), en Haute-Côte-Nord (épervière vulgaire et violette de Selkirk) ou en Basse-Côte-Nord (luzule en épi, pissenlit tuberculé et violette de Selkirk). On ne dispose d'aucune information sur l'occurrence des cinq autres plantes sur la Côte-Nord. Les dix plantes étant réparties à différents endroits de la zone d'étude, l'impact est d'étendue locale. La durée de l'impact est longue puisque les pertes floristiques seront permanentes.

L'impact résiduel est d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

25.2.4 Espèces à statut particulier

25.2.4.1 Aréthuse bulbeuse

Déclaration de l'impact résiduel

Perte de moins de 1 % des populations connues d'aréthuses bulbeuses dans la zone d'étude.

Source d'impact

- Présence du réservoir de la Romaine 1.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

Dans la zone d'étude, un maximum de quelques dizaines de plants d'aréthuse bulbeuse pourraient être touchés par la présence du réservoir de la Romaine 1. En effet, les plants touchés représentent moins de 1 % des populations connues d'aréthuses bulbeuses, qui totalisent plusieurs milliers d'individus. Les populations résiduelles assureront la présence de cette espèce dans la plaine côtière et dans le secteur de la Romaine-1.

L'aréthuse bulbeuse, une plante susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, est une orchidée de la zone tempérée de l'est de l'Amérique du Nord. Elle est présente du nord de la Saskatchewan au Labrador et jusqu'en Caroline du Sud. Au Québec, on la trouve jusqu'au sud de la baie James et sur la Côte-Nord ; on

en a recensé une cinquantaine de populations, dont la moitié sont historiques ou disparues (Labrecque et Lavoie, 2002). La présence de cette plante des grandes tourbières ombrotrophes est très sporadique, comme l'atteste son statut de rareté dans la majorité des États ou provinces de son aire de répartition (Bouchard et coll., 1983).

Aucune mesure d'atténuation n'est prévue pour l'aréthuse bulbeuse, la proportion des plants touchés étant très faible.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur l'aréthuse bulbeuse est faible, car le projet aura peu d'effet sur son abondance et sur sa distribution. Cette plante présente une valeur de conservation, mais la réalisation du complexe ne modifiera pas son statut dans la région. L'impact est d'étendue ponctuelle parce qu'il est ressenti seulement dans le secteur de la Romaine-1. La durée de l'impact est longue et couvre plus de dix ans.

L'impact résiduel est donc d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **mineure**

25.2.4.2 Matteuccie fougère-à-l'autruche

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de la répartition des populations de matteuccies fougère-à-l'autruche dans la zone d'étude.

Source d'impact

- Présence du réservoir de la Romaine 2.

Mesure d'atténuation

- Programme de transplantation de matteuccies fougère-à-l'autruche – Transplantation dans la plaine inondable de la rivière Romaine Sud-Est de rhizomes de matteuccie fougère-à-l'autruche provenant des populations qui seront ennoyées.

Description détaillée de l'impact résiduel

Dans la zone d'étude, la présence du réservoir de la Romaine 2 occasionnera la perte permanente des deux populations connues de matteuccies fougère-à-l'autruche. Afin de maintenir la présence de cette espèce dans la zone d'étude, un programme de transplantation est proposé. Le site de transplantation choisi est situé dans un secteur de méandres le long de la rivière Romaine Sud-Est, au nord du lac Boucher, soit à environ 25 km au sud-sud-est des populations connues. La matteuccie est une plante facile à transplanter et à cultiver puisqu'elle se reproduit surtout végétativement, les spores germant plutôt difficilement (Fleurbec, 1993). De plus, les caractéristiques du site choisi accroissent les chances de succès de la transplantation : vallée abritée, marécage sur plaine de débordement et sol sableux avec alluvions. Puisque les chances de succès de la transplantation sont élevées, les pertes prévues de matteuccie seront atténuées ou même annulées à moyen terme. La répartition de la plante dans la zone d'étude sera cependant modifiée.

La matteuccie fougère-à-l'autruche est une plante relativement commune des latitudes tempérées de l'hémisphère nord. Fréquente dans les habitats riverains du Québec méridional, elle a néanmoins été désignée vulnérable en raison de la récolte intense dont les jeunes pousses (têtes de violon) font l'objet au printemps. À sa limite nord sur la Côte-Nord, elle n'est connue qu'à quatre endroits à l'intérieur des terres, soit le long des rivières Moisie, au Bouleau, Romaine et Natashquan. Trop rare dans cette région, la plante n'y est pas récoltée.

Évaluation de l'impact résiduel

Même si on observera un changement de la répartition de la matteuccie fougère-à-l'autruche, l'intensité de l'impact est faible du fait que les populations transplantées demeureront dans le même bassin versant et entièrement dans le secteur de la Romaine-2. De plus, étant donné la facilité de transplantation, le nombre d'individus devrait demeurer similaire lorsque les plantations seront assurées, soit environ quatre ans après la transplantation (Fleurbec, 1993). Il faut aussi rappeler que cette espèce n'est pas valorisée pour la récolte par la population locale. L'impact est d'étendue ponctuelle parce qu'il est limité au réservoir de la Romaine 2. La durée de l'impact est longue puisque la répartition de la fougère sera modifiée de façon permanente (plus de dix ans).

L'impact résiduel est d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **mineure**

25.2.4.3 Hudsonie tomenteuse

Déclaration de l'impact résiduel

Forte diminution des effectifs d'hudsonie tomenteuse dans la zone d'étude.

Source d'impact

- Présence du réservoir de la Romaine 4.

Mesure d'atténuation

- Programme de transplantation d'hudsonies tomenteuses :
 - transplantation dans les dunes et les aires de déflation situées au nord du réservoir de la Romaine 4 de coussinets (clones) d'hudsonie tomenteuse provenant des populations qui seront envoyées ;
 - tests de germination et production de semis d'hudsonie tomenteuse à transplanter dans la partie nord du secteur de la Romaine-4 et, possiblement, dans des habitats propices plus au sud (secteur de la Romaine-1).

Description détaillée de l'impact résiduel

Dans la zone d'étude, la présence du réservoir de la Romaine 4 occasionnera la perte permanente de 80 % des populations connues d'hudsonies. Les populations restantes risquent d'être fortement perturbées par l'érosion des dunes par les vagues du réservoir, ces dunes étant exposées aux vents dominants d'ouest.

L'hudsonie tomenteuse est une plante des rivages sableux ou des complexes dunaires. Cette plante nord-américaine est répartie de la Caroline du Nord au Labrador et jusque dans les Territoires du Nord-Ouest (Petitclerc et Dignard, 2004). Très sporadique, cette plante est jugée préoccupante dans 20 des 31 États, provinces ou territoires où elle se trouve. Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, l'hudsonie tomenteuse a été recensée à une soixantaine d'endroits autour du golfe du Saint-Laurent, au Lac-Saint-Jean et dans l'ouest du Québec. Malgré les mesures d'atténuation proposées, la répartition de cette plante dans la zone d'étude sera modifiée.

Le programme de transplantation de plants matures et de semis vise à maintenir la présence de cette espèce dans la zone d'étude. Les sites de transplantation proposés sont des dunes et des aires de déflation de la partie nord du secteur de la Romaine-4 ainsi que des dunes situées à l'est du secteur de la Romaine-1. L'hudsonie se reproduit surtout végétativement ; les graines produites, qui semblent être viables pendant plusieurs décennies, n'ont généralement qu'une faible dispersion et la production naturelle de semis viables semble également faible. D'après les

connaissances sur la biologie de cette espèce et les résultats d'essais de transplantation antérieurs, des précautions particulières doivent être prises afin d'améliorer les chances de succès de la transplantation.

Les transplantations effectuées à ce jour n'ont guère réussi en raison des dommages causés aux racines, qui sont très longues (Fleurbec, 1985). Pour le prélèvement et la transplantation de plants matures, on tiendra compte de l'ensemble du système racinaire et de son type de dispersion dans le sol. L'utilisation d'outils adéquats permettant de prélever suffisamment de racines et de substrat augmentera les chances de survie après la transplantation.

Pour accroître encore les chances de succès, on entreprendra un programme de germination en milieu contrôlé afin d'obtenir des semis destinés aux secteurs de la Romaine-4 et de la Romaine-1. Pour produire des semis, Fleurbec (1985) recommande de récolter les graines dès leur maturité (de la fin de juillet au début de septembre), de les semer aussitôt dans un sol sableux et de les arroser fréquemment jusqu'à la germination. Les graines d'hudsonie ont une très longue durée de vie, ce qui facilite la création d'une réserve (Petitclerc et Dignard, 2004). Ces mesures visent à atténuer les pertes d'hudsonie et à assurer la pérennité de l'espèce dans la zone d'étude.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures d'atténuation, l'intensité de l'impact est moyenne, car on observera un changement de l'abondance et de la répartition de l'hudsonie, qui présente une valeur de conservation. L'impact est d'étendue ponctuelle parce qu'il est confiné dans le secteur de la Romaine-4. La durée de l'impact est longue, car la distribution de l'espèce sera modifiée de façon permanente.

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

25.3 Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction

25.3.1 Milieux terrestres

Déclaration de l'impact résiduel

Perte temporaire de 595,7 ha de milieux terrestres constitués essentiellement de pessières noires à mousses et de peuplements mélangés.

Sources d'impact

- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Aménagement des accès temporaires.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18 – Application des clauses relatives aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Réaménagement des aires de travaux.

Description détaillée de l'impact résiduel

Le tableau 25-8 montre le bilan des pertes temporaires de végétation dans l'ensemble de la zone d'étude.

Dans le secteur de la Romaine-4, les milieux terrestres touchés consistent principalement en des pessières noires à lichens et des pessières noires à mousses, représentant respectivement 27,2 % et 18,9 % des pertes totales du secteur. Pour le secteur de la Romaine-3, les milieux terrestres perdus se composent surtout de pessières noires à mousses (41,6 %) et de pessières noires à sapin et mousses (33,0 %). Dans le secteur de la Romaine-2, les peuplements mélangés couvrent la majorité des milieux terrestres touchés (44,7 %). Dans le secteur de la Romaine-1, les milieux terrestres touchés sont aussi surtout des peuplements mélangés (33,3 %).

La présence des accès temporaires, des bancs d'emprunt, des aires de travaux, des campements de travailleurs et du poste temporaire provoquera donc la perte de 595,7 ha de milieux terrestres, soit 0,2 % des milieux terrestres de la zone d'étude. Dans l'ensemble, la proportion des peuplements dans la bande de 5 km autour des réservoirs restera inchangée durant la construction.

Tableau 25-8 : Pertes temporaires de végétation et d'autres éléments du milieu liées aux activités de construction

Élément du milieu	Perte (ha)					Répartition des pertes selon l'élément du milieu (%)	Proportion perdue dans la zone d'étude (%)
	Romaine-1	Romaine-2	Romaine-3	Romaine-4	Total		
MILIEUX TERRESTRES							
Peuplements résineux	1,6	91,1	149,3	90,7	332,7	50,6	0,2
Pessière noire à mousses :	0,3	43,6	80,2	28,5	152,6	23,2	0,2
• pessière noire à mousses fermée	0,0	13,3	36,6	10,5	60,4	9,2	0,2
• pessière noire à mousses ouverte	0,3	30,3	43,6	18,0	92,2	14,0	0,2
Pessière noire à lichens :	0,4	4,4	5,5	41,1	51,4	7,8	0,2
• pessière noire à lichens fermée	0,0	0,0	3,4	11,8	15,2	2,3	0,1
• pessière noire à lichens ouverte	0,4	4,4	2,1	29,3	36,2	5,5	0,2
Pessière noire à sapin et mousses	0,9	39,8	63,6	21,1	125,4	19,1	0,2
Sapinière à mousses	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,5	1,7
Peuplements mélangés	6,7	130,8	15,7	28,6	181,8	27,7	0,4
Peuplement mélangé à dominance résineuse	2,2	102,5	6,0	16,8	127,5	19,4	0,5
Peuplement mélangé à dominance feuillue	4,5	28,3	9,7	11,8	54,3	8,3	0,3
Peuplements feuillus	0,9	15,0	0,3	1,6	17,8	2,7	0,2
Arbustaies et régénération	1,5	10,2	15,0	14,4	41,1	6,2	0,1
Arbustaie à dominance résineuse	0,5	6,2	7,1	5,4	19,2	2,9	0,2
Arbustaie à dominance feuillue	1,0	3,6	7,6	8,8	21,0	3,2	0,2
Espaces en régénération :	0,0	0,4	0,3	0,2	0,9	0,1	< 0,1
• arbustaie mélangée ouverte	0,0	0,4	0,3	0,2	0,9	0,1	< 0,1
• espace dénudé et éricacées	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Espaces perturbés	0,0	0,0	3,9	0,0	3,9	0,6	< 0,1
Brûlis récent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zone d'épidémie d'insectes :	0,0	0,0	3,9	0,0	3,9	0,6	0,2
• épidémie grave	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
• épidémie partielle	0,0	0,0	3,9	0,0	3,9	0,6	0,3
Espaces dénudés	2,0	8,5	0,6	7,3	18,4	2,8	0,1
Élément anthropique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Espace dénudé sec	0,2	0,7	0,2	1,3	2,4	0,4	< 0,1
Lichénaie	1,8	7,8	0,4	6,0	16,0	2,4	0,1
Total partiel – milieux terrestres	12,7	255,6	184,8	142,6	595,7	90,6	0,2

Tableau 25-8 : Pertes temporaires de végétation et d'autres éléments du milieu liées aux activités de construction (*suite*)

Élément du milieu	Perte (ha)					Répartition des pertes selon l'élément du milieu (%)	Proportion perdue dans la zone d'étude (%)
	Romaine-1	Romaine-2	Romaine-3	Romaine-4	Total		
MILIEUX HUMIDES							
Tourbières	6,8	34,6	5,8	6,7	53,9	8,2	0,2
Tourbière ombrotrophe (<i>bog</i>) :	6,7	21,6	5,6	6,6	40,5	6,2	0,1
• tourbière ombrotrophe	2,2	18,8	0,7	1,1	22,8	3,5	0,2
• tourbière ombrotrophe à lichens	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5	0,7	0,1
• tourbière ombrotrophe boisée	0,0	2,5	4,9	5,5	12,9	2,0	0,1
• mare	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	< 0,1	< 0,1
Tourbière minérotrophe (<i>fen</i>) :	0,1	13,0	0,2	0,1	13,4	2,0	0,5
• tourbière minérotrophe	0,1	6,8	0,2	0,1	7,2	1,1	0,3
• tourbière minérotrophe boisée	0,0	6,2	0,0	0,0	6,2	0,9	1,7
Milieux riverains	0,0	1,1	1,2	0,1	2,4	0,4	0,1
Marécage	0,0	1,1	1,2	0,1	2,4	0,4	0,1
Marais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eaux peu profondes avec herbiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Milieux côtiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marécage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eaux peu profondes avec herbiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Total partiel – milieux humides</i>	<i>6,8</i>	<i>35,7</i>	<i>7,0</i>	<i>6,8</i>	<i>56,3</i>	<i>8,6</i>	<i>0,1</i>
MILIEUX AQUATIQUES							
Plan d'eau	0,2	0,2	1,0	1,7	3,1	0,5	< 0,1
Eaux turbides, haut-fond et rapides	0,4	1,0	0,1	0,1	1,6	0,2	< 0,1
<i>Total partiel – milieux aquatiques</i>	<i>0,6</i>	<i>1,2</i>	<i>1,1</i>	<i>1,8</i>	<i>4,7</i>	<i>0,7</i>	<i>< 0,1</i>
Total	20,1	292,5	192,9	151,2	656,7	100,0	0,2

Évaluation de l'impact résiduel

La construction des aménagements de la Romaine touchera 595,7 ha de milieux terrestres, soit 0,2 % des milieux terrestres de la zone d'étude. L'intensité de l'impact est faible, car les pertes de milieux terrestres entraîneront une modification très limitée de l'abondance et de la répartition de la végétation terrestre dans la zone d'étude. L'impact est d'étendue locale puisqu'il touche l'ensemble de la zone d'étude. La durée de l'impact est moyenne étant donné que les pertes de végétation terrestre ne persisteront que durant la construction, qui s'étendra sur moins de six ans dans chaque secteur.

L'impact résiduel de la construction du complexe sur la végétation terrestre est donc d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **mineure**

25.3.2 Milieux humides

Déclaration de l'impact résiduel

Perte temporaire de 56,3 ha de milieux humides.

Sources d'impact

- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier et du poste temporaire.
- Aménagement des accès temporaires.

Mesure d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18
– Application des clauses relatives aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).

Description détaillée de l'impact résiduel

Le tableau 25-8 présente les milieux humides touchés par les activités de construction. Celles-ci perturberont 56,3 ha de milieux humides, soit 53,9 ha de tourbières et 2,4 ha de milieux riverains, ce qui représente 0,1 % des milieux humides de la zone d'étude.

Évaluation de l'impact résiduel

Quelque 56,3 ha de milieux humides seront touchés pendant la construction, ce qui représente 0,1 % des milieux humides de la zone d'étude. À la fin des travaux, l'application des clauses environnementales normalisées d'Hydro-Québec Équipement (voir l'annexe E) permettra de réduire ces impacts sur les milieux humides.

L'intensité de l'impact est jugée faible, car les pertes de milieux humides seront minimales dans la zone d'étude. L'impact est d'étendue locale car il touchera l'ensemble de la zone d'étude. Sa durée est moyenne puisque les pertes ne persisteront que durant la période de construction.

L'impact résiduel sur les milieux humides est donc d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **mineure**

25.3.3 Flore vasculaire

Aucune espèce connue de la zone d'étude n'est limitée aux superficies qui seront affectées en phase de construction. Aucun impact n'est appréhendé.

25.3.4 Espèces à statut particulier

Puisque aucune population d'espèce à statut particulier n'est présente dans les superficies touchées par la construction du complexe, aucun impact n'est appréhendé.

26 Faune terrestre et semi-aquatique

26.1 Conditions actuelles

26.1.1 Démarche méthodologique

Les résultats et les données présentés ici sont tirés des études sectorielles suivantes :

- Tecsult. 2005a. *Complexe de la Romaine. Étude de la grande faune*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, Tecsult. Pag. multiple.
- Tecsult. 2005b. *Complexe de la Romaine. Étude de la petite faune*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, Tecsult. Pag. multiple.
- Tecsult. 2005c. *Complexe de la Romaine. Inventaire de l'utilisation par la faune des milieux humides, des espèces fauniques menacées ou vulnérables et des colonies de castors*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, Tecsult. Pag. multiple.
- Tecsult. 2006. *Complexe de la Romaine. Caractérisation des sites de mise bas du caribou*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, Tecsult. Pag. multiple.

Les espèces d'intérêt prises en considération sont celles de la grande faune (caribou, orignal et ours noir) et de la petite faune (castor, autres animaux à fourrure, micromammifères, lièvre d'Amérique, porc-épic d'Amérique et tétraoninés). La section 26.1.4 donne de l'information sur les espèces à statut particulier qui pourraient se trouver dans la zone d'étude (belette pygmée, campagnol des rochers, campagnol-lemming de Cooper, carcajou, caribou forestier et loup de l'Est).

La portion du bassin versant de la rivière Romaine qui est visée par l'étude inclut les quatre réservoirs projetés (à leur niveau d'exploitation maximal) ainsi qu'une bande périphérique de 2 km pour la petite faune et les espèces à statut particulier et de 5 km pour l'orignal et le caribou. Certains secteurs supplémentaires ont été couverts :

- pour le caribou : une portion du bassin versant de la Romaine, au moyen de parcelles échantillonnées aléatoirement ;
- pour la grande faune, le castor et les espèces à statut particulier : une bande de 1 km de largeur en bordure du tronçon aval de la rivière (PK 0-52,5) ;
- pour le castor : un tronçon de la Romaine situé entre la tête du réservoir de la Romaine 1 (PK 81,8) et le point de sortie du canal de fuite de la centrale de la Romaine-2 (PK 83,7).

On a également consigné les observations d'ours noirs effectuées lors des déplacements relatifs aux inventaires de l'utilisation par la faune des milieux humides et des espèces à statut particulier, des colonies de castors et des aires de mise bas du caribou.

Les cartes H et I, dans le volume 10, situent dans la zone d'étude les réseaux récents de pistes d'orignaux et de caribous, les observations d'ours noirs, les pistes de loups et de lynx, les colonies actives de castors, les indices d'abondance élevés des animaux à fourrure et du lièvre d'Amérique ainsi que l'occurrence du campagnol des rochers, une espèce à statut particulier.

26.1.1.1 Grande faune

L'inventaire aérien hivernal des orignaux et des caribous a été réalisé en février 2000 (secteur de la Romaine-4) et en février 2004 (secteurs de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3 et bassin versant résiduel). Les réseaux de pistes ont été cartographiés. La recherche et le dénombrement des animaux ainsi que la détermination de leur sexe et de leur groupe d'âge ont été menés au même moment. Un inventaire aérien des aires de mise bas du caribou a également été effectué en juin 2005. On a reporté sur des cartes tous les caribous, orignaux et ours noirs observés, puis on a déterminé leur sexe et leur groupe d'âge. Les observations d'ours noirs ou d'indices de leur présence ont également été notées lors des inventaires de l'utilisation par la faune des milieux humides et des espèces à statut particulier à la fin de l'été 2004 et lors de l'inventaire des colonies de castors à l'automne 2004.

26.1.1.2 Petite faune et espèces à statut particulier

Les colonies de castors ont été recensées par inventaire aérien des rives. Les données recueillies en octobre 2004 dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3 ont été combinées à celles qui avaient été obtenues à l'automne 1999 dans le secteur de la Romaine-4 et à l'automne 2001 dans le secteur de la Romaine-1. Les autres espèces de la petite faune ont été recensées par des inventaires de pistes dans la neige réalisés en février et en mars 2000 et 2004. Plusieurs pistes de loups, de lynx et de loutres ont aussi été observées lors des inventaires de la grande faune en 2000 et en 2004, puis intégrées à la cartographie. À la fin de l'été 2004, on a mené un inventaire d'indices de présence de la faune et un inventaire de micromammifères par capture dans toute la zone d'étude afin de caractériser l'utilisation des milieux humides et de déceler la présence des espèces à statut particulier.

La méthode 14, dans le volume 9, décrit les méthodes utilisées pour ces inventaires. Le nom latin des espèces mentionnées est présenté à l'annexe D, dans le volume 8.

26.1.2 Grande faune

26.1.2.1 Orignal

Abondance

Au total, 53 réseaux de pistes et 82 orignaux (voir la photo 26-1) ont été observés dans la zone d'étude. La densité hivernale globale corrigée^[1] se chiffre à 0,29 orignal par 10 km² dans la zone d'étude, pour une population totale corrigée de 90 orignaux (voir le tableau 26-1).

Photo 26-1 : Orignal mâle adulte et réseau de pistes en bordure d'un lac adjacent à la rivière Romaine
– 11 février 2004



La productivité générale de l'orignal dans la zone d'étude est de 59 faons par 100 femelles adultes. Dans le secteur de la Romaine-4, où un nombre suffisant d'orignaux (aux fins du calcul de la productivité) a été observé durant l'hiver, le nombre de femelles accompagnées de faons est semblable dans le réservoir projeté et dans la bande périphérique de 5 km. La densité des réseaux récents de pistes d'orignaux dans les réservoirs projetés diminue du nord au sud, du secteur de la Romaine-4 (0,70 réseau de pistes par 10 km²) à celui de la Romaine-1 (aucun

[1] Le facteur de correction est présenté dans la méthode M14 (volume 9).

réseau de pistes). Durant l'hiver, sauf dans le secteur de la Romaine-1, la densité d'originaux est plus élevée dans les limites des réservoirs que dans la bande de 5 km qui les entoure.

Tableau 26-1 : Nombre et densité des réseaux de pistes, densité, effectif et productivité des originaux

Secteur et sous-secteur	Réseaux de pistes		Originaux		
	Densité observée (nombre de réseaux par 10 km ²)	Nombre de réseaux observés	Densité corrigée (nombre d'originaux par 10 km ²)	Effectif corrigé (nombre d'originaux)	Productivité (nombre de faons par 100 femelles)
Secteur de la Romaine-1					
Rivière Romaine en aval du barrage de la Romaine-1	0,11	1	0,24	2	100
Réservoir projeté	0,00	0	0,00	0	—
Bande périphérique de 5 km	0,17	5	0,26	10	67
Total partiel – secteur de la Romaine-1	0,15	6	0,25	12	75
Secteur de la Romaine-2					
Réservoir projeté	0,58	5	1,00	9	75
Bande périphérique de 5 km	0,03	3	0,05	4	100
Total partiel – secteur de la Romaine-2	0,08	8	0,13	13	80
Secteur de la Romaine-3					
Réservoir projeté	0,52	2	0,84	3	100
Bande périphérique de 5 km	0,27	10	0,40	15	13
Total partiel – secteur de la Romaine-3	0,29	12	0,44	18	22
Secteur de la Romaine-4					
Réservoir projeté	0,70	10	1,59	23	50
Bande périphérique de 5 km	0,15	17	0,22 ^a	25 ^a	63 ^a
Total partiel – secteur de la Romaine-4	0,21	27	0,37	47	57
Tous les secteurs					
Rivière Romaine en aval du barrage de la Romaine-1	0,11	1	0,24	2	100
Réservoirs projetés	0,61	17	1,23	34	62
Bandes périphériques de 5 km	0,13	35	0,19	54	55
Zone d'étude ^b	0,17	53	0,29	90	59

a. Le nombre d'originaux n'a pu être déterminé dans deux réseaux de pistes. Les densités et les nombres calculés sont donc sous-estimés dans cette portion de la zone d'étude.

b. Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km et la bande de 1 km de part et d'autre de la rivière Romaine en aval du barrage de la Romaine-1.

La densité d'originaux observée dans la zone d'étude (0,29 original par 10 km²) figure parmi les plus faibles du Québec (Lamontagne et Lefort, 2003). À titre comparatif, le bassin versant de la rivière Sainte-Marguerite avant aménagement comptait 0,36 original par 10 km² en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995). La densité pour la zone de chasse 19 sud, dans laquelle se trouve la zone d'étude du projet de la Romaine, a été évaluée à 0,44 original par 10 km² en 2003 (Lamontagne

et Lefort, 2004), une valeur nettement inférieure à celles qui ont été présentées en 2002 pour la majorité des autres zones de chasse au Québec, soit plus de 1 orignal par 10 km².

La présence de l'orignal sur la Côte-Nord est un phénomène relativement récent (Brassard et coll., 1974). La prédation, la disponibilité de la nourriture et la chasse représentent des facteurs qui peuvent influencer sur son abondance (Messier et Crête, 1984 ; Crête, 1987 ; Messier et Joly, 2000). Cependant, il semblerait que la prédation par le loup ne limite pas les populations d'originaux lorsque celles-ci sont aussi faibles que celle de la zone d'étude (Frenzel, 1974), ce qui est étayé par le faible indice d'abondance de pistes de loups observées dans la zone d'étude. Par ailleurs, le taux d'exploitation par la chasse sportive pour l'ensemble du bassin versant, estimé à près de 23 %, est relativement élevé. La pression de la chasse pourrait jouer un rôle non négligeable dans la régulation des populations d'originaux, particulièrement dans les secteurs les plus facilement accessibles situés au sud de la centrale de la Romaine-2, d'autant plus que ce chiffre ne tient pas compte du prélèvement illégal et de la chasse à des fins de subsistance. Dans l'ensemble de la zone d'étude, la faible densité d'originaux serait principalement liée aux peuplements forestiers peu productifs dominant le paysage. En effet, les peuplements résineux (pessières) sont très abondants (47 % de la zone d'étude), alors que les peuplements offrant une bonne qualité et une quantité intéressante de brout, tels que les peuplements feuillus et mélangés et les arbustaies (Joyal, 1987 ; Courtois et coll., 1993 ; Crête et Courtois, 1997), sont plutôt rares (20 % de la zone d'étude). De plus, ces peuplements sont dispersés en îlots forestiers pouvant entraîner des déplacements plus importants des originaux en quête de nourriture.

Les plus grandes concentrations de réseaux de pistes et d'originaux sont observées dans la portion nord de la zone d'étude (secteurs de la Romaine-2, de la Romaine-3 et de la Romaine-4) et dans les réservoirs. D'une part, les plus fortes densités observées dans les réservoirs projetés sont attribuables aux conditions climatiques plus clémentes créées par la vallée de la Romaine. Le climat plus doux de la vallée y favorise une augmentation de la concentration des peuplements d'alimentation de bonne qualité, comme les peuplements feuillus, les peuplements mélangés et les arbustaies riveraines. La quantité de nourriture (brout) est une composante primordiale de l'habitat de cette espèce, dont la consommation alimentaire quotidienne est importante (Crête et Bédard, 1975 ; Crête, 1989 ; Courtois et coll., 1993). D'autre part, les plus grandes concentrations de peuplements d'alimentation se trouvent dans la portion sud de la zone d'étude (voir la section « Habitat » pour plus de détails). Normalement, les plus fortes densités d'originaux auraient dû être relevées dans cette portion de la zone, mais ce n'est pas le cas. Au contraire, la portion sud abrite les plus faibles densités d'originaux observées. Cette incongruité de si faibles densités observées dans d'aussi bons peuplements est attribuable à la forte pression de la chasse dans le sud, beaucoup plus accessible que le nord en raison de sa proximité et de son relief moins accidenté. Cela est appuyé par les observations fortuites effectuées lors de l'inventaire des aires de mise bas du caribou en juin 2005 : un

plus grand nombre d'originaux ont alors été observés dans le secteur de la Romaine-1, ce qui indique que les originaux réintègrent les milieux laissés vacants par les bêtes abattues à l'automne.

La zone d'étude présente un indice de productivité de 59 faons par 100 femelles (voir le tableau 26-1), supérieur à celui qui a été établi par Gingras et Audy (1989) pour la Côte-Nord (42 faons par 100 femelles) et par Maltais et coll. (1993) pour la Baie-James (38 faons par 100 femelles). L'indice de productivité des femelles est élevé compte tenu du fait que la zone d'étude est située à la limite septentrionale de la forêt boréale. Étant donné la faible abondance de peuplements productifs (feuillus et mélangés) pour l'original dans la zone d'étude, ce constat serait lié au faible prélèvement de faons par le loup et par l'ours noir.

Habitat

Les réseaux de pistes recoupent principalement des peuplements résineux, ce qui peut être attribuable à l'abondance de ces peuplements dans la zone d'étude. Les peuplements susceptibles de fournir du brouet (peuplements mélangés et feuillus, et arbustaies) occupent la deuxième place en importance en ce qui concerne les réseaux de pistes, malgré leur faible abondance dans la zone d'étude. Plus du tiers (34 %) des réseaux de pistes d'originaux ont été observés sur les versants sud-est à sud-ouest. Par ailleurs, les originaux recensés fréquentent surtout des terrains de pente faible ou moyenne et délaissent les pentes abruptes.

Les habitats hivernaux à fort potentiel pour l'original dans la zone d'étude sont déterminés par l'abondance de peuplements forestiers mélangés ou feuillus, de milieux riverains et de milieux de faible élévation. Ces habitats comptent pour 34 % de la superficie de la zone d'étude. Ils sont surtout concentrés dans la vallée de la Romaine. Les plus grandes superficies d'habitat à fort potentiel se trouvent dans le secteur de la Romaine-1, dont 72 % de la superficie est occupée par des habitats à fort potentiel, contre respectivement 20, 45 et 28 % dans les secteurs de la Romaine-2, de la Romaine-3 et de la Romaine-4.

26.1.2.2 Caribou forestier

Tous les caribous observés dans la zone d'étude sont considérés comme étant de l'écotype forestier. Il est cependant possible que certains caribous d'un écotype différent — l'écotype toundrique — utilisent sporadiquement la partie nord de la zone d'étude. Des données de suivi télémétrique satellitaire signalent en effet la présence durant l'hiver 2003 de deux caribous toundriques portant des colliers émetteurs à environ 70 km au nord-nord-ouest des limites de la zone d'étude (Canada, Ministère de la Défense nationale et coll., 2004).

Abondance

Au total, 5 réseaux de pistes de caribous et 13 caribous ont été observés dans la zone d'étude au cours des inventaires hivernaux. Ces réseaux de pistes étaient situés dans la bande de 5 km de largeur entourant le réservoir de la Romaine-2. De plus, un réseau de pistes a été vu dans une parcelle d'inventaire située dans le bassin versant, à l'est du secteur de la Romaine-3 (voir la photo 26-2). Des caribous forestiers appartenant à la harde du lac Joseph, situé à l'est de Fermont, fréquenteraient une portion du bassin versant au nord du secteur de la Romaine 4.

Photo 26-2 : Caribous sur un lac situé à l'est du réservoir de la Romaine 3 – 16 février 2004



La densité hivernale corrigée pour la zone d'étude atteint 0,37 caribou par 100 km², ce qui correspond à une population totale de 11 caribous. Les méthodes de calcul font en sorte que la population totale estimée (11) est inférieure au nombre de caribous observés (13). Une partie de l'un des réseaux de pistes étant située à l'extérieur de la zone d'étude, les caribous observés dans ce réseau de pistes ont été inclus dans la population totale estimée, en proportion de la superficie du réseau de pistes coïncidant avec la zone d'étude.

Le très faible nombre de femelles et de faons recensés dans le secteur de la Romaine-2 ne permet pas de déterminer un indice de productivité fiable et représentatif. Lors de l'étude sur le projet de la dérivation de la rivière Romaine (Massé et coll., 2000b), l'observation d'un plus grand nombre de caribous dans les secteurs de la Romaine-4 et du lac Atikonak a permis le calcul d'un indice de productivité de

17 faons par 100 femelles. Aucune femelle suitée (accompagnée de jeunes de l'année) n'a été vue lors de l'inventaire des aires de mise bas réalisé en juin 2005 (voir la section « Habitat » pour plus de détails).

Les caribous forestiers sont habituellement présents en faible densité de l'ordre de moins de 3 caribous par 100 km² (hardes du lac Bienville, du lac Caniapiscou, du lac Joseph et des monts Red Wine ; Brown et coll., 1986). Dans les secteurs de la Manicouagan et de la Moisie sur la Côte-Nord, les densités varient de 1,2 à 4,6 caribous par 100 km² (Rochette et Gingras, 2004). Ces dernières valeurs sont similaires à celle qui a été obtenue dans la région du lac Atikonak et du bassin versant supérieur de la Romaine, soit 3,4 caribous par 100 km² (Massé et coll., 2000b). La productivité des caribous calculée dans le cadre de l'étude de Massé et coll. (2000b) (17 faons par 100 femelles) est identique à la valeur obtenue pour le troupeau des monts Red Wine entre 1993 et 1997 (Schaefer et coll., 1999). Comparativement à cette valeur et à la densité calculée par Gingras et Malouin (1993) sur la Côte-Nord, soit 27 faons par 100 femelles, les indices de productivité documentés dans la région des lacs Caniapiscou et Bienville étaient toutefois plus élevés, soit 34 faons par 100 femelles (Huot et Paré, 1986).

Les faibles densités de caribous forestiers généralement signalées dans le Moyen Nord québécois peuvent être expliquées par la prédation (Cumming et coll., 1996). Lors des inventaires, la présence de pistes du loup, principal prédateur du caribou dans le bassin versant de la Romaine, a été répertoriée à l'intérieur du secteur de la Romaine-2 ainsi que dans le bassin versant résiduel, endroits où ont également été observés les caribous. Malgré une densité de loups relativement faible dans la zone d'étude, la faible productivité et la grande vulnérabilité des caribous à la prédation font en sorte que cette dernière peut limiter leur densité à un faible niveau. La chasse sportive ne représente toutefois pas un facteur déterminant puisque, depuis 1979, le prélèvement de caribous est interdit dans la zone de chasse 19. Pour sa part, l'importance du prélèvement illégal et à des fins de subsistance est difficile à quantifier en raison du peu de données disponibles. La présence de pistes de moto-neige au sud du bassin versant indique cependant que l'accessibilité du territoire peut favoriser ces types de prélèvement.

Habitat

Les réseaux de pistes de caribous sont généralement situés sur des sommets et dans des milieux où la pente est douce ou moyenne et où le relief est plat ou ondulé. Les pessières noires à mousses ouvertes et les plans d'eau sont les types de milieux les plus fréquentés par le caribou, avec respectivement 29,0 et 16,4 % de recouvrement des réseaux de pistes. Les pessières noires à sapin et mousses fermées, les pessières noires à mousses fermées et les peuplements mélangés recoupent chacun moins de 15 % de la superficie des réseaux de pistes.

Le modèle de potentiel de l'habitat hivernal du caribou qui a été élaboré pour le bassin versant de la Romaine tient compte de la disponibilité des habitats d'alimentation, de fuite et d'abri ainsi que des peuplements à risque de prédation et de l'altitude. Durant la période hivernale, les caribous forestiers de la Côte-Nord favoriseraient les habitats où ils peuvent trouver de la nourriture d'abord (ex. : pessières ouvertes, lichénaies et tourbières ombrotrophes à lichens), puis une voie d'évitement des prédateurs (ex. : étendues d'eau gelées, tourbières, espaces dénudés et marais) (Courtois, 2003). Les habitats hivernaux à fort potentiel occupent 8 % de la zone d'étude et ils sont surtout présents dans les bandes périphériques des secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-4. Parmi les cinq réseaux récents de pistes de caribous observés durant l'hiver à l'intérieur de la zone d'étude, trois se trouvaient dans des habitats jugés à fort potentiel, un dans une zone à potentiel moyen et un dans une zone à potentiel faible.

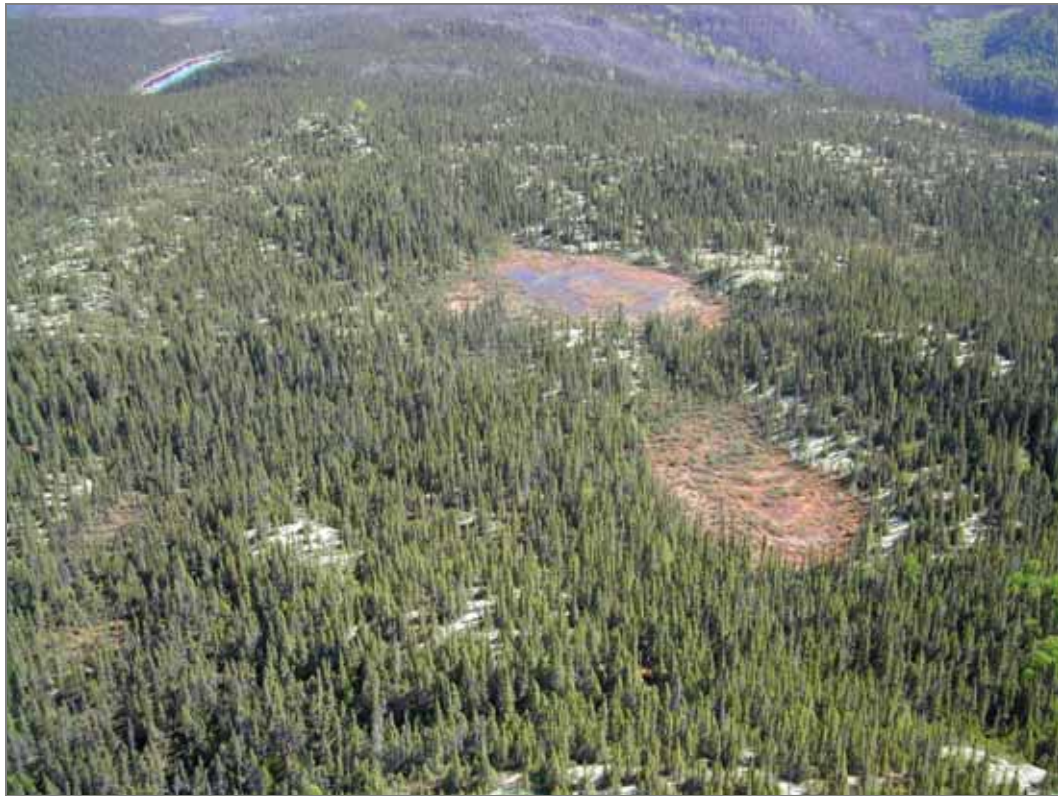
On a aussi mis au point un modèle de potentiel de l'habitat de mise bas du caribou spécialement adapté aux caractéristiques du bassin versant de la Romaine, en tenant compte des habitats offrant un abri (berges d'étendues d'eau, îles ou presque-îles et peuplements résineux denses) ou une voie de fuite devant les prédateurs (tourbières et marais, peuplements résineux ouverts et lichénaies), puis des milieux en altitude, peu fréquentés par les prédateurs. Durant la période de la mise bas, les femelles recherchent des milieux où le risque de prédation est faible afin de maximiser les chances de survie de leurs faons et d'elles-mêmes.

Les habitats de mise bas à fort potentiel occupent 14 % de la zone d'étude et sont surtout situés dans les grandes tourbières ombrotrophes de la plaine côtière, puis sur les plateaux, de chaque côté des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4. La partie nord du bassin versant, en amont de la tête du réservoir de la Romaine 4, présente également de nombreux habitats à fort potentiel pour la mise bas du caribou.

Aucune femelle suitée n'a été observée lors de l'inventaire des aires de mise bas. Des femelles suitées pouvaient cependant être présentes sous le couvert forestier sans avoir été détectées du haut des airs. Un mâle adulte a toutefois été vu dans une tourbière située sur un plateau de la bande de 5 km entourant le réservoir de la Romaine 2 (voir la photo 26-3). La piste d'un caribou adulte a également été observée sur la berge de l'île des Officiers en aval du barrage de la Romaine-1, dans une zone à fort potentiel pour la mise bas.

À la fin de l'été, des caribous fréquenteraient également la vallée de la rivière Romaine. Ils y trouveraient de la nourriture composée d'herbacées et de feuilles ou de ramilles d'arbustes et d'arbres feuillus.

Photo 26-3 : Tourbière fréquentée par le caribou durant la période de mise bas dans la bande de 5 km de largeur entourant le réservoir de la Romaine 2



26.1.2.3 Ours noir

Abondance

Lors des inventaires de la fin de l'été et de l'automne 2004, on a observé 23 ours noirs à 19 endroits différents (voir la photo 26-4) et noté 12 indices de présence d'ours noirs. De plus, au cours de l'inventaire des aires de mise bas du caribou, 12 ours noirs ont été vus à 8 endroits. Plusieurs des observations ont été faites au-delà des zones d'inventaire (bandes de 1, 2 ou 5 km), mais elles sont tout de même prises en considération et représentées sur les cartes synthèses, de façon à pallier l'absence de techniques fiables d'inventaire élaborées spécifiquement pour l'ours noir. Par conséquent, toutes les observations étant fortuites, le nombre d'ours noirs observés représente un effectif minimal pour la zone d'étude.

Globalement, les observations sont plus concentrées dans la vallée de la Romaine entre les PK 245 et 295 du secteur de la Romaine-4 et entre le centre du secteur de la Romaine-1 et l'embouchure de la rivière. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette répartition des ours noirs. D'abord, les habitats potentiellement favorables à l'ours noir sont situés dans ces derniers secteurs (voir la section « Habitat »), selon le modèle élaboré. Cependant, les habitats favorables à l'ours noir sont des milieux

plus ouverts, ce qui facilite leur observation. Il est en outre possible qu'un biais ait été induit par le survol plus intensif de la partie sud de la zone d'étude. Malgré ces facteurs, on considère que les observations reflètent bien la distribution géographique des ours à la fin de l'été, à l'automne et à la fin du printemps.

Photo 26-4 : Ours noir sur un sommet dénudé avec éricacées, en rive ouest de la rivière Saint-Jean Nord-Est
– 18 septembre 2004



Habitat

À la fin de l'été et au cours de l'automne, près de 80 % des observations d'ours noirs (individus et indices de présence) ont été faites à l'intérieur de marécages, d'endroits ayant subi des perturbations majeures (brûlis), de tourbières, de marais et de lichénaires. À cette période, ces milieux sont susceptibles de fournir aux ours les petits fruits nécessaires à l'accumulation de réserves énergétiques pour l'hiver. À la fin du printemps, les types d'habitat les plus fréquentés sont les peuplements résineux ouverts et les tourbières. Les ours noirs peuvent y trouver des plantes herbacées et des fourmis afin de refaire leurs réserves énergétiques à la sortie de leur tanière.

Le modèle de potentiel de l'habitat de l'ours noir élaboré pour la zone d'étude tient compte de la disponibilité potentielle de nourriture à l'automne (ex. : milieux dénudés avec éricacées, endroits ayant subi des perturbations majeures et tourbières sans lichens) et au printemps (ex. : peuplements mélangés et feuillus, marais et marécages) ainsi que du couvert de protection. Les habitats à fort, à moyen et à faible potentiel recouvrent respectivement 36, 58 et 5 % de la zone

d'étude. Les habitats à fort potentiel sont principalement concentrés dans le sud (au sud du secteur de la Romaine-2) ou dans le nord (nord du secteur de la Romaine-4 et du bassin versant résiduel) du bassin versant.

26.1.3 Petite faune

26.1.3.1 Castor

Abondance

On peut estimer à 178 le nombre total de colonies de castors actives dans la zone d'étude. Une grande partie de ces colonies sont situées dans les bandes de 2 km entourant les réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 4. Compte tenu d'une moyenne de 3,65 castors par colonie (Lafond et coll., 2003), l'ensemble de la zone d'étude supporterait une population approximative de 650 castors.

La densité de colonies actives pour l'ensemble de la zone d'étude est de 1,20 colonie par 10 km². Le réservoir de la Romaine 1 projeté présente la plus grande densité, soit 5,55 colonies par 10 km², qui s'explique par la grande proportion de peuplements feuillus et mélangés qu'on y trouve. La densité varie entre 0,52 colonie par 10 km² (Romaine 3) et 1,28 colonie par 10 km² (Romaine 2) dans les autres réservoirs.

Les réservoirs projetés de la Romaine 1 et de la Romaine 2 renferment une plus grande densité de colonies de castors que leurs bandes périphériques respectives. La vallée immédiate de la Romaine posséderait des caractéristiques favorisant l'établissement de colonies de castors, notamment une plus grande proportion de peuplements feuillus et mélangés de même que des pentes plus douces que celles des hauts plateaux environnants. Le phénomène inverse caractérise le secteur de la Romaine-4 : la densité de colonies de castors y est plus importante dans la bande périphérique que dans le réservoir. Le relief plus plat de ce secteur favoriserait l'établissement de colonies de castors dans sa bande périphérique.

Généralement, les densités de colonies de castors estimées pour la zone d'étude sont semblables aux densités observées dans la région de la Côte-Nord, soit 1,83 colonie par 10 km² entre 1989 et 1991 dans les terres publiques (Lafond et coll., 2003) et elles sont considérées comme faibles par rapport à l'ensemble du Québec, pour lequel la moyenne est de 2,3 colonies par 10 km² (Lafond et coll., 2003). Cependant, la densité observée dans les limites du réservoir de la Romaine 1 est nettement plus élevée et est considérée comme forte.

La faible disponibilité de peuplements feuillus et mélangés dans l'ensemble de la zone d'étude serait le principal facteur expliquant les densités peu élevées de colonies de castors. La prédation par le loup ainsi que les prélèvements par piégeage peuvent également limiter les populations de castors.

Habitat

L'amas de nourriture associé aux sites actifs est généralement constitué d'aulnes, de bouleau blanc, de saules, d'épinettes et de peuplier faux-tremble (voir la photo 26-5). Les sites actifs sont principalement situés en bordure des lacs (57 %), alors que les ruisseaux méandriques (15 %), les ruisseaux rectilignes (11 %) et les étangs (7 %) sont moins utilisés. Aucun site actif n'a été observé à proximité d'une mare de tourbière. Quand ils sont situés en bordure d'un ruisseau ou d'une rivière, les sites actifs sont exposés à un écoulement lent dans respectivement 90 et 70 % des cas. Généralement, les sites se trouvent le long de rives présentant une faible exposition au vent et aux vagues et une pente faible (10-20 degrés) de même que des dépôts de surface de nature organique. Les groupements végétaux qui composent la bande riveraine sont principalement des éricacées, des herbacées, des aulnes et des saules. Le couvert forestier adjacent aux sites actifs est surtout composé de peuplements résineux (66 %) et mélangés (près de 30 %), puis de jeunes brûlis et d'arbustaies (près de 10 %).

Photo 26-5 : Colonie de castors active en bordure d'un lac dans un peuplement mélangé de la bande de 2 km de largeur entourant le réservoir de la Romaine 2 – 27 octobre 2004



L'analyse de sélection de l'habitat montre que les lacs sont les milieux aquatiques les plus recherchés et que la proximité de peuplements feuillus, de marais et de marécages favorise l'établissement des colonies de castors. Le type de pente n'est pas un facteur de sélection de l'habitat. Dans l'ensemble, les zones à fort et à moyen potentiel représentent respectivement 19 et 36 % de la zone d'étude et se trouvent principalement dans le sud. Le réservoir de la Romaine 1 et sa bande périphérique sont les sous-secteurs dont la plus grande proportion est constituée de zones à potentiel élevé (respectivement 59 et 66 %).

26.1.3.2 Autres animaux à fourrure

Parmi les espèces d'animaux désignées comme animaux à fourrure en vertu du *Règlement sur les activités de piégeage et le commerce des fourrures*, quatorze sont potentiellement présentes dans la zone d'étude selon leur aire de répartition :

- martre d'Amérique ;
- écureuil roux ;
- belette pygmée ;
- hermine ;
- renard roux ;
- loutre de rivière ;
- vison d'Amérique ;
- loup ;
- lynx du Canada ;
- pékan ;
- castor ;
- carcajou ;
- ours noir ;
- rat musqué.

Il est question de l'ours noir dans la section 26.1.2.3 et du castor dans la section 26.1.3.1, et on traite du carcajou et de la belette pygmée dans la section 26.1.4.

Les données concernant la majeure partie du secteur de la Romaine-4 et une petite partie de celui de la Romaine-3 ont été recueillies au cours de l'hiver 2000, alors que, dans les autres secteurs et dans une petite partie de la Romaine-4, les inventaires ont eu lieu durant l'hiver 2004. Bien qu'il soit possible de comparer des inventaires de différentes années, les variations interannuelles de certaines populations animales (ex. : lièvre d'Amérique, lynx du Canada, petits mustélidés et pékan) constituent une source de confusion dont on a tenu compte dans l'analyse par secteurs.

Au moment de l'inventaire de la petite faune, 94 % des transects au sol et 90 % des transects aériens contenaient des pistes d'animaux à fourrure. En tout, neuf espèces ou groupes d'espèces d'animaux à fourrure ont été recensés pendant l'hiver. La présence d'une dixième espèce, le rat musqué, a également été détectée au moment de l'inventaire de l'utilisation des milieux humides par la faune, à la fin de l'été 2004. Les espèces dont les pistes étaient les plus abondantes dans la zone d'étude sont les écureuils et la martre d'Amérique (voir le tableau 26-2). Une mise en garde s'impose toutefois puisque les espèces d'animaux à fourrure étudiées ont différentes habitudes de déplacement sur la neige, qui produisent une quantité et une qualité de pistes variables.

Selon les inventaires terrestre et aérien, le réservoir de la Romaine 4 et sa bande périphérique de 2 km sont les secteurs où l'abondance d'animaux à fourrure est la plus élevée de la zone d'étude.

Martre d'Amérique

La martre d'Amérique est l'espèce dont l'occurrence est la plus forte avec des pistes dans 73 % des transects au sol et 69 % des transects aériens. L'occurrence de la martre est plus importante dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3, moins élevée dans le secteur de la Romaine-4 et à son plus bas dans celui de la Romaine-1.

L'inventaire aérien des segments riverains donne un indice d'abondance moyen de 0,0441 (voir le tableau 26-2) légèrement inférieur à celui de 0,0547 qui a été obtenu dans le bassin supérieur de la rivière Romaine en 2000 (Massé et coll., 2000a), mais quatre fois supérieur à l'indice de 0,0100 du secteur de la rivière Sainte-Marguerite établi en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995) et près de dix fois supérieur au 0,0045 du bassin de la rivière Toulmoustou en 1998 (Tecsult, 1998). Les différences d'abondance relative entre les différents bassins versants peuvent entre autres être attribuables à des variations interannuelles des populations de martres, elles-mêmes tributaires des variations des populations de proies. Selon l'inventaire aérien des segments riverains, le secteur de la Romaine-4 comporte significativement plus de pistes de martres que les autres, alors que celui de la Romaine-1 en compte significativement moins. Il est possible que l'abondance notée dans le secteur de la Romaine-4 soit le fait des variations interannuelles des populations puisque les données de ce secteur sont principalement issues de l'inventaire de l'hiver 2000, pour lequel l'abondance de la martre semble avoir été supérieure. Selon l'inventaire aérien des segments riverains, les réservoirs comportent significativement plus de pistes de martres que leur bande périphérique respective de 2 km de largeur. Selon l'inventaire des transects au sol, l'abondance de la martre est significativement inférieure dans le secteur de la Romaine-1 par rapport aux autres secteurs.

Tableau 26-2 : Indice d'abondance pondéré moyen de la petite faune

Espèce ou groupe d'espèces	Romaine-4		Romaine-3		Romaine-2		Romaine-1		Romaine-1 à Romaine-4	
	Sol	Air	Sol	Air	Sol	Air	Sol	Air	Sol	Air
Animaux à fourrure										
Martre d'Amérique	0,1341	0,0814	0,0375	0,0247	0,0333	0,0264	0,0010	0,0024	0,0572	0,0441
Écureuils ^a	0,1055	0,0257	0,0506	0,0034	0,0339	0,0166	0,0583	0,0125	0,0579	0,0174
Petits mustélidés ^b	0,0341	0,0115	0,0068	0,0023	0,0099	0,0059	0,0056	0,0029	0,0151	0,0071
Renard roux	0,0092	0,0141	0,0011	0,0006	0,0004	0,0014	0,0067	0,0145	0,0034	0,0070
Loutre de rivière	0,0000	0,0045	0,0003	0,0007	0,0004	0,0015	0,0021	0,0078	0,0004	0,0030
Vison d'Amérique	0,0003	0,0012	0,0003	0,0007	0,0005	0,0017	0,0021	0,0004	0,0005	0,0012
Loup	0,0010	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0007	0,0017	0,0003	0,0005
Lynx du Canada	0,0029	0,0004	0,0001	0,0000	0,0006	0,0002	0,0004	0,0000	0,0011	0,0004
Pékan	0,0000	0,0000	0,0007	0,0001	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
<i>Total partiel – animaux à fourrure</i>	<i>0,2871</i>	<i>0,1401</i>	<i>0,0973</i>	<i>0,0325</i>	<i>0,0796</i>	<i>0,0538</i>	<i>0,0770</i>	<i>0,0422</i>	<i>0,1364</i>	<i>0,0807</i>
Autres espèces d'intérêt										
Lièvre d'Amérique	0,2543	0,0617	0,1342	0,0574	0,0966	0,0532	0,4023	0,1148	0,1718	0,0623
Tétraoninés ^c	0,0476	0,0588	0,0030	0,0006	0,0032	0,0017	0,0028	0,0014	0,0145	0,0223
Micromammifères	0,0086	0,0019	0,0058	0,0001	0,0049	0,0001	0,0030	0,0000	0,0059	0,0008
Porc-épic d'Amérique	0,0005	0,0008	0,0012	0,0002	0,0005	0,0007	0,0008	0,0000	0,0007	0,0006
Total global	0,5981	0,2634	0,2415	0,0908	0,1849	0,1095	0,4859	0,1584	0,3294	0,1667

a. Peut inclure l'écureuil roux et le grand polatouche.

b. Peut inclure l'hermine et la belette pygmée.

c. Inclut la gélinotte huppée, le tétaras du Canada et le lagopède des saules.

Les peuplements résineux et les espaces dénudés avec éricacées sont les groupements végétaux les plus utilisés par la martre. Plus particulièrement, les zones de forêt résineuse ouverte comportent plus de pistes de martres que les autres. La martre y trouverait les structures verticales et horizontales (arbres morts, branches, racines, tas de pierres, etc.) qu'elle utilise comme abri ou comme accès au couvert nival où elle capture ses proies (Chapin et coll., 1997 ; Potvin et coll., 2000). Les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3 présentent un fort potentiel d'habitat pour la martre, sauf une zone située à l'est de la rivière Romaine, entre les PK 165 et 175, touchée par un grand brûlis. Une petite zone située au sud-ouest du secteur de la Romaine-1 offre aussi un fort potentiel pour la martre.

L'abondance et l'accessibilité des proies constituent des facteurs importants dans la sélection de l'habitat de cette espèce. Durant l'hiver, les micromammifères (campagnol à dos roux de Gapper et souris sylvestre) et l'écureuil roux seraient les principales proies de la martre (Powell et Zielinski, 1983 ; Fryxell et coll., 1999 ; Simon et coll., 1999), qui se nourrirait également de lièvres et de tétraoninés (Simon et coll., 1999). Toutes ces espèces prolifèrent dans les forêts résineuses, fréquentées par la martre.

La petite taille de la martre l'oblige à se nourrir souvent et à fréquenter des milieux où elle trouve un abri, car ses réserves lipidiques sont très limitées (Buskirk et Harlow, 1989). Son corps long et mince la rend également vulnérable aux pertes de chaleur (Buskirk et coll., 1988). En raison de sa taille, elle est elle-même vulnérable à la prédation, principalement de la part du lynx du Canada, du renard roux et de certains rapaces (Strickland et Douglas, 1987 ; Hogman et coll., 1997).

Écureuils

Les écureuils comprennent l'écureuil roux et le grand polatouche, deux espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude et dont les pistes ne peuvent être différenciées. Au total, 57 % des transects au sol et 46 % des transects aériens comportent des pistes d'écureuils. Selon l'inventaire au sol, l'occurrence des écureuils augmente du nord (secteur de la Romaine-4) vers le sud (secteur de la Romaine-1).

L'indice d'abondance pondéré moyen de l'écureuil, qui est de 0,0579 selon l'inventaire au sol (voir le tableau 26-2) dans l'ensemble de la zone d'étude, est similaire à ceux qui ont été calculés pour le bassin supérieur de la Romaine en 2000 (0,0649 selon Massé et coll., 2000a) et pour le bassin supérieur de la Sainte-Marguerite pendant l'hiver 1995 (0,0522 selon le Consortium Roche-Dessau, 1995). L'indice d'abondance pondéré moyen selon l'inventaire aérien (0,0174) est nettement inférieur à l'indice provenant de l'inventaire au sol (0,0579). En effet, l'écureuil est reconnu pour être plus abondant dans les forêts résineuses et mélangées denses, ce qui le rend plus difficilement détectable par des inventaires aériens (Groupe Boréal, 1992a). L'indice d'abondance des écureuils provenant de l'inventaire au sol ne

présente pas de différence significative entre les secteurs. Par ailleurs, l'abondance observée dans les transects au sol est significativement plus élevée dans les réservoirs que dans les bandes périphériques de 2 km.

Pour ce qui est des groupements végétaux inventoriés au sol, les écureuils sont plus abondants dans les peuplements résineux et mélangés. L'analyse de sélection de l'habitat montre que les zones à fort potentiel pour les écureuils se trouvent principalement dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3, puis dans le sud du secteur de la Romaine-4. Durant l'hiver, les écureuils recherchent des milieux où la nourriture, principalement des cônes de résineux, est abondante et où ils peuvent bénéficier d'un couvert de protection approprié (Obbard, 1987).

Petits mustélidés

Le groupe des petits mustélidés comprend l'hermine et la belette pygmée. Ces deux espèces sont susceptibles de se trouver dans la zone d'étude et leurs pistes sont difficilement distinguables. Cependant, comme la belette pygmée est une espèce rare et même susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Québec, MRNF, 2005a), la plupart des pistes de petits mustélidés observées dans la zone d'étude devraient être associées à l'hermine.

Au total, 36 % des transects au sol et 25 % des transects aériens comportent des pistes de petits mustélidés. Leur présence est répartie plutôt uniformément dans la zone d'étude.

L'indice pondéré moyen de 0,0151 provenant de l'inventaire au sol (voir le tableau 26-2) est de trois à quatre fois inférieur aux valeurs observées dans le bassin supérieur de la Romaine en 2000 (0,0321 selon Massé et coll., 2000a) et dans le bassin de la Sainte-Marguerite en 1995 (0,0438 selon le Consortium Roche-Dessau, 1995). Quant à l'indice de 0,0071 provenant de l'inventaire aérien des segments riverains (voir le tableau 26-2), il est semblable à l'indice de 0,0073 établi en 2000 pour le bassin supérieur de la Romaine (Massé et coll., 2000a) et supérieur au 0,0010 obtenu pour le bassin de la Sainte-Marguerite en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995). Les différences observées entre les bassins versants peuvent découler des variations annuelles des populations de proies (ex. : lièvres, écureuils et micromammifères).

Selon l'inventaire au sol, les petits mustélidés sont significativement plus abondants dans les réservoirs que dans les bandes périphériques de 2 km. L'inventaire aérien des segments riverains révèle que les indices d'abondance des secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-4 sont significativement plus élevés que ceux des deux autres secteurs. L'abondance plus marquée dans le secteur de la Romaine-4 peut découler d'une variation interannuelle. En effet, l'abondance était nettement plus élevée en 2000 qu'en 2004, et les données de l'hiver 2000 ont été utilisées pour l'étude du secteur de la Romaine-4.

Parmi les habitats inventoriés au sol, les plus recherchés par les petits mustélidés sont, en ordre décroissant, les peuplements feuillus, résineux et mélangés et les arbustives. Les zones à fort potentiel pour les petits mustélidés correspondent aux forêts feuillues et résineuses, et elles sont en majorité situées dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3, puis dans le sud du secteur de la Romaine-4. Les petits mustélidés y trouveraient leurs principales proies, soit les micromammifères, les oiseaux, les écureuils et le lièvre d'Amérique, ainsi que le couvert de protection contre leurs prédateurs.

Renard roux

Des pistes de renards roux ont été observées dans 15 % des segments riverains étudiés, plus particulièrement dans le secteur de la Romaine-1 de même que dans la portion sud du secteur de la Romaine-2 et entre les PK 220 et 230 du secteur de la Romaine-4. L'indice d'abondance du renard roux dans les segments riverains est de 0,0070 (voir le tableau 26-2) ; il est supérieur à l'indice de 0,0010 établi pour le bassin de la Sainte-Marguerite durant l'hiver 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995), mais inférieur à celui de 0,0170 qui a été déterminé pour le bassin supérieur de la Romaine durant l'hiver 2000 (Massé et coll., 2000a). Les populations de renards roux pourraient être élevées lorsque les populations de lièvres, une de ses proies, sont vers le haut d'un cycle d'abondance (Consortium Roche-Dessau, 1995 ; Thompson et coll., 1989).

Les secteurs de la Romaine-4 et de la Romaine-1 comprennent les plus grandes abondances de pistes de renards roux, tant selon l'inventaire au sol que selon l'inventaire aérien. Parmi les habitats inventoriés au sol, les espaces dénudés avec éricacées et les tourbières sont les plus fréquentés par le renard roux. Une analyse plus fine a montré la relation entre l'abondance des pistes de renards et la présence des tourbières, des peuplements feuillus ouverts et des peuplements mélangés à dominance de feuillus dans les milieux adjacents aux segments riverains. Le renard roux y trouve les lièvres et les micromammifères, qui constituent la principale composante de son régime alimentaire.

Loutre de rivière

Des pistes de loutres ont été observées dans 12 % des segments riverains, principalement dans les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-2, ainsi qu'à quelques endroits précis du secteur de la Romaine-4 (par exemple au PK 260). L'indice d'abondance de 0,0030 obtenu lors de l'inventaire des segments riverains (voir le tableau 26-2) est similaire à l'indice de 0,0039 obtenu en 2000 dans le bassin supérieur de la Romaine (Massé et coll., 2000a) et supérieur au 0,0014 obtenu pour le bassin de la Sainte-Marguerite en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995), mais inférieur au 0,0183 obtenu pour le bassin de la Toulustouc en 1998 (Tecsult, 1998).

L'indice d'abondance de pistes de loutres est significativement plus élevé dans le secteur de la Romaine-1 que dans les autres secteurs selon les inventaires terrestre et aérien. De plus, les rives de ruisseaux et de rivières sont plus recherchées par les loutres que les rives de lacs. La loutre fréquenterait préférentiellement les milieux lotiques en hiver puisque l'agitation de l'eau y empêche la formation d'une couverture de glace continue, ce qui lui donne accès à ses ressources alimentaires, principalement constituées de poissons et d'organismes benthiques (Banfield, 1977 ; Melquist et Dronket, 1987 ; Reid et coll., 1994). La loutre peut également avoir accès aux milieux aquatiques en empruntant les constructions ou les terriers des autres mammifères semi-aquatiques tels que le rat musqué et le castor. Les lacs possédant les caractéristiques favorables au castor et au rat musqué peuvent ainsi être des habitats potentiels de la loutre.

Vison d'Amérique

Des pistes de visons d'Amérique ont été observées dans 6 % des segments riverains survolés, et elles étaient plus nombreuses dans le secteur de la Romaine-2. L'indice d'abondance de 0,0012 pour les segments riverains de la zone d'étude (voir le tableau 26-2) est supérieur au 0,0005 obtenu pour le bassin supérieur de la Romaine au cours de l'hiver 2000 (Massé et coll., 2000a). Seules deux pistes avaient été observées dans le bassin de la Sainte-Marguerite durant l'hiver 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995).

L'indice d'abondance des pistes de visons le long des segments riverains est significativement plus élevé dans le secteur de la Romaine-2 que dans les autres secteurs. Les pistes de visons sont plus nombreuses au bord des ruisseaux et des rivières qu'au bord des lacs, bien que la différence ne soit pas statistiquement significative. Comme pour la loutre, la préférence pour les milieux lotiques peut être liée à l'alimentation basée sur la faune ichthyenne et benthique durant la saison hivernale, alors que les oiseaux et les invertébrés terrestres sont moins disponibles (Eagle et Whitman, 1987). Dans les transects au sol, l'abondance des pistes de visons est liée à la présence d'arbustales. La proximité des milieux riverains explique sans doute cette relation. Tout comme la loutre, le vison pourrait avoir accès aux milieux aquatiques en empruntant les constructions ou les terriers des autres mammifères semi-aquatiques tels que le castor et le rat musqué.

Loup

Lors de l'inventaire aérien de la grande faune, des pistes de loups ont été observées à plusieurs endroits à l'intérieur de chaque secteur d'étude et, plus particulièrement, dans les bandes périphériques de 5 km. On a toutefois relevé des pistes à deux endroits à l'intérieur des limites du réservoir de la Romaine 4 (voir la carte I dans le volume 10).

Lors de l'inventaire de la petite faune, des pistes de loups ont été observées dans près de 2 % des segments riverains. L'indice d'abondance pondéré moyen issu de ces observations est très faible, soit de l'ordre de 0,0005 (voir le tableau 26-2), et est inférieur aux indices obtenus dans le bassin supérieur de la Romaine en 2000 (0,0012 selon Massé et coll., 2000a), dans la région de la rivière Toulmoustouc durant l'hiver 1998 (0,008 selon Tecsalt, 1998) et dans la région de la rivière Sainte-Marguerite pendant l'hiver 1995 (0,0022 selon le Consortium Roche-Dessau, 1995).

Les inventaires (terrestre et aérien combinés) ont montré une plus grande abondance de pistes de loups dans les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-4 que dans les autres secteurs. Les plus grandes abondances d'orignaux dans le réservoir de la Romaine 4 projeté et de castors dans le secteur de la Romaine -1 pourraient expliquer ces différences. Selon Banfield (1977), la densité des loups reflète généralement celle des ongulés. Dans la zone d'étude, les deux principales proies du loup – l'orignal et le caribou – sont peu abondantes, ce qui ne permettrait pas au loup de se maintenir à un niveau d'abondance suffisamment élevé pour qu'il représente un facteur limitant. En effet, les loups doivent parcourir de longues distances à la recherche de proies, ce qui pourrait limiter la croissance et le maintien de leur propre population (Crête et Manseau, 1996). Ce comportement fait également en sorte que les populations de loups sont généralement de très faible densité et qu'elles sont difficiles à détecter (seulement 2 % des segments riverains). Pour cette raison, les cartes synthèses ne font état que des pistes de loups observées lors de l'inventaire plus large de la grande faune.

Lynx du Canada

La présence du lynx du Canada a été détectée dans 4 % des transects au sol et dans 1 % des segments riverains survolés. Dans les deux cas, la majeure partie des transects comportant des pistes de lynx du Canada étaient situés dans le secteur de la Romaine-4. Puisque la majorité de ces transects ont été examinés au cours de l'hiver 2000, il est possible que l'abondance du lynx ne soit pas vraiment supérieure dans ce secteur et qu'elle témoigne plutôt d'une variation interannuelle des populations du lynx associées aux populations de sa principale proie, le lièvre d'Amérique.

L'indice d'abondance de 0,0004, selon l'inventaire aérien des segments riverains (voir le tableau 26-2), est semblable à l'indice de 0,0005 obtenu en 2000 dans le bassin supérieur de la Romaine (Massé et coll., 2000a), mais inférieur au 0,0082 obtenu pour le bassin de la Toulmoustouc durant l'hiver 1998 (Tecsult, 1998). Aucune piste de lynx du Canada n'a été observée dans le bassin de la Sainte-Marguerite au cours de l'hiver 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995).

L'abondance de pistes de lynx est significativement supérieure dans les réservoirs par rapport aux bandes périphériques de 2 km ainsi que dans le secteur de la Romaine-4 comparativement aux autres secteurs. Elle semble liée à l'abondance de forêts résineuses denses, ce qui corrobore les résultats de Fortin et Huot (1995), qui indiquent un évitement des milieux ouverts par le lynx, ainsi que ceux d'O'Donoghue et coll. (1998), qui affirment que le lynx préfère les couverts forestiers denses, surtout en période de forte abondance de lièvres. Le lynx se nourrit presque exclusivement de lièvres, et les populations de lynx suivent littéralement les cycles de populations de ces proies, avec une année ou deux de décalage (voir entre autres O'Donoghue et coll., 1998). Les populations de lynx, qui possèdent un grand domaine vital, sont généralement de très faible densité et elles sont difficiles à détecter. Pour cette raison, et comme pour le loup, les cartes synthèses ne font état que des pistes observées lors de l'inventaire plus large de la grande faune.

Pékan

Bien que les pistes de martres soient difficilement distinguables sur la neige de celles des pékans, quelques pistes ont été associées à cette dernière espèce lors de l'inventaire au sol. Ces quelques observations confirment que le pékan est présent dans la zone d'étude, mais à de très faibles densités. En effet, aucune fourrure de pékan provenant de piégeurs des unités de gestion des animaux à fourrure 61 et 62 n'a été négociée sur le marché des fourrures entre 1995 et 2004 (Québec, MRNF, données non publiées).

Rat musqué

Lors de l'inventaire de l'utilisation par la faune des milieux humides, réalisé à la fin de l'été 2004, on a noté des indices de présence de rats musqués dans les secteurs de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3, dans des marais et des marécages. Le rat musqué préfère ces habitats pour construire son terrier ou sa hutte et pour se nourrir de plantes herbacées et de plantes aquatiques (Banfield, 1977).

26.1.3.3 Autres espèces d'intérêt

Lièvre d'Amérique

Des pistes de lièvres d'Amérique ont été observées dans 66 % des transects au sol et dans 65 % des segments riverains survolés, dans tous les secteurs, mais plus particulièrement le long des transects et des segments de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3.

L'indice d'abondance de 0,1718 associé aux transects au sol (voir le tableau 26-2) est plus élevé que l'indice de 0,1124 obtenu pour le bassin de la Sainte-Marguerite en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995). Pour ce qui est des segments riverains, l'indice pondéré moyen (0,0623) est supérieur à ceux qui avaient été établis en

1995 dans le bassin de la Sainte-Marguerite (0,0043 selon Consortium Roche-Dessau, 1995) et en 1998 dans le secteur de la rivière Touloustouc (0,0262 selon Tecsalt, 1998). Les différences d'abondance entre les régions sont vraisemblablement liées au cycle d'abondance du lièvre. Dans la zone d'étude, les résultats de l'inventaire au sol montrent que l'abondance de pistes était plus élevée en 2000 (Massé et coll., 2000a) qu'en 2004 (0,2205 contre 0,1718), alors que l'inventaire aérien des segments riverains indique le contraire (0,0167 en 2000 contre 0,0623 en 2004). Ces résultats contradictoires peuvent tenir à une utilisation différente des habitats en période de forte ou de faible abondance. En ce qui concerne la distribution, l'indice d'abondance du lièvre (inventaires terrestre et aérien) est significativement plus élevé dans le secteur de la Romaine-1 que dans les autres secteurs. Aucune différence d'abondance du lièvre n'a été décelée entre les réservoirs et leur bande périphérique respective.

Selon plusieurs études réalisées dans différentes régions de l'Amérique du Nord, les pics de population de lièvres d'Amérique auraient eu lieu vers 1970-1971, 1980-1981 et 1990-1991 (voir entre autres les sources suivantes : Keith et coll., 1984 ; Sinclair et coll., 1988 ; Keith, 1990 ; Boutin et coll., 1995 ; Godbout, 1999). Ainsi, l'hiver 2000 aurait pu correspondre à un pic d'abondance. En ce qui touche plus particulièrement la zone d'étude, Godbout (1999) considère que la périodicité du cycle du lièvre est de huit à neuf ans sur la Côte-Nord et que des pics antérieurs auraient eu lieu en 1980, puis en 1988 ou en 1989. Il en découle que le pic suivant serait survenu entre 1996 et 1998, et que le prochain pic d'abondance devrait se produire entre 2004 et 2007. L'inventaire de l'hiver 2004 pourrait ainsi correspondre à une période de croissance des populations de lièvres sur la Côte-Nord ou à un pic d'abondance.

Parmi les groupements végétaux inventoriés au sol, les peuplements mélangés sont les plus fréquentés, suivis des peuplements résineux. Les arbustaies riveraines sont également appréciées par les lièvres. Les zones à fort potentiel sont donc liées aux peuplements mélangés et se trouvent principalement à quelques endroits dans la portion sud du secteur de la Romaine-4 de même que dans les portions sud et nord du secteur de la Romaine-2. Le secteur de la Romaine-1 comprend également des zones à fort potentiel d'habitat pour le lièvre dans les peuplements mélangés et feuillus.

Durant la période hivernale, le lièvre d'Amérique se nourrit de plusieurs essences feuillues, mais également d'essences conifériennes (Banfield, 1977). Il constitue une espèce pivot dans la chaîne alimentaire en forêt boréale (Boutin et coll., 1995), étant la proie d'un grand nombre d'espèces. Dans la zone d'étude, outre les rapaces, les prédateurs du lièvre d'Amérique sont le lynx du Canada, le renard roux, la martre d'Amérique, le vison d'Amérique, l'hermine, le pékan et le loup (Guay, 1994).

Tétraoninés

Le groupe des tétraoninés comprend, dans la région du bassin versant de la rivière Romaine, la gélinotte huppée, le tétras du Canada et le lagopède des saules. Puisqu'il n'est pas toujours possible de distinguer les pistes de ces trois espèces, elles sont traitées conjointement. Au total, 26 % des transects au sol et 28 % des segments riverains comportaient des pistes de tétraoninés. Dans les deux cas, l'occurrence de pistes de tétraoninés est comparable dans les quatre secteurs à l'étude, mais plus marquée dans le secteur de la Romaine-4.

L'indice d'abondance de 0,0145 dans les transects au sol (voir le tableau 26-2) est similaire à ce qui a été obtenu au cours de l'hiver 2000 dans le bassin supérieur de la Romaine (Massé et coll., 2000a) et supérieur à l'indice établi durant l'hiver 1995 pour le bassin de la Sainte-Marguerite (Consortium Roche-Dessau, 1995). Dans les segments riverains, l'indice pondéré moyen (0,0223) est six fois supérieur au 0,0033 obtenu pour le bassin supérieur de la Romaine durant l'hiver 2000 (Massé et coll., 2000a) et cinq fois supérieur au 0,0043 établi pour le bassin de la Sainte-Marguerite à l'hiver 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995), mais est similaire au 0,0262 obtenu pour le secteur de la rivière Toulouste au cours de l'hiver 1998 (Tecsult, 1998). L'indice d'abondance dans les transects au sol et dans les segments riverains est significativement plus élevé dans le secteur de la Romaine-4. En ce qui a trait aux segments riverains seulement, ceux qui sont situés dans les réservoirs comportent significativement plus de pistes de tétraoninés que ceux des bandes périphériques de 2 km.

Parmi les groupements végétaux inventoriés au sol, les peuplements feuillus comportent la plus grande abondance de pistes de tétraoninés, suivis des peuplements mélangés et résineux et des arbustaies. En ce qui concerne les milieux riverains, les abords de ruisseaux et de rivières comptent plus de pistes de tétraoninés que les rives de lacs. Les habitats à fort potentiel pour les trois espèces de tétraoninés sont abondants dans la zone d'étude. Cette grande étendue d'habitat à fort potentiel reflète les préférences alimentaires des trois espèces, soit les peuplements feuillus et mélangés pour la gélinotte huppée, les peuplements résineux pour le tétras du Canada et les arbustaies pour le lagopède des saules.

Porc-épic d'Amérique

Pour l'ensemble de la zone d'étude, des pistes de porcs-épics d'Amérique ont été observées dans 3 % des transects au sol et dans 4 % des segments riverains inventoriés durant l'hiver. Les indices d'abondance relevés au sol sont semblables dans les quatre secteurs d'étude (voir le tableau 26-2) ainsi que dans les réservoirs et leur bande périphérique respective. Les forêts résineuses et mélangées ouvertes ainsi que les lisières entre les forêts denses et les milieux ouverts seraient recherchées par le porc-épic, qui y trouverait à s'alimenter.

Micromammifères

Les espèces de soricidés (musaraignes), de cricétidés (souris et campagnols) et de dipodidés (souris sauteuses) étaient visées par l'inventaire des micromammifères. La présente section ne tient compte que des résultats de l'inventaire par captures. Bien qu'aucun condylure étoilé n'ait été capturé, des indices de la présence de cette espèce (sentiers et terriers) ont été observés dans des marais et des marécages compris dans les limites des réservoirs de la Romaine 3 et de la Romaine 4.

Au total, 638 individus différents ont été capturés dans un effort de piégeage total de 3 425 nuits-pièges, soit 18,63 captures par 100 nuits-pièges. Le plus grand nombre de captures de micromammifères a été réalisé dans le secteur de la Romaine-2, suivi des secteurs de la Romaine-3, de la Romaine-4 et de la Romaine-1 (voir le tableau 26-3). Globalement, les aires d'enneigement des réservoirs ont donné lieu à plus de captures de micromammifères que les bandes périphériques, avec 23 contre 14 captures par 100 nuits-pièges. Parmi les dix espèces de micromammifères recensées, six sont plus particulièrement abondantes, soit le campagnol à dos roux de Gapper, la souris sylvestre, le phénacomys, la musaraigne cendrée, le campagnol des champs et le campagnol-lemming boréal, avec des indices d'abondance variant de 6 à 2 captures par 100 nuits-pièges. L'abondance et la répartition des micromammifères varient selon les espèces, les secteurs et les sous-secteurs d'étude.

Tableau 26-3 : Nombre moyen de captures de micromammifères par 100 nuits-pièges

Espèce	Secteur				Sous-secteur		Total
	Romaine-1	Romaine-2	Romaine-3	Romaine-4	Réservoir	Bande périphérique	
Campagnol à dos roux de Gapper	2,19	7,59	7,41	8,00	5,60	6,70	6,05
Souris sylvestre	3,14	5,47	1,99	1,60	4,98	0,79	3,06
Phénacomys	0,22	4,50	3,98	1,62	2,84	2,34	2,44
Musaraigne cendrée	1,98	3,81	3,02	0,75	2,62	1,98	2,36
Campagnol des champs	0,58	3,29	2,35	2,47	3,32	1,09	2,08
Campagnol-lemming boréal	0,00	1,42	3,19	2,63	2,58	1,04	1,70
Campagnol des rochers	0,00	1,74	0,10	0,00	0,82	0,10	0,43
Musaraigne pygmée	0,11	0,67	0,44	0,00	0,32	0,23	0,29
Souris sauteuse des champs	0,38	0,00	0,17	0,00	0,14	0,05	0,15
Musaraigne arctique	0,10	0,00	0,00	0,23	0,18	0,00	0,08
Total ^a	8,78	28,59	22,65	17,39	23,44	14,44	18,63

a. Un campagnol, une musaraigne et une souris sauteuse n'ont pas pu être identifiés à l'espèce, mais leur capture est comptée dans les totaux.

Pour l'ensemble des espèces de micromammifères recensées, les milieux terrestres (forêts mélangées ou résineuses et pieds de falaise situés dans ces forêts) présentent de plus grands nombres de captures par 100 nuits-pièges que les milieux humides. Parmi ces derniers, les marécages en comptent le plus et les tourbières, le moins. Chaque type d'habitat comporte toutefois un assemblage différent d'espèces de micromammifères. Ainsi, les marais sont occupés principalement par le campagnol des champs, la musaraigne cendrée et le campagnol-lemming boréal. Les espèces dominantes dans les marécages sont la souris sylvestre et le campagnol à dos roux de Gapper, alors que, dans les tourbières, il s'agit du phénacomys. Dans les forêts et aux pieds des falaises, ce sont principalement le campagnol à dos roux de Gapper, la souris sylvestre et la musaraigne cendrée qui dominent.

La biodiversité de micromammifères exprimée en richesse spécifique (nombre d'espèces différentes présentes dans un milieu donné) a été mesurée pour chaque secteur, sous-secteur et habitat inventorié à la fin de l'été 2004. Les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3 présentent des richesses spécifiques significativement plus grandes que les deux autres secteurs. Les aires d'enneigement des réservoirs abritent globalement une diversité de micromammifères significativement plus importante que les bandes périphériques de 2 km. Enfin, les forêts résineuses ou mélangées comptent significativement plus d'espèces de micromammifères que les marais et les tourbières.

26.1.4 Espèces à statut particulier

On a noté la présence du caribou des bois (écotype forestier) et du campagnol des rochers dans la zone d'étude.

Caribou des bois (écotype forestier)

Au Québec, cette espèce a été désignée vulnérable le 3 mars 2005 (Québec, MRNF, 2005*b*), alors qu'au Canada la population boréale du caribou des bois a le statut d'espèce menacée depuis mai 2002 (Canada, Ministère de l'Environnement, 2006*b*). Les résultats des inventaires aériens réalisés dans la zone d'étude durant l'hiver et la période de la mise bas sont présentés à la section 26.1.2.2. De façon générale, les populations de l'écotype forestier du caribou des bois sont en déclin au Québec et au Canada (Québec, MRNF, 2005*b* ; Canada, Ministère de l'Environnement, 2006*b*).

Campagnol des rochers

Le campagnol des rochers a le statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Québec, MRNF, 2004*a*). Son rang de priorité provinciale est S4. Au total, treize campagnols des rochers ont été capturés dans la zone d'étude, tous dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3 : sept captures ont été effectuées au pied de falaises, trois l'ont été dans un marais et les trois autres

proviennent respectivement d'un marécage, d'une tourbière et d'une forêt résineuse. Les milieux humides et rocheux seraient particulièrement fréquentés par le campagnol des rochers, où il se nourrit de végétaux, spécialement du cornouiller (Desrosiers et coll., 2002). Le secteur de la Romaine-2 serait ainsi particulièrement propice à cette espèce, compte tenu de son grand nombre de falaises. Au Québec, le campagnol des rochers vivrait en populations isolées dans son aire de répartition connue (Desrosiers et coll., 2002).

Espèces à statut particulier dont la présence dans la zone d'étude n'est pas confirmée

La présence de la belette pygmée, du campagnol-lemming de Cooper, du carcajou et du loup de l'Est est possible dans la zone d'inventaire compte tenu de leur aire de répartition théorique. Aucun individu ni indice de présence n'y a été détecté dans le cas du campagnol-lemming et du carcajou. Pour ce qui est de la belette pygmée et du loup de l'Est, il n'a pas été possible de différencier leurs indices de présence de ceux de l'hermine et du loup ; en conséquence, leur présence n'est pas confirmée dans la zone d'inventaire.

Aucune occurrence de ces espèces n'a été vérifiée dans le bassin versant de la Romaine selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ou le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

26.2 Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements

26.2.1 Grande faune

26.2.1.1 Orignal

Déclaration de l'impact résiduel

Ralentissement de la croissance de la population d'orignaux lié à la perte d'habitats de qualité et à l'augmentation de la récolte.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1).
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).

Description détaillée de l'impact

Perte d'habitats terrestres et humides

La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera la perte de milieux terrestres et humides. Les pertes de milieux terrestres représentent 21 746 ha. Les aires d'enneigement des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 sont plus riches en peuplements feuillus et mélangés, en arbustaies et en milieux en régénération (selon les proportions relatives de recouvrement) que la périphérie de ceux-ci, et la perte de ces peuplements aura un impact négatif sur l'original.

Le projet entraînera aussi des pertes de 434 ha de milieux humides à l'échelle de la zone d'étude. Cette valeur tient compte du potentiel de développement naturel de milieux humides riverains en conditions futures (voir la section 25.2.2). Les milieux riverains constituent des milieux d'intérêt pour l'original, et un fort potentiel de développement a été déterminé en ce qui concerne les marais.

L'hiver, les orignaux pourront se déplacer sur la couverture de glace des réservoirs pour accéder aux peuplements riverains.

Augmentation de la récolte

La présence de la route de la Romaine fournira un accès terrestre au territoire pour la chasse à l'original et l'exploitation des ressources naturelles. En période d'exploitation, on prévoit une augmentation de la récolte d'orignaux et une modification de la répartition de la pression de chasse. Un prélèvement additionnel pourrait réduire le taux de croissance de la population d'orignaux dans la zone d'étude. Les effets à long terme sont difficiles à prévoir. Dans le contexte du projet de la Sainte-Marguerite-3, les prélèvements par les chasseurs sportifs avaient pratiquement doublé neuf ans après la construction de la route, passant de 8 à 15 orignaux (Tecsult, 2005e). Il est à noter que l'ouverture du territoire avait aussi favorisé l'établissement de chemins forestiers qui ont pu contribuer à l'exploitation des ressources du territoire. Pour ce qui est de la répartition de la récolte, la population d'orignaux du sud de la

zone d'étude subit un taux de prélèvement déjà élevé. La route donnera accès à d'autres territoires, ce qui pourrait inciter certains chasseurs à s'y rendre et, ainsi, se traduire par une meilleure répartition de la récolte.

Le suivi de l'orignal dans le cadre du projet de la Sainte-Marguerite-3 n'a pas relevé d'impact du projet sur la population d'orignaux (Tecsult, 2005e). Cependant, l'effet des pertes d'habitat pourrait être différent puisque la zone d'étude du complexe de la Romaine compte proportionnellement plus de milieux propices à l'orignal (les peuplements feuillus, les peuplements mélangés et les milieux riverains représentent environ 14 % de la zone d'étude) que celle de la Sainte-Marguerite-3 (environ 5 %).

L'abondance totale des orignaux devrait se maintenir après la mise en service du complexe et la dynamique de la population ne devrait pas être modifiée. Cependant, la croissance de la population, qui s'insère dans le contexte global d'expansion de l'orignal au Québec, sera ralentie puisque des habitats de qualité seront perdus.

Évaluation de l'impact résiduel

L'orignal, une espèce prisée pour la chasse, possède un grand domaine vital et de bonnes capacités de déplacement. Cependant, son habitat hivernal est principalement situé dans la zone qui sera ennoyée. Ainsi, l'intensité de l'impact est moyenne puisque, même si l'abondance et la dynamique de la population d'orignaux ne seront pas modifiées, la répartition générale des orignaux dans la zone d'étude changera légèrement et le taux de croissance diminuera quelque peu. L'impact sur l'orignal a une étendue locale, puisqu'il est limité à la zone d'étude, et sa durée est longue, soit plus de dix ans.

Il en résulte un impact résiduel d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables à l'orignal (voir la section 25.2.2).

26.2.1.2 Caribou forestier

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de la répartition de la population de caribous forestiers en raison de l'augmentation du dérangement et de la présence des réservoirs.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.
- Transport et circulation routière.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact

Une abondante documentation scientifique traite de la sensibilité particulière du caribou, notamment de l'écotype forestier, aux perturbations d'origine humaine telles que les infrastructures, les activités de construction ou de foresterie, la circulation aérienne et routière, le passage de véhicules tout-terrain ainsi que le bruit (Courtois et coll., 2004 ; Dyer, 1999 ; Dyer et coll., 2002 ; Mahoney et Schaefer, 2002). Cette sensibilité du caribou forestier est également connue et soulignée par les Innus. Plusieurs études portent sur le comportement d'évitement du caribou face à certaines structures industrielles et linéaires (Courtois et coll., 2004 ; Dyer, 1999 ; Dyer et coll., 2002 ; Mahoney et Schaefer, 2002). Malgré cette masse d'information, l'évaluation des impacts réels sur la démographie du caribou qui sont induits par les perturbations d'origine humaine reste difficile en raison de la mobilité de l'espèce (Dyer, 1999 ; Mahoney et Schaefer, 2002).

Perte d'habitat

La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera la perte de milieux terrestres (21 746 ha). La présence des réservoirs aura peu d'impact sur l'habitat de mise bas du caribou forestier. Cependant, les pertes de peuplements lichéniques (pessière à lichens et lichénaie) y sont proportionnellement plus importantes qu'en dehors des réservoirs (voir la section 25.2.1). L'hiver, le caribou forestier fréquente les forêts résineuses matures, mais les observations issues des inventaires indiquent une utilisation des forêts situées plus en altitude, donc moins susceptibles d'être touchées par les réservoirs projetés (voir la section 26.1.2.2). Les habitats hivernaux à fort et à moyen potentiel sont proportionnellement plus abondants dans les bandes périphériques de 5 km autour des réservoirs que dans les

réservoirs eux-mêmes. Au total, environ 10 % des habitats hivernaux à fort et à moyen potentiel seront perdus, alors qu'ils représentent environ 60 % de la zone d'étude. La répartition est pratiquement identique pour les aires de mise bas.

Le projet entraînera aussi la perte de milieux utilisés durant d'autres périodes de l'année, mais considérés comme moins critiques pour la survie du caribou forestier. Ainsi, à la fin de l'été, le caribou forestier fréquente la vallée de la rivière Romaine, qui lui offre une nourriture composée d'herbacées, de feuilles et de ramilles feuillues.

Augmentation de l'accessibilité et de la récolte

La présence de la route de la Romaine fournira un accès terrestre au territoire, ce qui pourrait augmenter la récolte de l'espèce et faciliter l'exploitation des ressources naturelles dans des aires auparavant inaccessibles. L'augmentation de la récolte induite par l'amélioration des accès pourrait influencer sur la population de caribous forestiers fréquentant la zone d'étude. Le prélèvement pourrait réduire le taux de croissance des populations et même accentuer la décroissance actuelle de certaines d'entre elles.

Augmentation du dérangement

La présence de la route de la Romaine augmentera le dérangement du caribou forestier et pourra constituer une entrave à ses déplacements normaux. Le caribou est très sensible au dérangement et le simple passage d'un véhicule motorisé (moto-neige, VTT, aéronef ou autre) peut déclencher sa fuite. Les conséquences énergétiques de cette fuite font l'objet de recherches depuis plus de 30 ans (voir la revue de littérature de Dyer, 1999). En hiver, si l'animal court dans la neige, cet effort peut représenter une dépense énergétique importante, et un dérangement répété peut pousser le caribou forestier à modifier son utilisation des habitats disponibles et à quitter un secteur qui lui est pourtant favorable (Webster, 1997). La zone d'étude est plus fréquentée au sud qu'au nord (voir le chapitre 37 de même que les cartes L et M dans le volume 10) et l'ouverture du territoire pourrait modifier la répartition géographique des caribous, les éloignant des endroits nouvellement accessibles.

Bien qu'elle ne constitue pas une barrière infranchissable, la route entravera les déplacements normaux du caribou forestier. Un suivi télémétrique a en effet permis de détecter l'effet de la présence d'une route sur le caribou forestier (Dyer et coll. 2002). Un trafic variant entre 20 et 780 véhicules par jour a occasionné une diminution du nombre de traversées de la route. En période d'exploitation, l'usage prévu de la route de la Romaine est estimé à moins de 50 véhicules par jour.

La présence des ouvrages hydroélectriques n'aura qu'un faible impact sur la répartition du caribou, car ce dernier semble avoir la capacité de s'y habituer s'ils sont peu dérangeants (Mahoney et Schaefer, 2002).

Déplacement facilité en hiver

Comme on l'a observé au réservoir de la Sainte-Marguerite 3, la création de grands plans d'eau facilitera les déplacements hivernaux du caribou forestier. Une augmentation de la fréquentation du secteur s'est produite après la création du réservoir (Tecsult, 2005e). Les nouvelles surfaces gelées de grande dimension que représentent les réservoirs pourraient réduire la vulnérabilité du caribou forestier à la prédation par le loup l'hiver et, par conséquent, augmenter son taux de survie pendant cette saison. L'attrait des réservoirs pourrait ainsi modifier l'utilisation que fait le caribou de son habitat.

Évaluation de l'impact résiduel

Le caribou forestier est désigné espèce vulnérable au Québec et espèce menacée au Canada. Culturellement, il est également valorisé par les Innus. Son taux de reproduction est faible et il est sensible au prélèvement, à la prédation et au dérangement. Le principal impact du projet sur le caribou forestier sera une modification de la répartition de la population en raison de l'accessibilité accrue et du dérangement. Cependant, le faible volume de circulation sur la route de la Romaine ne laisse pas présager que le dérangement sera important. Ainsi, le caribou forestier devrait continuer à fréquenter la zone d'étude durant l'exploitation du complexe, mais selon un modèle de répartition légèrement différent. Il est difficile d'évaluer l'effet de ce changement sur la population de caribous. La perte d'habitat attribuable à la présence des réservoirs aurait une incidence moins importante que le dérangement, puisque le caribou forestier utilise peu la vallée de la Romaine et que les forêts résineuses seront encore présentes en abondance. En hiver, la présence des réservoirs facilitera les déplacements. Le statut de protection du caribou forestier fait en sorte qu'un plan de rétablissement doit être produit. Ce plan tiendra compte des particularités de l'espèce et devrait fournir les éléments nécessaires au maintien du caribou forestier dans la région de la Romaine et au Québec.

Sans compromettre l'intégrité des populations de caribous forestiers, la présence du complexe entraînera une légère modification de sa répartition à l'échelle de la zone d'étude et même au-delà. Compte tenu de la faible circulation sur la route de la Romaine, de la taille du territoire non touché et de l'attrait des réservoirs, l'intensité de l'impact est jugée négative et faible. Son étendue est régionale et sa durée, longue, puisque les changements sont permanents.

Il en résulte un impact résiduel d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : régionale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

26.2.1.3 Ours noir

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de la répartition de la population d'ours noirs liée à la perte d'habitats de bonne qualité et au dérangement.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1).
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la 25.2.2).

Description détaillée de l'impact

Perte d'habitats

La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera des pertes de milieux terrestres et humides de l'ordre de respectivement 21 746 ha et 434 ha. Les ours noirs n'auront donc plus accès à ces territoires et se concentreront en périphérie des réservoirs.

La présence des réservoirs entraînera la perte d'environ 209 km² d'habitats à fort ou moyen potentiel pour l'ours noir. Cependant, plus de 2 500 km² d'habitats à fort ou moyen potentiel se trouvent en périphérie des réservoirs, ce qui permettra aux ours noirs de trouver des habitats de bonne qualité après la mise en eau.

Augmentation de la récolte

La présence de la route de la Romaine devrait ouvrir de nouveaux territoires pour la chasse et le piégeage, d'où un déplacement et une augmentation potentielle de l'effort de récolte de l'ours noir. Cependant, la récolte annuelle de cette espèce est généralement faible dans le sud de la zone d'étude du projet (de un à cinq ours noirs prélevés annuellement entre 2000 et 2004, chasse et piégeage confondus), ce qui laisse croire que l'ouverture du territoire n'aura pas d'effet sensible sur les activités de piégeage et de chasse.

Augmentation du dérangement

La présence de l'accès permanent entraînera une augmentation de la présence humaine dans l'arrière-pays et ainsi une augmentation du dérangement de l'ours noir. Les ours noirs privilégient des territoires libres de toute présence humaine (Samson, 1996). Cependant, la répartition des ours noirs dans la zone d'étude ne risque d'être modifiée que si l'occupation humaine y est continue.

Évaluation de l'impact résiduel

Bien qu'aucune diminution de la population d'ours noirs ne soit prévue, leur répartition sera modifiée par les réservoirs. L'ours noir est une espèce prisée pour la chasse et le piégeage. Il est également valorisé dans la culture innue. L'impact résiduel est donc d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact est locale, puisqu'il est limité à la zone d'étude, et sa durée est longue, car l'impact est permanent.

L'impact résiduel sur les populations d'ours noirs est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables à l'ours noir (voir la section 25.2.2).

26.2.2 Petite faune

26.2.2.1 Castor

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de l'abondance et de la répartition de la population de castors par suite de la perte d'habitats de bonne qualité.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.
- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1).
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).

Description détaillée de l'impact

Modification de la répartition

La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera la perte permanente de milieux terrestres (21 746 ha), humides (434 ha) et aquatiques (5 475 ha). Les pertes toucheront 188 km² d'habitats à fort et moyen potentiel pour le castor. La bande périphérique de 2 km entourant les réservoirs présente toutefois de bonnes superficies propices à l'établissement des castors, avec 634 km² d'habitat à potentiel fort ou moyen. Le secteur de la Romaine-1 sera particulièrement touché puisqu'il abrite les plus fortes proportions d'habitats à fort potentiel (voir la section 26.1.3.1). Sur le pourtour du réservoir de la Romaine 1, le déboisement pour l'établissement d'habitats riverains et l'aménagement de baies atténueront cet impact.

Le mode de gestion du complexe limitera également l'établissement permanent de colonies de castors en bordure des nouveaux réservoirs, en raison des fluctuations du niveau d'eau. Dans les réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4, le niveau sera à son maximum au début de l'hiver, puis chutera jusqu'en mai pour remonter avec la crue printanière et demeurer haut durant la

période estivale. Dans le cas de la Romaine 2, le marnage atteindra 19,0 m en mode de gestion transitoire (jusqu'à la mise en eau du réservoir de la Romaine 4) et 5,0 m par la suite (voir le chapitre 16). Le marnage des réservoirs de la Romaine 3 et de la Romaine 4 sera respectivement de 13,0 m et de 16,5 m. Ainsi, les colonies de castors établies sur les rives des réservoirs verront leurs huttes et amas exondés. Les castors sont en mesure de survivre dans de telles conditions, mais ils s'exilent généralement à l'arrivée du printemps afin de s'établir sur un plan d'eau naturel (Nault et Courcelles, 1984).

Le mode de gestion au fil de l'eau n'est appliqué qu'au réservoir de la Romaine 1. Le marnage y est beaucoup plus faible (1,5 m), mais il varie en l'espace de quelques heures à quelques jours plutôt qu'annuellement (voir le chapitre 16). Ces conditions sont plus instables que celles des autres réservoirs. Il est moins probable que le castor s'installe sur les berges du réservoir de la Romaine 1 puisqu'il préfère les plans d'eau dont le niveau varie peu (Banfield, 1977). S'il s'y installe pour l'hiver, la capacité d'adaptation qui a été observée dans le cadre de différents suivis (Nault, 1983 ; Nault et Courcelles, 1984) laisse croire qu'il lui sera possible de survivre jusqu'au printemps.

Augmentation de la récolte

La présence de la route de la Romaine ouvrira l'accès à de nouveaux territoires, ce qui pourrait entraîner l'augmentation des captures de castors par piégeage. Cependant, des effets à long terme sur la dynamique de population du castor sont peu probables, à moins que le niveau d'exploitation n'atteigne une intensité supérieure aux taux de recrutement annuel. Pour que le piégeage influe négativement sur cette population, il faudrait une pression élevée et généralisée sur le territoire nouvellement rendu accessible. La baisse de popularité du piégeage et un marché de la fourrure plutôt stagnant ne laissent pas présager une recrudescence de la pratique de cette activité. La nouvelle pression de piégeage ne devrait donc pas dépasser la capacité de maintien de la population de castors.

Évaluation de l'impact résiduel

Le castor est valorisé pour le piégeage commercial ainsi que pour la récolte de subsistance. Les pertes d'habitat causées par le projet ne devraient pas entraîner de modification majeure de la population de castors. De plus, le castor pourra tout de même s'établir temporairement sur les berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4. La présence de la route de la Romaine ne devrait pas non plus se traduire par une modification sensible de la population de castors, que ce soit par le piégeage ou par les autres types d'exploitation des ressources.

L'impact du projet est d'intensité moyenne puisqu'on prévoit une légère modification de l'abondance et de la répartition du castor et que ce dernier est valorisé pour le piégeage. La dynamique de la population ne sera cependant pas touchée. L'étendue est locale puisqu'elle est limitée à la zone d'étude, et la durée est longue, car elle est de plus de dix ans.

L'impact résiduel pour la population de castors est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables au castor (voir la section 25.2.2).

26.2.2.2 Autres animaux à fourrure

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de l'abondance et de la répartition de certaines espèces d'animaux à fourrure provoquée par la perte d'habitats de qualité.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1)
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2)
- Construction d'abris à partir des débris ligneux produits par le déboisement

Description détaillée de l'impact

Perte d'habitats terrestres et humides

La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera la perte de 21 746 ha de milieux terrestres. Les pertes toucheront des milieux terrestres privilégiés par certaines espèces comme le lynx du Canada, la martre d'Amérique et les écureuils. Les aires touchées dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-4 connaîtront les pertes les plus importantes, soit respectivement 7 317 ha et 10 528 ha. Dans les zones déboisées sur les berges des réservoirs et dans les baies sélectionnées, on aménagera quelques abris spécialement conçus pour la petite faune à l'aide d'une partie des débris ligneux issus de la coupe, en suivant certains modèles (Paquet et Jutras, 1996). Ces abris atténueront la perte d'habitats naturels et permettront l'utilisation des zones déboisées en fournissant des refuges aux animaux, jusqu'à ce que la végétation reprenne un aspect naturel.

Le projet entraînera également la perte nette d'habitats riverains, principalement des marécages, totalisant 198,8 ha dans les secteurs de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3 (voir le tableau 25-6). Cependant, dans le secteur de la Romaine-4, des gains nets en habitats riverains estimés à 413,7 ha permettront à certaines populations de se maintenir et même d'augmenter. Des espèces comme le vison d'Amérique, la loutre de rivière et le renard roux affectionnent les milieux riverains, notamment à cause des proies qu'ils peuvent y capturer. Dans le cas des réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3, les populations et les densités de ces espèces seront inférieures à celles de milieux naturels puisque le développement de milieux humides ne touchera pas une proportion importante des rives des nouveaux réservoirs (voir le chapitre 25).

Les pertes d'habitats auront des conséquences sur les espèces à plus petit domaine vital (martre, écureuil, belette, hermine, vison, rat musqué et renard), puisqu'une plus grande proportion, voire la totalité, de leur domaine vital risque d'être touchée par ces pertes. Ces espèces ont cependant la capacité de s'établir ailleurs. À l'inverse, peu ou pas de conséquences sont attendues chez les espèces possédant un très grand domaine vital (loup, lynx, loutre, carcajou et pékan). Ces espèces peuvent facilement se déplacer et la plupart fréquentent des habitats qui ne seront pas touchés par le projet.

Modification des déplacements

La présence de grandes surfaces d'eau libre ou couvertes de glace d'orientation nord-sud, pouvant atteindre plusieurs kilomètres de largeur, pourrait agir comme un filtre en ce qui concerne les mouvements de plusieurs espèces à petit domaine vital et à faible capacité de déplacement. Cependant, la présence de ce filtre n'aura pas de conséquence sur la répartition des populations, car des habitats de qualité seront

toujours disponibles de part et d'autre de ces plans d'eau. De plus, des points de passage plus étroits seront également présents, permettant la traversée de certains animaux.

Augmentation de la récolte

La présence de la route de la Romaine facilitera l'exploitation par piégeage des animaux à fourrure. En période d'exploitation, la récolte par piégeage à certains endroits adjacents aux accès deviendra une cause additionnelle de mortalité chez certaines espèces jusque-là peu ou pas exposées à cette activité. Parmi les espèces qui risquent le plus d'être touchées, du fait qu'elles sont parmi les plus abondantes dans la zone d'étude, on note la martre d'Amérique, le renard roux et les petits mustélidés. Cependant, il est peu probable que la dynamique des populations de ces espèces subisse des effets à long terme, à moins que le niveau d'exploitation n'atteigne une intensité qui dépasse les taux de recrutement annuel des espèces concernées. Pour cela, la pression de piégeage devrait être élevée et généralisée sur le territoire nouvellement accessible. La baisse de popularité de cette activité et un marché de la fourrure plutôt stagnant ne laissent pas présager une recrudescence du piégeage. Des relevés réalisés neuf ans après la mise en eau du réservoir de la Sainte-Marguerite 3 n'ont pas permis de déceler de différences dans l'abondance relative de la majorité des espèces répertoriées avant et après la mise en eau (Tecsult, 2005d).

Évaluation de l'impact résiduel

Les animaux à fourrure sont exploités à des fins commerciales et de subsistance. La dynamique de population de ces espèces (autres que le castor) ne devrait pas être touchée par le projet. Aucun impact n'est appréhendé sur les espèces possédant un très grand domaine vital (loup, lynx, loutre, carcajou et pékan). L'impact le plus notable sur les animaux à fourrure se fera plutôt sentir sur les espèces possédant un plus petit domaine vital (martre, écureuil, belette, hermine, vison, rat musqué et renard). Cet impact se traduira par une légère modification de l'abondance et de la répartition des populations de ces espèces en raison de l'ennoisement d'habitats de qualité.

L'intensité de l'impact est moyenne puisque l'abondance et la répartition de certaines espèces d'animaux à fourrure dans la zone d'étude seront modifiées légèrement et que les espèces à fourrure sont valorisées pour le piégeage. L'impact a une étendue locale puisqu'il sera ressenti dans la zone d'étude, et sa durée est longue, car les changements seront permanents (plus de dix ans).

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables aux autres animaux à fourrure (voir la section 25.2.2).

26.2.2.3 Autres espèces d'intérêt

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de l'abondance et de la répartition des populations par suite de la perte d'habitats de qualité.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1).
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).
- Construction d'abris à partir des débris ligneux produits par le déboisement.

Description détaillée de l'impact

Perte d'habitats terrestres et riverains

La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera la perte de milieux terrestres (21 746 ha) et humides (434 ha). Les pertes toucheront des milieux terrestres dont la majeure partie a une valeur moyenne pour le lièvre d'Amérique. De plus, des habitats à fort potentiel pour cette espèce seront perdus

dans le secteur de la Romaine-2. Des milieux recherchés par le porc-épic d'Amérique, constitués de forêts résineuses ouvertes et de forêts mélangées (7 041 ha), seront également perdus. Dans les zones déboisées sur les berges des réservoirs et dans les baies sélectionnées, on aménagera quelques abris spécialement conçus pour la petite faune (surtout le lièvre et les tétraoninés) à l'aide d'une partie des débris ligneux issus de la coupe, en suivant certains modèles (Paquet et Jutras, 1996). Ces abris atténueront la perte d'abris naturels et permettront l'utilisation des zones déboisées en fournissant des refuges aux animaux, jusqu'à ce que la végétation reprenne un aspect naturel.

Le projet entraînera également la perte d'habitats riverains, notamment ceux qui sont associés aux bandes riveraines constituées de marécages et de marais (voir le chapitre 25). Les marécages sont particulièrement fréquentés par les tétraoninés, le lièvre d'Amérique et les micromammifères. Pour ces derniers, les marais (campagnol des champs, musaraigne cendrée et campagnol-lemming boréal) et les tourbières (phénacomys) représentent également des milieux propices. Les pertes nettes de ces types de milieux humides se feront sentir dans les secteurs de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3 puisque le potentiel de développement y sera très limité (voir le chapitre 25). En revanche, dans le secteur de la Romaine-4, des superficies additionnelles de marais seront disponibles pour ces espèces en périphérie du réservoir. Par ailleurs, il y aura une perte nette pour ce qui est des tourbières, puisqu'elles ne possèdent pas de potentiel de développement. Les densités des espèces associées aux tourbières diminueront.

Modification des déplacements

La création de grandes surfaces d'eau libre ou couverte de glace d'orientation nord-sud, pouvant atteindre plusieurs kilomètres de largeur, agira comme un filtre en ce qui concerne les mouvements de ces espèces à petit domaine vital et à faible capacité de déplacement. Cet effet de filtre n'aura toutefois pas de conséquence écologique, puisque des populations occupent les habitats disponibles à l'est et à l'ouest des plans d'eau projetés ; les phénomènes de dispersion, d'émigration et d'immigration pourront ainsi continuer à se produire dans des conditions naturelles.

L'état et la densité des populations en périphérie des réservoirs devraient être similaires à ce qu'elles étaient auparavant. C'est d'ailleurs ce qui a été constaté dans le cas de l'aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3 : les inventaires de pistes de lièvre d'Amérique en périphérie du réservoir de la Sainte-Marguerite 3 avant et quelques années après la mise en eau n'ont pas permis de déceler de différences dans l'abondance relative de cette espèce (Tecsult, 2005d).

Augmentation de la récolte

La présence de la route de la Romaine facilitera de beaucoup l'exploitation des ressources par la chasse (lièvre d'Amérique, porc-épic d'Amérique et tétraoninés), le colletage (lièvre) et le piégeage (porc-épic). Toutefois, l'augmentation des prélèvements n'entraînera pas de changement dans la dynamique de population de ces espèces, car elles sont peu sensibles à l'exploitation. Ce sont plutôt d'autres facteurs de nature cyclique qui joueront sur la dynamique et l'abondance (voir par exemple le cas du lièvre d'Amérique dans Godbout, 1999).

Évaluation de l'impact résiduel

Certaines espèces, comme le lièvre d'Amérique, les tétraoninés et le porc-épic d'Amérique, sont chassées à des fins de loisir ou de subsistance. L'intensité de l'impact est moyenne puisque l'abondance et la répartition générales de ces espèces dans la zone d'étude ne seront modifiées que légèrement par suite des pertes d'habitat. L'impact a une étendue locale puisqu'il sera ressenti dans la zone d'étude. Sa durée est longue, car les changements seront permanents (plus de dix ans).

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables aux autres espèces d'intérêt (voir la section 25.2.2).

26.2.3 Espèces à statut particulier

La présente section traite du campagnol des rochers, de la belette pygmée, du campagnol-lemming de Cooper, du carcajou et du loup de l'Est. La présence du campagnol des rochers a été confirmée dans la zone d'étude. Bien que la présence des autres espèces soit possible compte tenu de leur aire de répartition théorique, aucun individu ni indice de présence n'a été détecté ou différencié dans la zone d'étude lors des inventaires sur le terrain (voir la section 26.1.4). Les connaissances innues indiquent cependant la présence du loup de l'Est et du carcajou dans la zone d'étude.

L'écotype forestier du caribou des bois est désigné vulnérable au Québec (Québec, MRNF, 2006b) et menacé au Canada (Canada, Ministère de l'Environnement, 2006b). Les impacts et les mesures d'atténuation pour cette espèce sont traités à la section 26.2.1.2.

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de l'abondance de certaines espèces à statut particulier par suite de la perte d'habitats.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Présence des unités d'hébergement et des bâtiments de service.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1).
- Aménagement de deux à trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).
- Construction d'abris à partir des débris ligneux produits par le déboisement.

Description détaillée de l'impact

Le campagnol des rochers a été détecté dans la zone d'étude. Il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée au Québec (MRNF, 2004a et 2004d). La présence des réservoirs et des ouvrages permanents entraînera la perte de milieux terrestres (21 746 ha) et humides (434 ha). En raison de ses faibles capacités de déplacement, le campagnol des rochers ne pourra généralement pas adapter son domaine vital en fonction de ces pertes.

En ce qui concerne les autres espèces à statut particulier qui pourraient fréquenter (belette pygmée et campagnol-lemming de Cooper) ou qui fréquentent la zone d'étude (carcajou et loup de l'Est), elles perdront également des habitats terrestres (21 746 ha) et humides (434 ha). Les pertes d'habitats auront des conséquences sur les espèces à plus petit domaine vital (belette pygmée et campagnol-lemming de Cooper), puisqu'une plus grande proportion, voire la totalité, de leur domaine vital risque d'être touchée par ces pertes. Le campagnol-lemming de Cooper ne pourrait pas adapter son domaine vital en raison de ses faibles capacités de déplacement, alors que la belette pygmée, plus mobile, possède une meilleure capacité d'adaptation. Pour ce qui est du carcajou et du loup de l'Est, les deux espèces ont une très

grande capacité de déplacement et de vastes domaines vitaux. Elles devraient donc adapter, sans conséquence, leurs domaines vitaux en fonction des superficies perdues.

Évaluation de l'impact résiduel

Les espèces à statut particulier sont valorisées en raison de leur rareté et cette valeur est reconnue par la protection qui leur est accordée. Aucun impact sur les espèces à grand domaine vital (loup de l'Est et carcajou) n'est appréhendé. La perte d'habitats modifiera cependant l'abondance des espèces possédant un plus petit domaine vital (belette pygmée et micromammifères) dans la zone d'étude. Cependant, la dynamique des populations présentes hors des aires d'enneigement demeurera inchangée et la présence de ces espèces sera encore possible dans les milieux propices. L'intensité de l'impact est moyenne étant donné que l'abondance de certaines espèces ne sera que légèrement modifiée. L'impact est d'étendue locale, puisque limité à la zone d'étude, et de longue durée, car les changements sont permanents.

Il en résulte un impact résiduel d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure vise à créer des eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables aux espèces à statut particulier (voir la section 25.2.2).

26.3 Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction

26.3.1 Grande faune

26.3.1.1 Original

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de la répartition et augmentation temporaire du taux de mortalité de la population d'originaux.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Présence des travailleurs.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18 – Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Sensibilisation des travailleurs – Des activités de sensibilisation des travailleurs relativement à l'exploitation et au dérangement de la faune sont prévues.
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte temporaire d'habitat terrestre

Les aires de travaux situées hors des réservoirs représentent des pertes d'habitat temporaires puisqu'elles seront réaménagées à la fin des travaux. L'original se déplacera et adaptera son domaine vital durant la construction, jusqu'à ce que le milieu reprenne un aspect naturel. Les perturbations dans une aire donnée se produiront pendant moins de six ans.

Dérangement et risque de collision

Les activités de construction (déboisement, circulation des engins de construction, dynamitage, présence humaine, etc.) dérangeront les orignaux. Par ailleurs, la circulation sera importante tant sur les accès temporaires (transport entre les aires d'extraction et les chantiers, soit généralement dans un rayon de moins de 10 km des ouvrages) que sur les accès permanents. Le trafic sur la route de la Romaine sera causé par le transport du matériel, du personnel et du bois récupéré. Bien qu'il soit difficile de l'évaluer avec précision, le débit journalier moyen devrait être de quelques centaines de véhicules (vraisemblablement entre 500 et 1 000) sur tous les accès. Les orignaux dérangés devraient s'éloigner des aires de plus forte activité et exploiter les secteurs forestiers en périphérie. La circulation de véhicules pourrait en outre entraîner des collisions avec les orignaux et faire augmenter légèrement leur taux de mortalité.

Le dérangement des animaux par des activités industrielles dans l'ensemble de la zone d'étude s'étendra du printemps 2009 à l'automne 2020, soit sur environ douze ans. Cependant, les travaux de construction de chacun des aménagements devraient être terminés en cinq ans ou moins, ce qui signifie que le dérangement dans un secteur donné ne dépassera pas cette durée.

Détérioration de la condition physique et augmentation de la prédation

Les réservoirs de la Romaine 4 et de la Romaine 3 se rempliront respectivement de septembre à mai et d'octobre à mai, le réservoir de la Romaine 2, d'avril à juillet et celui de la Romaine 1 en juillet.

La mise en eau incitera les orignaux à se déplacer vers la périphérie des réservoirs et les îles qui se créeront dans les nouveaux plans d'eau, ce qui pourrait avoir une incidence sur la condition physique de certaines femelles gestantes ou suitées avant, pendant et immédiatement après la période de mise bas (mai et juin) ainsi que sur la parturition et la période d'allaitement. Par ailleurs, selon l'expérience acquise lors de la réalisation du projet de la Sainte-Marguerite-3, même si le taux de déplacement des orignaux et la taille de leur domaine vital demeurent semblables avant et après la mise en eau, leur densité en périphérie des réservoirs augmente

(Leblanc et coll., 2000 ; Leblanc, 2002), ce qui les rendraient plus vulnérables à la prédation. Leur concentration en périphérie des réservoirs pourrait aussi pousser les orignaux à utiliser des habitats de moins bonne qualité, ce qui pourrait entraîner une détérioration de leur condition physique. Cette altération de la condition physique et l'exposition accrue à la prédation pourraient occasionner une augmentation temporaire de la mortalité et une baisse de la productivité des populations d'orignaux touchées.

Augmentation de la pression de chasse

L'augmentation de la pression de chasse induite par les travailleurs affectés au projet devrait être faible (voir la section 33.3.1). On prévoit qu'une quarantaine de travailleurs pratiqueront la chasse (petit et gros gibiers confondus) en période de pointe. Si on ne peut estimer le nombre de travailleurs qui chasseront l'orignal, il est raisonnable de penser que ce nombre sera peu élevé, car la chasse à l'orignal exige généralement plus de préparation, de temps et d'équipement que la chasse au petit gibier.

Par ailleurs, la présence d'accès temporaires ouvrira de nouveaux territoires aux chasseurs autres que les travailleurs, ce qui pourrait entraîner une légère augmentation additionnelle de la pression de chasse sur l'orignal.

Évaluation de l'impact résiduel

L'orignal est une espèce valorisée par les chasseurs. L'intensité de l'impact est moyenne puisque la répartition des orignaux dans la zone d'étude sera modifiée. De plus, il y aura une légère hausse temporaire du taux de mortalité par suite de l'augmentation de la pression de chasse, des déplacements liés à la mise en eau, de la prédation et des risques de collision. L'étendue de l'impact est locale, car il correspond aux aires de travaux et aux réservoirs. La durée de l'impact est moyenne puisque les perturbations liées aux activités de construction à l'intérieur de chaque secteur d'aménagement ne dépasseront pas six ans et que certains habitats perturbés se rétabliront.

L'impact résiduel de la construction du complexe est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

26.3.1.2 Caribou forestier

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de la répartition et augmentation temporaire du taux de mortalité de la population de caribous.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation de bancs d'emprunt et de carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Présence des travailleurs.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18
– Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Sensibilisation des travailleurs – Des activités de sensibilisation des travailleurs relativement à l'exploitation et au dérangement de la faune sont prévues.
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Dérangement et risque de collision

Comme l'indique la section 26.2.1.2, le caribou forestier est particulièrement sensible au dérangement. Les activités de construction (déboisement, circulation des engins de chantier, dynamitage, présence humaine, etc.) pourraient donc perturber ces animaux. Par ailleurs, la circulation sera importante tant sur les accès temporaires (transport entre les aires d'extraction et les chantiers, soit généralement dans un rayon de moins de 10 km des ouvrages) que sur la route permanente. Le trafic sur cette dernière sera causé par le transport du matériel, du personnel et du bois récupéré. Bien qu'il soit difficile de l'évaluer avec précision, le débit journalier moyen devrait être de quelques centaines de véhicules (vraisemblablement entre 500 et 1000) sur tous les accès. Les caribous dérangés devraient s'éloigner des aires perturbées et exploiter les secteurs forestiers en périphérie. La circulation de véhicules pourrait en outre entraîner des collisions avec les caribous et ainsi augmenter légèrement leur taux de mortalité.

Le dérangement des animaux par des activités industrielles dans les quatre secteurs d'aménagement s'étendra du printemps 2009 à l'automne 2020, soit sur environ douze ans. Cependant, les travaux de construction de chacun des aménagements devraient être terminés en cinq ans ou moins, ce qui signifie que le dérangement dans un secteur donné ne dépassera pas cette durée.

Augmentation de la pression de récolte

La chasse au caribou est interdite dans la zone d'étude. Malgré tout, la présence d'accès temporaires ouvrira de nouveaux territoires, entraînant possiblement des prélèvements illégaux et, de là, une augmentation du taux de mortalité du caribou.

Perte temporaire d'habitat terrestre et détérioration de la condition physique

Les aires de travaux situées hors des limites des réservoirs représentent des pertes d'habitat temporaires puisqu'elles seront réaménagées à la fin des travaux. Le caribou forestier se déplacera et adaptera son domaine vital durant la construction, jusqu'à ce que le milieu reprenne un aspect naturel (par suite de l'installation de lichens terricoles et arboricoles dans les milieux reboisés). Les perturbations dans une aire donnée se produiront pendant moins de six ans.

La mise en eau incitera les caribous à se déplacer vers la périphérie des réservoirs et les îles qui se formeront dans les nouveaux plans d'eau. Il en résultera une modification des domaines vitaux, très étendus, des groupes de caribous. Par ailleurs, avant, pendant et immédiatement après la période de mise bas (mai et juin), ce déplacement pourrait entraîner une détérioration de la condition physique de femelles gestantes ou suitées et donc une réduction de leur taux de survie.

Évaluation de l'impact résiduel

Le caribou forestier a les désignations d'espèce vulnérable (Québec) et d'espèce menacée (Canada). Culturellement, il est également valorisé par les Innus. Son taux de reproduction est faible et il est sensible au prélèvement, à la prédation et au dérangement. L'intensité de l'impact est moyenne puisque la répartition du caribou sera modifiée et qu'une légère hausse du taux de mortalité est possible en raison des risques de braconnage et de collision ainsi que des déplacements liés à la mise en eau. L'étendue de l'impact est locale du fait que la plupart des impacts de la construction ne seront ressentis qu'à l'ouest de la rivière Romaine. La durée de l'impact est longue, car les perturbations occasionnées par la circulation sur la route permanente dureront douze ans.

L'impact résiduel de la construction est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

26.3.1.3 Ours noir

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution temporaire de la population d'ours noirs.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Gestion des déchets.
- Présence des travailleurs.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14 et 18 – Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau, aux matières résiduelles et aux matières dangereuses ainsi qu'à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Sensibilisation des travailleurs – Des activités de sensibilisation des travailleurs relativement à l'exploitation et au dérangement de la faune sont prévues. De plus, au moyen d'affiches et de séances d'information, on incitera, au besoin, les employés à ne pas nourrir les animaux et à ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas les attirer à proximité des aires de travaux.
- Capture et déplacement d'ours – On déplacera les ours qui se seront approchés des campements et des chantiers s'ils présentent une menace à la sécurité des travailleurs. Ces animaux seront abattus dans les cas où la capture serait impossible.
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte temporaire d'habitat terrestre

Les aires de travaux situées hors des réservoirs représentent des pertes d'habitat temporaires puisqu'elles seront réaménagées à la fin des travaux. L'ours noir se déplacera et adaptera son domaine vital durant la construction, jusqu'à ce que le milieu reprenne un aspect naturel. Les perturbations dans une aire donnée se produiront pendant moins de six ans.

Dérangement et risque de collision

Les ours noirs préfèrent les territoires libres de toute présence humaine (Samson, 1996). Ils seront donc dérangés par les activités de construction (déboisement, circulation des engins de chantier, dynamitage, présence humaine, etc.). Par ailleurs, pendant les travaux échelonnés de 2009 à 2020, la circulation sera importante sur les accès temporaires et permanents. Les ours dérangés devraient s'éloigner des aires de plus forte activité et exploiter les secteurs forestiers en péri-

phérie. La circulation de véhicules pourrait en outre entraîner occasionnellement des collisions avec des ours. Le débit journalier moyen devrait être de quelques centaines de véhicules (vraisemblablement entre 500 et 1000) sur tous les accès.

Ennoiement de sites d'hibernation et épuisement des ressources corporelles

La situation de l'ours noir au Québec est peu connue en raison de la nature discrète de cet animal, qui complique l'acquisition de connaissances sur sa biologie. Le sort qui l'attend durant le remplissage d'un réservoir n'a jamais été étudié et il est difficile de le prévoir. Comme l'ours est mobile, la mise en eau devrait entraîner son déplacement vers la périphérie du réservoir et les îles qui se formeront dans les nouveaux plans d'eau. Cependant, l'ours noir hiberne d'octobre ou novembre à mars ou avril (Banfield, 1977 ; Jolicœur et coll., 2004). La durée de l'hibernation varie d'une région à l'autre et d'une bête à l'autre, car elle est déterminée par la condition physique de l'ours, la disponibilité de la nourriture, la température, les précipitations neigeuses à l'automne et la fonte de la neige au printemps (Jolicœur et coll., 2004). Durant son hibernation, l'ours se trouve dans une situation extrêmement vulnérable puisqu'il est plongé dans un sommeil léthargique et qu'il vit exclusivement de ses réserves corporelles, ne s'alimentant plus depuis l'automne (Banfield, 1977 ; Jolicœur et coll., 2004).

Les réservoirs de la Romaine 4 et de la Romaine 3 se rempliront respectivement de septembre à mai et d'octobre à mai, le réservoir de la Romaine 2 se remplira d'avril à juillet et celui de la Romaine 1, en juillet. Dans le cas des réservoirs de la Romaine 4 et de la Romaine 3, une partie de la mise en eau se produira pendant l'hibernation des ours. Il est raisonnable de croire que les ours adultes et les nouveau-nés qui seront en hibernation dans ces réservoirs durant leur remplissage mourront par noyade ou par épuisement de leurs ressources physiques, puisqu'ils seront dérangés par l'arrivée de l'eau dans leur tanière. Il n'existe aucune source alimentaire connue pour l'ours noir durant l'hiver autre que des carcasses d'animaux morts. Il est impossible d'établir le nombre précis d'ours noirs qui seront ainsi perdus, car il n'existe pas de méthode d'inventaire ciblant cette espèce (voir la section 26.1.2.3). Le secteur de la Romaine-4, entre les PK 245 et 295, semble cependant propice à l'ours selon les observations fortuites faites jusqu'ici. Les connaissances innues semblent confirmer ce fait, nombre d'observations provenant du cours supérieur de la Romaine. L'impact de la mise en eau durant la période d'hibernation devrait être moindre dans les zones déboisées puisque les ours noirs passent généralement l'hiver dans les milieux boisés.

Le remplissage des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 1 aura lieu lorsque les ours ne seront pas en hibernation, soit du printemps à l'été dans le cas du réservoir de la Romaine 2 et en juillet dans celui de la Romaine 1. Cependant, au réservoir de la Romaine 2, la montée rapide des eaux durant la crue printanière pourrait entraîner l'épuisement et la mortalité de certains ours noirs. En avril, alors que les ours noirs sortent de leur tanière, leurs réserves corporelles sont à leur plus bas et

les femelles allaitent les petits, nés durant l'hiver (Jolicœur et Lemieux, 1994 ; Noyce et Garchelis, 1994). Les ressources alimentaires (graminées, herbacées, essences feuillues, fourmis, etc.) sont alors rares dans la forêt boréale, et cette période est critique pour la survie et le succès de la reproduction des ours. Le déplacement imposé par la montée des eaux à cette période pourrait altérer la condition physique des femelles allaitantes et des oursons, et augmenter le taux de mortalité des ours. Malgré tout, la majorité des ours du secteur de la Romaine-2 ne devraient pas être perturbés par la mise en eau puisqu'ils se trouveront hors de la zone touchée par la crue printanière.

Augmentation de la pression de chasse

Malgré la présence d'un grand nombre de travailleurs, il ne semble pas qu'il y aura accroissement de la pression de chasse étant donné la très faible popularité de la chasse à l'ours dans la région (moins de cinq ours abattus annuellement depuis 2000) et le peu de temps dont disposent habituellement les travailleurs pour ce genre d'activité.

Attrait des campements et des lieux d'enfouissement de déchets pour l'ours noir

Les lieux d'enfouissement en tranchée, aménagés dans des bancs d'emprunt qui auront servi à la construction des accès, attireront les ours noirs s'ils sont accessibles et que des odeurs de nourriture s'en dégagent. La gestion des sites se fera selon les normes en vigueur. Aux campements, les odeurs de nourriture et le nourrissage attireront également des ours noirs, ce qui pourrait menacer la sécurité des travailleurs et entraîner le déplacement ou l'abattage d'animaux importuns. Une campagne de sensibilisation des travailleurs atténuera cet impact.

Évaluation de l'impact résiduel

La mise en eau est la source d'impact la plus importante sur l'ours noir durant la construction, notamment en raison des mœurs d'hibernation de cette espèce. L'ours noir est un animal prisé pour la chasse et valorisé dans la culture innue. L'impact est d'intensité moyenne puisque l'ours possède de bonnes capacités de déplacement et qu'il pourra éviter les endroits perturbés par la construction et la mise en eau. Par contre, on prévoit qu'une bonne proportion des ours qui seront touchés par la montée des eaux pendant leur hibernation mourront noyés ou à bout de ressources. Il faut cependant noter que cette situation ne se produira que dans certaines parties des réservoirs de la Romaine 4, de la Romaine 3 et de la Romaine 2. L'intensité de l'impact est moyenne car l'abondance de l'ours noir à l'échelle de la zone d'étude ne devrait diminuer que légèrement. L'étendue de l'impact est locale puisque celui-ci est limité à la zone d'étude. Comme les perturbations à l'intérieur de chaque secteur d'aménagement ne dépasseront pas cinq ans et que les habitats perturbés hors des réservoirs se rétabliront, la durée est moyenne.

L'impact résiduel est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

26.3.2 Petite faune

26.3.2.1 Castor

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution temporaire de la population de castors.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Présence des travailleurs.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées n^{os} 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18
– Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte temporaire d'habitat terrestre

Les activités de construction entraîneront essentiellement des pertes d'habitat terrestre, car on évitera d'aménager les installations de chantier à proximité des milieux humides et aquatiques. Le castor n'en ressentira les effets que si les travaux touchent des peuplements feuillus ou mélangés à proximité d'un milieu aquatique qu'il occupe. On entend par ailleurs réaménager, à la fin des travaux, toutes les aires perturbées situées hors des limites des réservoirs projetés.

Dérangement

Les activités de construction (déboisement, circulation des engins de chantier, dynamitage, présence humaine, etc.), qui s'étendront sur une période de douze ans, dérangeront le castor. Cependant, la construction de chacun des aménagements nécessitera moins de six ans, ce qui signifie que le dérangement dans un secteur donné ne dépassera pas cette durée. Par ailleurs, sauf en ce qui concerne le dynamitage sous l'eau dans certains secteurs, l'habitat du castor ne sera pas perturbé outre mesure.

Augmentation de la prédation et détérioration de la condition physique

Chaque année, des castors peuvent s'établir en bordure de plans d'eau à faible courant et à proximité de sources de nourriture. Ils y construisent une hutte et accumulent de la nourriture en vue de passer l'hiver (Banfield, 1977 ; Nault, 1983). Les castors demeurent normalement confinés dans leur hutte durant toute la période où le cours d'eau est couvert de glace et ils circulent sous la glace pour aller chercher de la nourriture dans leurs réserves. Le remplissage des réservoirs de la Romaine 4 et de la Romaine 3, qui aura lieu de l'automne au printemps, touchera les castors qui y auront construit des huttes et constitué des amas de nourriture. La mise en eau entraînera le déplacement graduel des castors vers la périphérie des réservoirs et les îles qui se créeront dans les nouveaux plans d'eau (Nault, 1983). La formation de la couverture de glace rendra les castors vulnérables à la prédation, puisqu'il leur sera difficile d'accéder à l'eau (Nault, 1983). Comme on l'a constaté durant le remplissage du réservoir de l'Eastmain 1 (Del Degan, Massé et Associés, 2007), les castors qui se trouvaient alors à découvert sur la neige ont été particulièrement exposés à la prédation par le loup. Plusieurs castors devraient ainsi être victimes de la prédation durant le remplissage des réservoirs de la Romaine 4 et de la Romaine 3.

Dans le cas des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 1, la mise en eau aura lieu au printemps et en été. Au réservoir de la Romaine 2, la montée des eaux durant la crue printanière pourrait entraîner une détérioration de la condition physique et la mortalité des castors les moins mobiles, particulièrement les femelles allaitantes et les petits de l'année. Les autres castors seront en mesure de survivre.

L'impact devrait être très faible dans les secteurs déboisés puisque les castors établissent leur hutte à proximité de peuplements boisés.

Évaluation de l'impact résiduel

Le castor est valorisé pour le piégeage commercial ainsi que pour la récolte de subsistance. L'impact de la construction sur les populations de castors tient principalement à la mise en eau et au déboisement, et très peu à la présence des installations de chantier, car ces dernières ne seront pas établies dans l'habitat aquatique du castor. Les activités de construction toucheront également presque uniquement le milieu terrestre. En conséquence, l'impact est d'intensité moyenne, car le déboisement et la mise en eau des réservoirs de la Romaine 4 et de la Romaine 3 surtout, mais aussi de celui de la Romaine 2, devraient se traduire par des modifications de l'abondance et de la distribution des castors. Son étendue est locale puisqu'elle sera limitée à la zone d'étude, et la durée est moyenne du fait que les perturbations (construction et mise en eau) à l'intérieur de chaque secteur d'aménagement ne dépasseront pas six ans.

L'impact résiduel de la construction est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

26.3.2.2 Autres animaux à fourrure

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de l'abondance et de la distribution des populations d'animaux à fourrure.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Gestion de déchets.
- Présence des travailleurs.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14 et 18 – Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau, aux matières résiduelles et aux matières dangereuses et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Sensibilisation des travailleurs – Au moyen d'affiches et de séances d'information, on incitera, au besoin, les employés à ne pas nourrir les animaux (principalement le renard roux) et à ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas les attirer à proximité des aires de travaux.
- Capture et déplacement d'animaux à fourrure – On déplacera les animaux à fourrure (renard roux) qui se seront approchés des campements et des chantiers s'ils présentent une menace à la sécurité des travailleurs. Ces animaux seront abattus dans les cas où la capture serait impossible.
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte temporaire d'habitat terrestre

Les aires de travaux situées hors des limites des réservoirs représentent des pertes d'habitat temporaires puisqu'elles seront réaménagées à la fin des travaux. Les animaux à fourrure se déplaceront et adapteront leurs domaines vitaux durant la construction, jusqu'à ce que le milieu reprenne un aspect naturel. Les perturbations dans une aire donnée se produiront pendant moins de six ans.

Dérangement et risque de collision

Les activités de construction (déboisement, circulation des engins de chantier, dynamitage, présence humaine, etc.), qui s'étaleront de 2009 à 2020, dérangeront les animaux à fourrure. Par ailleurs, la circulation sera importante sur les accès temporaires et permanents. Les animaux à fourrure dérangés devraient s'éloigner des aires de plus forte activité et exploiter les secteurs forestiers en périphérie. La circulation de véhicules pourrait en outre entraîner des collisions avec les animaux à fourrure et augmenter légèrement leur taux de mortalité.

Ennoiment de nids et augmentation de la prédation

La mise en eau incitera les animaux à fourrure à se déplacer vers la périphérie des réservoirs et les îles qui se formeront dans les nouveaux plans d'eau. Aux réservoirs de la Romaine 4, de la Romaine 3 et de la Romaine 2, la montée des eaux au printemps entraînera la noyade de la plupart des jeunes animaux à fourrure de l'année et possiblement des femelles ayant fait leur nid dans ces zones. En effet, immédiatement après la période des naissances (de mars à mai en général), les petits sont confinés dans le nid pendant plusieurs semaines avant d'être aptes à se déplacer (Banfield, 1977). Cette mortalité sera moins marquée dans les secteurs déboisés, car les travaux de déboisement auront fait fuir la plupart des animaux à fourrure.

De plus, la concentration de proies et de prédateurs, repoussés par la montée des eaux en périphérie des réservoirs et dans les îles nouvellement créées, augmentera le risque de prédation et la mortalité des espèces proies.

Attrait des campements et des lieux d'enfouissement de déchets pour les animaux à fourrure

Les lieux d'enfouissement en tranchée attireront certains animaux à fourrure, principalement le renard roux, s'ils sont accessibles et que des odeurs de nourriture s'en dégagent. La gestion du site se fera selon les normes en vigueur. Aux campements, des odeurs de nourriture et le nourrissage pourraient également attirer le renard roux et entraîner le déplacement ou l'abattage des animaux importuns. Une campagne de sensibilisation des travailleurs atténuera cet impact.

Évaluation de l'impact résiduel

Les animaux à fourrure sont exploités à des fins commerciales et de subsistance. L'intensité de l'impact est moyenne puisque la distribution de ces animaux sera modifiée de façon limitée par suite du dérangement et de la perte d'habitat. De plus, la mise en eau et le risque de collision devraient entraîner une légère hausse du taux de mortalité. L'étendue de l'impact est locale, puisqu'il est limité aux chantiers et aux réservoirs, et sa durée, moyenne, n'excède pas cinq ans.

L'impact résiduel de la construction est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

26.3.2.3 Autres espèces d'intérêt

Déclaration de l'impact résiduel

Modification de l'abondance et de la distribution des populations des autres espèces d'intérêt.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Présence des travailleurs.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18 – Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Sensibilisation des travailleurs – Des activités de sensibilisation des travailleurs relativement à l'exploitation et au dérangement de la faune sont prévues.
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Perte temporaire d'habitat terrestre

Les aires de travaux situées hors des limites des réservoirs représentent des pertes d'habitat temporaires puisqu'elles seront réaménagées à la fin des travaux. Les autres espèces d'intérêt (lièvre d'Amérique, porc-épic d'Amérique, tétraoninés et micromammifères) se déplaceront et adapteront leurs domaines vitaux durant la construction, jusqu'à ce que le milieu reprenne un aspect naturel. Les perturbations dans une aire donnée se produiront pendant moins de six ans.

Dérangement et risque de collision

Les activités de construction (déboisement, opération de la machinerie, dynamitage, présence humaine, etc.) dérangeront les autres espèces d'intérêt. De plus, la circulation sera importante sur les accès temporaires et permanents. Les animaux dérangés devraient s'éloigner des aires de plus forte activité et exploiter les secteurs forestiers en périphérie. La circulation de véhicules pourrait en outre entraîner des collisions (principalement avec le porc-épic d'Amérique) et augmenter légèrement le taux de mortalité de ces populations.

Détérioration de la condition physique et augmentation de la prédation

La mise en eau incitera les animaux les plus mobiles à se déplacer vers la périphérie des réservoirs et les îles qui se formeront dans les nouveaux plans d'eau. Les efforts associés à la quête d'un lieu sécuritaire pourraient entraîner une détérioration de leur condition physique et l'augmentation de leur taux de mortalité par la prédation. Par ailleurs, la montée rapide des eaux au printemps pourrait causer la noyade des animaux les moins mobiles (micromammifères, porc-épic d'Amérique et levrauts).

De plus, la concentration de proies et de prédateurs, repoussés par la montée des eaux en périphérie des réservoirs et dans les îles nouvellement créées, augmentera le risque de prédation et la mortalité des espèces proies.

Augmentation du prélèvement par la chasse

L'augmentation de la pression de chasse induite par les travailleurs devrait être faible (voir la section 33.3.1). Il est néanmoins possible qu'en période de pointe une quarantaine de travailleurs pratiquent la chasse (petit et gros gibiers confondus). De plus, la présence d'accès temporaires ouvrira de nouveaux territoires pour les chasseurs autres que les travailleurs, ce qui pourrait se traduire par une légère augmentation additionnelle de la pression de chasse. Les populations de lièvres et de tétraoninés fluctuent grandement selon un cycle régulier (dix ans pour le lièvre) et l'impact de la chasse sur leurs effectifs sera très faible.

Évaluation de l'impact résiduel

Le lièvre d'Amérique, les tétraoninés et le porc-épic d'Amérique sont exploités à des fins récréatives ou de subsistance. L'intensité de l'impact est moyenne puisque l'abondance et la répartition générale de ces espèces dans la zone d'étude seront légèrement modifiées. L'impact est local puisqu'il sera ressenti dans la zone d'étude, et sa durée est moyenne puisque les perturbations (construction et mise en eau) à l'intérieur de chaque secteur d'aménagement ne dépasseront pas cinq ans.

L'impact résiduel de la construction est d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

26.3.3 Espèces à statut particulier

L'écotype forestier du caribou des bois est désigné vulnérable au Québec (Québec, MRNF, 2006b) et menacé au Canada (Canada, Ministère de l'Environnement, 2006b). Les impacts et les mesures d'atténuation relatifs à cette espèce sont traités à la section 26.3.1.2.

D'autres espèces à statut particulier, soit le campagnol des rochers, la belette pygmée, le campagnol-lemming de Cooper, le carcajou et le loup de l'Est, possèdent des aires de répartition qui chevauchent la zone d'étude. Cependant, aucun individu ni indice de présence, sauf pour le campagnol des rochers, n'a été détecté ou différencié dans la zone d'étude lors des inventaires sur le terrain (voir la section section 26.1.4). Les connaissances innues indiquent cependant la présence du loup de l'Est et du carcajou dans la zone d'étude.

Déclaration de l'impact résiduel

Baisse des populations de certaines espèces à statut particulier.

Sources d'impact

- Construction des ouvrages et des accès temporaires et permanents.
- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et du poste temporaire.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Transport et circulation routière.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18 – Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Surveillance des animaux durant la mise en eau – Le survol régulier des réservoirs est prévu tout au long de leur remplissage. On survolera de manière plus intensive les milieux où des animaux pourraient se trouver en difficulté, tels que les rives des réservoirs et les îles qui se formeront temporairement dans les plans d'eau. Les mesures appropriées seront prises en cas de repérage d'animaux en danger.
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

La présence du campagnol des rochers a été détectée dans la zone d'étude. Cette espèce est susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée au Québec. Comme pour les espèces de micromammifères décrites dans la section 26.3.2.3, les aires de travaux situées hors des limites des réservoirs représentent des pertes d'habitat temporaires, puisqu'il est prévu de les réaménager. Les campagnols des rochers se déplaceront et adapteront leur domaine vital durant la construction, jusqu'à ce que le milieu reprenne un aspect naturel. La mise en eau sera la principale source d'impact sur cette espèce dont la capacité de déplacement est très limitée. Le remplissage des réservoirs pourrait entraîner la noyade ou l'épuisement des réserves énergétiques des campagnols présents dans les aires d'enneigement.

En ce qui concerne les autres espèces à statut particulier qui pourraient fréquenter la zone d'étude (belette pygmée, campagnol-lemming de Cooper, carcajou et loup de l'Est), elles seront aussi touchées par les pertes d'habitat temporaires. Elles adapteront leurs domaines vitaux en conséquence, jusqu'à ce que le milieu leur redevenue favorable. En ce qui concerne la mise en eau, aucun impact n'est appréhendé sur les espèces très mobiles (carcajou et loup de l'Est). Les espèces moins mobiles, comme la belette pygmée et, particulièrement, le campagnol-lemming de Cooper, seront touchées puisqu'elles auront plus de difficultés à fuir la montée de l'eau.

Évaluation de l'impact résiduel

Les espèces à statut particulier sont valorisées en raison de leur rareté et cette valeur est reconnue par la protection qui leur est accordée. Aucun impact sur les espèces à grand domaine vital (loup de l'Est et carcajou) n'est appréhendé. Pour les espèces à plus petit domaine vital (belette pygmée et micromammifères), les perturbations causées par la construction et la mise en eau entraîneront la perte d'individus et la

perte temporaire d'habitats. L'intensité de l'impact est moyenne puisque l'intégrité des populations dans la zone d'étude n'est pas remise en cause. L'impact est d'étendue locale car il est limité à la zone d'étude, et sa durée est moyenne puisque les perturbations dans chaque secteur d'aménagement ne dépasseront pas six ans.

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

27 Amphibiens et reptiles

27.1 Conditions actuelles

27.1.1 Démarche méthodologique

Les paragraphes qui suivent résument les données de l'étude sectorielle ci-dessous :

- Fortin, C., et M. Ouellet. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de l'herpétofaune*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 34 p. et ann.

La zone d'étude englobe la plus grande partie du bassin versant de la rivière Romaine, depuis son embouchure jusqu'au PK 295. Elle comprend la vallée principale de la Romaine, une bande de 5 km de part et d'autre de la rivière et les quatre réservoirs projetés.

L'étude de l'herpétofaune avait pour objectif de déterminer les espèces présentes dans la zone d'étude ainsi que leur utilisation des milieux humides. Des inventaires visuels et des séances d'écoute de chants d'anoures ont été réalisés à 25 stations en 2004 et en 2005 (pour plus de détails, voir la méthode 15 dans le volume 9). Ces inventaires se sont concentrés sur les milieux humides et les milieux forestiers environnants. Le nom latin des espèces est présenté à l'annexe D, dans le volume 8.

27.1.2 Abondance relative et habitats fréquentés

Les amphibiens et les reptiles de la zone d'étude se divisent en trois groupes, soit les anoures (grenouilles, rainettes, crapauds), les urodèles (salamandres, tritons) et les squamates (couleuvres). Selon l'état actuel des connaissances, onze espèces d'amphibiens et une espèce de reptile pourraient être présentes dans la zone d'étude. Les travaux d'inventaire ainsi que des observations fortuites ont permis de recenser dix espèces, soit six d'anoures, trois d'urodèles et une de squamate (voir le tableau 27-1). Les espèces les plus communes sont le crapaud d'Amérique et la grenouille du Nord.

La communauté d'amphibiens et de reptiles de la zone d'étude est similaire à celle de la Moyenne-Côte-Nord et de la Basse-Côte-Nord (Logier et Toner, 1961 ; Power, 1965 ; Fortin, 2005). La présence du triton vert dans la zone d'étude est possible, mais n'a jamais été confirmée. La salamandre cendrée, qui n'a pas été observée à l'est de la région de Sept-Îles, semble absente de la zone d'étude.

La zone d'étude est comprise dans l'une des régions les moins riches parmi celles qui sont situées le long du fleuve Saint-Laurent. Pour la majorité des espèces observées, le nombre d'indices de présence est relativement faible dans la zone d'étude comparativement aux données sur le Québec méridional (Fortin et coll., 2004). Cette situation semble représentative de la Moyenne-Côte-Nord et de la Basse-Côte-Nord.

Le nombre d'espèces observées diminue selon un gradient latitudinal et altitudinal. Il est maximal dans la plaine côtière et minimal à la hauteur du secteur du réservoir de la Romaine 4 (voir le tableau 27-1). Cette situation s'expliquerait par la rigueur des conditions climatiques (Bleakney, 1958), qui augmente généralement en fonction de la latitude et de l'altitude. La présence de la salamandre maculée, de la rainette crucifère et de la grenouille verte dans la zone d'étude traduit une extension vers le nord-est de l'aire de répartition connue de ces espèces au Québec.

Tableau 27-1 : Présence des amphibiens et des reptiles le long de la Romaine – 2004 et 2005

Espèce	Secteur				
	Aval du barrage de la Romaine-1	Romaine 1	Romaine 2	Romaine 3	Romaine 4
Couleuvre rayée	X	X			
Crapaud d'Amérique	X	X	X	X	X
Grenouille des bois	X	X	X	X	X
Grenouille du Nord	X	X	X	X	X
Grenouille léopard	X	X			
Grenouille verte	X	X	X		
Rainette crucifère	X	X			
Salamandre à deux lignes	P	X	X	P	P
Salamandre à points bleus	X	P	P	X	
Salamandre maculée	X	X			
Total	9	9	5	4	3

X Présence confirmée.

P Présence non confirmée mais probable.

En ce qui a trait aux milieux humides riverains, la richesse spécifique est maximale dans les marais et les marécages, avec neuf espèces (voir la photo 27-1). Dans les trois milieux terrestres étudiés (forêt à dominance résineuse, forêt à dominance feuillue et milieu ouvert ou semi-ouvert), cette richesse varie entre sept et neuf espèces.

Photo 27-1 : Milieu humide riverain (marais-marécage)



Les milieux humides riverains (marais et marécages) sont probablement responsables d'une proportion importante de la productivité et du recrutement des populations d'amphibiens de la zone d'étude. Les anoues, dans leur ensemble, utilisent les milieux humides (marais, marécages et tourbières) pour la reproduction et l'alimentation ainsi que comme habitats d'été et d'hibernation. Les salamandres à points bleus et les salamandres maculées adultes se reproduisent dans les milieux humides, alors que leurs larves s'y alimentent. La salamandre à deux lignes est surtout associée aux cours d'eau et notamment à leurs rivages. Ces milieux humides servent à toutes les fonctions des adultes de cette espèce ; les larves sont pour leur part actives pendant l'hiver. Dans le cas de la couleuvre rayée, les milieux humides ne présentent aucune valeur pour la reproduction ou l'hibernation, mais sont importants pour l'alimentation. Un milieu humide riverain adjacent à un peuplement feuillu et situé dans la plaine côtière semble offrir des conditions qui maximisent la présence de l'ensemble des espèces herpétofauniques de la zone d'étude.

Les inventaires n'ont permis d'observer aucune espèce d'amphibien ou de reptile à statut particulier. Selon l'état actuel des connaissances, aucune n'est potentiellement présente dans la zone d'étude.

27.2 Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements

27.2.1 Anoures et couleuvres

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations d'anoures et de couleuvres en raison des pertes de milieux terrestres et humides.

Sources d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.
- Gestion hydraulique des ouvrages : baisse de la température de l'eau en été en aval du barrage de la Romaine-1.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir les sections 12.3.1, 11.3.1, 10.3.1 et 9.3.1).
- Aménagement de deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).

Description détaillée de l'impact résiduel

La présence des réservoirs, des ouvrages et des accès occasionnera la perte permanente d'au plus 434 ha de milieux humides et de 21 746 ha de milieux terrestres potentiellement fréquentés par les anoures et les couleuvres. Les milieux humides représentent, entre autres, des habitats de reproduction et de développement des larves d'anoures, alors que les milieux terrestres servent à l'alimentation et à l'hibernation de quatre des six espèces d'anoures ainsi que de la couleuvre rayée. Il est à noter que le rayon moyen de l'aire d'activité principale des anoures autour d'un plan d'eau où ils se reproduisent (étangs permanents et non permanents) est d'environ 370 m (Semlitsch et Bodie, 2003).

Les rives des réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3 ne présenteront pas, en général, un bon potentiel de développement de milieux humides riverains, ce qui réduit les chances que les anoures utilisent ces rives pour leur reproduction. Cependant, les pertes de milieux humides seront atténuées par le déboisement de berges et de baies sur le pourtour des réservoirs. Ces milieux seront généralement propices à la reproduction des anoures et à l'alimentation de la couleuvre rayée. Trois des six espèces d'anoures ne se trouvent que dans les

secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-2, et la couleuvre rayée n'a été observée que dans le secteur de la Romaine-1. Bien que les rives du réservoir de la Romaine 4 offriront un bon potentiel de développement de milieux humides riverains, seules deux espèces pourront en bénéficier, soit le crapaud d'Amérique et la grenouille du Nord. La grenouille des bois, bien que présente dans ce secteur, ne se reproduit généralement pas dans les étendues d'eau abritant des poissons (Babbitt et coll., 2003) et privilégie habituellement les plans d'eau temporaires. Elle ne profitera donc pas des habitats riverains qui seront créés par le déboisement des berges et de baies des réservoirs projetés. Il est à noter que certaines espèces d'anoures, comme le crapaud d'Amérique, pourraient utiliser les bassins des tronçons court-circuités pour la reproduction. Le recrutement dans de tels habitats pourrait toutefois être incertain en raison des déversements à l'évacuateur de crues : si ces derniers se produisent après le pic de pontes des anoures, ils entraîneront les masses d'œufs et les larves vers l'aval (Kupferberg, 1996 ; Lind et coll., 1996).

Par ailleurs, l'été, la température de l'eau qui sortira de la centrale de la Romaine-1 sera inférieure à celle de la rivière Romaine en conditions actuelles, ce qui pourrait retarder la reproduction des anoures en aval de la centrale et réduire le taux de croissance des œufs et des larves (Lind et coll., 1996). Cependant, cette modification aura peu d'incidence sur les populations du secteur en raison de l'abondance des habitats disponibles dans le tronçon en aval du réservoir de la Romaine 1.

L'hiver, la gestion hydraulique du complexe entraînera une baisse sensible du niveau des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4, causant, dans les zones exondées, la mortalité d'une partie des grenouilles aquatiques (ex. : grenouille du Nord) qui hiberneront dans les réservoirs.

La présence de la route de la Romaine aura pour effet de fragmenter l'habitat et d'exposer les anoures et les couleuvres aux dangers associés à la circulation des véhicules. D'abord, la route agira comme une barrière aux déplacements des amphibiens, qui tentent généralement d'éviter les milieux perturbés (Mazerolle et Desrochers, 2005). Les amphibiens qui se déplacent sur des surfaces perturbées de nature sableuse et exposées au soleil, soit des conditions semblables à celles de la traversée d'une route, se déshydratent plus rapidement qu'en milieu naturel. En présence de ces conditions perturbées, les amphibiens tentent de trouver des voies de contournement non perturbées, ce qui pourrait s'avérer impossible dans certaines circonstances, par exemple dans le cas de la séparation de deux milieux complémentaires utilisés saisonnièrement. Les véhicules circulant sur la route, notamment pendant la migration des anoures, causeront de la mortalité chez les anoures et les couleuvres juvéniles et adultes. Cependant, le trafic routier devrait être inférieur à 50 véhicules par jour.

L'ensemble de ces impacts ne menacera pas la survie des populations d'anoures et de couleuvres à l'échelle de la zone d'étude en raison de l'abondance d'habitats d'intérêt en périphérie des zones touchées par le projet. Il est à noter que toutes les

espèces d'anoures observées dans la zone d'étude ainsi que la couleuvre rayée sont communes au Québec et qu'aucune de ces espèces n'est particulièrement valorisée.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est moyenne, car les pertes de milieux humides et terrestres causées par la présence des réservoirs et des accès et la gestion hydraulique entraîneront une modification limitée de l'abondance et de la répartition des anoures et des couleuvres dans la zone d'étude, sans nuire à la dynamique des populations. Les espèces visées ne présentent pas une valeur ou un intérêt particuliers. L'impact est d'étendue locale, car il est limité à la zone d'étude. La durée de l'impact est longue puisque la perte de milieux humides et terrestres et les nuisances liées aux accès sont permanentes. L'impact résiduel du projet sur les anoures et les couleuvres est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure consiste à créer des zones d'eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages favorables à la reproduction des anoures et à l'alimentation de la couleuvre rayée (voir la section 25.2.2 pour plus de détails).

27.2.2 Salamandres de ruisseaux

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations de salamandres à deux lignes en raison de l'ennoie-ment de cours d'eau.

Source d'impact

- Présence des réservoirs.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La présence des réservoirs occasionnera la perte permanente d'au moins 816 km de cours d'eau, dont une partie sert d'habitat à la salamandre à deux lignes. Les ruisseaux et les rivières sont en effet fréquentés par cette salamandre au cours de toutes les étapes de son cycle vital (Petranka, 1998). Elle recherche de préférence des rives pierreuses. Les rives des réservoirs ne constituent pas des habitats de remplacement potentiels, car cette espèce est associée aux milieux lotiques. La survie des populations n'est pas menacée à l'échelle de la zone d'étude en raison de l'abondance des cours d'eau en périphérie des zones qui seront ennoyées.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est moyenne, car les pertes de cours d'eau n'entraîneront qu'une modification limitée de l'abondance et de la répartition de la salamandre à deux lignes dans la zone d'étude et la dynamique de la population demeurera inchangée. L'impact est d'étendue ponctuelle puisque cette salamandre n'a été observée que dans les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-2. La durée de l'impact est longue, car la perte des cours d'eau ennoyés par les réservoirs est permanente. L'impact résiduel du projet sur les salamandres de ruisseaux est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

27.2.3 Salamandres forestières

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations de salamandres maculées et de salamandres à points bleus en raison des pertes de milieux terrestres.

Source d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La présence des réservoirs, des ouvrages et des accès occasionnera la perte permanente d'aires de reproduction et de 19 433 ha de milieux terrestres potentiellement fréquentés par la salamandre maculée et la salamandre à points bleus. Les adultes de ces espèces se reproduisent en effet dans une gamme variée de plans d'eau sans poisson (Petranka, 1998 ; Babbitt et coll., 2003), y compris des étangs non permanents, et utilisent les milieux terrestres adjacents pour les autres composantes de leur cycle vital. La superficie des milieux terrestres prise en considération dans les calculs des pertes d'habitat comprend tous les milieux terrestres occupés par les réservoirs, les ouvrages et les accès, à l'exception des espaces dénudés secs, des lichénaires et des éléments anthropiques. Les rives des réservoirs ne constituent pas des habitats de remplacement potentiels, car ces espèces ne se reproduisent pas dans des plans d'eau qui abritent des poissons.

La présence de la route de la Romaine aura pour effet de fragmenter l'habitat et d'exposer les salamandres aux dangers associés à la circulation des véhicules. D'abord, la route agira comme une barrière aux déplacements des amphibiens, qui tentent généralement d'éviter les milieux perturbés (Mazerolle et Desrochers, 2005). Les amphibiens qui se déplacent sur des surfaces perturbées de nature sableuse et exposées au soleil, soit des conditions semblables à celles de la traversée d'une route, se déshydratent plus rapidement qu'en milieu naturel. En présence de ces conditions perturbées, les amphibiens tentent de trouver des voies de contournement non perturbées, ce qui pourrait s'avérer impossible dans certaines circonstances, par exemple dans le cas de la séparation de deux milieux complémentaires utilisés saisonnièrement. Des salamandres forestières juvéniles et adultes pourraient être écrasées par des véhicules circulant sur la route d'accès pendant les périodes de migration. Cependant, le trafic routier devrait être inférieur à 50 véhicules par jour.

L'ensemble de ces impacts ne menacera pas la survie de ces populations à l'échelle de la zone d'étude en raison de l'abondance d'habitats d'intérêt en périphérie des zones touchées par le projet. Il est à noter que la salamandre maculée et la salamandre à points bleus sont relativement communes au Québec et que ni l'une ni l'autre n'est particulièrement valorisée.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est moyenne, car les pertes d'aires de reproduction et de milieux terrestres causées par les réservoirs et la présence des accès entraîneront une modification limitée de l'abondance et de la répartition des salamandres forestières dans la zone d'étude. Ces espèces ne présentent pas une valeur ou un intérêt particuliers. L'impact est d'étendue ponctuelle puisque ces salamandres n'ont été observées que dans les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-3. La salamandre maculée n'a d'ailleurs été observée que dans le secteur de la Romaine-1. La durée

de l'impact est longue, car la perte d'aires de reproduction et de milieux terrestres et les nuisances liées aux accès sont permanentes. L'impact résiduel du projet sur les salamandres forestières est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure consiste à créer des zones d'eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages favorables à la reproduction des salamandres forestières (voir la section 25.2.2 pour plus de détails).

27.3 Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction

Déclaration de l'impact résiduel

Dérangement et mortalité d'amphibiens et de reptiles.

Sources d'impact

- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Exploitation des bancs d'emprunt et des carrières.
- Présence des installations de chantier, des campements de travailleurs et des lignes et postes temporaires.
- Dynamitage en milieu terrestre et aquatique.
- Mise en eau.
- Aménagement des accès temporaires.
- Transport et circulation routière.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 et 18 – Application des clauses relatives au bruit, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, au forage et au sondage, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux (voir l'annexe E dans le volume 8).
- Réaménagement des aires de travaux (voir le chapitre 25).

Description détaillée de l'impact résiduel

Les pertes d'habitat seront temporaires dans les aires perturbées (bancs d'emprunt, carrières, aires industrielles, campements de travailleurs, accès et alimentation électrique temporaires, aires de rejet et aires d'entreposage) puisqu'il est prévu de réaménager l'ensemble des aires perturbées situées hors des limites des réservoirs projetés. L'herpétofaune réintégrera les aires réaménagées lorsque le milieu retrouvera un aspect naturel.

Les aires de travaux et les routes temporaires auront pour effet de fragmenter l'habitat. En effet, les amphibiens tentent généralement d'éviter les milieux perturbés (Mazerolle et Desrochers, 2005). Les amphibiens qui se déplacent sur des surfaces perturbées de nature sableuse et exposées au soleil se déshydratent plus rapidement qu'en milieu naturel. En présence de ces conditions perturbées, les amphibiens tentent de trouver des voies de contournement non perturbées, ce qui pourrait s'avérer impossible dans certaines situations (par exemple dans le cas de la séparation de deux milieux complémentaires utilisés saisonnièrement). Les véhicules circulant sur les routes, notamment pendant la migration des anoures, causeront de la mortalité chez les anoures et les couleuvres juvéniles et adultes. On prévoit que le trafic sera soutenu (entre 500 et 1000 véhicules par jour) pendant la construction.

La mise en eau entraînera le déplacement d'une partie des amphibiens et reptiles présents dans les aires d'enneigement vers la périphérie des réservoirs et vers les îles qui se formeront à l'intérieur des nouveaux plans d'eau. Les efforts qui devront être fournis par ces animaux pour se déplacer vers un lieu sécuritaire pourraient toutefois altérer leur condition physique et accroître leur vulnérabilité à la prédation. Par ailleurs, les amphibiens et reptiles en hibernation ne pourront fuir les lieux inondés, la température ambiante étant trop basse pour permettre à ces animaux ectothermes de se mettre en action. De plus, la concentration de proies et de prédateurs, repoussés par la montée des eaux en périphérie des réservoirs et sur les nouvelles îles, augmentera le risque de prédation et donc le taux de mortalité chez les espèces proies.

Évaluation de l'impact résiduel

Aucune espèce d'amphibiens ni de reptiles recensée dans la zone d'étude ne présente une valeur ou un intérêt particuliers. L'intensité de l'impact est moyenne car les perturbations (construction et mise en eau) entraîneront une modification limitée de l'abondance et de la répartition des amphibiens et des reptiles dans la zone d'étude. L'impact est local, puisqu'il est ressenti dans la zone d'étude, et sa durée est moyenne, car les perturbations dans chacun des secteurs s'étendront sur moins de six ans. L'impact résiduel de la construction du complexe sur les amphibiens et les reptiles est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

28 Oiseaux

28.1 Conditions actuelles

L'avifaune de la zone d'étude de la rivière Romaine et des réservoirs projetés a été divisée en quatre groupes principaux, soit la sauvagine (oies, canards et plongeurs), les oiseaux de proie (aigles, faucons, buses, hiboux, etc.), les oiseaux forestiers (pics et passereaux) et les oiseaux aquatiques autres que la sauvagine (sternes, goélands, limicoles, hérons, etc.). Les oiseaux aquatiques et marins de la zone de l'embouchure de la Romaine et les espèces d'oiseaux à statut particulier font l'objet de sections distinctes.

28.1.1 Démarche méthodologique

Le présent texte sur les conditions actuelles relatives à l'avifaune est tiré des études sectorielles suivantes :

- Benoit, R., 2005a. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Sauvagine et autres oiseaux aquatiques*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 169 p. et ann.
- Morneau, F., et R. Benoit. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux de proie*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, FORAMEC. 64 p. et ann.
- 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.
- 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.
- Tecsult Environnement. 2002. *Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1. Étude des limicoles et des oiseaux forestiers. Printemps et été 2001*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Québec, Tecsult Environnement. Pag. multiple.

La zone d'étude englobe la majeure partie du bassin de la rivière Romaine, soit du PK 0 au PK 295. Elle contient les quatre réservoirs projetés et les tronçons court-circuités de la rivière. Elle comprend également des secteurs qui ne sont pas directement touchés par la réalisation des aménagements hydroélectriques, soit une bande de 1 km de part et d'autre de la rivière, une bande de 400 m sur le pourtour des réservoirs projetés, les bassins versants des tributaires des réservoirs projetés et la plaine côtière en aval du barrage de la Romaine-1. La zone d'étude inclut

également le milieu marin compris entre la rivière Mingan à l'ouest et la pointe aux Morts à l'est, jusqu'à la Grande Île et aux îles Quarry et Niapiskau au sud. Ce milieu a été subdivisé en trois secteurs :

- l'embouchure de la rivière Romaine ;
- une partie du chenal de Mingan ;
- un secteur situé à l'est de la zone d'influence des eaux douces de la Romaine, entre l'île de la Petite Romaine et la pointe aux Morts.

Les deux premiers secteurs, soit l'embouchure de la rivière Romaine et la partie considérée du chenal de Mingan, correspondent à la zone du panache de la Romaine.

Des inventaires héliportés (sauvagine et oiseaux de proie) ont été réalisés dans tous les secteurs d'inventaire de la rivière Romaine et des dénombrements d'oiseaux forestiers par point d'écoute ont été effectués dans les quatre réservoirs. Le milieu marin a fait l'objet d'inventaires aériens et de dénombrements au sol.

Les cartes J et K, dans le volume 10, présentent les principales observations d'oiseaux le long de la rivière. Pour la sauvagine, elles situent les observations de couples nicheurs^[1] et de couvées sur la rivière et dans les limites des réservoirs projetés. Pour les oiseaux de proie, elles situent également les couples confirmés et les nids productifs ou occupés recensés sur la rivière Romaine et dans les réservoirs projetés. Pour les autres oiseaux aquatiques, elles n'indiquent que les observations de grand héron, espèce dont les aires de nidification peuvent être protégées en tant qu'habitat faunique. Pour les oiseaux à statut particulier, les cartes J et K affichent toutes les observations de couples nicheurs, de nids occupés et d'oiseaux, seuls ou en groupe, dans l'ensemble de la zone d'étude. Certaines observations faites en bordure de la zone d'étude relativement à l'aigle royal^[2], au pygargue à tête blanche et au hibou des marais sont également précisées. La carte 28-1 montre quant à elle les principales aires d'alimentation de certaines espèces ou des principaux groupes d'oiseaux à l'embouchure de la Romaine. Les espèces ont été regroupées en fonction de leur régime alimentaire et de la profondeur à laquelle elles s'alimentent pour les trois saisons d'inventaire confondues (printemps, été et automne).

Les sections suivantes résument les méthodes utilisées pour le dénombrement des différents groupes d'oiseaux. La méthode 16, dans le volume 9 décrit en détail ces méthodes. Le nom latin des espèces recensées est présenté à l'annexe D, dans le volume 8.

[1] Il s'agit plus précisément d'équivalents-couples.

[2] Pour sa protection, l'emplacement du nid de l'aigle royal est indiqué de façon moins précise.

28.1.1.1 Sauvagine

Les dénombrements de sauvagine ont été réalisés par comptage visuel en hélicoptère survolant les milieux riverains ou humides qui présentent un potentiel d'habitat pour la sauvagine. Ces inventaires ont été faits du 25 mai au 14 juin 2004 pour les couples nicheurs et du 20 juillet au 6 août 2004 pour les couvées et les oiseaux en mue.

28.1.1.2 Oiseaux de proie

Les inventaires des oiseaux de proie et du grand corbeau ont été réalisés du 1^{er} au 17 juin et du 2 au 7 août 2004. Différentes méthodes ont été utilisées, dont des inventaires héliportés des falaises (aigle royal et faucon pèlerin) et des forêts riveraines (pygargue à tête blanche et balbuzard pêcheur) dans tous les secteurs touchés (rivière et réservoirs). Les inventaires d'oiseaux de proie ont englobé le grand corbeau parce que celui-ci niche également sur les falaises. Une repasse de chants pour les espèces nocturnes (chouette épervière, hibou moyen-duc, nyctale de Tengmalm et grand-duc d'Amérique) a également été effectuée aux stations d'échantillonnage d'oiseaux forestiers. Enfin, on a mené un inventaire héliporté du hibou des marais dans la plaine côtière entre le 6 et le 11 juin. Toutes les observations fortuites d'oiseaux de proie lors des autres inventaires de l'avifaune ont également été prises en considération dans les analyses. Seul le nombre de couples confirmés est indiqué dans le texte, sauf dans le cas des espèces à statut particulier, pour lesquelles toutes les observations ont été prises en considération.

28.1.1.3 Oiseaux forestiers

Les inventaires ont été réalisés dans les habitats terrestres, humides et riverains des réservoirs projetés de la Romaine 1 en 2001 et de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en 2004. Les espèces visées étaient principalement les pics et les passereaux. Le dénombrement a été effectué dans 186 stations sélectionnées au jugé et réparties dans 8 types d'habitat des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 ainsi que dans 21 stations dans le réservoir de la Romaine 1. De cet ensemble, 198 stations ont servi aux analyses. Les oiseaux étaient inventoriés à l'aide de la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL), des indices ponctuels d'abondance (IPA) et de la repasse de chants d'oiseaux. Des différences d'ordre méthodologique, liées à l'hémicycle avant et au temps d'écoute, rendent toutefois plus difficiles les comparaisons avec d'autres études (voir la méthode 16 dans le volume 9). On a également décrit et analysé la végétation de chaque station afin de valider le classement des habitats.

28.1.1.4 Autres oiseaux aquatiques

Les dénombrements des autres oiseaux aquatiques (chevaliers, goélands, sternes, etc.) ont été effectués de pair avec ceux de la sauvagine du 25 mai au 14 juin 2004 et du 20 juillet au 6 août 2004 par survol hélicopté. Toutes les observations fortuites concernant les oiseaux aquatiques faites dans le cadre des autres inventaires de l'avifaune ont également été prises en considération.

28.1.1.5 Oiseaux de l'embouchure

Des inventaires aériens et au sol des oiseaux de l'embouchure de la Romaine (sauvagine, limicoles, cormoran, goélands, sternes et alcidés) ont été réalisés en 2005 selon quatre périodes de terrain synchronisées avec le cycle annuel de l'avifaune :

- La période d'hivernage des oiseaux a été échantillonnée les 14 et 18 février par des inventaires aériens.
- La migration printanière du 3 au 21 mai, la période de reproduction du 9 juillet au 13 août et la migration automnale du 27 septembre au 15 octobre ont été échantillonnées par dénombrements au sol.

Des inventaires aériens réalisés à la fin de l'hiver 2000 (14 et 15 mars) ainsi qu'en 2004 au printemps (27 mai et 10 juin) et en été (20 juillet et 6 août) ont servi à compléter l'information sur l'avifaune de l'embouchure. Les inventaires ont eu lieu dans la zone du panache (embouchure de la Romaine et chenal de Mingan) et à l'est de celui-ci.

Les inventaires aériens ont consisté en un comptage visuel des oiseaux lors du survol de toute la surface en eau ainsi que des rives du littoral et des îles incluses dans la zone d'étude. Les dénombrements au sol (printemps, été et automne) visaient à détecter tous les oiseaux présents dans un rayon de 2 km à partir de treize postes d'observation fixes disposés dans les trois secteurs étudiés le long du littoral. Une revue de la documentation sur le régime alimentaire a également été réalisée pour les principales espèces qui fréquentent la zone d'étude.

28.1.1.6 Espèces à statut particulier

Les espèces d'oiseaux à statut particulier de la rivière et des réservoirs projetés ont été dénombrées de pair avec leur groupe taxonomique respectif :

- Le garrot d'Islande et l'arlequin plongeur ont été inventoriés au cours des survols hélicoptés de la sauvagine.
- L'aigle royal et le faucon pèlerin l'ont été lors des inventaires d'oiseaux de proie nichant sur les falaises.

- Le pygargue à tête blanche a été inventorié dans le cadre des inventaires d'oiseaux de proie nichant à proximité des plans d'eau.
- La grive de Bicknell l'a été au moment du dénombrement par point d'écoute des oiseaux forestiers et lors de la repasse de chants d'oiseaux.

Le hibou des marais a fait l'objet d'un inventaire hélicopté distinct dans le secteur de la plaine côtière.

Pour l'étude de l'avifaune de l'embouchure, on a noté toutes les espèces d'oiseaux à statut particulier qui ont été détectées au cours des inventaires aériens et des dénombrements au sol.

28.1.2 Sauvagine

28.1.2.1 Richesse spécifique et abondance relative

Dix-neuf espèces de sauvagine (oies, canards et plongeurs) fréquentent la zone d'étude, dont dix-sept le long des tronçons court-circuités et des réservoirs projetés. La richesse spécifique varie selon les réservoirs. L'aire qui sera occupée par le réservoir de la Romaine 4 affiche la plus grande diversité avec quatorze espèces. Selon le premier inventaire, les espèces les plus abondantes sur la rivière et dans les réservoirs sont la macreuse à front blanc (96 individus), le garrot à œil d'or (59), le fuligule à collier (36), le grand harle (34), le canard noir (28) et le plongeur huard (25) (voir le tableau 28-1). Selon le deuxième inventaire, le canard noir (35 individus), le grand harle (33), les garrots (15) et le plongeur huard (14) sont les plus abondants (voir le tableau 28-2). Peu de groupes d'oiseaux (trois oiseaux et plus) ont été aperçus sur la Romaine et dans les réservoirs projetés au cours de la deuxième visite sur le terrain. La rivière et les réservoirs semblent donc peu fréquentés pendant la période de mue.

28.1.2.2 Couples nicheurs

La rivière et les aires d'enneigement des réservoirs sont fréquentées par 157 couples nicheurs, dont 128 couples de bernaches et de canards dans les réservoirs seulement. Les espèces les plus abondantes (rivière et réservoirs) sont le garrot à œil d'or (36 couples nicheurs), le canard noir (25), le grand harle (23), le fuligule à collier (22) et le plongeur huard (21).

Tableau 28-1 : Effectifs totaux et densités des couples nicheurs de la sauvagine – Premier inventaire (du 25 mai au 7 juin)

Espèce	Réservoir de la Romaine 1				Réservoir de la Romaine 2				Réservoir de la Romaine 3				Réservoir de la Romaine 4				Rivière et réservoirs			
	Effectif total		Densité		Effectif total		Densité		Effectif total		Densité		Effectif total		Densité		Effectif total		Densité	
	ni ^a	nc ^b	DS ^c	DL ^d	ni	nc	DS	DL	ni	nc	DS	DL	ni	nc	DS	DL	ni	nc	DS	DL
Bernache du Canada	— ^e	—	—	—	3	2,0	0,6	0,05	—	—	—	—	9	6 ^f	1,1	0,09	12	8,0 ^f	0,7	0,05
Canards barboteurs																				
Canard branchu	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
Canard noir	—	—	—	—	10	9,0	2,6	0,22	5	4,5	2,9	0,28	13	11,5	2,0	0,17	28	25,0	2,1	0,15
Canard colvert	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,0	0,2	0,01	1	1,0	0,1	0,01
Sarcelle d'hiver	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1,0	0,6	0,06	—	—	—	—	5	2,0	0,2	0,01
<i>Total – canards barboteurs</i>	<i>5</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>10</i>	<i>9,0</i>	<i>2,6</i>	<i>0,22</i>	<i>8</i>	<i>5,5</i>	<i>3,6</i>	<i>0,34</i>	<i>14</i>	<i>12,5</i>	<i>2,2</i>	<i>0,18</i>	<i>39</i>	<i>28,0</i>	<i>2,4</i>	<i>0,17</i>
Canards plongeurs																				
Fuligule à collier	—	—	—	—	8	5,0	1,5	0,12	—	—	—	—	28	17,0	3,0	0,25	36	22,0	1,8	0,14
Petit fuligule	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,0	0,6	0,06	—	—	—	—	4	2,0	0,2	0,01
Fuligule (espèce indéterminée) ^g	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,0	0,1	0,01
Macreuse à front blanc	—	—	—	—	20	5,0	1,5	0,12	48	—	—	—	28	1,0	0,2	0,01	96	6,0	0,5	0,04
Macreuse brune	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	8	—	—	—
Macreuse noire	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1,0	0,2	0,01	4	1,0	0,1	0,01
• Garrot à œil d'or	2	1,0	2,0	0,10	17	11,0	3,2	0,27	5	3,0	1,9	0,18	30	18,0	3,2	0,26	59	36,0	3,0	0,22
• Garrot d'Islande	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2,0	1,3	0,12	—	—	—	—	4	2,0	0,2	0,01
• Garrot (espèce indéterminée) ^h	—	—	—	—	4	—	—	—	4	—	—	—	1	—	—	—	9	—	—	—
Harle couronné	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	5	2,0	0,4	0,03	11	2,0	0,2	0,01
Grand harle	2	2,0	4,0	0,20	9	4,0	1,2	0,10	3	2,0	1,3	0,12	17	13,0	2,3	0,19	34	23,0	1,9	0,14
Harle huppé	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	10	5,0	0,9	0,07	14	5,0	0,4	0,03
Canard plongeur (espèce indéterminée) ⁱ	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	3	—	—	—
<i>Total – canards plongeurs</i>	<i>4</i>	<i>3,0</i>	<i>5,9</i>	<i>0,30</i>	<i>65</i>	<i>25,0</i>	<i>7,3</i>	<i>0,62</i>	<i>67</i>	<i>8,0</i>	<i>5,2</i>	<i>0,49</i>	<i>133</i>	<i>57,0</i>	<i>10,0</i>	<i>0,83</i>	<i>283</i>	<i>100,0</i>	<i>8,4</i>	<i>0,61</i>
Total – anatidés	9	3,0	5,9	0,30	78	36,0	10,5	0,90	75	13,5	8,8	0,83	156	75,5	13,3	1,10	334	136,0	11,4	0,84
Plongeon huard	1	1,0	2,0	0,10	2	2,0	0,6	0,05	5	4,0	2,6	0,24	17	14,0	2,5	0,20	25	21,0	1,8	0,13
Total – sauvagine	10	4	6,9	0,40	80	38,0	11,1	0,95	80	17,5	11,4	1,07	173	89,5	15,8	1,30	359	157,0	13,2	0,97

a. Nombre d'individus.

b. Nombre de couples nicheurs (équivalents-couples).

c. Densité surfacique de couples nicheurs (nombre par 25 km²).

d. Densité linéaire de couples nicheurs (nombre par 10 km de rive).

e. Le tiret indique qu'aucun individu ou couple n'a été observé.

f. Y compris deux nids de bernache du Canada.

g. Petit fuligule ou fuligule milouinan.

h. Garrot à œil d'or ou garrot d'Islande.

i. Canard plongeur dont l'espèce n'a pu être déterminée.

Tableau 28-2 : Effectifs totaux et densités des couvées de la sauvagine – Deuxième inventaire (du 20 juillet au 6 août)

Espèce	Réservoir de la Romaine 1				Réservoir de la Romaine 2				Réservoir de la Romaine 3				Réservoir de la Romaine 4				Rivière et réservoirs			
	Effectif		Densité		Effectif		Densité		Effectif		Densité		Effectif		Densité		Effectif		Densité	
	ni ^a	nc ^b	DS ^c	DL ^d	ni	nc	DS	DL	ni	nc	DS	DL	ni	nc	DS	DL	ni	nc	DS	DL
Bernache du Canada	— ^e	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	1	0,2	0,01	8	1	0,1	0,01
Canards barboteurs																				
Canard branchu	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	3	—	—	—	7	—	—	—
Canard noir	—	—	—	—	6	3	0,9	0,07	14	4	2,6	0,24	14	4	0,7	0,06	35	13	1,1	0,08
Sarcelle d'hiver	—	—	—	—	1	1	0,3	0,02	—	—	—	—	2	—	—	—	3	1	0,1	0,01
<i>Total – canards barboteurs</i>	—	—	—	—	7	4	1,2	0,10	18	4	2,6	0,24	19	4	0,7	0,06	45	14	1,2	0,09
Canards plongeurs																				
Fuligule à collier	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	4	2	0,4	0,03	6	2	0,2	0,01
• Garrot à œil d'or	1	—	—	—	3	1	0,3	0,02	—	—	—	—	2	—	—	—	6	1	0,1	0,01
• Garrot (espèce indéterminée) ^f	—	—	—	—	5	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	9	—	—	—
Harle couronné	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	5	—	—	—
Grand harle	3	—	—	—	7	—	—	—	4	1	0,6	0,06	16	1	0,2	0,01	33	4	0,3	0,02
Canard plongeur (espèce indéterminée) ^g	—	—	—	—	—	1	0,3	0,02	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	0,1	0,01
<i>Total – canards plongeurs</i>	4	—	—	—	17	2	0,6	0,05	6	1	0,6	0,06	30	3	0,5	0,04	60	8	0,8	0,06
Canard (espèce indéterminée) ^h	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Total – canards	4	—	—	—	24	6	1,7	0,15	25	5	3,2	0,31	49	7	1,2	0,10	106	22	1,9	0,14
Total – anatidés	4	—	—	—	24	6	1,7	0,15	25	5	3,2	0,31	56	8	1,4	0,12	114	23	2,0	0,15
Plongeon catmarin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Plongeon huard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	14	—	—	—
Total – sauvagine	4	—	—	—	24	6	1,7	0,15	25	5	3,2	0,31	66	8	1,4	0,12	130	23	2,0	0,15

a. Nombre d'individus.

b. Nombre de couvées.

c. Densité surfacique de couvées (nombre par 25 km²).

d. Densité linéaire de couvées (nombre par 10 km de rive).

e. Le tiret indique qu'aucun individu ou couvée n'a été observé.

f. Garrot à œil d'or ou garrot d'Islande.

g. Canard plongeur dont l'espèce n'a pu être déterminée.

h. Canard barboteur ou plongeur dont l'espèce n'a pu être déterminée.

C'est dans les limites du réservoir de la Romaine 4 qu'on trouve le plus grand nombre de couples nicheurs (89,5) et la plus grande densité de ceux-ci (15,8 couples par 25 km²). L'abondance des couples nicheurs dans les réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3 est de respectivement 4, 38 et 17,5. La densité de couples nicheurs de la rivière et des réservoirs (13,2 couples par 25 km²) est inférieure à celle de l'inventaire du Plan conjoint sur le Canard noir pour l'ensemble du Québec (15,4 couples par 25 km²) (Bordage et coll., 2003). La densité linéaire (0,97 couple par 10 km) est également inférieure à celles des autres rivières de la Côte-Nord (2,5 couples par 10 km pour la rivière Toulmoustouc [Hydro-Québec, 2000] ; 2,0 couples par 10 km pour la rivière Sainte-Marguerite [Morneau, 2000]).

L'effectif total des couples nicheurs en aval du barrage de la Romaine-1 et sur les tronçons court-circuités est peu élevé (huit couples). La totalité d'entre eux fréquentent la rivière Romaine en aval du barrage projeté de la Romaine-1. Le garrot à œil d'or est l'espèce la plus abondante (3 couples).

La composition spécifique des tributaires des réservoirs projetés est généralement similaire à celle de leur réservoir respectif. Les densités de couples nicheurs y sont généralement peu élevées, sauf pour les tributaires des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3, où elles atteignent respectivement 17,5 et 13,0 couples par 25 km². Par comparaison, les densités de couples nicheurs estimées pour les tributaires des autres réservoirs sont de 4,0 couples par 25 km² à la Romaine 1 et de 5,6 couples par 25 km² à la Romaine 4. Les tributaires des réservoirs projetés de la Romaine 2 et de la Romaine 3 conduisent à des lacs de tête situés à plus de 450 m d'altitude, représentant un habitat type pour la reproduction du garrot d'Islande. Vingt et un couples nicheurs de cette espèce y ont d'ailleurs été observés (voir la section 28.1.7). Ces lacs ne seront toutefois pas ennoyés par les réservoirs.

La plaine côtière comporte de vastes superficies de tourbières à mares et la densité de sauvagine y est plus élevée (57 couples par 25 km²) que sur la Romaine et dans les limites des réservoirs projetés. Le canard noir y est l'espèce nicheuse la plus abondante, avec une population totale estimée à près de 150 couples nicheurs ou 15,4 couples par 25 km². Il s'agit du seul secteur où le plongeon catmarin est présent. Les autres espèces abondantes dans la plaine côtière sont, en ordre décroissant, la bernache du Canada, le plongeon huard, le fuligule à collier et le garrot à œil d'or.

28.1.2.3 Couvées

La rivière Romaine et les réservoirs projetés sont fréquentés par 23 couvées, dont 19 dans les réservoirs. C'est dans les limites du réservoir de la Romaine 3 que la densité des couvées est la plus élevée (3,2 couples par 25 km²). La nidification a été

confirmée par l'observation de couvées ou de nids avec œufs pour six espèces d'anatidés : le canard noir (57 % des couvées), le grand harle, le fuligule à collier, la bernache du Canada, la sarcelle d'hiver et le garrot à œil d'or.

La nidification de huit espèces de sauvagine a été confirmée par l'observation de couvées dans la plaine côtière. Les espèces les plus abondantes sont le plongeon catmarin (28 couvées), la bernache du Canada (25), le canard noir (19) et le fuligule à collier (14).

28.1.2.4 Habitats de reproduction

L'aire d'enneigement du réservoir de la Romaine 4 et la plaine côtière abritent les habitats les plus propices pour la reproduction de la sauvagine. En effet, le nombre d'espèces et la densité des couples nicheurs y sont plus élevés que dans les autres secteurs. Le réservoir de la Romaine 4 compte plusieurs milieux humides (Bouchard et Deshayes, 2005) propices à la reproduction de la sauvagine. Dans la plaine côtière, les mares, étangs et lacs de faible superficie sont fortement utilisés par la sauvagine pour la nidification et l'élevage des couvées. Ce secteur présente aussi le meilleur taux de succès de reproduction, soit un rapport couvées/couples de 42 %.

Les plans d'eau avec une rive tourbeuse sont utilisés par plusieurs espèces de sauvagine (voir la photo 28-1). En général, les marais sont peu abondants et de faible superficie en bordure des plans d'eau de la zone d'étude (Bouchard et Deshayes, 2005). Néanmoins, lorsque ces habitats sont présents, ils sont fréquentés par quelques espèces, notamment la sarcelle d'hiver et le fuligule à collier. De façon générale, les plans d'eau bordés par un marécage ne sont pas très utilisés par la sauvagine. Toutefois, dans les limites du réservoir de la Romaine 4, il est plus fréquent d'observer les couples de grand harle lorsque la rive est marécageuse.

28.1.3 Oiseaux de proie

Treize espèces d'oiseaux de proie et le grand corbeau fréquentent la rivière Romaine (voir le tableau 28-3). Le nombre de couples nicheurs confirmés d'oiseaux de proie est évalué à 47, dont 23 dans les réservoirs projetés. Le nombre total de sites de nidification occupés est de 33 pour l'ensemble des secteurs étudiés et de 8 pour les quatre réservoirs. L'aire d'enneigement du réservoir de la Romaine 4 affiche la plus grande abondance, avec treize couples nicheurs confirmés, dont quatre sites de nidification occupés.

Les espèces les plus abondantes sont la buse à queue rousse et le balbuzard pêcheur, avec respectivement 22 et 14 couples nicheurs confirmés dans l'ensemble des secteurs étudiés.

Photo 28-1 : Site d'élevage du fuligule à collier dans le secteur de la Romaine-4



La répartition de la buse à queue rousse couvre la majeure partie de la zone d'étude. Elle niche sur les falaises (dix nids) et à la cime des arbres (sept nids) (voir la photo 28-2).

Le succès de reproduction (pourcentage des nids avec au moins un jeune présent au cours du deuxième inventaire) a été évalué à 79 % (11 nids sur 14), avec environ 1,2 jeune par nid. L'alimentation de la buse à queue rousse est surtout composée de petits rongeurs (musaraignes et campagnols) et de lièvres d'Amérique (Chagnon et Bombardier, 1995). Ces animaux sont présents dans les différents peuplements de la zone d'étude (Tecsult, 2005c).

Le balbuzard pêcheur est présent dans tous les secteurs d'étude. Cette espèce niche à proximité des plans d'eau (moins de 70 m). Le balbuzard pêcheur s'alimente essentiellement de poissons (Poole et coll., 2002). Les nids trouvés sont situés majoritairement dans les pessières (7 sur 12) ou les sapinières (4 sur 12). Tous les nids sont supportés par des épinettes noires ou des épinettes blanches, généralement vivantes. Deux nids occupés se trouvent à l'intérieur des réservoirs projetés.

Tableau 28-3 : Sites occupés et couples nicheurs confirmés et potentiels d'oiseaux de proie et de grand corbeau – Du 1^{er} juin au 7 août

Espèce	Réservoir de la Romaine 1					Réservoir de la Romaine 2					Réservoir de la Romaine 3					Réservoir de la Romaine 4					Zone d'étude				
	Ind. ^a	Couples ^b				Ind.	Couples				Ind.	Couples				Ind.	Couples				Ind.	Couples			
		So	Cc	Cp	To		So	Cc	Cp	To		So	Cc	Cp	To		So	Cc	Cp	To		So	Cc	Cp	To
Balbusard pêcheur	1	— ^c	—	2 ^d	2	6	1	2 ^d	3	5	1	1	1	1	2	14	—	4	3	7	47	12	14	16	30
Pygargue à tête blanche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	2	—	—	2	2
Busard Saint-Martin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	1	2	3
Buse à queue rousse	3	1	1	—	1	7	—	3	3	6	2	—	—	1	1	20	2	7	3	10	99	17	22	18	40
Aigle royal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2
Crécerelle d'Amérique	2	—	—	1	1	7	1	2	2	4	—	—	—	2 ^d	2	5	—	—	5	5	25	1	3	14	17
Faucon émerillon	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ^d	1	3	—	1	—	1	2	—	—	2	2	15	—	3	5	8
Grand-duc d'Amérique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	1	3	2	2	2	2	4
Hibou des marais	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3	3
Autres espèces ^e	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	1	1	11	—	—	4	5
Total – oiseaux de proie	6	1	1	3	4	21	2	7	10	17	7	1	2	4	6	44	4	13	16	29	215	33	47	67	114
Grand corbeau	1	—	—	1 ^d	1	—	—	—	—	—	6	—	1	—	1	1	—	—	2 ^f	2	10	3	3	3	6

a. Nombre d'individus mâles, femelles ou de sexe indéterminé observés qui ne sont pas associés à un nid occupé.

b. So : Nombre de sites de nidification occupés par un couple nicheur. Un site peut contenir plusieurs nids. Cc : Nombre de couples confirmés.

Cp : Nombre de couples potentiels. To : Nombre total de couples nicheurs (couples confirmés et couples potentiels).

c. Le tiret indique qu'aucun individu ou couple n'a été observé.

d. À l'intérieur de la zone tampon de 200 mètres autour du réservoir.

e. Incluent l'épervier brun, l'autour des palombes, la buse pattue et la chouette épervière.

f. Une observation a été faite à 250 m de la limite du réservoir. Compte tenu de l'étendue du domaine vital de cette espèce, l'observation est considérée comme incluse dans le réservoir.

Photo 28-2 : Nid de buse à queue rousse avec un adulte et trois juvéniles dans l'aire d'enneigement du réservoir de la Romaine 4



Parmi les autres espèces d'oiseaux de proie observées fréquemment, on trouve la crécerelle d'Amérique, le faucon émerillon et le busard Saint-Martin. La crécerelle d'Amérique et le faucon émerillon sont observés dans pratiquement tous les secteurs étudiés, alors que le busard Saint-Martin est présent dans la plaine côtière uniquement. Les espèces d'oiseaux de proie à statut particulier présentes dans la zone d'étude (aigle royal, pygargue à tête blanche et hibou des marais) sont traitées à la section 28.1.7.

28.1.4 Oiseaux forestiers

Pour les quatre réservoirs projetés, 55 espèces de passereaux et 6 espèces de pics ont été observées. Le nombre total de couples nicheurs est estimé à environ 97 000 (voir le tableau 28-4). La nidification a été confirmée pour le bruant à gorge blanche, le bruant à couronne blanche, le junco ardoisé, le viréo de Philadelphie, la paruline obscure, la paruline à croupion jaune et le bruant familier.

Les espèces les plus abondantes dans les limites des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 sont, en ordre décroissant selon le nombre de couples nicheurs estimé, le roitelet à couronne rubis ($12\,026 \pm 2\,383$ couples), le junco ardoisé ($11\,203 \pm 2\,303$ couples), la grive à dos olive ($7\,308 \pm 2\,039$ couples) et le bruant à gorge blanche ($6\,502 \pm 1\,492$ couples). Dans le réservoir de la Romaine 1, l'espèce la plus abondante est le bruant à gorge blanche (457 ± 140 couples).

Le roitelet à couronne rubis est un oiseau ubiquiste qui fréquente tous les habitats de la forêt boréale (Barrette et Darveau, 1995). Depuis la dernière décennie, la population de cette espèce dans la forêt boréale semble à la hausse (Downes et Collins, 2003). Le junco ardoisé est présent dans tous les habitats, sauf l'arbustaie riveraine. Cette espèce niche sur tout le territoire québécois à l'exception de la péninsule de l'Ungava. La grive à dos olive est aussi considérée comme une espèce assez ubiquiste, car elle fréquente les milieux secs comme humides. Elle est observée dans les quatre réservoirs projetés. Dans la forêt coniférienne boréale, on note depuis les années 1990 un déclin non significatif de sa population. Enfin, le bruant à gorge blanche fréquente surtout les arbustiaies riveraines, les tourbières et les brûlis anciens. Au Québec, ce bruant niche dans les régions arctique et subarctique, depuis la péninsule de l'Ungava jusqu'aux environs du 52^e parallèle.

Tableau 28-4 : Nombre d'espèces observées et nombre estimé de couples nicheurs dans les aires d'enneigement des réservoirs de la Romaine

Secteur d'inventaire	Nombre de stations	Nombre d'espèces observées		Nombre de couples (\pm erreur type)	Densité à l'hectare de couples (\pm erreur type)
		DRL ^a	IPA ^b		
Réservoir de la Romaine 1	21	25	29	$3\,602 \pm 432$	$5,7 \pm 0,7$
Réservoir de la Romaine 2	69	43	47	$35\,304 \pm 4\,569$	$5,3 \pm 0,7$
Réservoir de la Romaine 3	30	19	26	$9\,159 \pm 2\,390$	$3,5 \pm 0,9$
Réservoir de la Romaine 4	78	37	45	$48\,998 \pm 5\,231$	$4,7 \pm 0,5$

a. Dénombrement à rayon limité.

b. Indices ponctuels d'abondance.

Quelques espèces observées au cours des inventaires, autres que celles qui ont déjà été mentionnées, sont jugées d'intérêt à cause de la diminution de leur population dans la forêt boréale. Il s'agit notamment du moucherolle à côtés olive (observé dans trois stations) et du quiscal rouilleux (observé dans dix stations). Le

moucherolle à côtés olive est considéré d'intérêt élevé en raison d'un déclin marqué des populations ces 30 dernières années dans l'ensemble de son aire de répartition canadienne (Dunn et Downes, 1998 ; Downes et Collins, 2003). Dans la forêt boréale seulement, le déclin est toutefois non significatif. Quant au quiscalle rouilleux, il subit depuis 30 ans un déclin important de ses effectifs dans la forêt boréale (Downes et Collins, 2003).

Le nombre d'espèces détectées dans la zone d'étude correspond globalement à ce qui a déjà été signalé en forêt boréale dans le cadre d'études similaires (GREBE, 1994 ; Machtans et Latour, 2003 ; Mousseau, 2004 ; Mousseau et Benoit, 2004). Les espèces les plus abondantes par habitat sont généralement les mêmes que celles qui ont été observées en 1994 dans le bassin de la rivière Sainte-Marguerite. Le roitelet à couronne rubis, la paruline à croupion jaune, le junco ardoisé et la paruline obscure sont les espèces les plus abondantes dans les deux bassins versants.

La densité estimée des couples nicheurs est plus élevée dans les réservoirs projetés de la Romaine 1 et de la Romaine 2. Ces derniers comportent plusieurs habitats conifériens à mousses et à feuillus mélangés où le moucherolle à ventre jaune, le moucherolle tchébec, le roitelet à couronne rubis et la grive à dos olive sont présents en fortes densités. Cependant, c'est dans les limites du réservoir de la Romaine 4 que la population totale estimée est la plus élevée, avec près de 50 000 couples nicheurs.

Les peuplements résineux à mousses (pessière ou sapinière à mousses) abritent le plus grand nombre de couples nicheurs estimés (voir le tableau 28-5). La pessière à lichens ouverte et la lichénaie, les peuplements feuillus et mélangés de même que la pessière à lichens et à mousses sont les autres habitats où le nombre estimé de couples nicheurs est le plus haut. C'est toutefois dans l'arbustaie riveraine que la densité est la plus élevée (14,8 couples nicheurs par hectare). La pessière à lichens et à mousses ainsi que les peuplements feuillus et mélangés ont aussi des densités élevées de couples nicheurs (respectivement 6,1 et 7,1 couples nicheurs par hectare).

Le roitelet à couronne rubis, la grive à dos olive et le bruant à gorge blanche sont les principales espèces des peuplements résineux à mousses et représentent plus de 35 % du nombre estimé de couples nicheurs pour cet habitat. Les deux espèces caractéristiques de la pessière à lichens ouverte et de la lichénaie ainsi que de la pessière à lichens et à mousses sont le junco ardoisé et le roitelet à couronne rubis. Ensemble, ils totalisent entre 45 et 50 % des couples nicheurs de ces deux habitats. Dans l'habitat feuillu et mélangé, la paruline obscure, le roitelet à couronne rubis, le moucherolle tchébec et le moucherolle à ventre jaune sont les passereaux les plus fréquents et comptent pour près de 45 % de ses couples nicheurs.

Tableau 28-5 : Nombre et densité estimés de couples nicheurs selon le type d'habitat dans les aires d'enneigement des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4

Habitat	Nombre de stations	Superficie d'habitat (ha) ^a	Nombre d'espèces observées ^b	Nombre de couples (± erreur type)	Densité à l'hectare de couples (± erreur type)
Brûlis récent	12	1 536	8	4 254 ± 1 484	2,8 ± 1,0
Brûlis ancien	8	621	8	1 482 ± 504	2,4 ± 0,8
Pessière à lichens ouverte et lichénaie	29	4 285	18	15 886 ± 3 811	3,7 ± 0,9
Pessière à lichens et à mousses	18	2 169	16	13 162 ± 3 049	6,1 ± 1,4
Résineux à mousses ^c	60	7 672	29	31 615 ± 4 349	4,1 ± 0,6
Tourbière	14	550	14	1 908 ± 939	3,5 ± 1,7
Arbustaie riveraine	17	585	22	8 645 ± 1 245	14,8 ± 2,1
Peuplement feuillu et peuplement mélangé	19	2 341	30	16 507 ± 3 030	7,1 ± 1,3

a. Le classement des habitats du réservoir de la Romaine 1 (2001) est différent du classement utilisé en 2004 pour les réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en raison d'une nouvelle interprétation de l'imagerie satellitaire. Les données relatives au réservoir de la Romaine 1 ne sont donc pas incluses dans les nombres et les densités estimés par habitat.

b. Selon la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL).

c. L'habitat résineux à mousses inclut la sapinière à mousses et la pessière à mousses.

28.1.5 Autres oiseaux aquatiques

Quinze espèces d'oiseaux aquatiques autres que la sauvagine ont fait l'objet d'observations fortuites le long de la Romaine. Les espèces les plus abondantes sont, en ordre décroissant, les chevaliers (grand, petit, solitaire et grivelé), les goélands (notamment le goéland argenté), les sternes (pierregarin et arctique) et le cormoran à aigrettes.

La majorité des observations ont été faites dans la plaine côtière. Enfin, il faut souligner l'observation d'une sterne caspienne en 2001 près d'un lac situé à l'extérieur des limites du réservoir de la Romaine 1 (voir la section 28.1.7).

28.1.6 Oiseaux de l'embouchure

28.1.6.1 Espèces recensées

L'embouchure de la rivière Romaine, le chenal de Mingan ainsi que le secteur près de la pointe aux Morts sont fréquentés par 62 espèces d'oiseaux aquatiques, dont 2 de bernaches, 7 de canards barboteurs, 16 de canards plongeurs, 2 de plongeurs, 15 de limicoles, 11 de laridés, 3 d'alcidés et le cormoran à aigrettes. La plupart des espèces présentes sont migratrices. Le canard noir, l'eider à duvet, la macreuse à front blanc, le harle huppé, le cormoran à aigrettes, le goéland argenté et les sternes pierregarin et arctique sont les plus abondants. Les espèces nicheuses sont le canard d'Amérique, le canard noir, l'eider à duvet, le harle huppé, les goélands argenté et marin de même que les sternes pierregarin et arctique.

Peu d'espèces d'oiseaux (de quatre à sept par inventaire) fréquentent la zone d'étude au cours de l'hiver (voir le tableau 28-6). Les principales espèces sont l'eider à duvet (nombre maximal : 751), le canard noir (23) et le harle huppé (35). Ces observations ont eu lieu en février dans les zones d'eau libre, alors que la presque totalité de la zone d'étude était couverte de glace. D'autres inventaires effectués en mars 2000 (données non publiées) ont permis de déterminer que la macreuse à front blanc (50), le garrot à œil d'or (65) et le garrot d'Islande (135) utilisent également la zone du panache à la fin de la période hivernale.

Tableau 28-6 : Nombre d'oiseaux observés par espèce dans la zone du panache de la Romaine – Hiver 2000 et 2005

Espèce	Nombre d'oiseaux observés				
	14 février 2005	18 février 2005	14 mars 2000 ^a		15 mars 2000 ^a
	Marée haute	Marée haute	Marée basse	Marée haute	Marée haute
Canard noir	23	18	— ^b	4	—
<i>Canards plongeurs</i>					
Eider à duvet	5	751	—	—	2
Macreuse à front blanc	—	—	—	50	—
Harelde kakawi	6	—	—	—	—
Garrot à œil d'or	—	—	14	65	15
Garrot d'Islande	—	—	—	—	135
Garrot (espèce indéterminée)	—	1	—	—	—
Harle huppé	1	35	—	—	—
Harle (espèce indéterminée)	—	1	—	—	—
Canard plongeur (espèce indéterminée)	2	—	—	—	—
<i>Total – canards plongeurs</i>	<i>14</i>	<i>788</i>	<i>14</i>	<i>115</i>	<i>152</i>
Total – canards	37	806	14	119	152
Pygargue à tête blanche	—	—	—	2	—
Petits limicoles	—	—	—	—	4
Goélants :	—	—	26	1	60
• Goéland argenté	—	—	4	—	13
• Goéland bourgmestre	—	3	—	—	—
• Goéland marin	—	—	12	1	47
• Goéland (espèce indéterminée)	—	—	10	—	—
Guillemot à miroir	2	—	—	—	1
Grand corbeau	—	—	1	—	—
Total	39	809	41	122	217
Nombre d'espèces	5	5	4	5	7

a. Inventaires complémentaires de l'hiver 2000.

b. Le tiret indique qu'aucun oiseau n'a été observé.

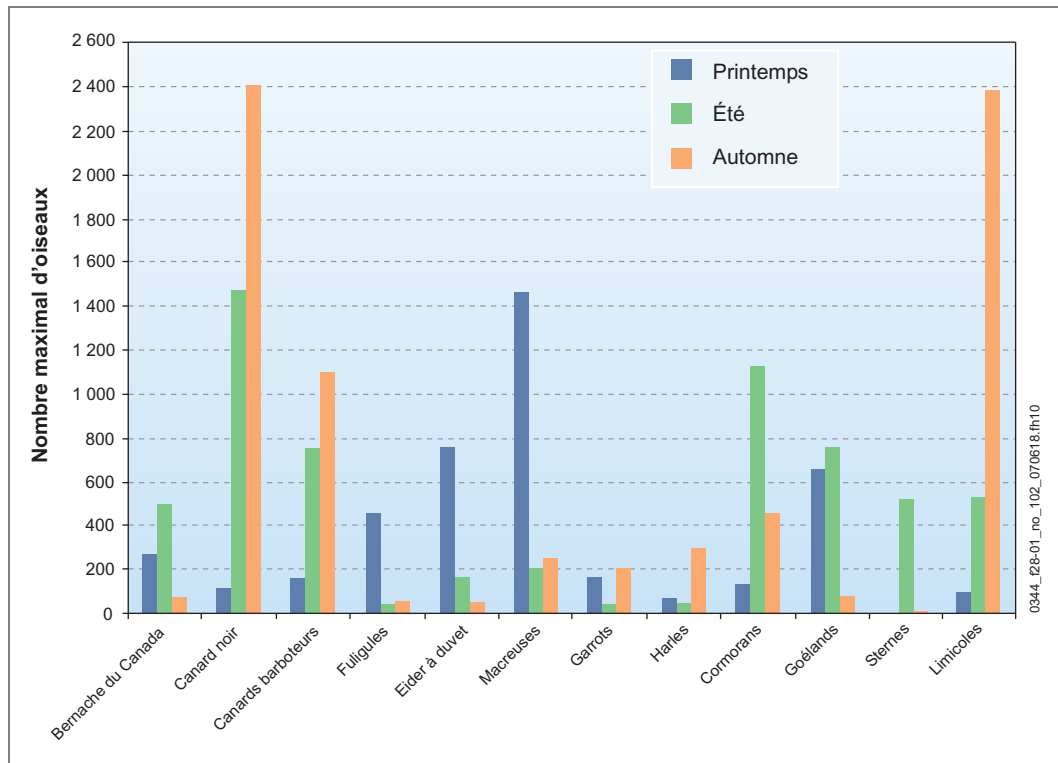
Au cours du printemps 2005, 46 espèces d'oiseaux ont été observées dans la zone d'étude (voir le tableau H-1 dans le volume 8). La macreuse brune, les sternes et le martin-pêcheur d'Amérique ont également été observés lors d'inventaires précédents (printemps 2004), ce qui porte à 49 le nombre total d'espèces répertoriées au cours de cette saison. Les canards plongeurs, notamment la macreuse à front blanc et l'eider à duvet, et les goélands constituent les principaux groupes observés dans la zone d'étude (voir la figure 28-1). Les densités les plus élevées de canards plongeurs ont été relevées dans la zone de l'embouchure de la Romaine (station ST01 : 2,4 oiseaux par hectare ; station ST02 : 1,5 oiseau par hectare) et à l'est du panache (station ST08 : 2,8 oiseaux par hectare). La carte 28-1 montre l'emplacement des stations.

Quarante-cinq espèces d'oiseaux ont été observées dans la zone d'étude au cours de l'été 2005 (voir le tableau H-2 dans le volume 8), auxquelles s'ajoutent le canard d'Amérique et le canard colvert répertoriés au cours d'inventaires précédents (été 2004). La richesse spécifique observée est donc semblable à celle du printemps, mais sa composition diffère quelque peu. Certaines espèces de canards (canard colvert, grand harle, etc.) (voir la figure 28-1) sont absentes, alors que les sternes sont arrivées dans la zone d'étude pour la reproduction et que certaines espèces de limicoles commencent leur migration vers le sud (bécasseau maubèche, bécasseau semipalmé, etc.) (voir la figure 28-1). Les effectifs de bernaches du Canada, de canards noirs et d'autres canards barboteurs sont élevés, notamment dans les zostéraiés (station ST06). Le nombre maximal de cormorans (station ST02 : 1 141) et de goélands (station ST02 : 775) est également plus élevé au cours de cette saison.

Les densités les plus élevées sont celles des canards barboteurs dans les zostéraiés (station ST06). Les canards plongeurs atteignent leurs plus grandes densités près de l'île à Joson, à l'est du panache de la Romaine (1,2 oiseau par hectare). Les sternes (0,7), les bernaches (0,9) et les canards barboteurs (3,0) sont également présents en densités élevées dans la zone de l'embouchure (stations ST01 à ST06).

La zone d'étude est fréquentée par 52 espèces d'oiseaux au cours de l'automne (voir le tableau H-3 dans le volume 8). La diversité est plus grande à l'automne à cause de la présence de plusieurs espèces de canards (canard chipeau, macreuse noire, etc.) et de limicoles (pluvier semipalmé, bécasseau sanderling, etc.). Ces espèces en migration sont particulièrement abondantes. Le canard noir est la principale espèce répertoriée (station ST06 : 2 423 individus) (voir la figure 28-1). Parmi les limicoles, le bécasseau sanderling (station ST05 : 500), le bécasseau variable (station ST06 : 550) et le bécasseau maubèche (station ST09 : 200) sont les plus abondants. Les densités les plus élevées de canards barboteurs (stations ST05 et ST06 : plus de 4,0 oiseaux par hectare) et de limicoles (station ST06 : 4,1 oiseaux par hectare) se trouvent dans la zone de l'embouchure, près des zostéraiés. Comme au printemps et en été, le nombre d'espèces et l'abondance des oiseaux dans le chenal de Mingan sont faibles à l'automne. Les principales espèces présentes dans ce secteur sont l'eider à duvet et le goéland argenté. On note également la présence d'alcidés comme le guillemot à miroir.

Figure 28-1 : Abondance saisonnière maximale des principales espèces d'oiseaux à l'embouchure de la Romaine



28.1.6.2 Utilisation de l'habitat

La carte 28-1 montre les principales aires d'alimentation des différents groupes d'oiseaux en fonction de leur régime alimentaire et de leur profondeur d'alimentation pour les trois saisons confondues (printemps, été et automne). Plusieurs espèces de sauvagine herbivores et omnivores s'alimentent dans les zostérites situées entre les îles de la Petite Romaine et de la Grosse Romaine. Les canards molluscovores, comme les fuligules, les macreuses et les eiders à duvet, fréquentent les eaux entre la Grosse Romaine et la pointe Paradis. Les limicoles sont surtout observés durant leur quête alimentaire le long du littoral et sur l'estran près de la pointe Tshipaihkukhan de même que face à la pointe à Aisley. Les piscivores, comme les sternes, les harles et les cormorans, s'alimentent principalement entre la Grosse Romaine et la pointe Paradis ainsi qu'au-dessus des zostérites. Enfin, les piscivores de plus grandes profondeurs (alcidés) utilisent surtout le chenal de Mingan pour s'alimenter.

Plus précisément, les aires d'alimentation varient en fonction de l'espèce et de la saison. Les zostérites situées entre la Grosse Romaine et la Petite Romaine sont des aires d'alimentation importantes pour la bernache du Canada, le canard noir et les autres canards barboteurs. Il est à noter également que ces espèces ont été observées en densités élevées dans les marais de la baie Lechasseur. La bernache est essentiellement herbivore et s'alimente au-dessus du niveau de l'eau. Son régime alimentaire est composé principalement de plantes aquatiques telles que les carex,

l'hippuride à quatre feuilles et la zostère (Reed et coll., 1990 ; Reed et coll., 1996a). Plusieurs espèces végétales du bas marais salé font également partie du régime alimentaire de la bernache du Canada (Bouchard et Deshayé, 2006). Le canard noir et la sarcelle d'hiver sont quant à eux omnivores. Ils se nourrissent de plantes aquatiques ou de graines de carex, d'éléocharides et de scirpes présents dans les marais ainsi que d'invertébrés marins comme les amphipodes, les gastéropodes, les polychètes et les bivalves (Savard, 1990 ; Johnson, 1995 ; Reed et coll., 1996b ; Longcore et coll., 2000) abrités par les zostérais (Lalumière et Lemieux, 2002). La riche faune d'invertébrés (par exemple des gammarus, des isopodes, la crevette de sable, la lacuna commune du Nord, la moule bleue, des odonates et des trichoptères) peut aussi expliquer la présence de garrots dans les zostérais au cours des périodes migratoires (Stott et Olsen, 1973 ; Savard, 1990 ; Eadie et coll., 1995). Les zostérais sont également un refuge pour les poissons de petite taille (Lorrain et coll., 2005) et servent de frayères à plusieurs espèces, comme l'épinoche à trois épines et l'épinoche à neuf épines (Lalumière et Lemieux, 2002), dont les harles s'alimentent (Stott et Olsen, 1973 ; Cairns, 1998 ; Titman, 1999). Enfin, les eiders à duvet fréquentent les zostérais situées près de l'île de la Petite Romaine en été.

La zone de l'embouchure, comprise entre la pointe Paradis (station ST02) et l'île de la Grosse Romaine (station ST01), est également une aire d'alimentation importante pour plusieurs espèces (fuligules, macreuses, eider à duvet, sternes, harles, cormoran à aigrette, plongeurs, goélands, etc.). Les molluscivores (macreuses et eider à duvet) y capturent des moules (par exemple la mye commune et la moule bleue) et des gastéropodes là où la colonne d'eau atteint généralement moins de 3 m d'épaisseur. La profondeur à cet endroit augmente ensuite rapidement au fur et à mesure qu'on avance sur la plateforme littorale (voir la figure 22-2). Le cormoran à aigrettes, les sternes et les plongeurs tirent probablement profit de la présence à cet endroit de poissons comme le hareng atlantique, le capelan et le lançon d'Amérique. Les études sur l'océanographie biologique et sur les crabes ont démontré la présence de ces proies dans ce secteur (Lorrain et coll., 2005 ; ISMER et Environnement Illimité, 2006). Le cormoran préfère plonger à plus de 3 m de profondeur tandis que les sternes semblent préférer s'alimenter dans une eau d'une profondeur inférieure à 1 m. Les goélands sont des omnivores opportunistes et s'alimentent également en grand nombre sur les hauts-fonds de ce secteur, à des profondeurs inférieures à 1 m et au-dessus de la ligne de marée.

Pendant l'été et l'automne, les garrots et les fuligules s'alimentent surtout dans la zone de l'embouchure de la Romaine, le long du chenal central (station ST05). Les harles s'alimentent le long du chenal ouest au printemps, en été et en automne et davantage à l'ouest de la pointe Paradis et de la Grosse Romaine pendant les migrations, alors que de petits poissons comme l'épinoche à trois épines sont présents. Les petits limicoles utilisent également l'aire d'alimentation située près de la station ST05 pendant la migration automnale.

Les limicoles s'alimentent surtout à marée basse et sur l'estran, généralement au-dessus de la ligne de marée et jusqu'à une profondeur de 1 m dans le cas des limicoles de plus grande taille. Ils fréquentent principalement le littoral des stations 06, 08 et 09 de même que le haut-fond face à la pointe à Aisley. Leurs proies favorites sont des invertébrés benthiques tels que les polychètes (*Neanthes virens*, *Neanthes succinea*), les bivalves (*Gemma gemma*, *Macoma balthica*), les gastéropodes (*Littorina* spp., *Hydrobia minuta*) et les crustacés (*Corophium volutator*, *Gammarus* spp.) (Baker, 1974 ; Hicklin et Smith, 1979 ; Boates, 1980 ; Michaud et Ferron, 1990 ; Nol et Blanken, 1999 ; Nettleship, 2000 ; Harrington, 2001).

Peu d'aires d'alimentation ont été recensées dans le chenal de Mingan, que seuls l'eider à duvet, les goélands et les alcidés utilisent pour s'alimenter. L'eider à duvet et les goélands fréquentent notamment le passage de l'île Quarry (station ST11), tandis que la principale aire d'alimentation des alcidés se trouve en face de l'île Niapiskau (station ST10). Ces derniers se nourrissent de poissons de banc comme le lançon d'Amérique et le hareng atlantique (Savard, 1990 ; Butler et Buckley, 2002), qui évoluent à de plus grandes profondeurs.

À l'est du panache de la Romaine, la bernache du Canada et les canards barboteurs fréquentent les marais salés situés près de l'île à Joson (station ST08) pour s'y alimenter. L'eider à duvet, les macreuses, les plongeurs, les moyens et grands limicoles, les goélands et les sternes utilisent les eaux et les hauts-fonds présents. Les eaux près de la pointe aux Morts sont la principale aire d'alimentation du harlede kakawi. Les environs de la pointe aux Morts (station ST09) sont également fréquentés par les canards barboteurs, l'eider à duvet, les harles, les plongeurs, les goélands et les limicoles.

Enfin, les aires de repos varient elles aussi selon les espèces et leur comportement. Les canards et la bernache du Canada se reposent surtout sur l'eau dans leurs aires d'alimentation ou à proximité. La zone de l'embouchure (rochers de Granite, zosté- raies, île de la Grosse Romaine et pointe Paradis) est particulièrement utilisée par ces espèces. Les hauts-fonds sableux et les rochers émergés à marée basse dans la zone de l'embouchure (rochers de Granite, haut-fond entre la pointe Paradis et la Grosse Romaine) sont des aires de repos importantes pour le cormoran à aigrettes, les goélands et les sternes, qui profitent de leur plus grande disponibilité à marée basse. Quant aux limicoles, leurs aires de repos sont situées sur l'estran entre la pointe Tshipaihkukhan et la pointe aux Morts, à l'est de la zone du panache.

28.1.7 Espèces à statut particulier

Certaines espèces d'oiseaux font l'objet d'une attention particulière (voir le tableau 28-7). Il peut s'agir d'espèces désignées comme préoccupantes, menacées ou en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada

(COSEPAC, 2005) ou d'espèces vulnérables, menacées ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (MRNFP, 2005).

Tableau 28-7 : Espèces d'oiseaux à statut particulier présentes dans la zone d'étude

Espèce	<i>Loi sur les espèces en péril</i> – Canada (année) ^a	<i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> – Québec (année) ^a
Arlequin plongeur	Préoccupante (2001)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (2001)
Garrot d'Islande	Préoccupante (2000)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (2001)
Grèbe esclavon	Sans statut au Canada	Menacée (2000)
Pygargue à tête blanche	Non en péril (1984)	Vulnérable (2003)
Aigle royal ^b	Non en péril (1996)	Vulnérable (2005)
Faucon pèlerin (anatum)	Menacée (1999)	Vulnérable (2003)
Faucon pèlerin (tundrius)	Préoccupante (1992)	Non retenue (1997)
Sterne caspienne	Non en péril (1999)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (2001)
Hibou des marais	Préoccupante (1994)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (2001)
Grive de Bicknell	Préoccupante (1999)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (2003)

a. Année d'attribution du statut actuel.

b. Lors des inventaires, l'aigle royal était susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec.

Sauvagine

Deux espèces de sauvagine (garrot d'Islande et arlequin plongeur) ont un statut particulier.

Le garrot d'Islande niche probablement dans la zone d'étude. Selon les inventaires réalisés sur la rivière et dans les réservoirs projetés, sa répartition en période de reproduction se limite à une bande de quelques dizaines de kilomètres de largeur correspondant aux hauts plateaux des tributaires des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3. Vingt et un couples ont été détectés à l'extérieur du périmètre ennoyé. Deux couples ont également été observés dans des lacs compris dans les limites du réservoir de la Romaine 3, mais un de ces lacs situés en faible altitude n'est pas l'habitat traditionnel du garrot d'Islande. Certains garrots n'ont pu être identifiés à l'espèce mais aucun couple nicheur ni couvée de garrots non identifiés ne se trouvait sur la Romaine ou dans les réservoirs projetés.

Les couples nicheurs de garrots d'Islande ont surtout été observés sur des lacs et des étangs situés à plus de 450 m d'altitude. Les plans d'eau fréquentés offraient une superficie moyenne de 5,4 ha (de 0,4 à 33,9 ha), une végétation flottante moyennement abondante, des herbiers aquatiques avec un recouvrement élevé et un substrat rocheux ou composé de sable et de gravier. Ces caractéristiques correspondent assez bien aux exigences de l'espèce selon les connaissances actuelles (Robert et coll., 2000).

Trois groupes de garrots d'Islande ont été observés dans la zone du panache de la Romaine, soit un couple à l'embouchure de la rivière Lechasseur au printemps 2005 ainsi que deux mâles et une femelle près de l'île de la Pointe aux Morts et un groupe de 135 garrots près de la rivière Mingan à la fin de l'hiver 2000.

Aucun arlequin plongeur n'a été observé sur la rivière Romaine ou dans les limites des réservoirs, malgré une attention particulière lors des survols des habitats (rapides et chutes) fréquentés par cette espèce. La rivière Romaine a déjà fait l'objet d'inventaires ou d'enquêtes visant cette espèce (Robert et coll., 2001 ; Savard et coll., à paraître). Aucune preuve de reproduction n'a été signalée sur la Romaine ni dans les réservoirs projetés (AQGO, 2004). Dans la région, l'observation la plus près de la zone d'étude a été faite sur la rivière de l'Abbé-Huard, à quelques kilomètres à l'est de la limite du réservoir de la Romaine 2. L'arlequin plongeur niche de préférence en bordure de rivières étroites aux rives abruptes, comptant une végétation insulaire et riparienne abondante. Il dépend fortement des larves d'insectes aquatiques, notamment de mouche noire (*Simuliidae*), pour s'alimenter (Robert et Cloutier, 1997 ; Rodway, 1998a et 1998b ; Malmqvist et coll., 2004).

Un groupe de onze arlequins plongeurs a été observé dans la zone de l'embouchure en 2005, près de la pointe Paradis.

Des participants aux rencontres sur le savoir écologique local minganois ont par ailleurs mentionné que le canard arlequin avait été observé à l'embouchure de la Romaine en juin 2004. On notait également que l'espèce y est de plus en plus présente depuis quatre ou cinq ans, notamment à l'île du Fantôme.

Oiseaux de proie

L'aigle royal, le pygargue à tête blanche, le faucon pèlerin et le hibou des marais sont les quatre espèces d'oiseaux de proie à statut particulier observées dans la zone d'étude.

Deux couples nicheurs potentiels de pygargues à tête blanche fréquentent la rivière et les aires recoupées par les réservoirs : un pygargue adulte a été observé dans les limites du réservoir de la Romaine 4 et un autre dans la plaine côtière près du fleuve. Aucun nid occupé n'a été découvert dans les réservoirs projetés. Plusieurs

observations de pygargues ont été faites dans la portion littorale de la zone d'étude, surtout l'automne. L'espèce a surtout été vue entre l'île Niapiskau et le littoral à l'est de la pointe à Aisley.

Deux observations d'aigle royal ont été faites près de la rivière et des réservoirs : un aigle adulte a été vu à proximité de la rivière Romaine (PK 11) et un nid occupé a été découvert à 6 km à l'ouest du réservoir de la Romaine 3. De plus, quatre sites de nidification inoccupés ont été découverts dans la zone d'étude. Tous les nids étaient situés sur des falaises, étaient en mauvais état et ne montraient aucun indice d'occupation récente. Aucun de ces nids ne se trouvait dans les réservoirs projetés.

Le faucon pèlerin a été observé à deux reprises dans la zone de l'embouchure de la rivière au cours des périodes migratoires. Il n'existe aucune mention de nidification de faucon pèlerin pour la région (Bird et coll., 1995 ; AQGO, 2004). Bien que le faucon pèlerin soit aperçu à l'occasion le long du littoral, il est très peu probable qu'il ait niché dans la zone d'étude. En effet, cet oiseau nidifie essentiellement sur les falaises, notamment celles qui n'offrent aucun couvert forestier (Bird et coll., 1995), et celles-ci ont toutes été examinées au cours de l'inventaire printanier. De plus, la zone d'étude ne fait pas partie de l'aire de répartition connue de l'une ou l'autre des deux sous-espèces de faucon pèlerin.

Trois hiboux des marais ont été observés dans la plaine côtière. Compte tenu de la distance entre ces observations, elles ont été considérées comme représentant autant de couples nicheurs potentiels. Sur le littoral côtier, le hibou des marais a été observé une seule fois près de la pointe Tshipaihkukhan. Cet oiseau était par contre absent des aires d'enneigement des réservoirs en 2004. Les tourbières présentes n'en couvrent que de faibles superficies (Benoit et coll., 2005 ; Bouchard et Deshayé, 2005) et pourraient ne pas représenter un habitat favorable pour cette espèce, dont les aires de nidification ont généralement plus de 50 hectares en moyenne (Holt et Leasure, 1993).

Aucun nid occupé d'oiseaux de proie à statut particulier n'a été détecté sur la Romaine ni dans les réservoirs projetés.

Oiseaux forestiers

Une seule espèce d'oiseaux forestiers à statut particulier, la grive de Bicknell, a été repérée, à une station d'écoute située à l'extérieur du réservoir de la Romaine 1. Toutefois, aucun représentant de l'espèce n'a été détecté dans les 186 stations inventoriées dans les réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4.

Selon l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, la grive de Bicknell peut être observée jusqu'à Sept-Îles, mais de façon très localisée (Ouellet, 1995). Historiquement, sur la Côte-Nord, des grives de Bicknell ont été signalées près du Grand Portage (rivière Sainte-Marguerite), à la pointe Natashquan et à l'embouchure de la rivière du Petit Mécatina (Todd, 1963 ; Ouellet, 1993).

Selon l'information connue, il est fort probable que la grive de Bicknell soit généralement absente des secteurs étudiés le long de la Romaine. La zone d'étude se situe au nord des limites de son aire de répartition connue.

Autres oiseaux aquatiques

Parmi ce groupe d'espèces, la sterne caspienne est considérée comme une espèce à statut particulier.

Une mention de l'espèce a été signalée dans la zone d'étude, près d'un lac à l'extérieur des limites du réservoir de la Romaine 1. Deux sternes caspiennes ont également été observées dans la zone de l'embouchure à la fin de l'été 2005. Le refuge de l'île à la Brume (50° 10' 12" N et 60° 30' 18" W) est le seul lieu de nidification connu de l'espèce au Québec (Chapdelaine et Rail, 2004 ; Shaffer et coll., 2004).

Un grèbe a été vu près de la pointe aux Morts en 2005. Ce grèbe présentait des caractéristiques se rapprochant de celles du grèbe esclavon, mais son identification n'a pu être confirmée.

28.2 Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements

28.2.1 Sauvagine

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations nicheuses de sauvagine en raison des pertes de milieux humides.

Source d'impact

- Présence des réservoirs.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir la section section 25.2.2).

- Aménagement de deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).

Description détaillée de l'impact résiduel

La création des réservoirs entraînera l'enneigement de plans d'eau et de milieux humides généralement favorables à la nidification et à l'élevage des couvées de sauvagine. En raison des forts marnages, les conditions hydriques des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3 différeront de celles des grands lacs naturels et ne favoriseront pas la formation de milieux humides propices à la reproduction de la sauvagine. Des gains de 925 ha de milieux humides riverains (marais, marécages et herbiers) sont toutefois prévus, principalement (90 %) dans le réservoir de la Romaine 4, lorsque la végétation se reconstituera de façon naturelle sur le pourtour des réservoirs. Le bilan sera donc une perte nette de 434 ha de milieux humides, en raison de la perte des tourbières. Pour ce qui est des habitats recherchés par la sauvagine, le résultat consiste plutôt en une perte de 239 ha de marécage et de 17 ha d'herbiers, et en un gain de 470 ha de marais.

À court terme, le succès de reproduction des populations de sauvagine sera moindre à cause de cette perte d'habitats. Des couples nicheurs pourront cependant s'établir dans les réservoirs dès la mise en eau et leur nombre augmentera lorsque les habitats riverains seront reconstitués. Il est probable qu'une fraction de la population nicheuse trouvera des habitats de remplacement à proximité des réservoirs pour établir des nids et élever des couvées. Il y aura également une modification de la composition spécifique étant donné que les conditions environnementales du milieu auront été modifiées. Les canards plongeurs qui préfèrent les rivières, comme le grand harle, seront défavorisés par la création des réservoirs, alors que les canards barboteurs, comme le canard noir, en profiteront (Morneau, 2005).

Le suivi environnemental de l'aménagement de la Sainte-Marguerite-3 a permis de constater qu'environ 50 % des couples reproducteurs sont conservés après la création d'un réservoir (Morneau, 2005). De plus, le développement des milieux riverains et aquatiques dans les réservoirs devrait réduire en partie la perte d'habitats causée par la présence des réservoirs. Les canards privilégient généralement l'utilisation des marais et des herbiers pour la reproduction (Bolduc, 2006), et le bilan relatif aux milieux humides prévoit un gain de 470 ha de marais et une perte de seulement 16,8 ha d'herbiers. Les mesures d'atténuation prévues favoriseront également le développement de ces milieux.

On déboisera une bande de 3 m de largeur (à partir du niveau d'exploitation maximal) sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des trois autres réservoirs, où on laissera en place quelques chicots pour la nidification des canards arboricoles. Ce déboisement aura pour effet d'accélérer la colonisation végétale et le développement d'habitats riverains qui pourront servir à la nidification et à l'élevage des couvées de sauvagine.

L'aménagement de baies du réservoir de la Romaine 1 portera sur deux ou trois baies (environ 15 ha) qui présentent les caractéristiques recherchées : présence de sédiments fins, rives en pente faible et présence d'un affluent. On y effectuera des travaux de végétalisation et de plantation d'arbustes. Ces aménagements permettront d'atténuer les pertes de fonction d'habitat faunique et favoriseront une utilisation multispécifique.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact résiduel est jugée faible parce que la perte d'habitat ne touchera qu'une partie des couples nicheurs et que des gains d'habitats de qualité pour les canards (marais) sont prévus. De plus, les densités de canards sont faibles, les milieux adjacents pourront servir d'habitats de remplacement et les mesures proposées sauront atténuer les pertes. Par ailleurs, les populations des principales espèces de sauvagine touchées par le projet ne sont pas préoccupantes puisqu'elles sont à la hausse depuis 1988 (Bordage et coll., 2003). L'étendue de l'impact est locale du fait qu'elle sera limitée aux réservoirs. La durée de l'impact est longue, car les habitats seront modifiés pour une période supérieure à dix ans.

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

Mesure de compensation

- Aménagement d'environ 100 ha de milieux humides dans des bancs d'emprunt – Cette mesure consiste à créer des zones d'eaux peu profondes avec herbiers ainsi que des marais et des marécages, soit des milieux humides favorables à la sauvagine et à d'autres groupes fauniques (amphibiens, oiseaux forestiers et mammifères). Dans la mesure du possible, ces aménagements seront reliés à un cours d'eau afin d'augmenter la productivité du milieu.

28.2.2 Oiseaux de proie

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations nicheuses d'oiseaux de proie en raison de la perte permanente d'habitats terrestres et humides.

Source d'impact

- Présence des réservoirs et des ouvrages.

Mesure d'atténuation

- Installation de plateformes de nidification pour le balbuzard pêcheur.

Description détaillée de l'impact résiduel

La rivière Romaine et les aires d'ennoiement des réservoirs sont fréquentées par 47 couples d'oiseaux de proie. Les aires de chasse de certaines espèces, comme la buse à queue rousse, le faucon émerillon et le grand-duc d'Amérique, seront ennoyées en partie ou en totalité par les réservoirs. La buse à queue rousse, le grand-duc d'Amérique et la chouette épervière chassent dans la plupart des milieux terrestres, notamment les brûlis (Gauthier et Aubry, 1995). Même si le territoire de chasse des couples nicheurs de ces espèces est relativement vaste, certains d'entre eux devront trouver de nouveaux endroits pour s'alimenter après la création des réservoirs. Compte tenu de la grande superficie du territoire de chasse de ces espèces, l'impact sur le succès de reproduction ne sera probablement pas perceptible.

La création des réservoirs diminuera aussi le nombre de grands arbres et une partie des falaises qui servent de supports de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux de proie. L'inventaire des oiseaux de proie a permis de répertorier huit nids occupés dans les réservoirs projetés, dont deux de balbuzard pêcheur. Il existe de nombreuses aires en périphérie des réservoirs où ces oiseaux pourront établir des nids après la mise en eau. Malgré la disponibilité d'habitats de remplacement, Hydro-Québec atténuera la perte des deux nids par l'installation de deux plateformes à balbuzard pêcheur, une espèce qui réagit bien aux structures artificielles de nidification. L'installation sera réalisée dans les réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3 avant l'ennoiement des nids et avant le début de la saison de reproduction des oiseaux.

Évaluation de l'impact résiduel

La création des réservoirs touchera principalement la reproduction des oiseaux de proie qui fréquentent les milieux terrestres ou humides. Les territoires de chasse de 47 couples nicheurs seront également réduits ou modifiés, mais cet impact devrait être négligeable étant donné la grande étendue des habitats adjacents accessibles ainsi que des territoires de chasse des espèces en cause. L'impact est de faible intensité car il ne concerne que huit nids et qu'une partie des territoires de chasse. L'étendue de l'impact est locale étant donné que les pertes d'habitat terrestre se produiront uniquement dans les aires d'ennoiement des réservoirs.

Comme la durée est longue (plus de dix ans), l'importance de l'impact résiduel est considérée comme moyenne pour ce groupe d'oiseaux.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

28.2.3 Oiseaux forestiers

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations nicheuses de passereaux et de pics par suite de la perte permanente de milieux terrestres et humides.

Source d'impact

- Présence des réservoirs, des ouvrages et des accès.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).
- Aménagement de deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).

Description détaillée de l'impact résiduel

Globalement, la réalisation du complexe de la Romaine (réservoirs, ouvrages et accès) touchera 22 180 ha d'habitats propices à la reproduction des oiseaux forestiers (milieux terrestres et humides). Le nombre de couples nicheurs présents dans les quatre réservoirs a été évalué à 97 000.

Après la mise en eau, les passereaux qui auront perdu leur site de nidification devront en chercher un autre. À court terme, certains couples nicheurs pourront trouver des habitats de remplacement 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. La saturation des habitats et la compétition intraspécifique pourraient toutefois nuire à l'établissement des couples nicheurs déplacés. Il y aura donc une baisse des populations locales de ce groupe d'oiseaux.

Les principales espèces touchées sont le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé, la grive à dos olive et le bruant à gorge blanche. Les populations associées au milieu riverain (marécages surtout) seront également touchées, car les densités d'oiseaux

sont plus élevées dans cet habitat. Ces espèces sont la paruline jaune, le mouche-rolle des aulnes et le bruant à gorge blanche. Toutefois, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire les impacts sur ces espèces.

On déboisera une bande de 3 m de largeur (à partir du niveau d'exploitation maximal) sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des trois autres réservoirs, où on laissera en place quelques chicots pour la nidification et la quête alimentaire des pics. Ce déboisement aura pour effet d'accélérer la colonisation végétale et le développement d'habitats riverains qui pourront servir aux oiseaux forestiers.

L'aménagement de baies du réservoir de la Romaine 1 portera sur deux ou trois baies (environ 15 ha) qui présentent les caractéristiques recherchées : présence de sédiments fins, rives en pente faible et présence d'un affluent. On y effectuera des travaux de végétalisation et de plantation d'arbustes favorables aux oiseaux forestiers. Ces aménagements permettront d'atténuer les pertes de fonction d'habitat faunique et favoriseront une utilisation multispécifique.

Évaluation de l'impact résiduel

Même si de nouveaux marécages se reconstitueront naturellement, que l'aménagement de baies créera des habitats riverains et que l'ensemble de ces habitats supporteront de grandes densités d'oiseaux forestiers, la perte de milieux terrestres ne pourra être entièrement compensée. Comme la superficie ennoyée par les réservoirs concerne environ 97 000 couples nicheurs, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. Son étendue est locale, car elle se limitera aux quatre réservoirs et aux accès. La durée de l'impact est longue étant donné qu'il s'agit d'une période supérieure à dix ans.

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne**

28.2.4 Autres oiseaux aquatiques

Déclaration de l'impact résiduel

Diminution des populations d'oiseaux aquatiques en raison des pertes de milieux humides.

Source d'impact

- Présence des réservoirs.

Mesures d'atténuation

- Déboisement d'une bande de 3 m sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).
- Aménagement de deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain (voir la section 25.2.2).

Description détaillée de l'impact résiduel

Les espèces les plus couramment observées dans les aires d'enneigement des réservoirs sont le chevalier grivelé, le grand chevalier et le chevalier solitaire. Bien que les inventaires n'aient pas visé spécifiquement les autres oiseaux aquatiques, les populations touchées par la présence des réservoirs ne comptent probablement que pour quelques dizaines d'individus par espèce.

Les mesures d'atténuation proposées ainsi que le potentiel de développement de milieux humides sur les rives du réservoir de la Romaine 4 permettront d'atténuer les impacts sur ce groupe d'oiseaux induits par la perte d'habitats.

Évaluation de l'impact résiduel

Comme le projet ne touche probablement qu'une faible proportion de la population nicheuse des autres oiseaux aquatiques, l'intensité de l'impact est faible et son étendue, ponctuelle. Sa durée est longue, car la perte d'habitat persistera pendant une période supérieure à dix ans.

L'impact résiduel est donc d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **mineure**

28.2.5 Oiseaux de l'embouchure

Déclaration de l'impact résiduel

Amélioration des conditions d'alimentation de certaines espèces d'oiseaux aquatiques dans la zone de l'embouchure de la Romaine.

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La gestion hydraulique des ouvrages modifiera le débit à l'embouchure de la Romaine, notamment en réduisant la crue de printemps. L'absence de crue soutenue une année sur deux engendrera une réduction importante des conditions de dessalure de la couronne intérieure de la zone de l'embouchure^[1] et favorisera la pénétration de l'eau salée. Les conditions printanières durant l'exploitation du complexe seront comparables aux conditions actuelles observées au début de l'été, alors que les conditions estivales et automnales actuelles ne seront pas modifiées (voir la section 22.2.1). Il en résultera un habitat aquatique moins variable et plus marin à l'embouchure.

Il est probable qu'une plus grande stabilité du milieu, couplée à une dessalure moins marquée, permettra à la communauté benthique d'accroître sa diversité et éventuellement sa maturité. L'augmentation de l'abondance et de la diversité des peuplements benthiques devrait aussi profiter à plusieurs espèces de poissons et d'oiseaux qui s'alimentent dans la zone de l'embouchure. En effet, durant les années d'absence de crue soutenue, les proies mobiles comme les mysidacés et les gammarus seront présentes toute l'année. La modification du débit printanier sera sans effet sur les autres secteurs de la zone d'étude. Il n'y aura donc pas d'impact sur les zostérites entre la Petite Romaine et la Grosse Romaine ni de chute de la production primaire dans la zone de l'embouchure ou le chenal de Mingan (voir la section 29.2).

Au moins 62 espèces d'oiseaux aquatiques fréquentent la zone d'influence du panache d'eau douce (embouchure de la Romaine et chenal de Mingan), soit 49 espèces au printemps, 47 au cours de l'été et 52 en automne. Le canard noir,

[1] La couronne intérieure de l'embouchure est située entre les pointes Aisley et Paradis ; elle englobe les chenaux, les rochers de Granite et les rives nord et ouest de l'île de la Grosse Romaine.

l'eider à duvet, la macreuse à front blanc, le harle huppé, le cormoran à aigrettes, le goéland argenté, les sternes pierregarin et arctique et quelques limicoles (grand et petit chevaliers, bécasseau sanderling et tournepierre à collier) sont les plus abondants dans la zone de l'embouchure.

L'amélioration des conditions d'alimentation des oiseaux sera surtout profitable aux limicoles et aux autres espèces pour lesquelles les organismes benthiques et les poissons sont une part importante du régime alimentaire. Pendant leur migration, les limicoles utilisent les fonds sableux de l'embouchure découverts à marée basse. Ils ont un régime alimentaire varié, mais les polychètes, les petits crustacés et les mollusques (bivalves et gastéropodes) sont leurs principales proies. Les oiseaux qui s'alimentent de poissons, tels le cormoran à aigrettes, les sternes et le guillemot à miroir, pourraient également en profiter. De plus, les espèces molloscovores, tels l'eider à duvet, les macreuses et les fuligules, qui capturent des bivalves (mye commune, moule bleue et autres) et des gastéropodes dans la zone de l'embouchure, pourraient également être avantagées.

Toutes ces espèces pourront profiter de la modification des conditions de dessalure et d'un transit sédimentaire réduit dans la zone de l'embouchure. Toutefois, les modifications du milieu n'auront probablement pas d'effet détectable sur l'abondance des oiseaux qui fréquentent ce secteur.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur certaines espèces d'oiseaux est faible, car la modification des communautés benthiques et des populations de poissons benthivores ne se produiront qu'un printemps sur deux. Les espèces d'oiseaux qui fréquentent la zone de l'embouchure pourront alors profiter de la plus grande abondance des proies. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisqu'elle correspond à la couronne intérieure de l'embouchure. La durée de l'impact est longue car les nouvelles conditions se maintiendront plus dix ans.

L'impact résiduel est positif et d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : ponctuelle
- Durée : longue
- Importance : **mineure** (impact positif)

28.2.6 Espèces à statut particulier

Les études sur le savoir innu ont indiqué la présence d'un nid de pygargue à tête blanche à proximité de l'embouchure de la Romaine et d'un nid d'aigle royal près du bassin des Murailles. Bien que, selon l'information disponible, ces nids soient situés à l'extérieur de l'aire d'enneigement du réservoir de la Romaine 1, des vérifications seront faites en 2012 afin de localiser ces nids.

Les études autochtones ont également mentionné la présence du hibou des marais dans l'ensemble de la zone d'étude. Dans cette région, le hibou des marais fréquente principalement les grandes tourbières. De telles tourbières se trouvent surtout dans le secteur de la plaine côtière, où des inventaires spécifiques du hibou des marais ont été effectués. Trois hiboux ont été observés, mais ces milieux ne seront pas touchés par les aménagements projetés. Des tourbières de moindre envergure sont également situées dans l'aire d'enneigement du réservoir de la Romaine 4 et, dans une moindre mesure, dans celles des réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3. Des vérifications seront faites avant le début des travaux, à l'aide de points d'écoute afin de confirmer la présence du hibou des marais ; l'évaluation des impacts et les mesures visant les oiseaux à statut particulier pourrait être modifiées en conséquence.

Déclaration de l'impact résiduel

Perturbation de la reproduction du garrot d'Islande en raison de l'enneigement de deux lacs et de milieux terrestres.

Source d'impact

- Présence des réservoirs.

Mesure d'atténuation

- Installation de nichoirs pour le garrot d'Islande.

Description détaillée de l'impact résiduel

Le réservoir de la Romaine 3 ennoiera deux lacs où deux couples de garrots d'Islande ont été observés. Les arbres creux ou comportant des cavités à proximité de ces deux lacs seront également submergés et ne seront plus accessibles pour la nidification de ce canard arboricole. Les couples pourraient toutefois s'établir sur des lacs en altitude à proximité. L'installation de nichoirs permettra également de réduire l'impact associé à l'enneigement des arbres servant à la nidification. D'après une étude récente (Savard et Robert, 2007), le garrot d'Islande réagit bien à l'installation de nichoirs et cette mesure permet d'augmenter son succès de reproduction.

Évaluation de l'impact résiduel

La présence du réservoir de la Romaine 3 ne touchera que deux couples nicheurs de garrots d'Islande. Bien que les spécialistes, les gestionnaires de la faune et les ornithologues accordent un intérêt particulier à l'espèce, l'intensité de l'impact est considérée comme faible étant donné le nombre de garrots touchés, la disponibilité d'habitats de remplacement à proximité et les mesures d'atténuation proposées. L'étendue de l'impact ne concerne que ce réservoir et est donc ponctuelle. La durée est moyenne, car l'installation de nichoirs rétablira la population locale en moins de dix ans.

L'impact résiduel est donc d'importance mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : ponctuelle
- Durée : moyenne
- Importance : **mineure**

28.3 Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction

28.3.1 Sauvagine

Déclaration de l'impact résiduel

Perturbation de la nidification de la sauvagine.

Sources d'impact

- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Mise en eau.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 1, 4, 5, 11, 13 et 18 – Application des clauses relatives aux généralités, aux carrières et aux sablières, au déboisement, à l'excavation et au terrassement, au franchissement de cours d'eau et à la remise en état des lieux.
- Préservation de chicots et installation de nichoirs.

Description détaillée de l'impact

Le déboisement des réservoirs, des aires de travaux, des accès et de l'emprise des ouvrages permanents et temporaires situés à proximité des plans d'eau entraînera l'abattage d'arbres morts qui peuvent servir à la nidification des canards arboricoles. Des chicots seront toutefois préservés dans la couronne de 3 m du réservoir de la Romaine 1 et dans certaines portions de celles des trois autres réservoirs. De plus, 60 nichoirs seront installés sur le pourtour des réservoirs ou à proximité des milieux humides aménagés afin d'atténuer les impacts sur les 58 couples de canards arboricoles qui seront potentiellement touchés par le projet (garrot à œil d'or, harle couronné et grand harle). Les nichoirs offriront de nouveaux sites de nidification dans des forêts où le nombre de cavités est parfois limité. L'application des clauses environnementales normalisées permettra également de restreindre le déboisement aux aires de travaux, de protéger les milieux humides en bordure des chantiers et de limiter la portée des travaux de décapage, de déblai et de remblai, ce qui réduira l'étendue de l'impact sur les oiseaux.

Les réservoirs ennoieront des nids d'espèces de sauvagine nichant au sol. L'impact se fera ressentir principalement dans les réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2, dont le remplissage est prévu pour le printemps et l'été, soit durant la saison de nidification. L'impact sera toutefois négligeable dans les réservoirs de la Romaine 3 et de la Romaine 4, dont le remplissage se fera en dehors de la période de nidification, c'est-à-dire de l'automne au printemps. L'absence de débit réservé durant la seconde étape du remplissage du réservoir de la Romaine 2 pourrait rendre inaccessibles certains milieux humides en mai ou en juin. Dix couples de canards pourraient alors être touchés. L'exondation des milieux humides sera toutefois temporaire et de courte durée.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact résiduel est faible parce que seule une partie des nids de sauvagine seront détruits par les activités de déboisement et que cet impact sera atténué par l'installation de nichoirs et la préservation de chicots. De plus, selon l'échéancier prévu, l'impact de la mise en eau ne se fera sentir que dans les réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2. L'étendue de l'impact est locale et se limite principalement aux réservoirs. La durée de l'impact du déboisement et du remplissage des réservoirs est supérieure à un an sans toutefois dépasser dix ans, ce qui correspond à une durée moyenne.

L'importance de l'impact est mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **mineure**

28.3.2 Oiseaux de proie

Déclaration de l'impact résiduel

Perturbation de la nidification des oiseaux de proie.

Sources d'impact

- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées n^{os} 1, 4, 5, 11, 18 et 20 – Application des clauses relatives aux généralités, aux carrières et aux sablières, au déboisement, à l'excavation et au terrassement, à la remise en état des lieux et au sautage à l'explosif.
- Restriction des travaux de déboisement et de construction dans un rayon de 500 m autour de deux nids de balbuzard.
- Installation d'une plateforme de nidification pour un troisième nid de balbuzard pêcheur.

Description détaillée de l'impact

Le déboisement de l'emprise des ouvrages permanents et temporaires, des accès et plus particulièrement des réservoirs entraînera l'abattage d'arbres pouvant servir à la nidification des oiseaux de proie. Même si les travaux de déboisement débutent en automne ou en hiver aux quatre réservoirs, ils se poursuivront la saison suivante et pourraient donc empiéter sur la saison de reproduction de certains oiseaux. L'application des clauses environnementales normalisées et l'établissement de périmètres de protection autour des deux nids de balbuzard pêcheur situés dans les réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3 viendront toutefois réduire ces impacts. Les périmètres de protection (rayon de 500 m) permettront de protéger les deux nids contre l'abattage d'arbres et les travaux de construction durant la période de reproduction. Les dates d'installation des plateformes pour compenser la perte des nids (voir la section 28.2.2) pourraient être cependant devancées si l'échéancier de déboisement ne pouvait être respecté.

Le bruit engendré par les travaux, notamment celui causé par le dynamitage et la circulation des véhicules et des engins de chantier, pourrait déranger la reproduction d'un troisième couple de balbuzard nichant au lac Bernard, à proximité de la route de la Romaine. L'espèce montre une certaine tolérance à la présence humaine

et pourrait nicher avec succès au même endroit l'année suivante. Des moyens seront toutefois pris afin d'inciter le couple de balbuzard à nicher, durant l'année de la construction de la route, sur une plateforme installée un peu plus loin.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact résiduel est faible étant donné que seulement huit nids d'oiseaux de proie (buse à queue rousse, balbuzard pêcheur, crécerelle d'Amérique et grand-duc d'Amérique) au total ont été dénombrés dans les réservoirs. Un nid de balbuzard situé à proximité de la route de la Romaine sera également touché par la circulation des véhicules et des engins de chantier ainsi que par les travaux de dynamitage. Son étendue est locale, car l'impact sera ressenti dans presque toute la zone d'étude. Sa durée est moyenne, puisque les travaux de déboisement s'étendront sur plus d'un an sans toutefois dépasser dix ans.

L'importance de l'impact est mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **mineure**

28.3.3 Oiseaux forestiers

Déclaration de l'impact résiduel

Perturbation de la nidification des oiseaux forestiers.

Sources d'impact

- Déboisement, récupération et élimination des débris ligneux.
- Dynamitage.
- Circulation des engins de chantier.
- Calendrier des travaux.

Mesures d'atténuation

- Clauses environnementales normalisées nos 1, 4, 5, 10, 11, 18 et 20
– Application des clauses relatives aux généralités, aux carrières et aux sablières, au déboisement, au matériel et à la circulation, à l'excavation et au terrassement, à la remise en état des lieux et au sautage à l'explosif.
- Reboisement des aires de travaux et des aires affectées aux installations temporaires.

Description détaillée de l'impact

Le déboisement des réservoirs, des accès et de l'emprise des ouvrages permanents et temporaires entraînera la destruction de nids d'oiseaux forestiers. Le nombre d'oiseaux présents dans les réservoirs est estimé à 97 000 couples nicheurs. Même si les travaux de déboisement débuteront en automne ou en hiver dans les quatre réservoirs – ce qui réduira l'intensité de l'impact –, ils se poursuivront au printemps et pourraient donc empiéter sur la saison de reproduction de certains oiseaux. Par contre, à la fin des travaux, on reboisera les aires de travaux et les aires affectées aux installations temporaires afin qu'elles puissent à nouveau être utilisées par les oiseaux à plus ou moins long terme. L'application des clauses environnementales normalisées permettra également de restreindre le déboisement aux aires de travaux, de protéger les milieux humides en bordure des chantiers et de limiter la portée des travaux de décapage, de déblai et de remblai, ce qui réduira l'étendue de l'impact sur les oiseaux.

Le bruit produit par les travaux, plus particulièrement le dynamitage et la circulation des engins de chantier, pourrait également déranger les oiseaux fréquentant les secteurs touchés. Certains oiseaux éviteront la proximité immédiate des aires d'activité, du moins les espèces les plus sensibles au dérangement d'origine humaine.

Évaluation de l'impact résiduel

Comme le déboisement commencera l'automne ou l'hiver dans tous les réservoirs, l'impact ne touchera qu'une partie des oiseaux présents. Son intensité est donc moyenne. L'étendue est locale, car l'impact sera ressenti dans la majeure partie de la zone d'étude (réservoirs, accès et ouvrages temporaires et permanents). Sa durée est moyenne étant donné que, même si le déboisement s'étend sur une seule saison de reproduction, les travaux de déboisement pour chaque aménagement s'étendront sur plus d'un an sans toutefois dépasser dix ans.

L'importance de l'impact est moyenne.

- Intensité : moyenne
- Étendue : locale
- Durée : moyenne
- Importance : **moyenne**

28.3.4 Oiseaux de l'embouchure

Les activités de construction n'entraîneront aucune modification notable du milieu de vie des oiseaux dans la zone de l'embouchure (voir le chapitre 29). Les conditions seront semblables à celles qui régneront durant l'exploitation du complexe, mis à part des déversements un peu plus importants et fréquents au printemps, se

rapprochant ainsi des conditions naturelles en période de crues. L'absence de débit réservé durant la seconde étape du remplissage du réservoir de la Romaine 2 devrait entraîner une réduction des apports d'eau douce à l'embouchure, mais cette réduction sera temporaire et de courte durée. Les conditions devraient alors être équivalentes à des conditions estivales de faible hydraulicité (voir la section 22.3).

On ne prévoit donc pas plus d'impact sur les oiseaux de l'embouchure durant la construction que durant l'exploitation.

28.3.5 Espèces à statut particulier

Déclaration de l'impact résiduel

Dérangement de la nidification de l'aigle royal.

Sources d'impact

- Exploitation de bancs d'emprunt à proximité d'un nid d'aigle royal.
- Présence des installations de chantier, plus particulièrement le dépôt de carburant du secteur de la Romaine-3.

Mesures d'atténuation

- Restriction des travaux à proximité du nid de l'aigle royal.
- Retrait des installations du dépôt de carburant après la construction de l'aménagement de la Romaine-3.

Description détaillée de l'impact

L'aigle royal était une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au moment des inventaires d'oiseaux de proie. L'espèce a été désignée vulnérable en 2005. Comme plusieurs autres espèces d'oiseaux de proie, l'aigle royal est sensible au dérangement d'origine humaine.

Un nid d'aigle royal est situé à proximité d'un banc d'emprunt qui pourrait servir à la construction du complexe. Un périmètre de protection de 700 m de rayon sera établi autour du nid principal afin de restreindre l'exploitation du banc pendant la saison de reproduction (du 15 mars au 31 août) et d'ainsi réduire le dérangement du couple. Conformément aux mesures proposées par le MRNF, ce périmètre pourra être réduit à 300 m en dehors de la saison de reproduction (FAPAQ et MRN, 2002).

Les aigles royaux construisent parfois plusieurs nids. Un nid inoccupé est situé à proximité du dépôt de carburant du secteur de la Romaine-3. Dans l'éventualité où le couple se déplacerait à ce nid, le dépôt de carburant sera fermé aux hélicoptères pendant la saison de reproduction.

Les risques de dérangement par les hélicoptères seraient toutefois faibles au moment de la construction de la centrale de la Romaine-3 étant donné que les atterrissages pourront s'effectuer sur le chantier et que le ravitaillement en carburant sera dorénavant fait par camion. Enfin, les installations temporaires liées au dépôt de carburant de la Romaine-3 seront retirées après la construction de la centrale.

Évaluation de l'impact résiduel

Les périmètres de protection autour du nid occupé de l'aigle royal réduiront d'éventuels impacts liés à l'exploitation de bancs d'emprunt ou au dérangement causé par les mouvements d'hélicoptères. Avant le début de la construction de la centrale de la Romaine-3, on vérifiera l'utilisation des nids par les aigles royaux afin de confirmer la nécessité d'établir un périmètre de protection. L'intensité de l'impact est donc faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisqu'il est limité au secteur du dépôt. Enfin, sa durée est moyenne parce qu'elle correspond à la période de construction de la centrale de la Romaine-3 (de 2012 à 2017).

L'importance de l'impact est mineure.

- Intensité : faible
- Étendue : ponctuelle
- Durée : moyenne
- Importance : **mineure**

29 Océanographie biologique

29.1 Conditions actuelles

Des études ont été menées dans la zone de l'embouchure de la rivière Romaine et dans le chenal de Mingan pour caractériser les habitats aquatiques, leur utilisation par les poissons (capelan, éperlan arc-en-ciel et omble de fontaine), les espèces benthiques (mye commune et crabe des neiges) et les mammifères marins. Elles permettent de dresser un portrait des principales composantes de l'océanographie biologique et de déterminer quels habitats sont influencés par les eaux de la rivière.

La carte 29-1 montre les aires de fraie du capelan (la seule espèce dont la fraie est confirmée), les zones de concentration de myes communes, les zostérites ainsi que les endroits où des mammifères marins ont été observés en 2004. La carte 29-2 présente la répartition, par groupes de tailles, du crabe des neiges dans la zone d'étude élargie.

La méthode 17, dans le volume 9, donne plus d'informations sur les méthodes d'inventaire. Les noms français et latins des espèces fauniques recensées sont regroupés à l'annexe D, dans le volume 8.

29.1.1 Démarche méthodologique

Le présent texte sur les conditions actuelles résume des données tirées des études sectorielles suivantes :

- Environnement Illimité. 2002a. *Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1. Description du milieu : océanographie physique et biologique*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Montréal, Environnement Illimité. 88 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2007. *Complexe de la Romaine. Études océanographiques complémentaires. Note technique*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Montréal, Environnement Illimité. 17 p. et ann.
- Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER) et Environnement Illimité. 2006. *Complexe de la Romaine. Études océanographiques complémentaires. Observations sur le crabe des neiges et les crabes araignées dans le chenal de Mingan*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement. Rimouski, ISMER et Environnement Illimité. 46 p. et ann.
- 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.

On a effectué en 2001 et en 2004 des inventaires de poissons avec divers engins de pêche à l'embouchure des rivières Romaine et Lechasseur ainsi que dans la zone de l'embouchure de la Romaine. Il s'agissait alors de vérifier l'utilisation de l'embouchure des rivières pour la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel au printemps et de l'omble de fontaine à l'automne ainsi que l'utilisation estivale générale de la zone par l'ensemble de la communauté de poissons. On en a aussi caractérisé les habitats aquatiques en ce qui concerne la profondeur d'eau, la salinité, le substrat, la vitesse d'écoulement et la présence de végétation aquatique.

À la fin de l'été 2004, on a échantillonné la mye commune dans la zone de l'embouchure de la Romaine, dans les zones peu profondes accessibles à pied ou en embarcation, à l'aide d'une pelle dans les profondeurs d'eau inférieures à 0,3 m et à l'aide d'une pompe à substrat entre 0,3 m et 1 m. La surface échantillonnée à chacune des 60 stations était de 0,25 m².

En octobre et en novembre 2005, un chalut à perche a été employé pour pêcher le crabe des neiges à 30 stations réparties uniformément dans le chenal de Mingan. On visait à caractériser la population de cette espèce (mâles, femelles, immatures et matures) et sa répartition selon la profondeur d'eau (de 10 m à plus de 100 m) de même que le type de substrat.

L'utilisation de la zone de l'embouchure de la Romaine et du chenal de Mingan par les mammifères marins a été vérifiée en 2001 et en 2004. En 2001, on a réalisé, en collaboration avec la Station de recherche des îles Mingan (MICS pour Mingan Island Cetacean Study), une synthèse des données tirées de sources bibliographiques et de la base de données de la station couvrant la période 1984-2001 (entre juin et octobre). À cette synthèse s'ajoutent quatre survols en août 2001. En 2004, on a consigné les observations fortuites faites au cours d'activités de terrain et on a effectué des observations ponctuelles, de mai à octobre, le long du chenal de Mingan.

29.1.2 Habitats aquatiques

Les habitats de la zone de l'embouchure de la Romaine sont constitués de chenaux, de battures, d'îlots rocheux, d'herbiers aquatiques et de fosses soumis à l'influence des marées et des apports d'eaux douces des rivières Romaine, Lechasseur et Aisley, qui entraînent des variations journalières et saisonnières des caractéristiques physiques de l'eau (salinité, température et niveau). Certains milieux (zones intertidales) subissent même une exondation complète deux fois par jour à marée basse.

Le secteur est de la zone de l'embouchure est propice au développement de la zostère marine. De 1948 à 2004, la superficie des zostérites du secteur est variée de 0,2 à 2,8 km². Ces zostérites abritent plusieurs espèces de crustacés (mysidacés et gammaridés), de mollusques (mye commune, petite macoma, moule bleue et

littorines) et de poissons (lançon d'Amérique, épine à trois épines, épine à quatre épines et chabosse à quatre cornes). Ce milieu constitue une aire d'alimentation des poissons, de plusieurs autres organismes aquatiques et d'oiseaux.

29.1.3 Poissons

Selon les inventaires de 1980, de 2001 et de 2004, la communauté de poissons de la zone de l'embouchure de la Romaine comprend quelque 36 espèces, dont 27 ont été capturées lors des inventaires de 2004 (voir le tableau 29-1). Les espèces capturées le plus souvent dans l'ensemble des pêches (1980, 2001 et 2004) sont, par ordre décroissant, le capelan (33,2 %), l'épine à trois épines (26,8 %), l'anguille d'Amérique (7,7 %), l'éperlan arc-en-ciel (7,7 %), l'omble de fontaine (7,2 %), l'épine à quatre épines (4,5 %), le poulamon atlantique (3,7 %), la ouitouche (3,1 %), le chabosse à quatre cornes (1,3 %), le meunier rouge (1,1 %), la morue franche (0,8 %) et le hareng atlantique (0,8 %).

Les espèces d'eau douce capturées qui tolèrent les eaux saumâtres sont le meunier rouge et le meunier noir. L'anguille d'Amérique, une espèce catadrome, se reproduit en milieu marin et se développe en eau douce. De leur côté, les populations anadromes d'éperlans arc-en-ciel, d'ombles de fontaine, de saumons atlantiques et de poulamons atlantiques migrent en rivière pour se reproduire et vivent l'essentiel de leur croissance en mer. Enfin, l'épine à trois épines, l'épine à quatre épines et le chabosse à quatre cornes, des espèces marines, tolèrent les eaux douces et saumâtres. Le capelan, la morue franche et le hareng atlantique sont les espèces typiquement marines les plus abondantes de la zone de l'embouchure.

En raison de leur importance commerciale et récréative, l'éperlan arc-en-ciel et l'omble de fontaine ont fait l'objet d'inventaires plus détaillés en 2004.

29.1.3.1 Éperlan arc-en-ciel

Lors de la recherche, au printemps, de frayères à éperlan arc-en-ciel dans l'embouchure des rivières Romaine et Lechasseur, on n'a découvert ni œuf ni larve de l'espèce. De plus, la presque totalité des 155 éperlans capturés étaient des juvéniles. Seuls trois d'entre eux avaient déjà frayé, probablement dans un tributaire de la Côte-Nord. Il semble donc que l'éperlan arc-en-ciel n'utilise pas la zone de l'embouchure de la Romaine pour sa reproduction.

Tableau 29-1 : Captures de poissons et d'invertébrés marins dans la zone de l'embouchure de la Romaine

Groupe	Espèce (année de capture)	Partie amont									Partie médiane				Partie aval					Total	Proportion (%)
		Rivière Romaine	Rivière Lechasseur	Baie Lechasseur (platière)	Chenal ouest (tronçon amont)	Baie de l'Auberge (platière)	Rapide à Brillant (tronçon amont)	Chute de l'Auberge (fosse)	Fausse Chute (fosse)	Fausse Chute (platière)	Chenal ouest (tronçon médian)	Chenal central (tronçon amont)	Chenal est (tronçon amont)	Baie Aisley (platière)	Chenal ouest (tronçon aval)	Chenal central (tronçon médian)	Chenal central (tronçon aval)	Chenal est (tronçon médian)	Chenal est (tronçon aval)		
Vertébrés																					
Espèces d'eau douce capturées en eau douce	Grand brochet (2001, 2004)	1	4	1																6	0,0
	Lotte (2004)			1		1	4								2			1		9	0,1
	Ménomini rond (2004)		2				4													6	0,0
	Ouitouche (1980, 2001, 2004)	4	19	65	98	49	180	11		17			1	32						476	3,1
	Méné de lac (2001)	5																		5	0,0
Espèces d'eau douce capturées en eau saumâtre	Meunier noir (2001, 2004)		35	17	7	2	8	1		4		1	1	3						79	0,5
	Meunier rouge (1980, 2001, 2004)	3	64	35	23	5	27	6		4		1		1						169	1,1
Espèce cata-drome capturée en eau saumâtre	Anguille d'Amérique (2001, 2004)		87	18	379	312	10	19	1	73	47	7	83	67	3	62				1 168	7,7
Espèces anadromes capturées en eau saumâtre	Éperlan arc-en-ciel (1980, 2001, 2004)		181	193	23	107		33	54	84	5	11	83	393				3		1 170	7,7
	Omble de fontaine (1980, 2001, 2004)	1	532	188	63	70	13	21	5	37	23	18	40	50	2	31	1			1 095	7,2
	Grand corégone (1980, 2001, 2004)		5	11	5			4		2										27	0,2
	Saumon atlantique (1980, 2001, 2004)	1	8	3	1	2	1			6			1			1		1		25	0,2
Espèce anadrome marine capturée en eau saumâtre	Poulamon atlantique (1980, 2004)		53	5	5	35		36	4	10	5	11	42	4	33	16	31	10	270	570	3,7

Tableau 29-1 : Captures de poissons et d'invertébrés marins dans la zone de l'embouchure de la Romaine (*suite*)

Groupe	Espèce (année de capture)	Partie amont									Partie médiane				Partie aval						Total	Proportion (%)
		Rivière Romaine	Rivière Lechasseur	Baie Lechasseur (platière)	Chenal ouest (tronçon amont)	Baie de l'Auberge (platière)	Rapide à Brillant (tronçon amont)	Chute de l'Auberge (fosse)	Fausse Chute (fosse)	Fausse Chute (platière)	Chenal ouest (tronçon médian)	Chenal central (tronçon amont)	Chenal est (tronçon amont)	Baie Aisley (platière)	Chenal ouest (tronçon aval)	Chenal central (tronçon médian)	Chenal central (tronçon aval)	Chenal est (tronçon médian)	Chenal est (tronçon aval)			
Espèces d'eau douce ou marine	Épinoche à trois épines (1980, 2001, 2004)		219	175	69	81	1			31	577	19	113	292	60	3	12	2443		4 095	26,8	
	Épinoche à quatre épines (1980, 2004)		112	9	12	16					147		5	10	1			372		684	4,5	
	Épinoche à neuf épines (2004)		3	1									1							5	0,0	
	Chaboisseau à quatre cornes (2004)		2	1						1	5	25	6	3	48	2	27	48	30	198	1,3	
	Chaboisseau à épines courtes (2004)												1		1	2	18		4	26	0,2	
Espèces marines	Chaboisseau à dix-huit épines (1980)																		22	22	0,1	
	Capelan (2001, 2004)			159	10	20		35	29	9	88	2	89	58	369	4152	14		35	5 069	33,2	
	Flétan atlantique (2001, 2004)												1					1		2	0,0	
	Grosse poule de mer (2004)																1	1	3	5	0,0	
	Hareng atlantique (2001, 2004)					8		24	16					1	6	25	30		5	115	0,8	
	Hémitriptère atlantique (2004)														1					1	0,0	
	Icèle spatulée (2004)																		2	2	0,0	
	Lançon d'Amérique (2004)										2	27	5				3	1	1	39	0,3	
	Lycode de Vahl (2004)																1			1	0,0	

Tableau 29-1 : Captures de poissons et d'invertébrés marins dans la zone de l'embouchure de la Romaine (*suite*)

Groupe	Espèce (année de capture)	Partie amont									Partie médiane				Partie aval						Total	Proportion (%)
		Rivière Romaine	Rivière Lechasseur	Baie Lechasseur (platière)	Chenal ouest (tronçon amont)	Baie de l'Auberge (platière)	Rapide à Brillant (tronçon amont)	Chute de l'Auberge (fosse)	Fausse Chute (fosse)	Fausse Chute (platière)	Chenal ouest (tronçon médian)	Chenal central (tronçon amont)	Chenal est (tronçon amont)	Baie Aisley (platière)	Chenal ouest (tronçon aval)	Chenal central (tronçon médian)	Chenal central (tronçon aval)	Chenal est (tronçon médian)	Chenal est (tronçon aval)			
	Morue franche (1980, 2001, 2004)		1	3	20			3	10	58				29			1		1	126	0,8	
	Ogac (2001)									2										2	0,0	
	Plie canadienne (2004)												6	1			1	1	9	0,1		
	Plie rouge (1980)			1									1		26					28	0,2	
	Plie lisse (1980)										3		1							4	0,0	
	Alose tyran (2001)			1						1										2	0,0	
	Tricorne arctique (1980)																		23	23	0,2	
	Limande à queue jaune (1980)																		3	3	0,0	
	Merluche blanche (1980)																		1	1	0,0	
Total – vertébrés		15	1327	887	715	708	248	193	119	339	902	122	479	945	552	4 294	139	2 883	400	15 267	100,0	
Invertébrés																						
Invertébrés marins (2004)	Étoile de mer polaire														3				2	5	0,1	
	Bernard-l'hermite																1			1	0,0	
	Crabe lyre araignée																2		3	5	0,1	
	Crabe des neiges																1			1	0,0	
	Crabe commun														3		3		97	103	1,8	
	Crevette de sable		36	35	3	2					32	31	333	90	52		85	723	51	1 473	25,8	
	Crevette ésope															2				2	0,0	
	Mysidacé		100								550				1		300	3 030		3 981	69,7	
	Méduse (espèce indéterminée)												4						35	39	0,7	
Oursin vert														3		2		99	104	1,8		
Total – invertébrés		0	136	35	3	2	0	0	0	0	582	31	337	90	62	0	396	3 753	287	5 714	100,0	

Sources : Données de captures de 1980 et de 2001 : Environnement Illimité, 2002a.

Données de captures de 2004 : Lorrain et coll., 2005.

Les milieux présentant les meilleures conditions d'écoulement pour la fraie de l'éperlan arc-en-ciel dans la zone de l'embouchure de la Romaine sont caractérisés par un substrat constitué de sable et d'argile et par la présence d'eau saumâtre, des facteurs qui limitent la fraie de l'éperlan arc-en-ciel. De plus, le rapide à Brillant de même que la Fausse Chute et la rivière Aisley sont infranchissables pour l'espèce, ce qui empêche l'utilisation des habitats aquatiques des tronçons amont de la rivière Romaine pour sa reproduction. En revanche, l'absence de fraie et la répartition saisonnière de l'éperlan arc-en-ciel dans l'ensemble de la zone de l'embouchure indiquent que l'éperlan exploite ce milieu comme aire d'alimentation.

Les faibles rendements de pêche confirment que l'éperlan arc-en-ciel utilise très peu la partie aval de la zone de l'embouchure de la Romaine et qu'il préfère la partie amont. Les captures printanières étaient concentrées dans la rivière Lechasseur, le chenal est et la baie Aisley. Les captures estivales provenaient principalement des baies Lechasseur et Aisley, alors que les captures automnales étaient abondantes dans la rivière Lechasseur, la baie de l'Auberge et la fosse en aval de la Fausse Chute. L'utilisation saisonnière de la partie amont de l'embouchure par les éperlans arc-en-ciel semble être associée à la recherche de nourriture ou d'aires d'hivernage. D'ailleurs, la pêche blanche à l'éperlan est pratiquée à proximité de l'embouchure de la rivière Aisley.

En ce qui concerne les caractéristiques morphométriques, les éperlans arc-en-ciel capturés en 2004 dans la zone de l'embouchure de la Romaine avaient une longueur moyenne de 138 mm, contre 161 mm en 2001. En 2004, la taille moyenne des poissons augmente entre les campagnes printanière et automnale, ce qui indique que les plus grands éperlans, vraisemblablement des adultes, viennent s'alimenter après la période de reproduction et que celle-ci se déroulerait ailleurs que dans la zone de l'embouchure. La masse moyenne des éperlans arc-en-ciel capturés en 2004 était de 16 g, alors qu'elle était de 25 g en 2001. À partir de la relation masse-longueur des données combinées de 2001 et 2004 ($n = 372$), la masse estimée pour un éperlan arc-en-ciel de 200 mm est de 32,9 g. Par ailleurs, l'âge moyen des éperlans arc-en-ciel capturés en 2004 était de 3,5 ans, tandis qu'il était de 2,6 ans en 2001. Selon la relation longueur-âge ($n = 156$), la longueur estimée d'un éperlan arc-en-ciel de 2 ans est de 140 mm. Au cours de ces deux années d'inventaire, la proportion des femelles (58 %) était légèrement plus élevée que celle des mâles.

Ces caractéristiques morphométriques indiquent que la population d'éperlans arc-en-ciel qui utilise la zone de l'embouchure est relativement jeune et ne comporte presque pas d'adultes, notamment au printemps. En effet, les membres de cette population sont en général plus petits que les éperlans anadromes qui fraient dans la rivière Sainte-Marguerite (Heppell et coll., 2000). Cette situation peut être associée aux faits que les poissons matures sont faiblement représentés au printemps dans la zone de l'embouchure et que les géniteurs fraient dans d'autres rivières de la Côte-Nord, dont la Sainte-Marguerite.

29.1.3.2 Omble de fontaine

Comme pour l'éperlan arc-en-ciel, la recherche de frayères à omble de fontaine n'a pas permis de repérer d'aire de fraie dans l'embouchure de la Romaine ni dans celle de la rivière Lechasseur. La plupart des ombles capturés étaient des juvéniles (93,4 %) ne montrant aucun signe de reproduction. On n'a capturé aucun géniteur au cours de l'automne dans les endroits les plus favorables à la reproduction de l'espèce, et on n'y a récolté ni œuf ni larve.

Les milieux présentant les meilleures conditions d'écoulement pour la fraie de l'omble de fontaine dans l'embouchure de la Romaine sont cependant caractérisés par un substrat de sable et d'argile et par la présence d'eau saumâtre, des facteurs qui limitent la construction de nids et le développement des œufs pour cette espèce. De plus, le rapide à Brillant de même que la Fausse Chute et la rivière Aisley sont des obstacles infranchissables pour l'omble de fontaine, ce qui limite l'accès aux habitats potentiels en amont dans la Romaine.

Les analyses morphométriques des ombles de fontaine capturés dans la zone de l'embouchure de la Romaine montrent une longueur moyenne de 181 mm en 2004, contre 147 mm en 2001. Leur masse moyenne était de 76 g en 2004 et de 52 g en 2001. La majorité des poissons capturés étaient immatures ; ils étaient parvenus au stade 3, ce qui indique un développement inachevé des gonades. La relation masse-longueur des années 2001 et 2004 combinées ($n = 160$) indique que la masse estimée d'un omble de fontaine de 200 mm est de 62 g.

L'âge moyen des ombles de fontaine en 2004 était de 3,5 ans. L'âge n'avait pas été déterminé en 2001. La relation longueur-âge ($n = 53$) indique que la longueur estimée d'un omble de fontaine de 3 ans est de 200 mm. En 2004, la proportion des femelles (66 %) était plus élevée que celle des mâles. Le modèle de croissance des ombles de fontaine capturés dans l'embouchure de la Romaine s'apparente à celui des tributaires de cette rivière, ce qui suggère que les ombles de fontaine capturés dans l'embouchure proviennent de l'amont.

La forte proportion de poissons immatures capturés indique que l'omble de fontaine utilise la zone de l'embouchure pour s'y alimenter. De plus, la pêche blanche à l'omble de fontaine pratiquée, notamment, dans la rivière Lechasseur montre que la zone sert également d'aire d'hivernage.

Les rendements de pêche montrent que les secteurs les plus utilisés en 2004 par l'omble de fontaine sont les parties amont et médiane de la zone de l'embouchure de la Romaine, là où l'eau douce prédomine, notamment la baie de l'Auberge, la rivière Lechasseur, le chenal ouest (tronçons amont et médian), le pied de la Fausse Chute et le chenal est (tronçon amont). En automne, c'est dans la rivière Lechasseur que les ombles de fontaine sont plus abondants.

29.1.3.3 Autres espèces de poissons

La zone de l'embouchure est utilisée principalement comme aire d'alimentation par les différentes espèces de poissons. Seul le capelan a frayed près de la pointe Paradis et en bordure ouest de l'île de la Grosse Romaine, comme probablement le long de la côte nord du golfe du Saint-Laurent. Huit larves de meunier noir ont été récoltées à l'embouchure de la rivière Lechasseur, et des alevins de capelan et de poulamon atlantique ont été capturés au sud de l'île de la Petite Romaine.

La zone de l'embouchure de la Romaine représente un milieu de transition entre le milieu marin du golfe et le milieu d'eau douce des rivières. Les conditions y varient sur une base saisonnière, en fonction des périodes de crue et d'étiage des rivières, et sur une base journalière, en fonction des marées. En période de crue printanière, le milieu est dominé par l'eau douce, ce qui explique la faible proportion de poissons marins. Outre le capelan et l'épinoche à trois épines, l'omble de fontaine et l'anguille d'Amérique ont également été capturés dans la zone de l'embouchure. La ouitouche, le meunier rouge et le meunier noir étaient assez abondants à cette période de l'année (voir le tableau 29-1). Des tacons de saumons et des crevettes de sable ont également été capturés dans la zone de l'embouchure. En période estivale, marquée par une diminution de l'apport d'eau douce, on note une augmentation du nombre de poissons et d'autres organismes marins. La zone de l'embouchure accueille alors, entre autres, le poulamon atlantique, le chaboisseau à quatre cornes, le hareng atlantique, le lançon d'Amérique et le capelan ainsi que la crevette de sable, le crabe commun, l'oursin vert et des méduses. En période automnale, on observe en fortes proportions l'épinoche à trois épines, l'épinoche à quatre épines, l'éperlan arc-en-ciel, la ouitouche, le poulamon atlantique, la crevette de sable et les mysidacés.

Il est à noter qu'aucune espèce vulnérable ou menacée, ou susceptible d'être ainsi désignée, n'a été capturée dans la zone de l'embouchure de la Romaine.

29.1.4 Faune benthique, mollusques comestibles des battures et crabe des neiges

Dans la zone de l'embouchure de la Romaine, on trouve trois grands groupes benthiques, soit les polychètes, les amphipodes ainsi que les mollusques pélécy-podes, dont la petite macoma, la mye commune et le mésodesme arctique. Le nombre d'espèces augmente proportionnellement avec la diminution du débit de la rivière.

Durant la diminution de l'apport d'eau douce, les chenaux et les battures sont envahis par l'eau saumâtre ou salée. Des espèces pionnières, telles que l'amphipode *Gammarus lawrencianus* ou le polychète *Pygospio elegans*, et des espèces euryhalines, telles que la petite macoma et le polychète *Neanthes virens*, s'y

établisent. L'étude des mollusques comestibles dans la zone de l'embouchure après la période de crue a montré la présence de la petite macoma, de la mye commune et du mésodesme arctique.

Le principal facteur qui influe sur l'implantation des communautés benthiques est la crue printanière de la Romaine, qui dessale toute la zone de l'embouchure et active le transit sédimentaire, ce qui entraîne une diminution du nombre d'espèces benthiques. Chaque année, à la fin de la crue, la communauté benthique se réinstalle dans la zone. C'est pourquoi il n'y a pas de communauté benthique mature et diversifiée qui puisse se maintenir dans la zone de l'embouchure de la Romaine.

29.1.4.1 Mye commune

La mye commune a fait l'objet d'un inventaire détaillé, étant donné son importance pour la région.

Les myes communes se trouvent plus particulièrement dans les chenaux principaux. Les densités les plus élevées se situent entre les îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine, dans le secteur de la pointe Paradis et aux environs du haut-fond situé entre la pointe Paradis et l'île de la Grosse Romaine (voir la carte 29-1).

La densité des myes exploitables est relativement faible dans la zone de l'embouchure. Leur taille moyenne est de 28,1 mm et leur poids moyen, de 5,0 g. L'âge moyen est de 5-6 ans, tandis que la relation longueur-âge indique que l'âge d'une mye de 51 mm (exploitable) est de 7 à 8 ans, ce qui est semblable à ce qu'on trouve dans plusieurs secteurs de la Moyenne-Côte-Nord et de la Basse-Côte-Nord (6 ans), dans la rivière Portneuf (6-7 ans), dans la baie des Chaleurs (6-8 ans), à Tadoussac (5 ans) et dans la baie Sainte-Catherine (9 ans) (Procéan, 1993).

Dans la zone de l'embouchure de la Romaine, les densités de myes communes exploitables varient de 1,9 à 4,4 myes par mètre carré, alors que les myes exploitables à l'embouchure de la rivière Mingan présentent une densité de 13,8 myes par mètre carré (Brulotte et Giguère, 2003). La zone de l'embouchure de la rivière Romaine ne présente donc pas d'intérêt pour l'exploitation commerciale de la mye commune.

29.1.4.2 Crabe des neiges

Le crabe des neiges a également fait l'objet en 2005 d'un inventaire détaillé dans le chenal de Mingan, étant donné son importance économique.

La taille des crabes augmente progressivement avec la profondeur. Cet étagement de la taille, du stade de développement et de la maturité des crabes en fonction de la bathymétrie est conforme à la répartition généralement décrite pour le crabe des neiges (Lovrich et coll., 1995).

Le type de substrat semble aussi être un facteur important dans la répartition du crabe des neiges. Les plus fortes densités des cohortes récentes (2005 pour les plus petites tailles) se trouvent dans des milieux caractérisés par un substrat boueux, principalement situés à l'ouest de l'île de la Grosse Romaine et à l'est de l'île de la Petite Romaine. À ses premiers stades de développement, le crabe des neiges se dissimule dans des abris ou s'enfouit dans les sédiments meubles pour se protéger des prédateurs. Pour les crabes matures, les plus fortes densités se trouvent dans le Grand Chenal, situé à l'est de la Grande Île, sur les substrats rocheux (voir la carte 29-2).

Dans l'ensemble des prélèvements, la proportion des sexes est en faveur des mâles ; mais si on ne considère que les crabes matures, il s'inverse en faveur des femelles, en raison probablement du prélèvement sélectif des mâles matures par la pêche commerciale. La répartition de la fréquence des tailles est très étendue pour les mâles et les femelles. Elle inclut de jeunes crabes sans doute issus de la libération des larves au printemps 2005 (largeur de carapace de 3 mm) et de très gros crabes matures. La répartition des tailles et les abondances observées montrent que la population de crabes des neiges du chenal de Mingan est typique d'une population résidente qui peut être reliée à des populations de l'extérieur de l'archipel.

29.1.5 Mammifères marins

On n'a effectué aucun inventaire systématique des mammifères marins dans l'embouchure de la rivière Romaine ni dans le chenal de Mingan, puisqu'on disposait des observations du MICS. Selon les données récoltées de 1984 à 2001 (de juin à octobre) par cette station de recherche, quelques phoques gris (8) et un marsouin commun ont été aperçus dans la zone de l'embouchure de la rivière Romaine. Le chenal de Mingan est beaucoup plus fréquenté et par un plus grand nombre d'espèces. On y a observé durant la même période 846 phoques gris, 788 petits rorquals, 498 marsouins communs, 429 phoques du Groenland, 61 dauphins à nez blanc, 55 globicéphales noirs, 55 rorquals communs, 5 rorquals à bosse, 3 phoques communs et 1 béluga.

Afin de compléter ces informations, on a rassemblé les observations fortuites faites régulièrement en 2004 dans le chenal de Mingan, entre l'île du Fantôme et la pointe Paradis, essentiellement du côté nord du chenal. Elles ont permis de recenser 415 mammifères marins dans le chenal de Mingan, soit 142 phoques gris, 44 phoques communs, 13 phoques du Groenland, 163 phoques non identifiés, 30 marsouins communs et 23 petits rorquals. Comme l'indiquent les données du MICS, la zone de l'embouchure de la Romaine n'est presque pas utilisée par les mammifères marins, alors que le chenal de Mingan est quant à lui moyennement fréquenté en comparaison du secteur ouest de l'archipel de Mingan et du détroit de Jacques-Cartier, qui le sont davantage. On note qu'à marée basse le haut-fond au sud-est de la pointe Paradis sert d'aire de repos à plusieurs phoques.

De toutes les espèces recensées en 2001 et observées en 2004, aucune ne s'accouple ou ne met bas dans la zone de l'embouchure ni dans le chenal de Mingan. Quelques phoques communs remontent en automne la zone de l'embouchure jusqu'au rapide à Brillant, mais on n'a repéré aucun lieu de mise bas dans ce secteur ni dans celui du chenal de Mingan.

Un marsouin commun a été vu entre 1984 et 2001 dans la zone de l'embouchure. Cette espèce est considérée comme préoccupante depuis 2003, selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Cette espèce est régulièrement observée dans le chenal de Mingan.

Entre 1984 et 2001, deux autres espèces à statut particulier ont été observées dans le chenal de Mingan :

- le rorqual commun : espèce préoccupante depuis mai 2005 selon le COSEPAC ; susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable par le MRNF ;
- le béluga : menacé depuis mai 2004 selon le COSEPAC ; menacé depuis mars 2000 selon le MRNF.

Toutefois, aucune de ces espèces n'a été observée dans la zone de l'embouchure de la rivière Romaine, et les observations sporadiques dans le chenal de Mingan indiquent une faible utilisation de ce milieu par ces espèces.

Dans l'ensemble, la zone de l'embouchure est occasionnellement fréquentée par des phoques (phoque gris principalement) mais jamais par les baleines (odontocètes ou mysticètes) d'une certaine taille à cause des faibles profondeurs ; seul un marsouin y a été vu durant la période 1984-2001.

29.2 Impacts et mesures d'atténuation liés à la présence et à l'exploitation des aménagements

Les modifications physiques de la zone de l'embouchure de la Romaine liées à l'exploitation du complexe rendront l'habitat aquatique moins variable et plus marin. En conséquence, l'abondance et la diversité des peuplements benthiques y augmenteront légèrement, et les conditions d'alimentation des poissons s'amélioreront. Dans le chenal de Mingan, en revanche, il n'y aura aucun impact notable sur l'habitat ni sur les ressources biologiques.

Afin de faciliter la compréhension des impacts dans la zone de l'embouchure et le chenal de Mingan, il est utile de rappeler quelles seront les principales modifications physiques (voir le chapitre 22).

De façon succincte, le débit journalier moyen à l'embouchure variera entre 140 m³/s et 420 m³/s, sauf au printemps. Les apports seront supérieurs à 500 m³/s pendant au moins quatre semaines consécutives un printemps sur deux, et non chaque

printemps comme en conditions actuelles. La crue étant moins soutenue, il n'y aura plus de dessalure dans la zone de l'embouchure et l'eau salée pourra y pénétrer. On observera donc, toute l'année, une stratification des eaux douces ou saumâtres sur les eaux salées des chenaux. Le transit sédimentaire sera fortement ralenti un printemps sur deux et les sédiments ne seront pas lessivés. En somme, l'habitat aquatique sera moins variable et le substrat, plus stable. Ces modifications se manifesteront surtout dans le chenal central, alors qu'on prévoit peu de changements dans les chenaux est et ouest. Par ailleurs, les conditions de salinité et le substrat ne seront pas modifiés à proximité des zostérites. Enfin, on ne prévoit aucune modification des caractéristiques physiques du chenal de Mingan.

Durant la période d'exploitation transitoire, les apports à l'embouchure seront semblables à ce qu'ils seront après la mise en service des quatre centrales du complexe, hormis des déversements un peu plus importants et fréquents au printemps (voir la section 16.3). Les impacts seront donc semblables à ceux de la période d'exploitation.

29.2.1 Faune benthique de la zone de l'embouchure

Déclaration de l'impact résiduel

Légère augmentation de l'abondance et de la diversité de la faune benthique de la zone de l'embouchure, y compris les mollusques comestibles.

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La réduction d'une crue printanière soutenue en volume et en durée aura des répercussions positives sur les communautés benthiques de l'ensemble de la zone de l'embouchure. En effet, la crue amène temporairement des conditions d'eau douce dans la couronne intérieure de la zone de l'embouchure. De plus, le passage de la crue active le transit sédimentaire dans le chenal central, ce qui mobilise les fonds sableux dans la partie occidentale de la zone de l'embouchure. Ces conditions entraînent une dégradation annuelle des peuplements benthiques dans toute la couronne intérieure et plus particulièrement dans le chenal central.

La population benthique est particulièrement sensible aux événements naturels intenses qui agissent sur les propriétés physiques du milieu (ex. : substrat, salinité et température). Le passage d'une tempête, par exemple, peut entraîner une diminution importante de l'abondance des espèces, les bivalves en particulier, et une modification de la structure de la communauté (Desrosiers et coll., 1984). Le passage d'une crue soutenue dans la zone de l'embouchure a un effet semblable sur la communauté benthique. En juin 1982, la couronne intérieure du chenal central ne contenait que des oligochètes. Les auteurs de l'étude de l'évolution de ces peuplements benthiques (Desrosiers et coll., 1983) soulignent qu'un fort débit fluvial lessive les sédiments des battures de l'ouest et freine la pénétration des eaux salées dans les chenaux, particulièrement en juin et en juillet. Ils ajoutent que le benthos de la partie est de la zone de l'embouchure suit une évolution indépendante du débit de crue. La crue touche particulièrement les organismes sessiles, comme la moule bleue (rare dans la zone d'étude), et des espèces fouisseuses, comme la mye commune et la petite macoma, ou peu mobiles. Les études de 2001 et de 2004 corroborent les conclusions de l'étude de 1982.

Durant la crue de 1982, le débit journalier a atteint et dépassé 500 m³/s à partir du 18 mai et a perduré ainsi jusqu'au 18 juillet. Il s'agissait d'une crue forte et soutenue. Les peuplements benthiques ont donc été soumis à un débit très élevé, mais non exceptionnel. La structure des populations benthiques alors observée dans la zone de l'embouchure correspondait à ce qui est décrit par plusieurs auteurs dans les zones soumises à un stress écologique (Desrosiers et coll., 1983). Selon ces auteurs, la réorganisation du peuplement benthique doit se répéter d'année en année après le passage de la crue, qui entraîne un lessivage périodique des sédiments et une destruction des peuplements. Cette réorganisation se passe probablement de façon différente selon l'intensité de la crue, mais le schéma général observé en 1982 demeure. D'ailleurs, les effets d'une dessalure intense liée à une crue ont aussi été observés par Ciupka-Luzzi (cité par Desrosiers et coll., 1983) sur des substrats durs de la batture de Rimouski. Dans tous les cas, la recolonisation s'effectue graduellement, mais la diversité d'un milieu soumis à la crue printanière reste faible.

Bien que les débits dépasseront 500 m³/s pendant au moins quatre semaines en printemps sur deux, ils ne seront pas assez soutenus en volume et en durée pour établir des conditions aussi adverses que durant les crues actuelles. En conditions actuelles, de tels débits durent au moins six semaines 37 printemps sur 47 (79 %) et dépassent même huit semaines 20 printemps sur 47 (42 %). En conditions futures, les probabilités que le débit soit supérieur à 500 m³/s seront de 26 % pendant six semaines et plus, et de 2 % pendant huit semaines ou plus. Il est donc probable qu'une certaine stabilisation du milieu permette à la communauté benthique d'accroître sa diversité et, peut-être, d'atteindre une plus grande maturité. La mye commune pourra également profiter de ces conditions en élargissant ses aires d'implantation et en améliorant ses conditions de vie.

Bien que les débris organiques provenant de l'amont du secteur de la Romaine-1 seront piégés dans le réservoir, il n'y aura pas de perte notable de matière organique pour les communautés benthiques de la zone de l'embouchure. Les autres sources de matière organique, quoique non quantifiées, sont suffisantes pour les besoins de ces populations. Ces sources sont le cours inférieur de la Romaine (PK 0-51,5), la zone de l'embouchure elle-même et les talus côtiers à l'est et à l'ouest de la l'embouchure de la Romaine (voir le chapitre 22). Il est peu probable que les apports terrestres provenant de la Romaine aient un contenu organique élevé autre que les débris tourbeux provenant du sommet de talus en érosion. L'étude du glissement du printemps 1980 à l'est de l'embouchure de la Romaine confirme cette hypothèse ; la matière organique mesurée dans les matériaux éboulés sur les battures provenait essentiellement des tourbières somitales du talus (Desrosiers et coll. 1984). Enfin, l'étude des effets de la crue exceptionnelle de 1996 dans la région du Saguenay montre que la teneur en carbone organique des sédiments apportés au fjord était de l'ordre de 1 % et que les apports marins seraient de loin supérieurs aux apports terrestres dans la réorganisation de l'écosystème benthique perturbé par cet événement (Pelletier et coll., 1999).

Les conditions estivales et automnales seront identiques à celles qui règnent actuellement ; les communautés benthiques ne subiront donc pas d'impact durant ces périodes.

En hiver, le débit de la Romaine sera supérieur à ce qu'il est en conditions actuelles, ce qui créera un milieu moins salé, mais néanmoins stratifié. Les conditions hivernales dans les chenaux de la zone de l'embouchure n'entraîneront ni dessalure ni lessivage des sédiments. Les organismes les plus vulnérables sont les espèces peu mobiles ou sessiles. Comme les invertébrés benthiques sont en phase métabolique ralentie en hiver, ils ne devraient pas subir d'impact notable. À cette période, la phase larvaire des espèces benthiques est terminée et les espèces se sont déjà installées dans leurs habitats.

La plupart des zostérais se trouvent entre la Grosse Romaine et la Petite Romaine, dans la partie est de la zone de l'embouchure (voir le chapitre 25). Elles sont fréquentées par les organismes benthiques (mysidacés et gammaridés) et les poissons de petite taille (épinoches). C'est dans les zostérais que la densité des myes communes dépasse 34 myes par mètre carré (voir la carte 29-1). Les modifications causées par le projet n'auront pas d'impact sur les zostérais pour les raisons suivantes (voir le chapitre 22) :

- La partie est de la zone de l'embouchure, qui comprend les zostérais, est peu influencée par les débits de crue.
- Les structures sédimentaires sont stables depuis une cinquantaine d'années.
- L'évolution de la communauté benthique est indépendante des crues dans ce secteur.

Pour les zostérides situées près de la pointe Paradis et à l'ouest de la Grosse Romaine, la réduction des apports dans le chenal central et dans le chenal ouest, un printemps sur deux, devrait favoriser une certaine expansion.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur les communautés benthiques est faible, car seules les conditions printanières changeront, une année sur deux, en faveur de ces espèces. L'impact s'étendra sur toute la zone de l'embouchure, mais principalement dans la partie ouest. Il est local et de longue durée parce que les modifications s'établiront pour plus de dix ans. Il s'agit d'un impact résiduel positif d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne** (impact positif)

29.2.2 Alimentation des poissons de la zone de l'embouchure

Déclaration de l'impact résiduel

Amélioration des conditions d'alimentation des poissons de la zone de l'embouchure.

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La légère augmentation de l'abondance et de la diversité de la communauté benthique devrait profiter aux poissons benthophages de la zone de l'embouchure. Les espèces benthiques y seront alors disponibles plus tôt et en quantité plus importante pour les jeunes ombles de fontaine au printemps. Durant les années d'absence de crue soutenue, les proies mobiles, comme les mysidacés et les gammaridés, seront présentes durant toute l'année ; cela devrait profiter à toutes les espèces de poissons, notamment l'éperlan arc-en-ciel. Les espèces marines profiteront elles aussi de la disponibilité précoce des espèces benthiques et mobiles.

Les conditions estivales et automnales resteront les mêmes qu'actuellement. On n'envisage donc aucune répercussion sur l'alimentation des poissons à ces périodes. En hiver, les conditions de salinité ne seront pas suffisamment différentes pour influencer sur l'alimentation des poissons.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur les poissons de la zone de l'embouchure est faible, avec une amélioration des conditions d'alimentation de toutes les espèces un printemps sur deux. L'impact positif sur les poissons est local, limité surtout à la couronne intérieure de la zone de l'embouchure, et de longue durée, car les modifications s'établiront pour plus de dix ans. Il s'agit d'un impact résiduel positif d'importance moyenne.

- Intensité : faible
- Étendue : locale
- Durée : longue
- Importance : **moyenne** (impact positif)

29.2.3 Conditions de fraie des poissons de la zone de l'embouchure

Déclaration de l'impact résiduel

Impact négligeable sur les activités de fraie de l'éperlan arc-en-ciel, de l'omble de fontaine et du capelan dans la zone de l'embouchure.

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

Les deux espèces de poissons de la zone de l'embouchure qui fraient en eau douce sont l'éperlan arc-en-ciel et l'omble de fontaine. On n'a toutefois répertorié aucune frayère de ces espèces dans la zone de l'embouchure. Le projet n'aura donc pas d'impact sur leurs activités de fraie.

La réduction des apports en eau douce, un printemps sur deux, pourrait permettre au capelan, qui fraie actuellement à la pointe Paradis et du côté ouest de la Grosse Romaine, d'élargir ses aires de fraie, mais cela est peu probable. La dominance des conditions marines, la présence des bancs de sable et l'exposition du site à la houle continueront d'offrir des conditions de fraie intéressantes pour cette espèce. Le

projet n'entraînera pas d'impact sur cette composante, car les aires de fraie ne sont pas limitantes pour le capelan sur la Côte-Nord, et il est peu probable que les améliorations, très localisées, influent sur l'espèce ou sur les populations régionales.

Évaluation de l'impact résiduel

La gestion hydraulique des ouvrages projetés n'entraînera pas de changement notable des conditions de fraie dans la zone de l'embouchure ni dans le chenal de Mingan.

- Impact **négligeable**

29.2.4 Production planctonique du chenal de Mingan

Déclaration de l'impact résiduel

Impact négligeable sur la production planctonique du chenal de Mingan.

Sources d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La diminution des crues de la Romaine induira une légère augmentation de la production planctonique totale dans le chenal de Mingan. Cette augmentation ne sera cependant pas significative.

On a utilisé un modèle numérique pour prévoir l'effet de l'exploitation du complexe de la Romaine sur la production planctonique du chenal de Mingan. Ce modèle consiste en un simulateur numérique tridimensionnel à haute définition (mailles de 400 m) reproduisant la circulation générale et la production planctonique dans le chenal de Mingan (Saucier et coll., 2007). Il a la particularité d'être imbriqué à un simulateur régional du golfe du Saint-Laurent (mailles de 5 000 m). La méthode 17, dans le volume 9 donne un aperçu de la méthode de simulation.

La partie biologique du modèle permet de simuler la production et la biomasse phytoplanctoniques et zooplanctoniques. Ce modèle tire avantage des résultats du modèle hydrodynamique pour simuler les plus importantes variables d'intérêt en

écologie planctonique, dont la stratification thermohaline, le mélange et la circulation des eaux. Il met en jeu deux chaînes trophiques typiques des eaux côtières tempérées et subarctiques : une chaîne herbivore et une chaîne microbienne.

Les simulations de la production planctonique sous débit naturel (conditions actuelles) et sous débit modifié (conditions futures) pour 2001 sont semblables. Elles montrent un cycle et des valeurs de production typiques du nord du golfe du Saint-Laurent (Le Fouest et coll., 2005, 2006). La modification du débit de la Romaine apporte des changements mineurs comparativement à la variabilité saisonnière observée dans la région. La production planctonique est principalement déterminée par la circulation générale des eaux et la stratification thermohaline du nord du golfe du Saint-Laurent. Les maximums de production et de biomasse phytoplanctoniques ont lieu en mars ou au début d'avril, suivis en mai des maximums de biomasse zooplanctonique et de production secondaire.

Après une floraison en mars et en avril (près de $2 \text{ gC/m}^2/\text{j}$), les simulations montrent une alternance de périodes de faible ($0,5 \text{ gC/m}^2/\text{j}$) et de moyenne (de 1 à $1,5 \text{ gC/m}^2/\text{j}$) production primaire. Les périodes de faible production correspondent à la crue printanière de la mi-mai ($1\,572 \text{ m}^3/\text{s}$) et à la crue d'automne de la mi-juillet ($936 \text{ m}^3/\text{s}$).

Sous de forts débits d'eau douce, la production et la biomasse phytoplanctoniques seraient limitées principalement par trois facteurs :

- la turbidité et la couleur des eaux du panache de la Romaine, qui limitent la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau ainsi que la photosynthèse ;
- les eaux douces de surface, pauvres en sels nutritifs, qui diluent les eaux marines, plus riches ;
- l'augmentation de la stratification, qui limite la remontée des sels nutritifs des couches profondes vers les eaux de surface, siège de la photosynthèse.

La production secondaire et la biomasse du zooplancton suivent l'évolution du phytoplancton en mars-avril, mais avec un retard de plusieurs semaines, la croissance du zooplancton étant plus lente que celle du phytoplancton. Par la suite, la production secondaire est toujours en phase avec la production primaire.

La figure 29-1 montre les simulations de la salinité moyenne dans les dix premiers mètres à partir de la surface, le 15 de chaque mois, en conditions actuelles et futures. On note des conditions de salinité différentes entre les deux simulations, particulièrement le 15 mai et le 15 juillet alors que le débit de la Romaine était élevé. Ces différences entraînent des changements dans les profondeurs simulées de la couche euphotique (où l'intensité lumineuse est égale ou supérieure à 1 % de l'intensité à la surface), qui se répercuteront sur les concentrations de chlorophylle.

Les profondeurs simulées de la couche euphotique sont légèrement plus faibles à la mi-avril, mais légèrement plus grandes durant les épisodes de crue printanière après la modification du débit de la Romaine (voir la figure 29-2).

Par rapport à son équivalent en conditions actuelles, la simulation en conditions futures montre une légère augmentation de la production phytoplanctonique – et, indirectement, de la production zooplanctonique – au printemps et en été. Cette augmentation de la production est surtout due à la diminution de la turbidité et de la couleur de l'eau associée à la réduction de l'étendue du panache de la Romaine. Les effets potentiels liés à la stratification ou à la disponibilité des sels nutritifs sont, quant à eux, négligeables. Durant les périodes de fort débit, à la mi-mai et à la mi-juillet, où l'effet de l'exploitation du complexe de la Romaine sur le débit de la rivière est le plus marqué, les modifications de la répartition de la chlorophylle et de la production primaire sont très localisées, et ne touchent pas la répartition générale dans le chenal de Mingan.

Ces faibles différences s'expliquent par les facteurs clés du cycle de production dans cette portion du golfe du Saint-Laurent. La floraison printanière, en mars-avril, est principalement déterminée par la fonte des glaces. En effet, la stratification dans le chenal de Mingan, nécessaire au bloom printanier, est de nature régionale et a lieu avant la crue printanière de la rivière Romaine. La diminution de la crue printanière engendrée par l'exploitation du complexe hydroélectrique ne changera pas cette situation. Au cours de l'hiver, la production planctonique est faible et les eaux du chenal de Mingan sont verticalement mélangées, comme celles du nord du golfe du Saint-Laurent. L'augmentation du débit hivernal, conséquence du projet, est trop faible pour contrer ce mélange.

Les simulations de la production primaire et de la production secondaire intégrées du 1^{er} mars au 31 août 2001 donnent des résultats comparables en conditions actuelles et futures (voir la figure 29-3). Les écarts entre les deux scénarios de débit sont faibles dans tout le domaine simulé, comme dans le sous-domaine.

Le tableau 29-2 résume les différences observées entre les deux simulations pour la période du 1^{er} mars au 31 août 2001 dans le sous-domaine représenté par le chenal de Mingan. La simulation avec débit modifié (conditions futures) montre une augmentation de 5 à 6 % de la production totale, mais la proportion relative des quatre groupes taxonomiques retenus pour les simulations (diatomées, flagellés, mésozooplancton et microzooplancton) demeure la même.

En intégrant les résultats du modèle physique et du modèle biologique, on conclut que l'écosystème planctonique du chenal de Mingan est principalement dominé par le renouvellement continu des eaux en provenance du détroit de Jacques-Cartier. Les modifications du débit de la Romaine, d'après la simulation, n'influent pas sur ces mécanismes de mélange et de transport de la production primaire.

Figure 29-1 : Salinité moyenne simulée dans les dix premiers mètres à partir de la surface le 15 de chaque mois – Conditions actuelles et futures

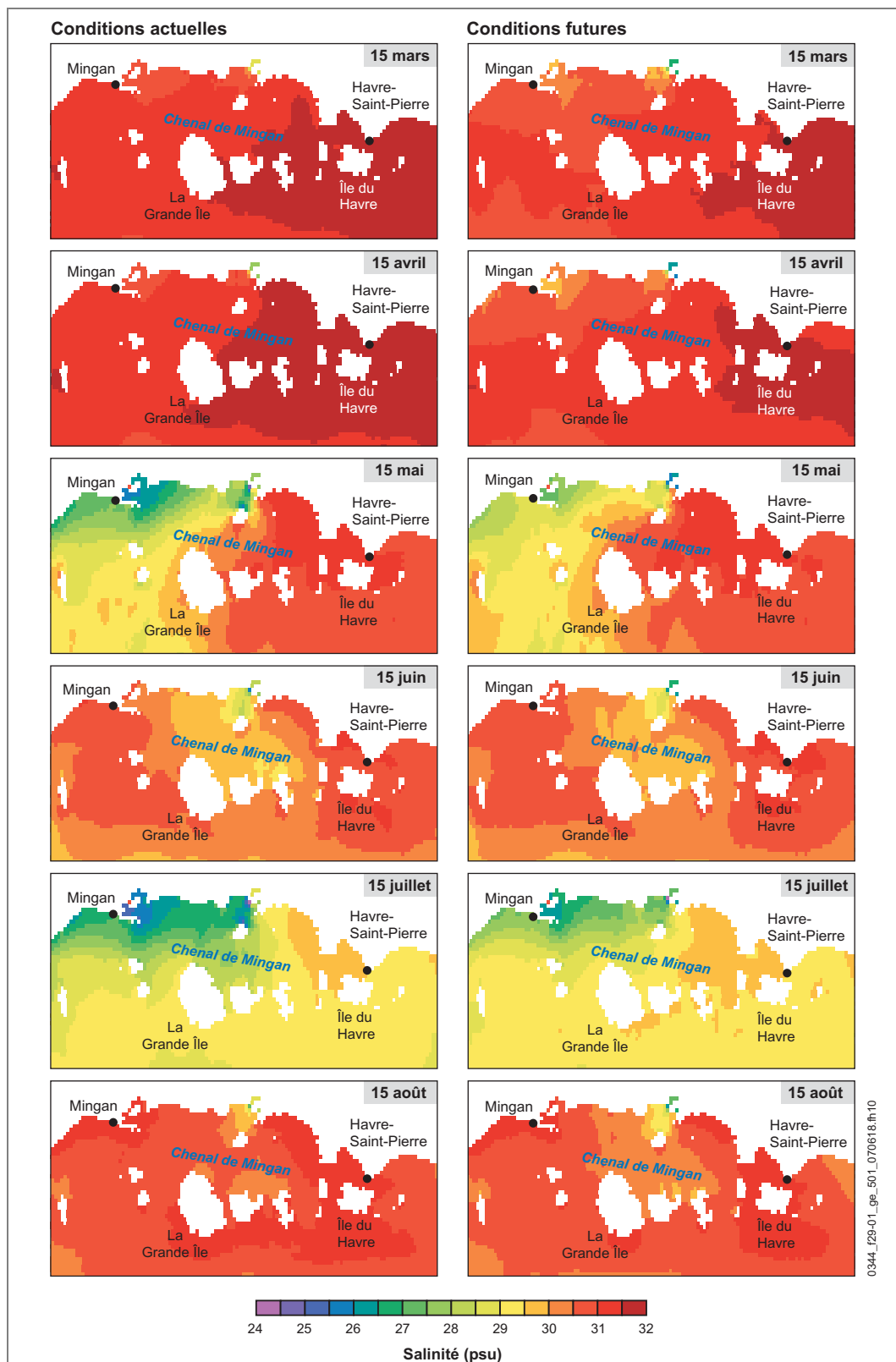
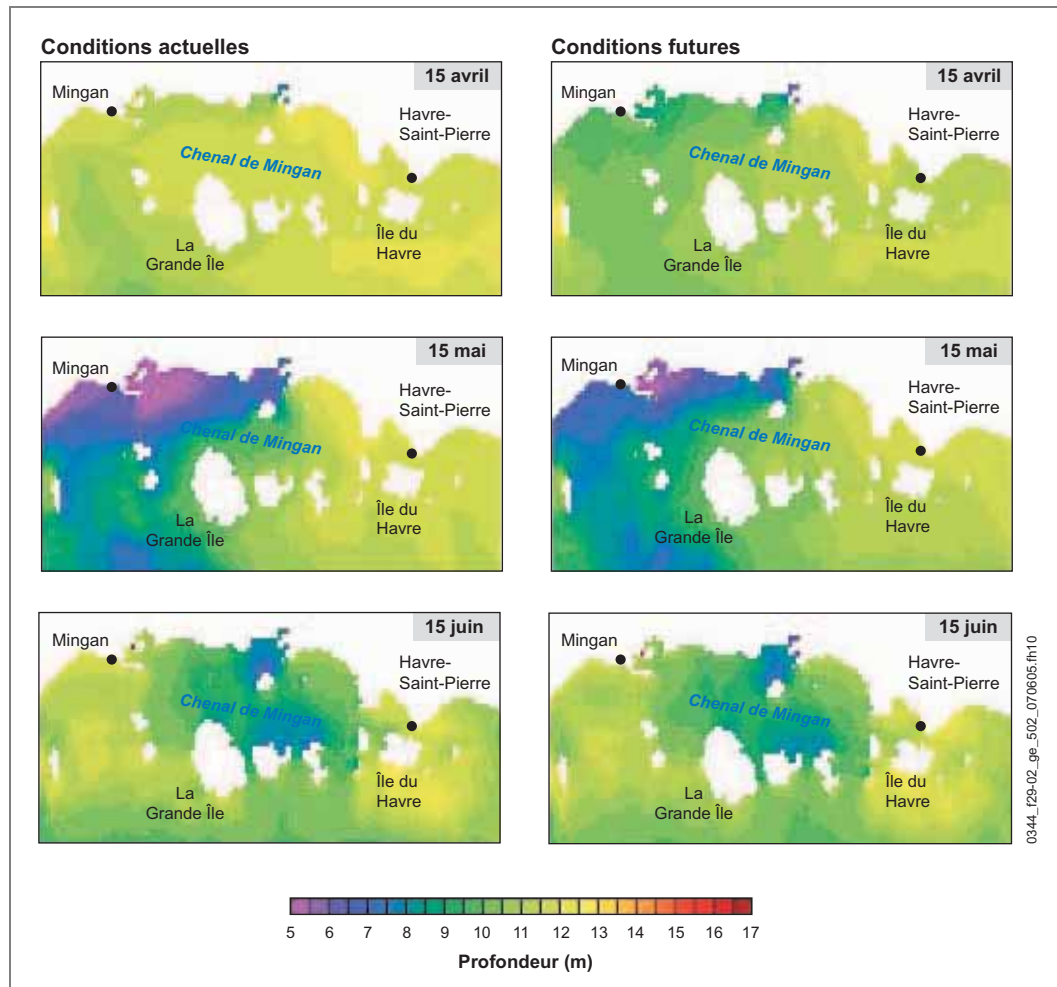


Figure 29-2 : Profondeur simulée de la couche euphotique – Conditions actuelles et futures



Évaluation de l'impact résiduel

La gestion hydraulique des ouvrages projetés n'entraînera pas de changement notable de la production planctonique dans le chenal de Mingan.

- Impact **négligeable**

29.2.5 Crabe des neiges et autres espèces d'intérêt commercial dans le chenal de Mingan

Déclaration de l'impact résiduel

Impact négligeable sur le crabe des neiges et sur les autres espèces animales d'intérêt commercial du chenal de Mingan.

Figure 29-3 : Productions primaire et secondaire simulées – Intégration des données sur toute la colonne d'eau du 1^{er} mars au 31 août 2001 – Conditions actuelles et futures

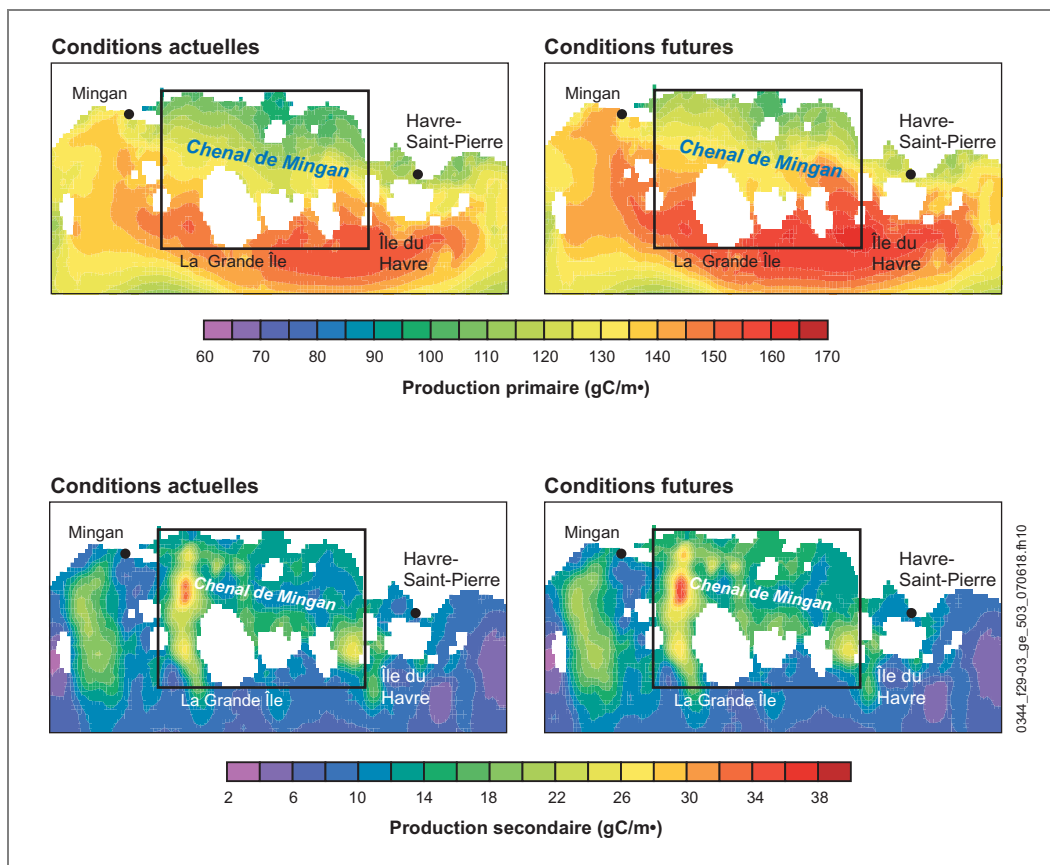


Tableau 29-2 : Productions primaire et secondaire du chenal de Mingan selon les simulations du modèle à haute résolution pour la période du 1^{er} mars au 31 août 2001

Production (gC/m²)	Simulation		Écart (%)
	Conditions actuelles	Conditions futures	
Production primaire			
Nouvelle (basée sur les nitrates)	90,26	97,05	+ 7,5
Régénérée (basée sur l'ammonium)	36,72	38,05	+ 3,6
Production primaire totale	126,98	135,1	+ 6,4
Production secondaire			
Mésozooplancton	22,46	24,15	+ 7,5
Microzooplancton	8,10	8,03	- 0,8
Production secondaire totale	30,56	32,18	+ 5,3

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

Les modifications du régime hydrologique n'auront aucune incidence notable sur les eaux de fond et n'entraîneront qu'une augmentation négligeable de la production planctonique du chenal de Mingan. Dans ce secteur, les seules modifications sont liées à l'influence de l'eau de la Romaine sur la couche d'eau de surface, à laquelle aucune espèce d'intérêt commercial n'est associée. Le changement de régime hydrologique de la Romaine n'aura donc aucun effet sur les animaux vivant sur le fond, tels que le crabe des neiges, le crabe commun, le crabe lyre araignée, le buccin, le homard d'Amérique, les pétoncles, la mactre de Stimpson et les oursins. Il en est de même des poissons de fond ou pélagiques.

La modification du régime hydrologique de la rivière n'a donc aucun impact notable sur les habitats benthiques du chenal de Mingan ni sur ses ressources biologiques, y compris le crabe des neiges ; on peut rappeler que les jeunes crabes des neiges (carapace de 25 mm et moins) sont surtout trouvés à des profondeurs de 10 à 40 m, tandis que les adultes vivent à plus de 80 m.

Les plus fortes abondances (plus de 20 crabes par 10 minutes de trait) de jeunes crabes des neiges ont été observées à l'ouest de la Grosse Romaine et à l'est de la Petite Romaine (voir la carte 29-2). Ces endroits sont caractérisés par un substrat vaseux, contenant de nombreuses éponges et coquilles vides servant d'abris aux petits crabes des neiges. Trois des cinq sites à l'ouest de la Grosse Romaine sont associés au delta actuel de la rivière. À l'est de la Petite Romaine, les trois lieux de forte abondance se trouvent sur l'ancien delta (paléodelta), qui n'est pas influencé par la Romaine. C'est à l'est de la Petite Romaine qu'on a observé les abondances de jeunes crabes les plus élevées (123 et 74,3 crabes par 10 minutes de trait). Cependant, la proportion de très petits crabes (carapace de 15 mm et moins) est de 85 % à l'ouest, mais tombe à 12 % à l'est.

Les immatures (carapace de plus de 26 mm) vivent principalement dans le Grand Chenal (entre la Grande Île et l'île à Bouleaux du Large) et à la tête du chenal de Niapiskau, entre l'île Niapiskau et l'île à Firmin. Ces chenaux sont connectés avec le détroit de Jacques-Cartier, au sud de l'archipel de Mingan, et sont donc soumis à l'hydrodynamisme de celui-ci. Or, le détroit de Jacques-Cartier n'est pas influencé par les apports fluviaux de la rivière Romaine (voir la section 22.2). Bien

développée, la population résidente de crabes des neiges du chenal de Mingan supporte un recrutement annuel probablement enrichi par les populations du détroit de Jacques-Cartier.

Il est peu probable que le piégeage des apports de sable ou de débris organiques en amont de l'aménagement de la Romaine-1 ait une incidence négative sur les jeunes crabes. Les apports en sédiments de la Romaine, de l'ordre de 20 000 m³/a, sont faibles par rapport aux autres sources de sédiments. Par exemple, les 8 km de talus riverains d'environ 20 m de hauteur situés à l'est de la pointe à Aisley fournissent 80 000 m³/a, au taux d'érosion estimé de 0,5 m³/a. Proportionnellement, il en serait de même pour les débris organiques (voir la section 22.2). Toutefois, cette matière organique n'a pas d'effet direct sur le crabe des neiges, puisque l'espèce est carnivore et que les plus petits individus ne digèrent pas les débris organiques (Parent, 1996). Tout au plus, les débris peuvent servir d'abris aux jeunes stades cryptiques. Or, on a surtout retrouvé des débris d'origine marine dans les chaluts, les débris d'origine terrestre, tels les troncs d'arbre, étant peu fréquents. De plus, la création ou la régénération de matière organique par la production planctonique demeurera semblable à ce qu'elle est en conditions actuelles, puisque l'exploitation du complexe de la Romaine entraînera une augmentation négligeable de la production planctonique (voir la section 29.2.4).

Évaluation de l'impact résiduel

La gestion hydraulique des ouvrages projetés n'aura qu'un impact négligeable sur les habitats benthiques du chenal de Mingan et sur ses ressources biologiques, y compris le crabe des neiges et les autres espèces d'intérêt commercial.

- Impact **négligeable**

29.2.6 Mammifères marins

Déclaration de l'impact résiduel

Impact négligeable sur les mammifères marins de la zone de l'embouchure et du chenal de Mingan.

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

L'exploitation du complexe de la Romaine n'aura pas d'impact sur la fréquentation du chenal de Mingan par les mammifères marins. En effet, les espèces qui le fréquentent ne sont pas limitées à la couche de surface, et encore moins à celle du panache de la Romaine. Comme le projet n'aura pas d'impact négatif sur les communautés planctoniques, benthiques ou ichtyennes du chenal de Mingan, il ne touchera pas non plus les proies des mammifères marins ni leur habitat. De plus, les cétacés fréquentent peu le chenal de Mingan, par rapport à la partie ouest de l'archipel de Mingan et au détroit de Jacques-Cartier.

À l'ouest de la zone d'étude, Naud et coll. (2003) ont observé une concentration de petits rorquals au-dessus de dunes hydrauliques sableuses. Or, les lançons et le capelan, qui sont des proies du petit rorqual, montrent une préférence pour les habitats sableux. C'est donc la répartition des proies qui guide celle des petits rorquals. Pour les autres mammifères marins qui fréquentent le chenal de Mingan (phoque gris, phoque commun, phoque du Groenland et marsouin commun), les poissons de fond et le hareng sont des proies fréquentes. Ces proies ne seront pas touchées par le projet.

En raison des faibles profondeurs qui caractérisent la zone de l'embouchure, les cétacés mysticètes n'y pénètrent jamais. On a observé quelques phoques gris et un marsouin commun dans cette zone entre 1984 et 2001 (voir la section 29.1.5). Les nouvelles conditions qui y régneront n'auront pas d'impact négatif sur ces espèces, puisque le milieu sera moins variable et plus marin.

Évaluation de l'impact résiduel

La gestion hydraulique des ouvrages projetés n'aura qu'un impact négligeable sur la fréquentation par les mammifères marins de la zone de l'embouchure et du chenal de Mingan.

- Impact **négligeable**

29.2.7 Réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan

Déclaration de l'impact résiduel

Impact négligeable sur l'intégrité de la réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan.

Source d'impact

- Gestion hydraulique des ouvrages.

Mesure d'atténuation

Aucune

Description détaillée de l'impact résiduel

La diminution des crues de la Romaine n'entraînera pas d'impact sur l'intégrité de la réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan (RPNCAM).

La RPNCAM est située entre Longue-Pointe-de-Mingan et Aguanish, dans le golfe du Saint-Laurent. Ce territoire insulaire d'environ 110 km² comprend plus de 1 000 îles et îlots côtiers disséminés sur plus de 150 km entre l'île aux Perroquets, à l'ouest, et l'embouchure de la rivière Aguanish, à l'est. En vertu des changements apportés à la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* en 2000, les limites de la RPNCAM ont été fixées à la ligne des hautes eaux ordinaires ; la portion du littoral comprise entre les hautes marées ordinaires et les basses marées ordinaires (zone intertidale moyenne) en est donc exclue, ainsi que le milieu aquatique environnant les îles et les îlots.

La RPNCAM protège, avec la collaboration et l'appui des communautés de la Minganie, l'intégrité écologique d'un territoire représentatif de la région naturelle des basses-terres du Saint-Laurent de l'Est ainsi que le patrimoine naturel qui y est associé.

Dans les limites de la RPNCAM, le projet ne touchera pas les éléments abiotiques, les marécages ou les hauts marais ni les espèces animales qu'ils abritent. En effet, les niveaux de marée haute demeureront inchangés en toute saison dans la zone de l'embouchure de la Romaine et dans le chenal de Mingan (voir le chapitre 22). Ainsi, l'intégrité de la RPNCAM dans la zone d'étude ou ailleurs dans la zone côtière sera maintenue.

Le projet n'aura pas non plus d'effet négatif sur les communautés ni sur les processus écologiques dans le milieu aquatique entourant la RPNCAM. Avec la diminution des crues un printemps sur deux, la zone de l'embouchure deviendra un habitat aquatique moins variable et plus marin. On y observera une légère augmentation de l'abondance et de la diversité de la faune benthique. C'est dans la couronne intérieure que les modifications se feront le plus sentir au printemps ; or, ce milieu est dépourvu d'algues et de zostère marine. Il est peu probable que les nouvelles conditions physiques, plus marines, y favorisent la colonisation par les algues ou la zostère. Ailleurs dans la zone de l'embouchure, les milieux humides, dont les bas marais, les platières colonisées de fucus accompagné d'entéromorphe intestinal et les zostérites, ne subiront pas d'impact négatif (voir le chapitre 25).

La légère augmentation de l'abondance et de la diversité de la faune benthique profitera aux poissons et aux oiseaux. Ce sont surtout les limicoles fréquentant la grande batture au nord des rochers de Granite qui, vraisemblablement, auront de

meilleures conditions d'alimentation (voir le chapitre 28). Certaines espèces s'alimentant de mollusques et de poissons de fond pourraient également profiter de l'amélioration des conditions du milieu (eiders, cormorans, etc.). Par contre, les modifications du milieu n'auront probablement pas d'effet sur l'abondance des oiseaux. Pour les oiseaux fréquentant la couronne extérieure de la zone de l'embouchure ou le chenal de Mingan au printemps, l'impact sera négligeable.

Dans le chenal de Mingan, la réduction des crues printanières entraînera la réduction de la superficie du panache de la Romaine une année sur deux lorsqu'il n'y aura pas de déversement. Bien que présent durant toute l'année, le panache est plus étendu durant les crues. Il est mince et balaie le chenal au gré des courants de marée et des vents. Les eaux du panache sont moins salées, plus turbides et plus colorées, et elles sont plus pauvres en éléments nutritifs que les eaux marines du chenal de Mingan. Aucune communauté végétale ou animale n'y est associée dans la zone d'étude.

La réduction de la superficie du panache un printemps sur deux n'entraînera pas d'impact négatif sur la productivité des eaux entourant la RPNCAM ni sur les ressources marines planctoniques ou benthiques. La simulation du modèle tridimensionnel en conditions futures, par rapport à la simulation des conditions actuelles, montre même une augmentation, légère mais non significative, des productions phytoplanctoniques et zooplanctoniques au printemps et en été. Cette augmentation est surtout due à la diminution de la turbidité et de la couleur de l'eau, associée à la réduction de l'étendue du panache de la Romaine. L'écosystème planctonique du chenal de Mingan est principalement dominé par le renouvellement continu des eaux en provenance du détroit de Jacques-Cartier. La modification du régime hydrologique de la Romaine ne changera pas ces processus.

En somme, l'intégrité de la RPNCAM dans la zone d'étude sera maintenue, ainsi que les conditions d'alimentation des oiseaux nichant sur les îles et les îlots de la réserve.

Évaluation de l'impact résiduel

La gestion hydraulique des ouvrages projetés n'aura qu'un impact négligeable sur l'intégrité de la réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan.

- Impact **négligeable**

29.3 Impacts et mesures d'atténuation liés aux activités de construction

Durant le remplissage des réservoirs du complexe de la Romaine, il est peu probable que des déversements aient lieu au printemps (voir la section 16.4). Les conditions hydrologiques et physiques dans la zone de l'embouchure de la Romaine et le chenal de Mingan seront donc les mêmes que celles d'une année d'exploitation sans déversement. Les activités de construction n'auront ainsi qu'un impact négligeable sur l'océanographie biologique dans la zone de l'embouchure de la Romaine et le chenal de Mingan.

En 2014, durant la deuxième étape de remplissage du réservoir de la Romaine 2 (soit pendant une période d'environ 24 jours en situation d'hydraulicité moyenne), la forte diminution de l'influence de l'eau douce de la Romaine et de la turbidité qui lui est associée dans les eaux de surface du chenal de Mingan pourrait entraîner une légère augmentation de la biomasse et de la production phytoplanctoniques et, par extension, de la biomasse et de la production zooplanctoniques.

