

Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1

Étude des limicoles et des oiseaux forestiers,
printemps et été 2001

Rapport final



Tourbière T-4



Rivière Romaine, km 79

Mai 2002

Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1

Étude des limicoles et des oiseaux forestiers,
printemps et été 2001

Rapport présenté à :



Par :

Tecsult Environnement Inc.
experts-conseils en environnement

4700, BOUL. WILFRID-HAMEL, QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G1P 2J9
TÉLÉPHONE : (418) 871-2444 • TÉLÉCOPIEUR : (418) 871-5868

Mai 2002

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Hydro-Québec

Céline Belzile	Chargée de projet
Benoit Gagnon	Conseiller environnement
Dominique Caron	Conseillère en cartographie
Annie Cambria	Coordinatrice logistique

Tecsult Environnement Inc.

Yves Leblanc	Directeur de projet
Hélène Massé	Chargée de projet, plan de sondage, cueillette des données, rédaction des textes
Antoine Nappi	Biologiste, analyses et rédaction des textes (oiseaux forestiers)
Michèle Pilote	Géomatique et cartographie numérique
Natalie Hamel	Technicienne de la faune, cueillette des données
Samuel Belleau	Technicien de la faune, cueillette des données
Christophe Buidin	Technicien de la faune, cueillette des données (ressource locale)
Denis Cardinal	Technicien, cueillette des données
Julie Boucher	Infographie
Céline Petitclerc	Assistance technique
Ginette Doyon	Secrétariat

FICHE SYNTHÈSE

Tecsult Environnement Inc. 2002. *Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1. Étude des limicoles et des oiseaux forestiers, printemps et été 2001*. Rapport final. Rapport présenté à Hydro-Québec par Tecsult Environnement Inc. Québec : mai 2002, pagination multiple + 4 annexes.

Résumé :

Hydro-Québec envisage de créer un réservoir de 12 km² (au fil de l'eau) et de mettre en fonction une centrale de surface en rive droite de la rivière Romaine, en aval de la Grande Chute. Les habitats fréquentés ou propices à la faune avienne seront modifiés par la création de ce réservoir et la construction des infrastructures. Des informations ont ainsi été recueillies sur les espèces aviaires concernées de manière à évaluer plus justement de quelles façons les populations d'oiseaux et leurs habitats seront affectés par la réalisation du projet.

L'inventaire des limicoles dans les tourbières a eu lieu entre le 26 juin et le 2 juillet 2001. Dans chacune des tourbières inventoriées, les limicoles ont été dénombrés par la méthode des plans quadrillés et de la corde trainée. Les observateurs ont patrouillé systématiquement la surface des parcelles ou des tourbières le long de transects équidistants de 30 m afin de repérer d'éventuels couples nicheurs et des nids. D'autre part, le dénombrement des oiseaux forestiers a eu lieu du 20 au 28 juin 2001. Le recensement des oiseaux a été effectué à l'aide de la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) et la méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA).

Les inventaires ont permis de dénombrer une seule espèce de limicoles dans les tourbières visitées, soit le Grand Chevalier. Malgré des efforts soutenus, aucun nid de cette espèce n'a été repéré bien que les tourbières, principalement les tourbières à mares, soient reconnues comme des sites de nidification privilégiés par le Grand Chevalier. Au total, 66 espèces d'oiseaux ont été recensées dans l'ensemble de la zone d'étude lors de l'inventaire des limicoles et des oiseaux forestiers. Cette richesse se répartit en 8 espèces de sauvagine et autres oiseaux aquatiques, 2 espèces de rapaces, la Sterne caspienne, le Martin-pêcheur d'Amérique, 4 espèces de pics et 50 espèces de passereaux. La nidification de quatre espèces a été confirmée. Ces espèces sont le Viréo de Philadelphie, la Paruline obscure, la Paruline à croupion jaune et le Bruant familial. Deux espèces à statut préoccupant ont été repérées, soit la Sterne caspienne et la Grive de Bicknell.

Les résultats obtenus lors de l'inventaire des oiseaux forestiers suggèrent une certaine homogénéité dans la composition des espèces d'un habitat à l'autre, à l'exception des tourbières qui sont caractérisées par la présence de quelques espèces endémiques à cet habitat. La similitude des communautés d'oiseaux est imputable, en partie, à sept espèces qui étaient présentes dans plus de 30% de l'ensemble des points d'écoute. En effet, le Bruant à gorge blanche, le Roitelet à couronne rubis, la Grive solitaire, la Paruline obscure, la Grive à dos olive, le Moucherolle à ventre jaune et la Paruline à tête cendrée étaient souvent les espèces dominantes dans les habitats échantillonnés. De façon générale, la richesse moyenne des différents habitats variait entre 1,9 et 4,6 espèces, l'indice de diversité variait entre 3,1 et 4,3 et la densité des couples nicheurs variait entre 4,3 et 7,8 couples/ha. La richesse moyenne en espèces, la diversité et la densité des couples nicheurs semblaient plus importantes dans les peuplements mélangés à dominance de feuillus jeunes denses (MEFJd). Ces peuplements sont particulièrement abondants dans la zone d'étude.

Mots-clés : réservoir hydroélectrique, Côte-Nord, limicoles, tourbières, passereaux, abondance, DRL, nidification, diversité, habitats

ABSTRACT

Hydro-Québec is planning an hydroelectric development on the Romaine River that will require a run-of-river power station and a reservoir of 12 km². The proposed project will likely modify habitats used by birds and may affect their population ecology. In order to gather information and fulfil requirements for a proper environmental assessment study, it was deemed necessary to document features of available habitat and use by birds and to determine how birds will be affected by these habitat changes.

Surveys of breeding shorebird species were conducted in peatlands located in or near the study area. Between June 26 and July 2, 2001, censuses were done using the rope-dragging technique in selected plots or in some cases entire peatlands. In this technique, observers dragged a rope along linear transects 30 m apart and recorded flushed birds. The inventory of songbirds was done using the point-count method with limited (DRL) and unlimited distance (IPA). Forested habitats were inventoried for songbirds from June 20 to 28, 2001.

Greater Yellowlegs was the only shorebird species detected in the surveyed area. However, there was no nest found despite a great amount of time spent rope-dragging in peatlands considered of high potential for the breeding of Greater Yellowlegs. For both surveys combined, a total of 66 birds species were observed within the study area. The richness was provided by 8 waterfowl species, 2 raptor species, Caspian Tern, Belted Kingfisher, 4 woodpecker species and 50 passerine species. Nesting of 4 species (Philadelphia Vireo, Tennessee Warbler, Yellow-rumped Warbler and Chipping Sparrow) was confirmed during the present study.

Except for peatlands, which were characterized by endemic bird species, songbirds surveys showed a great degree of homogeneity of birds assemblages among habitats. Similarity of birds communities was given by the presence of 7 species in more than 30% of all point-count stations. White-crowned Sparrow, Ruby-crowned Kinglet, Hermit Thrush, Tennessee Warbler, Swainson's Thrush, Yellow-bellied Flycatcher and Magnolia Warbler dominated bird community in most habitats. In general, bird species richness in habitats varied from 1,9 to 4,6 species, diversity index from 3,1 to 4,3 and breeding bird density varied from 4,3 to 7,8 breeding pairs/ha. The richness, diversity and density of breeding bird species seemed to be higher in dense immature mixed stands dominated by deciduous trees (MEFJd). This type of forest stands is particularly abundant in the study area.

Key words: hydroelectric reservoir, North Shore, shorebirds, peatlands, songbirds, abundance, DRL, breeding, diversity, habitats

TABLE DES MATIÈRES

	page
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	i
FICHE SYNTHÈSE.....	iii
ABSTRACT	iv
TABLE DES MATIÈRES.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
1. INTRODUCTION.....	1-1
2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	2-1
3. ZONE D'ÉTUDE	3-1
4. MÉTHODES.....	4-1
4.1 Plan de sondage.....	4-1
4.1.1 Limicoles	4-1
4.1.2 Oiseaux forestiers	4-1
4.2 Déroulement des inventaires.....	4-5
4.2.1 Limicoles	4-5
4.2.2 Oiseaux forestiers	4-6
4.3 Analyses des données.....	4-8
4.3.1 Limicoles	4-8
4.3.2 Oiseaux forestiers	4-9
4.3.2.1 Consultation de sources externes	4-9
4.3.2.2 Description des communautés aviaires	4-10
4.3.2.3 Description de la végétation.....	4-11
5. RÉSULTATS ET DISCUSSION	5-1
5.1 Limicoles	5-1
5.1.1 Espèces observées ou susceptibles d'être présentes	5-1
5.1.2 Habitats fréquentés.....	5-3
5.2 Oiseaux forestiers.....	5-4
5.2.1 Conditions d'inventaire	5-4
5.2.2 Communautés aviaires et habitats fréquentés.....	5-5

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	page
5.2.2.1 Espèces observées ou susceptibles d'être présentes	5-5
5.2.2.2 Espèces à statut préoccupant.....	5-7
5.2.2.3 Description des communautés aviaires	5-8
5.3 Autres observations fauniques.....	5-36
6. CONCLUSION.....	6-1
7. RÉFÉRENCES CITÉES.....	7-1
Annexe 1 Exemples de fiches de terrain	
Annexe 2 Données brutes	
Annexe 3 Liste des espèces observées	
Annexe 4 Caractérisation de la végétation dans les habitats échantillonnés	

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 3.1	Localisation de la zone d'étude et plan de sondage pour les limicoles 3-3
Figure 3.2	Localisation de la zone d'étude et plan de sondage pour les oiseaux forestiers 3-5
Figure 4.1	Répartition des stations dans chacun des 11 types de végétation selon une analyse d'ordination de type DCA basée sur les données de végétation récoltées sur le terrain 4-4
Figure 5.1	Localisation des mentions d'espèces à statut préoccupant dans la zone d'étude 5-9
Figure 5.2	Répartition des stations de chaque habitat selon une analyse d'ordination de type DCA basée sur les oiseaux recensés lors des points d'écoute (DRL) 5-12

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 4.1	Types de végétation présents dans la zone d'étude 4-2
Tableau 4.2	Répartition des stations échantillonnées selon le secteur et l'habitat 4-5
Tableau 5.1	Espèces d'oiseaux observées dans les tourbières échantillonnées à l'été 2001 5-2
Tableau 5.2	Caractérisation des tourbières échantillonnées à l'été 2001 5-4
Tableau 5.3	Répartition des stations d'écoute selon l'heure de la journée 5-5
Tableau 5.4	Richesse totale, richesse moyenne, diversité et densité moyenne de couples nicheurs pour les différents types de végétation dans la zone d'étude..... 5-11
Tableau 5.5	Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « FEJd » selon les techniques des DRL et des IPA..... 5-15
Tableau 5.6	Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « MEFJd » selon les techniques des DRL et des IPA..... 5-17
Tableau 5.7	Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « MEFJo » selon les techniques des DRL et des IPA..... 5-19
Tableau 5.8	Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « MERJd » selon les techniques des DRL et des IPA..... 5-21
Tableau 5.9	Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « MERJo » selon les techniques des DRL et des IPA..... 5-23

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 5.10 Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « FEJd » selon les techniques des DRL et des IPA.....	5-25
Tableau 5.11 Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « FEJo » selon les techniques des DRL et des IPA.....	5-27
Tableau 5.12 Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements « REMd » selon les techniques des DRL et des IPA.....	5-29
Tableau 5.13 Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des « Landes » selon les techniques des DRL et des IPA.....	5-31
Tableau 5.14 Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des « Tourbières » selon les techniques des DRL et des IPA.....	5-33
Tableau 5.15 Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute du milieu « Riverain » selon les techniques des DRL et des IPA.....	5-35

1. INTRODUCTION

Le projet d'aménagement hydroélectrique de la Romaine-1 comprend essentiellement cinq grandes composantes, soit : 1) la construction d'un barrage au km 52,5 ; 2) la création d'un réservoir au fil de l'eau (sans marnage ou réserve utile) de 11,95 km²; 3) la construction d'une centrale de surface en rive droite en aval de la Grande Chute ; 4) la construction d'une route d'accès de 9 km menant au barrage projeté depuis la route 138 et 5) la construction d'une digue, d'une galerie de dérivation et d'un évacuateur de crues. Il est à noter que les futurs sites des infrastructures temporaires n'ont pas été inventoriés lors de cette étude.

Des milieux aquatiques et terrestres seront possiblement modifiés par la création du réservoir et la construction des accès et des infrastructures temporaires et permanentes, entraînant ainsi des modifications de l'habitat pour plusieurs espèces et des effets potentiels sur la dynamique des populations. Afin de répondre aux exigences d'une étude d'impact sur l'environnement tel que prévu à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, des informations devaient être recueillies sur les espèces aviaires concernées de manière à évaluer plus justement comment les populations d'oiseaux et leurs habitats seront affectés par la réalisation du projet.

Il convenait donc d'identifier les principales espèces d'oiseaux présentes sur le territoire, d'établir leur statut et de qualifier et quantifier la fréquentation des divers habitats présents sur le territoire visé par le projet.

2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'étude visait à recueillir les informations de base ou les conditions de référence essentielles à l'évaluation des impacts du projet sur les populations de limicoles et d'oiseaux forestiers fréquentant le secteur à l'étude.

Plus spécifiquement, cette étude visait à:

- identifier les espèces de limicoles et d'oiseaux forestiers nicheurs et établir leur statut de nidification;
- déterminer la répartition ainsi que l'abondance relative des limicoles et des oiseaux forestiers selon le type d'habitat;
- documenter la présence possible d'espèces rares, menacées ou vulnérables et leur utilisation des habitats.

3. ZONE D'ÉTUDE

Pour les limicoles, la zone d'étude incluait 17 tourbières (453 km²) réparties dans la vallée de la rivière Romaine ainsi que sur les plateaux en périphérie (figure 3.1). En ce qui concerne les oiseaux forestiers, la zone d'étude, d'une superficie d'environ 155 km², comprenait le secteur du réservoir Romaine 1 projeté (avant la mise à jour effectuée à partir de la cartographie 1 :5000), une bande périphérique de 1 km autour de ce réservoir et une bande de 500 m de part et d'autre de la route d'accès projetée au moment de cet inventaire, soit la variante de 11 km (figure 3.2).

La zone étudiée se trouve principalement dans l'unité physiographique de la plaine côtière et du massif intérieur boréal à influence maritime, sauf la partie nord, incluant le bassin des Murailles, qui se trouve dans l'unité du massif intérieur boréal (Tecsult Environnement Inc., 2000). La plaine côtière est caractérisée par un relief plat et d'épais dépôts sableux où se sont développées de vastes tourbières ombrotrophes. La limite entre la plaine côtière et le massif intérieur boréal est marquée par l'apparition de plateaux rocheux aux environs du km 75 de la rivière Romaine. L'unité du massif intérieur est caractérisée par un relief ondulé à moutonné recouvert de till.

La zone d'étude fait partie du domaine bioclimatique de la pessière à mousses (Saucier *et al.*, 1998). La végétation est composée principalement d'épinettes noires (*Picea mariana*) mais d'autres essences secondaires sont présentes dans des proportions variables. Dans le secteur à l'étude, ces espèces sont le Sapin baumier (*Abies balsamea*), le Mélèze laricin (*Larix laricina*), le Bouleau à papier (*Betula papyrifera*) et le Peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*). D'autre part, la majorité des tourbières présentes dans la zone d'étude sont de type ombrotrophe, caractérisées par la présence d'éricacées.

La température moyenne annuelle compilée pour la période de 1961 à 1990 est d'environ 1,1°C à Natashquan et 0,9°C à Sept-Îles (Québec). Les précipitations annuelles totales (neige et pluie) dans la région pour la même période sont de l'ordre de 1 121 mm à Natashquan et 1 128 mm à Sept-Îles (Environnement Canada, 1998).

Figure 3.1: Localisation de la zone d'étude et plan de sondage pour les limicoles

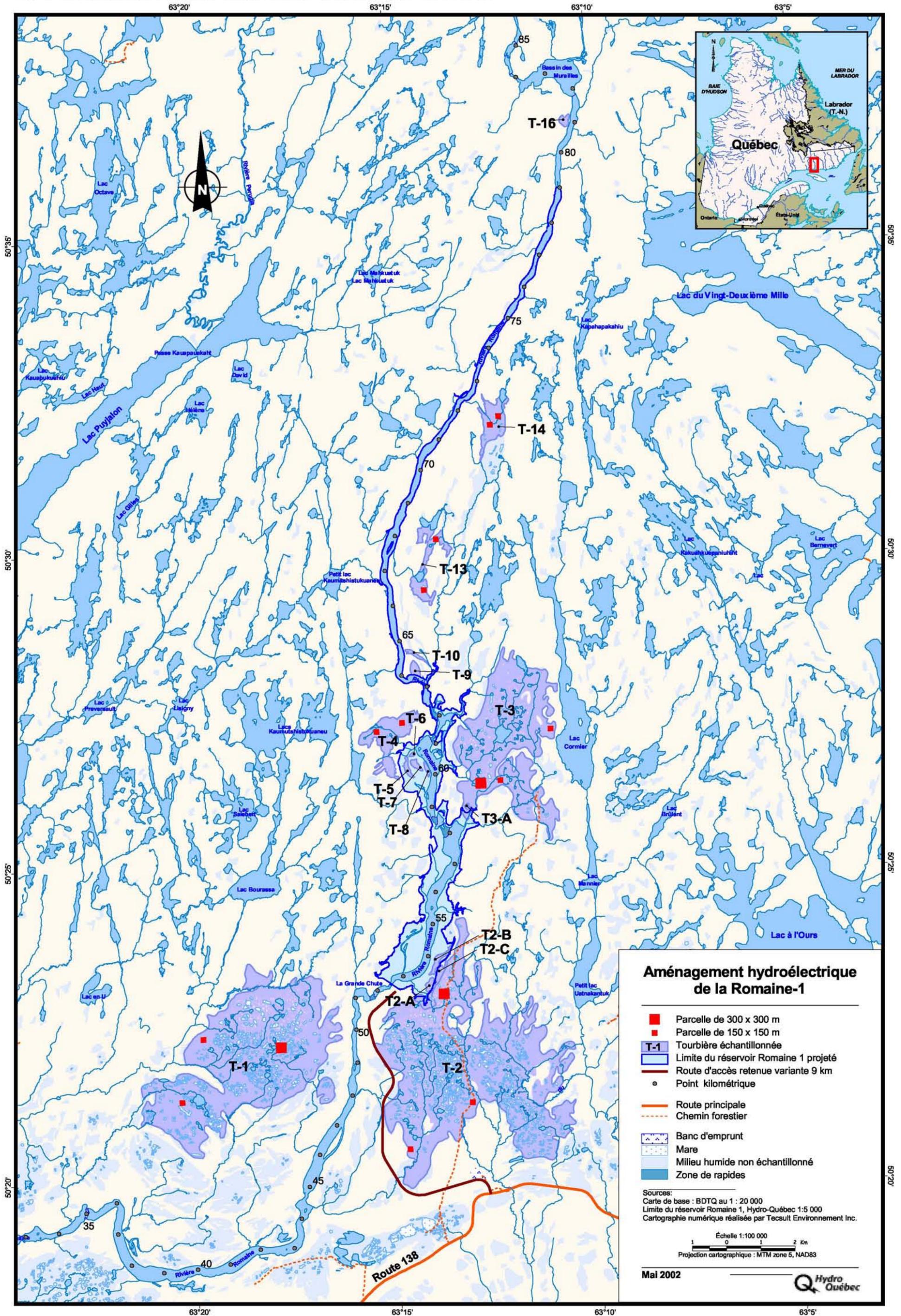
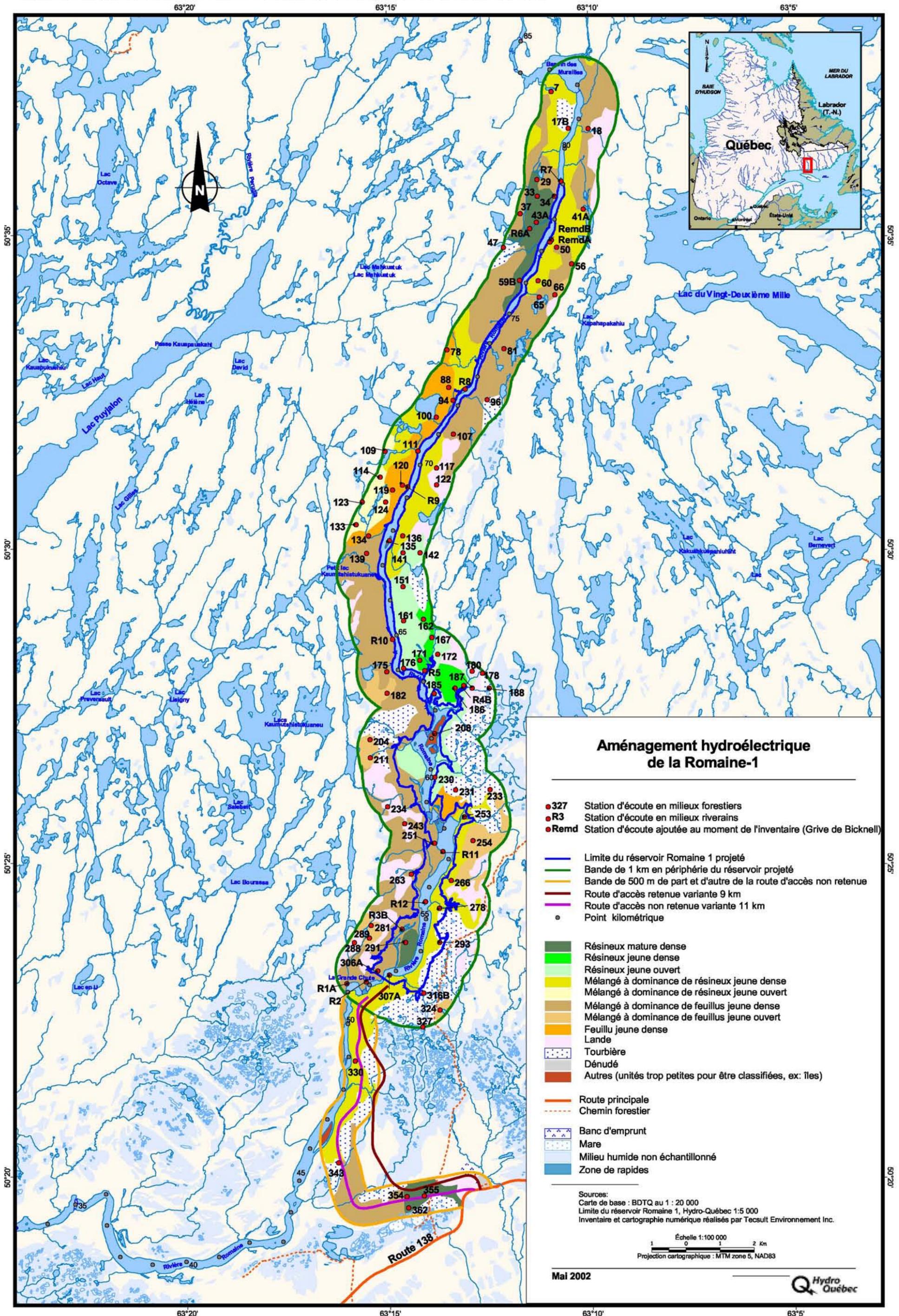


Figure 3.2: Localisation de la zone d'étude et plan de sondage pour les oiseaux forestiers



4. MÉTHODES

4.1 Plan de sondage

4.1.1 Limicoles

Les limicoles des tourbières visées dans le cadre de cette étude incluaient huit espèces : le Bécasseau minuscule (*Calidris minutilla*), le Bécassin roux (*Limnodromus griseus*), la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), le Grand Chevalier (*Tringa melanoleuca*), le Petit Chevalier (*Tringa flavipes*), le Phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus*), le Chevalier solitaire (*Tringa solitaria*) et le Chevalier grivelé (*Actitis macularia*). Ainsi, 17 tourbières localisées dans le secteur du réservoir projeté et en périphérie ont été visitées afin d'y documenter la présence de ces espèces. Les tourbières T2-A, T2-B, T2-C, T3-A, T5 à T10 et T16 ont été inventoriées en totalité alors que les tourbières T1, T2, T3, T4, T13 et T14 ont été soumises à l'échantillonnage en raison de leur grande taille (voir figure 3.1). Dans chacune de ces dernières tourbières, deux parcelles de 150 × 150 m et, dans certains cas, une parcelle de 300 × 300 m, ont été inventoriées. La position des parcelles de 150 × 150 m a été déterminée aléatoirement dans les secteurs caractérisés par l'absence de mare. La position des parcelles de 300 × 300 m a été pour sa part déterminée aléatoirement dans les secteurs des tourbières caractérisés par la présence de mares. Étant donné la grande étendue des mares, des parcelles de plus grande dimension ont été échantillonnées afin de couvrir un territoire terrestre suffisant pour permettre le repérage des nids de limicoles. Ainsi, un total de 453 km² de tourbière, dont 15 parcelles, ont été visités pour l'inventaire des limicoles (figure 3.1).

4.1.2 Oiseaux forestiers

La zone d'étude a été subdivisée en trois secteurs pour l'inventaire des oiseaux forestiers soit le réservoir projeté, la bande périphérique de 1 km autour du réservoir projeté et la bande de 500 m de part et d'autre de la route d'accès projetée (variante 11 km) entre la centrale et la route 138 (figure 3.2). Le secteur du réservoir projeté comprend les rives ainsi que les îles qui seront inondées lors de la mise en eau du réservoir. Toutes les îles comprises dans les limites du réservoir projeté ont été classées dans ce secteur car elles seront toutes inondées dans des

proportions excédant 50%. La bande périphérique correspond à une zone témoin qui ne sera pas inondée lors de la création du réservoir.

Afin de déterminer les types d'habitats présents, la zone d'étude a été superposée à une carte numérique de la végétation produite à partir d'images satellitaires (voir Tecslut Environnement Inc., 2000). Les types de milieux identifiés sur cette carte ont été regroupés en 11 types de végétation (tableau 4.1).

TABLEAU 4.1
Types de végétation présents dans la zone d'étude

Code	Signification
REMd	Résineux mature dense
REJd	Résineux jeune dense
REJo	Résineux jeune ouvert
MERJd	Mélangé à dominance de résineux jeune dense
MERJo	Mélangé à dominance de résineux jeune ouvert
MEFJd	Mélangé à dominance de feuillus jeune dense
MEFJo	Mélangé à dominance de feuillus jeune ouvert
FEJd	Feuillu jeune dense
LANDE	Lande
TOURBIÈRE	Tourbière
RIVERAIN	Îles ou rives de la rivière Romaine ou de ses affluents

Le recensement des oiseaux terrestres a été réalisé à partir de stations de dénombrement réparties entre les différents types de végétation présentés au tableau 4.1. Le choix des stations à inventorier dans chacun des habitats a été effectué à l'aide d'une grille (carrés de 500 m × 500 m) superposée à la carte numérique de la végétation terrestre et riveraine. Un numéro a été assigné à chaque intersection (nœud) de la grille, qui correspondait alors à un point d'écoute potentiel (ou station) pour une catégorie d'habitat donné. Les stations à échantillonner ont ensuite été tirées au hasard de manière à représenter le plus adéquatement possible chaque type de milieu. Le choix final de ces stations a été déterminé en fonction de leur accessibilité relative et de manière à pouvoir couvrir dans des délais raisonnables la zone

étudiée. Dans l'ensemble, 99 stations ont été dispersées dans les différents types de végétation (figure 3.1).

Les données de végétation recueillies sur le terrain (voir section 4.2.2) ont été utilisées afin de valider la sélection des stations d'écoute. En effet, bien qu'à l'échelle de la carte numérique de la végétation les espèces végétales présentes soient considérées comme homogènes sur l'ensemble du territoire couvert par un type de groupement végétal, il peut exister une certaine hétérogénéité à l'échelle plus fine du point d'écoute. Pour s'assurer que la station échantillonnée reflète bien le type de végétation auquel elle est associée, les données de végétation prises sur le terrain ont été utilisées afin de reclassifier ou d'éliminer, si nécessaire, certaines stations qui ne correspondaient pas à l'habitat en question.

Pour ce faire, les stations ont été comparées entre elles pour chaque habitat à l'aide d'une analyse d'ordination (figure 4.1 ; voir description de la méthode dans la section 4.3). Cette procédure a permis de disposer graphiquement les stations selon la similitude de leur végétation, d'identifier celles dont la végétation se distinguait fortement de l'ensemble des stations et de vérifier, à partir des données brutes de végétation, la cause de cette différence. Suivant cette procédure, trois stations ont été reclassifiées et deux ont été éliminées. La station 50 appartenant à la catégorie MEFJd a été reclassifiée dans la catégorie FEJd (figure 3.2). Deux stations appartenant à la catégorie MERJd (station 307A et station REMDA) ont été reclassées dans les catégories REJo et REMd (figure 3.2). La station 227 (appartenant à la catégorie Lande) et la station 181 (appartenant à la catégorie MEFJo) ont été éliminées car la description de la végétation effectuée sur le terrain ne correspondait ni au type de peuplement auquel elles étaient associées selon la cartographie numérique ni à aucun autre type de peuplement à l'étude.

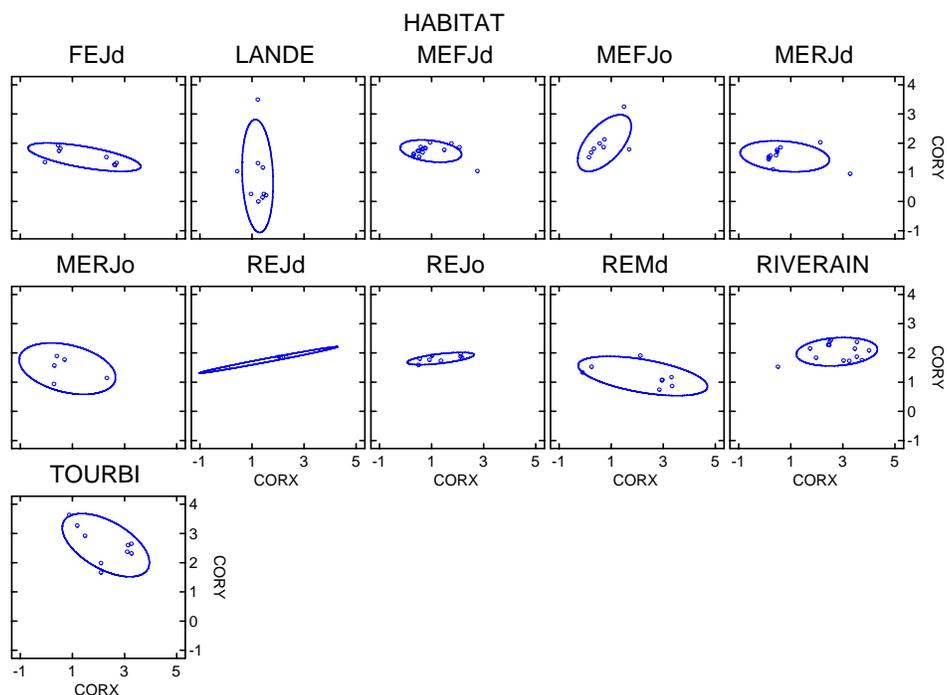


Figure 4.1 Répartition des stations dans chacun des 11 types de végétation selon une analyse d'ordination de type DCA basée sur les données de végétation récoltées sur le terrain

Sur les 99 stations d'écoute sélectionnées initialement, 97 ont été retenues pour les analyses subséquentes (tableau 4.2). De ce nombre, 18 sont situées dans le secteur du réservoir projeté, 76 dans la bande périphérique de 1 km et 5 dans le secteur de la route d'accès projetée (bande de 500 m ; variante 11 km). Parmi les stations du réservoir projeté, 5 sont présentes sur des îles et 13 sur les rives de la rivière Romaine.

TABLEAU 4.2
Répartition des stations échantillonnées selon le secteur et l'habitat

Habitat	Secteur			Total
	Réservoir projeté	Bande périphérique (1 km) ⁽¹⁾	Route d'accès projetée ⁽²⁾ (bande de 500 m)	
FEJd		9		9
MEFJd	2	12		14
MEFJo		7		7
MERJd	3	5	1	9
MERJo		5		5
REJd		4		4
REJo	3	6		9
REMd	1	5	3	9
LANDE		8		8
TOURBIÈRE		8	1	9
RIVERAIN	9	5		14
Total	18	74	5	97

⁽¹⁾la limite de la bande périphérique a été déterminée en fonction de la limite du réservoir projeté au moment de l'inventaire.

⁽²⁾variante 11 km

4.2 Déroutement des inventaires

4.2.1 Limicoles

L'inventaire des limicoles dans les tourbières a eu lieu entre le 26 juin et le 2 juillet 2001. Toutes les espèces cibles devaient être encore en période d'incubation à cette période. Deux équipes de deux personnes ont effectué l'inventaire. Les déplacements entre les tourbières ont été effectués à bord d'un hélicoptère de type ASTAR 350 sur skis.

Dans chacune des parcelles ou des tourbières inventoriées, les limicoles ont été dénombrés par la méthode des plans quadrillés (Connors, 1986). Les observateurs ont patrouillé systématiquement la surface des parcelles ou des tourbières le long de transects équidistants de 30 m. Dans les zones herbeuses, sans obstacle, la méthode de la corde traînée a été utilisée

pour repérer les nids. La corde, d'une longueur de 30 m, était munie de clochettes afin d'effrayer les oiseaux au nid et d'être sûr de déloger les moins farouches. Cette technique a aussi été employée pour déloger les limicoles qui pouvaient se trouver sur les tertres ou les îlots tourbeux. Dans les zones couvertes d'arbustes, les deux observateurs ont marché à une distance de 2 m environ l'un de l'autre afin de repérer les oiseaux. Les vasières et les endroits inaccessibles ont été balayés du regard à l'aide d'un télescope.

La recherche de nids visait à établir l'abondance des couples reproducteurs puisque les nids constituent la manifestation la plus sûre de la présence d'un couple. La position des nids et de toutes les autres manifestations de limicoles ont été notées sur un plan à l'échelle pour chaque parcelle. Celui-ci a été dressé peu après l'arrivée des observateurs. Comme le territoire des couples reproducteurs peut chevaucher les limites des parcelles, les observations situées à l'extérieur de la parcelle, jusqu'à une distance d'environ 100 m, ont aussi été consignées.

Les tourbières et les parcelles visitées ont été décrites. La détermination des variables descriptives a été basée principalement sur celles qui étaient significatives lors d'une étude réalisée dans le secteur de la baie d'Hudson (Consortium Gauthier & Guillemette - G.R.E.B.E., 1993). Deux échelles spatiales ont été considérées : la tourbière et la parcelle. À l'échelle de la tourbière, les variables ont été la superficie de la tourbière, la proportion en mares et la proportion couverte par le milieu tourbeux proprement dit. À l'échelle de la parcelle, la superficie en eau, la superficie en herbaçaie, le nombre d'îlots tourbeux ou herbeux, l'abondance de roches émergées, la superficie en vasière, le nombre d'arbres morts encore debout et le recouvrement en résineux (mélèze et épinette) ont été considérés.

En plus des variables descriptives de l'habitat, d'autres variables, telles que le nom des observateurs, les conditions d'inventaire (température, nébulosité, vent, durée des précipitations), la date et l'heure ont été notées sur des feuilles de terrain (annexe 1).

4.2.2 Oiseaux forestiers

Le recensement des oiseaux forestiers a été effectué à l'aide de la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL; Bibby *et al.*, 1992). Cette méthode consiste à dénombrer, à partir d'un

point fixe, tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un certain rayon pendant une période donnée. Dans la présente étude, les oiseaux ont été recensés pendant deux périodes successives de 5 minutes à l'intérieur d'un rayon fixe de 50 m. La méthode de l'indice ponctuel d'abondance (IPA; Blondel *et al.*, 1981) a été utilisée concurremment à celle des DRL. Contrairement à la précédente, la méthode des IPA n'impose aucune limite quant à la distance du dénombrement. Son avantage réside dans le fait qu'elle couvre beaucoup plus d'espace que la méthode des DRL et permet d'augmenter les chances de détecter les espèces qui possèdent un plus grand territoire ou qui sont plus rares ou plus discrètes. Cependant, contrairement à la méthode des DRL, certaines espèces recensées avec la méthode des IPA peuvent ne pas être représentatives de l'habitat échantillonné car elles auront été détectées à l'extérieur du type de végétation inventorié. Il devient alors important d'utiliser ces deux méthodes en complémentarité et de restreindre la portée des résultats à la méthode utilisée. Ces deux méthodes de dénombrement visent particulièrement les passereaux chanteurs mais permettent néanmoins de noter de façon efficace la présence de la plupart des autres espèces présentes sur le territoire.

Les dénombrements ont eu lieu du 20 au 28 juin 2001. À cette période de l'année, toutes les espèces cibles ont gagné leur site de reproduction et débuté la nidification à l'exception du Mésangeai du Canada. La nidification de cette espèce (ponte, incubation, jeunes au nid) débute au début de mars et se termine à la mi-mai (Strickland, 1995). Cependant, il demeure facile de détecter les groupes familiaux en quête de nourriture pendant le reste de la période estivale. Les stations ont fait l'objet d'un seul dénombrement qui se déroulait, préférentiellement, tôt le matin (4h00 à 9h00). Le dénombrement de chaque station était précédé d'une pause de quelques minutes suivant l'arrivée de l'observateur pour en atténuer l'effet sur l'activité des oiseaux. Chaque habitat a été visité par un minimum de deux observateurs qualifiés. Afin de ne pas réduire les probabilités de détecter les oiseaux, les dénombrements ont été menés lors de journées sans pluie et par faible vent.

Deux oiseaux de la même espèce étaient considérés comme différents lorsqu'ils étaient vus ou entendus simultanément, s'ils se répondaient ou alors si des caractères morphologiques les distinguaient. Les données récoltées ont été traduites en nombre de couples en respectant les

conventions suivantes : un individu chanteur, un nid occupé ou une famille ont été considérés comme un couple; un individu émettant un cri d'alarme, un individu silencieux ou une femelle seule ont été comptés pour 0,5 couple. Lors des déplacements entre les stations, toutes les observations d'espèces non encore repérées ont été notées. Celles-ci ont été classées dans la catégorie « Observation (OBS) ».

Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements au sol, les comportements des oiseaux ont été pris en note, lorsque possible, afin de déterminer leur statut de nidification (nicheur possible; nicheur probable; nicheur confirmé) à l'aide des indices utilisés pour la réalisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1995). Toutes les informations mentionnées ci-dessus ont été notées sur des feuilles de terrain (annexe 1).

Pour chacune des stations d'écoute, une description succincte de la végétation a été menée à l'intérieur des limites couvertes par le DRL (rayon de 50 m). Les variables sélectionnées, basées sur celles utilisées par G.R.E.B.E. (1994), donnent une description qualitative et quantitative des peuplements incluant des informations telles que le pourcentage de chacun des types de végétation, l'ouverture du peuplement, la visibilité, les strates de végétation verticales présentes et la quantité de troncs morts debout et au sol (annexe 1).

4.3 Analyse des données

4.3.1 Limicoles

Puisqu'aucun nid n'a été repéré lors de l'inventaire, l'analyse des données fut très succincte et s'est limitée à l'énumération des espèces de limicoles et autres espèces aviaires présentes ainsi qu'à leur répartition dans les tourbières étudiées. Par conséquent, les habitats de nidification n'ont pu être décrits précisément quoiqu'une description sommaire des tourbières où des limicoles ont été observés a été possible.

4.3.2 Oiseaux forestiers

4.3.2.1 Consultation de sources externes

Les bases de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec ont été consultées afin de dresser une liste d'espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Ces données sont regroupées en parcelles d'inventaire qui correspondent à des carrés de 10 km × 10 km (voir Gauthier et Aubry, 1995). Bien qu'aucun carré d'inventaire ne couvre directement la zone d'étude, deux d'entre eux (carrés d'intérieurs appartenant à la zone 20) étaient situés à proximité de celle-ci. Le premier carré (440000mE, 5570000mN) est situé à l'embouchure de la rivière Romaine. Le second (490000mE, 5570000mN) se trouve à environ 40 km à l'est de Havre-Saint-Pierre. Les données de ces deux carrés ont donc été consultées et les oiseaux associés à ces inventaires ont été ajoutés à la liste d'espèces. Étant donné que plusieurs des oiseaux détectés dans ces carrés sont associés au milieu marin ou de rivage, une attention particulière a été portée à l'avifaune terrestre.

Différentes informations sont présentées dans cette liste telles que le secteur d'observation, la méthode de détection, le statut de nidification, le statut migrateur ainsi que la précarité de chaque espèce. Les deux premières informations ne s'appliquent qu'aux espèces détectées dans cette étude. Pour la méthode de détection, l'ordre de priorité DRL > IPA > OBS a été donné afin de décrire comment l'espèce a été détectée dans chaque secteur. Le statut de nidification correspond à celui utilisé dans l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1995). Le statut migrateur a été déterminé à partir des standards du Breeding Bird Survey (BBS; Breeding Bird Survey, 2001). La précarité des espèces a été déterminée à partir de la Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec, 2001), du rapport de Robert (1989) et de la liste des espèces canadiennes en péril (COSEPAC, 2001). Pour les espèces à statut précaire, les données d'ÉPOQ ont été consultées afin de connaître les mentions concernant chacune d'entre elles dans la région à l'étude (Larivée, 2001).

4.3.2.2 Description des communautés aviaires

Pour toutes les statistiques concernant chacun des habitats, seules les données récoltées lors des points d'écoute ont été utilisées. Les données obtenues par la méthode des DRL et des IPA ont été traitées simultanément tout au long des calculs (sauf mention). Le décompte de couples le plus élevé entre les deux périodes de 5 minutes a été retenu indépendamment pour les DRL et les IPA. Le nombre de couples relevés sur le terrain a été traduit en nombre d'individus. Bien que cela ne consiste qu'à doubler le nombre de couples inventoriés initialement, ceci a pour objectif d'ajuster les données lorsque les individus sont détectés en bandes ou groupes familiaux.

La richesse totale, la richesse moyenne, l'indice de diversité et la densité de couples nicheurs pour chacun des habitats ont été calculés. La richesse totale correspond au nombre d'espèces détectées dans chaque habitat. La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces détectées par point d'écoute dans un habitat donné. L'indice de diversité est un indice qui varie en fonction de deux paramètres : la richesse et la régularité. Plus le nombre d'espèces d'oiseaux détecté est élevé (richesse) et que l'abondance des espèces est similaire d'une espèce à l'autre (régularité), plus la diversité de la communauté aviaire sera élevée. L'indice de diversité utilisé dans cette étude est celui de Shannon (Scherrer, 1984). Cet indice a été estimé à partir du nombre moyen de couples d'oiseaux pour chaque espèce pour chaque habitat. La densité de couples nicheurs (nb. de couples/ha) a été estimée seulement à partir des données de DRL car seulement cette méthode permet de calculer une surface qui sera utilisée pour estimer une densité.

La constance et l'abondance relative de chacune des espèces détectées à partir des points d'écoute ont été calculées pour chaque type d'habitat. La constance correspond à la fraction du nombre de points d'écoute (seulement DRL) où une espèce a été repérée dans un habitat. L'abondance relative des espèces consiste en la valeur moyenne des DRL ou des IPA d'une espèce au sein d'un habitat. Ces valeurs ont été calculées en nombre de couples ainsi qu'en nombre d'individus.

En complément, des analyses d'ordination ont été menées dans le but de décrire de façon plus complète les communautés d'oiseaux présentes. Ces analyses de gradient indirect de type DCA (Detrended Correspondence Analysis) ont été produites à l'aide du logiciel CANOCO (ter Braak and Smilauer, 1998). Ce type d'analyse permet de décrire la structure d'un seul jeu de données, par exemple, une matrice de données d'oiseaux ou une matrice de données de végétation (ter Braak and Smilauer, 1998).

Pour cette étude, cette méthode a été utilisée afin de comparer graphiquement les stations entre elles selon la similitude des variables comparées. Plus deux stations d'écoute sont rapprochées graphiquement, plus ces stations sont similaires au niveau des variables comparées. Pour les oiseaux, cette méthode a été utilisée afin de comparer les communautés aviaires des stations de chaque type d'habitat. Ceci a permis d'examiner et de déterminer si un ou des habitats se distinguaient des autres de par les communautés aviaires présentes. Au niveau de la végétation, cette méthode a été utilisée afin de comparer entre elles les stations au niveau de leur végétation pour chaque type d'habitat pris séparément. Tel que mentionné à la section 4.1.2, ceci avait pour objectif de détecter les stations qui étaient fortement différentes au niveau de leur végétation et d'éliminer ou de reclassifier ces stations dans les types d'habitats appropriés. Les ellipses de probabilité utilisées dans les graphiques sont des ellipses bivariées de Gaussian (SPSS Inc., Systat 10, 2000). Le seuil de probabilité sélectionné par défaut dans Systat 10 ($p = 0,68$) a été utilisé dans la présente étude. Ces ellipses englobent donc au moins 68% des stations d'un habitat donné. Puisque ce seuil constitue approximativement la proportion des valeurs généralement comprises entre la *moyenne - 1 écart type* et la *moyenne + 1 écart type* pour une distribution normale des données (0,67), ce seuil par défaut semblait adéquat pour la présente étude.

4.3.2.3 Description de la végétation

Les données de végétation utilisées pour la description des habitats et les analyses canoniques ont été décrites et résumées dans un tableau-synthèse. Ces variables ont été résumées de façon qualitative (principales essences végétales) ou quantitative (moyenne et écart type, pourcentage de présence) pour chaque type d'habitat.

Bien que plusieurs des calculs et des analyses ont été effectués à partir des données de DRL et IPA, la description des habitats et de la relation entre la végétation et les communautés d'oiseaux a porté principalement sur les données de détection à rayon limité (DRL). Bien qu'il est fort probable que les données d'oiseaux obtenues à l'extérieur du rayon fixe représente le même type de végétation, il est plus prudent de baser les conclusions de l'étude principalement sur les données de DRL.

5. RÉSULTATS ET DISCUSSION

5.1 Limicoles

5.1.1 Espèces observées ou susceptibles d'être présentes

Les inventaires ont permis de dénombrer une seule espèce de limicoles dans les tourbières visitées soit le Grand Chevalier. Vingt-neuf individus de cette espèce ont été aperçus seuls ou en couple dans 4 tourbières différentes (tableau 5.1). Près de la moitié de ces individus (14) ont été localisés dans la tourbière T2, caractérisée par la présence de plusieurs mares. Malgré des efforts soutenus, aucun nid de cette espèce n'a été repéré dans les tourbières. Il est cependant mentionné que les nids de Grand Chevalier sont généralement très difficiles à localiser puisque ces derniers sont souvent dissimulés dans la végétation, à des endroits peu accessibles. De plus, cet oiseau vient régulièrement à la rencontre des observateurs en émettant des cris d'alarme forts et persistants et ce même si leur nid ou leur couvée se trouve à de grandes distances des observateurs. Ceci a d'ailleurs été confirmé lors du présent inventaire au cours duquel les observateurs ont, à plusieurs reprises, aperçu des Grands Chevaliers provenant d'une distance considérable, du moins, de l'extérieur de la parcelle ou de la tourbière visitée. Tout ceci complique donc le repérage des nids ou des couvées de cette espèce à l'intérieur des parcelles et des tourbières échantillonnées.

Selon les habitats qu'ils fréquentent et les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs (Gauthier et Aubry, 1995), d'autres espèces de limicoles étaient susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude. En effet, le Bécasseau minuscule, le Bécassin roux, la Bécassine des marais, le Petit Chevalier, le Phalarope à bec étroit, le Chevalier solitaire et le Chevalier grivelé, quoique très peu abondants, peuvent tout de même fréquenter la zone étudiée. D'ailleurs, quelques Chevaliers grivelés ont été aperçus dans les tourbières T1 et T2 lors de l'inventaire des oiseaux aquatiques et des oiseaux de proie effectués à l'été 2001. Aucune espèce de limicoles à statut particulier (Petit Blongios et Râle jaune) n'est susceptible de fréquenter les tourbières à l'étude.

TABLEAU 5.1

Espèces d'oiseaux observées dans les tourbières échantillonnées à l'été 2001

Espèce	Tourbière													Total
	T1	T2 ⁽¹⁾	T3 ⁽²⁾	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T13	T14	T16	
Plongeon huard	1		1											2
Canard sp.			2											2
Bernache du Canada	1													1
Canard noir	7													7
Canard colvert	1													1
Buse sp.		1												1
Buse à queue rousse		1										1		2
Crécerelle d'Amérique		1	1											2
Grand Chevalier	6	14	5	4										29
Sterne sp.			4	1										5
Sterne pierregarin	1	1												2
Moucherolle à ventre jaune			1	1										2
Hirondelle bicolore												1		1
Grand Corbeau		3												3
Roitelet à couronne rubis			1			1								2
Grive à dos olive			1											1
Grive solitaire				1										1
Jaseur d'Amérique			3											3
Paruline obscure		1	4		1									6
Paruline à tête cendrée			1											1
Paruline à croupion jaune					1									1
Paruline à gorge noire						1								1
Paruline à couronne rousse		1	2		1					1				5
Paruline masquée			2									1		3
Bruant des prés	4	8	15	4									5	36
Bruant de Lincoln	1		12											13
Bruant des marais					1									1
Bruant à gorge blanche	1	5	14	2	2			1		1	2	1	1	30
Junco ardoisé		1			1									2
Bec-croisé bifascié		1												1
Tarin des pins			1											1

⁽¹⁾ les observations des tourbières T2-A, T2-B, T2-C et T2 ont été regroupées

⁽²⁾ les observations des tourbières T3-A et T3 ont été regroupées

La faible abondance de limicoles dans la zone d'étude est peut-être reliée au fait que les tourbières échantillonnées ne représentent pas nécessairement des habitats de qualité pour ces espèces. En effet, les tourbières inventoriées étaient généralement caractérisées par l'absence de plan d'eau ou la présence de mares à rives abruptes, peu propices à la présence et à la nidification des limicoles.

D'autres espèces d'oiseaux ont cependant été notées dont 1 espèce d'oiseaux marins, 3 espèces de sauvagine, 2 espèces de rapaces, 20 espèces de passereaux et le Plongeon huard. Parmi ces espèces, seul le Canard colvert n'avait pas été observé lors des inventaires réalisés pour la sauvagine.

5.1.2 Habitats fréquentés

La plupart des tourbières où ont été observés des Grands Chevaliers (T1 à T4) sont caractérisées par une certaine abondance de mares ou de lacs. La proportion de la superficie couverte par les plans d'eau (lacs et mares) dans ces tourbières varie entre 2 et 13% selon le cas (tableau 5.2). Il est à noter que près de la moitié des individus de Grands Chevaliers ont été vus dans la tourbière T2, qui présente une abondance de plans d'eau parmi les plus élevées pour la zone d'étude. Tel que mentionné précédemment, les tourbières à mares sont des endroits de prédilection pour la nidification du Grand Chevalier (Cotter et Lafontaine, 1995). Mis à part les plans d'eau, les tourbières T1 à T4 sont constituées de milieux tourbeux principalement composés de sphaignes et d'herbacées et de secteurs plus secs à dominance de lichens et d'éricacées.

À une échelle plus fine, les secteurs échantillonnés dans les tourbières T1 à T4 étaient principalement constitués de sphaignes, de mousses, d'éricacées, de cypéracées, de graminées ainsi qu'en moindre importance de mélèzes laricins et d'épinettes noires. Ces parcelles étaient également caractérisées par la présence d'îlots tourbeux de moyenne dimension ainsi qu'un certain nombre d'arbres morts encore debout (entre 1 et 25 arbres).

TABLEAU 5.2
Caractérisation des tourbières échantillonnées à l'été 2001

Tourbière	Recouvrement milieu tourbeux		Recouvrement en eau		Superficie totale Km ²
	Km ²	%	Km ²	%	
T1	129,8	87	19,1	13	148,9
T2 ⁽¹⁾	164,8	88	21,4	12	186,2
T3 ⁽²⁾	79,4	94	5,1	6	84,5
T4	12,6	98	0,3	2	12,9
T5	0,7	100	0	0	0,7
T6	0,1	100	0	0	0,1
T7	0,6	100	0	0	0,6
T8	0,4	100	0	0	0,4
T9	0,9	100	0	0	1,0
T10	1,1	100	0	0	1,1
T13	7,0	90	0,8	10	7,8
T14	7,5	92	0,7	8	8,2
T16	0,7	100	0	0	0,7
Total					453,1

⁽¹⁾les observations des tourbières T2-A, T2-B, T2-C et T2 ont été regroupées

⁽²⁾les observations des tourbières T3-A et T3 ont été regroupées

5.2 Oiseaux forestiers

5.2.1 Conditions d'inventaire

Les conditions d'inventaire ont été adéquates pour la presque totalité des dénombrements. L'échantillonnage a eu lieu lors de journées sans pluie, avec peu de vent et à des températures qui ont oscillé entre 9 et 15 °C (voir annexe 2).

La majorité des dénombrements (89% des stations) ont eu lieu entre le lever du soleil et 10h00 du matin (tableau 5.3). Les points d'écoute qui ont excédé ces heures ne représentent qu'une faible proportion pour MEFJd (7%), MERJd (11%) et TOURBIÈRE (11%). Pour MERJo (40%) et

RIVERAIN (29%), ces proportions sont supérieures dû à des conditions climatiques défavorables et des problèmes de logistique. Ces informations ont été considérées lors de l'interprétation des résultats obtenus.

TABLEAU 5.3
Répartition des stations d'écoute selon l'heure de la journée

Habitat	4-5 h	5-6 h	6-7 h	7-8 h	8-9 h	9-10 h	10-11 h
FEJd		3	3		1	2	
MEFJd	1	1	2	5	1	3	1
MEFJo		3	2	1		1	
MERJd		3	1	2	1	1	1
MERJo			1		2		2
REJd				1	2	1	
REJo			2	1	3	3	
REMd		1	6		1	1	
LANDE	2			4			2
TOURBIÈRE	1	4		2	1		1
RIVERAIN		1	2	3	2	2	4
Total	4	16	19	19	14	14	11

5.2.2 Communautés aviaires et habitats fréquentés

5.2.2.1 Espèces observées ou susceptibles d'être présentes

Un total de 65 espèces d'oiseaux ont été recensées dans l'ensemble de la zone d'étude (annexes 2 et 3). La méthode des DRL a permis de détecter 46 espèces alors que la méthode des IPA a permis de détecter 11 espèces supplémentaires. Ainsi, un total de 57 espèces d'oiseaux ont été détectées par la méthode des points d'écoute. Huit autres espèces ont été détectées par des observations en dehors des périodes de dénombrement par point d'écoute.

Cette richesse se répartit en 7 espèces de sauvagine et autres oiseaux aquatiques, 2 espèces de rapaces, la Sterne caspienne, le Martin-pêcheur d'Amérique, 4 espèces de pics et 50 espèces de passereaux. La présente étude a permis de recenser 23 espèces supplémentaires qui n'avaient pas été recensées dans les secteurs adjacents couverts lors des travaux de l'Atlas. De plus, cela ajoute à la liste de l'Atlas trois nouvelles familles, soit celles des Ardéidés (Grand Héron), des Sittidés (Sittelle à poitrine rousse) et des Viréonidés (ex : Viréo de Philadelphie). La presque totalité de ces espèces sont associées au milieu terrestre. La nidification de quatre espèces a été confirmée dans la présente étude par l'observation d'adultes transportant de la nourriture aux jeunes. Ces espèces sont le Viréo de Philadelphie, la Paruline obscure, la Paruline à croupion jaune et le Bruant familier. Parmi les autres espèces observées dans cette étude et dont un statut de nidification a pu être déterminé (c.-a.-d. 58 espèces sur 65), 13 se classent dans la catégorie des nicheurs probables et 41 dans la catégorie des nicheurs possibles (annexe 3).

Lors des travaux de l'Atlas, 59 espèces avaient été recensées dans les deux carrés d'inventaire situés à proximité de la zone d'étude. De ce nombre, 17 espèces n'ont pas été recensées dans la présente étude. Cependant, ces carrés d'inventaire étant situés en milieu côtier, plusieurs de ces espèces ne sont pas associées au milieu terrestre. Parmi les espèces non recensées dans la présente étude sur l'avifaune mais qui sont susceptibles d'être rencontrées en milieu terrestre, on peut noter le Busard Saint-Martin, la Crécerelle d'Amérique, l'Hirondelle de rivage, l'Hirondelle rustique, le Moqueur chat, la Paruline rayée et la Paruline triste. D'ailleurs, la Crécerelle d'Amérique a été observée dans l'étude portant sur les oiseaux de proie (Tecsult Environnement Inc., 2002). La présence de la Crécerelle d'Amérique et du Moqueur chat ajoute deux familles d'oiseaux à la région d'étude soit la famille des Falconidés et celle des Mimidés. En ajoutant les espèces associées au milieu terrestre recensées lors des travaux de l'Atlas à ce propre recensement, un total de 72 espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.

5.2.2.2 Espèces à statut préoccupant

Deux espèces à statut préoccupant ont été observées lors des inventaires. Une Sterne caspienne a été observée le 26 juin à proximité de la station 109 (figure 5.1). Cette station est située près d'un lac dans le seul secteur de MERJo présent dans la zone d'étude. La Sterne caspienne fait partie de la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Gouvernement du Québec, 2001). Selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* à laquelle cette liste est rattachée, la Sterne caspienne pourrait prendre l'un ou l'autre des statuts (menacé ou vulnérable) selon l'évaluation de l'état de la population au Québec. L'espèce avait déjà été identifiée comme une espèce en danger par Robert (1989). Les sites de nidification de la Sterne caspienne sont des petites îles dénudées de végétation (ex : îles sablonneuses ou rocailleuses) assez isolées de la terre ferme. Ces îles peuvent être situées sur des grands lacs, des rivières ou le long des côtes. Les facteurs principaux qui affecteraient l'espèce sont l'activité humaine (le dérangement humain durant la période de nidification, la récolte des œufs), la prédation (laridés, mammifères) ainsi que la rareté des sites favorables à sa nidification.

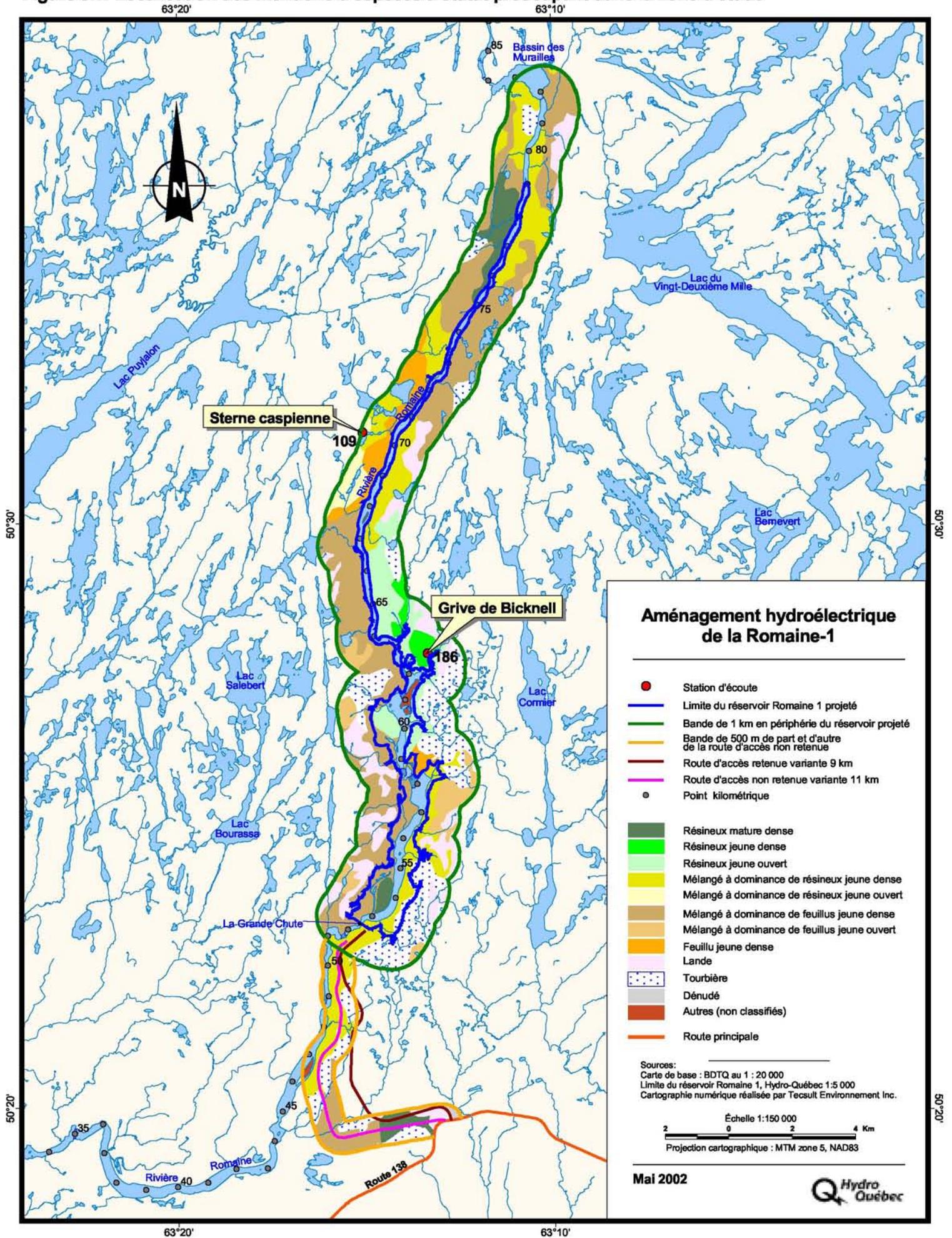
La deuxième espèce recensée est la Grive de Bicknell. Cette espèce est classée dans la catégorie « préoccupante » par le COSEPAC (COSEPAC, 2001). Selon la définition, cette espèce est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels. Lors des inventaires, une Grive de Bicknell a été entendue par point d'écoute le 25 juin à 7h09 dans la station 186 (figure 5.1). L'individu a été entendu à environ 150 m au sud-est de ce point géographique. La station en question est située dans un peuplement classé REJd. À cet endroit, plusieurs individus de peupliers faux-tremble avaient subi une forte défoliation liée probablement à la livrée des forêts. La régénération en résineux était très abondante et très dense. Ce type d'habitat convient parfaitement à la Grive de Bicknell, qui occupe habituellement les peuplements de conifères denses en régénération ou à maturité ainsi que les milieux modérément transformés suite à une infestation par un insecte (Rompré *et al.*, 1999).

Bien qu'au Québec l'habitat de cette espèce demeure relativement disponible, la répartition de l'espèce est très locale. Aucune mention de Grive de Bicknell n'avait été signalée à l'est de Sept-Îles (Larivée, 2001). Cependant, près d'une vingtaine de mentions de la Grive à joues grises ont été signalées depuis 1975. Étant donné que la Grive de Bicknell était considérée comme une sous-espèce de la Grive à joues grises avant la dernière décennie, il est possible que certaines Grives à joues grises aient été, en fait, des Grives de Bicknell. Cependant, rien ne pourra le confirmer et cette observation constituerait donc la première mention de Grive de Bicknell dans la région.

5.2.2.3 Description des communautés aviaires

Différents indices ont été calculés afin de comparer la richesse et la diversité des oiseaux dans chacun des habitats et de cibler, s'il y a lieu, des habitats susceptibles de maintenir un plus grand nombre d'espèces (tableau 5.4). Les résultats suggèrent une richesse totale plus élevée dans les peuplements de MEFJd et plus faible dans les peuplements de MERJo. Cependant, pour certains habitats peu représentés dans la zone d'étude (tel que MERJo), cette richesse peut avoir été sous-estimée en raison du nombre réduit de stations échantillonnées. De façon générale, la richesse moyenne, la diversité et la densité moyenne en couple d'oiseaux sont similaires d'un habitat à l'autre. Seuls les peuplements de REMd et les tourbières se démarquent avec une richesse moyenne et une densité de couples nicheurs plus faible que dans les autres habitats. Bien que certains peuplements (tels que les peuplements de MEFJd) semblent se démarquer avec une ou des valeurs légèrement supérieures aux autres habitats, ces différences peu prononcées ne permettent pas de cibler des habitats qui pourraient être plus importants que les autres pour l'avifaune.

Figure 5.1: Localisation des mentions d'espèces à statut préoccupant dans la zone d'étude



Bien que les habitats échantillonnés possèdent une richesse et une diversité similaires, cela ne nous permet pas de déterminer si ceux-ci diffèrent dans leur composition en espèces. Par exemple, deux habitats peuvent avoir une richesse ou une diversité similaire mais posséder une avifaune complètement différente. D'autre part, un habitat pourrait posséder une faible richesse et une faible diversité mais abriter, néanmoins, des espèces endémiques à cet habitat, c'est-à-dire des espèces qu'on ne pourrait retrouver dans aucun autre habitat. L'analyse d'ordination permet, en ce sens, d'identifier les habitats qui diffèrent de par leur composition en espèces d'oiseaux. Les points représentant les stations d'échantillonnage sont disposés graphiquement selon la ressemblance de leur composition en espèces d'oiseaux (figure 5.2). Plus les points sont proches graphiquement, plus les stations possèdent une avifaune similaire et vice-versa.

TABLEAU 5.4

Richesse totale, richesse moyenne, diversité et densité moyenne de couples nicheurs pour les différents types de végétation dans la zone à l'étude

HABITAT	n	Richesse totale		Richesse moyenne (± éc. type)		Indice de diversité		Densité des couples d'oiseaux (Nb./ha) (± éc. type)
		DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	
FEJd	9	14	23	3,6 ± 1,7	6,7 ± 1,6	3,5	4,1	5,1 ± 3,0
MEFJd	14	27	36	4,6 ± 3,1	6,9 ± 3,0	4,3	4,5	7,8 ± 4,6
MEFJo	7	16	23	4,1 ± 2,0	6,9 ± 2,6	3,6	3,7	6,9 ± 3,3
MERJd	9	16	20	3,8 ± 1,4	6,0 ± 1,9	3,5	3,6	6,0 ± 3,5
MERJo	5	10	14	3,8 ± 1,9	5,6 ± 1,9	3,1	3,3	5,8 ± 3,4
REJd	4	11	22	3,5 ± 1,3	9,3 ± 2,5	3,3	3,8	5,2 ± 1,8
REJo	9	20	30	4,1 ± 2,4	6,8 ± 2,0	3,7	3,9	7,8 ± 3,0
REMd	9	13	21	1,9 ± 1,8	4,7 ± 2,2	3,5	3,9	4,6 ± 3,0
LANDE	8	17	22	4,3 ± 2,7	7,3 ± 2,6	3,6	3,7	7,8 ± 6,6
TOURBIÈRE	9	13	24	2,8 ± 1,5	6,4 ± 2,1	3,4	3,8	4,3 ± 1,4
RIVERAIN	14	23	34	3,2 ± 1,7	6,1 ± 2,3	4,2	4,6	5,0 ± 3,3

Les résultats obtenus suggèrent une certaine homogénéité dans la composition des espèces d'un habitat à l'autre. Seules les tourbières, avec plusieurs stations d'échantillonnage éloignées de l'ensemble des autres points, semblent se distinguer des autres habitats au niveau de leur communauté d'oiseaux (figure 5.2). D'autre part, l'étalement entre les points d'échantillonnage au sein d'un même habitat permet de déterminer la variabilité de l'avifaune recensée à l'intérieur de cet habitat. Cette variabilité semble relativement semblable pour la majorité des habitats. Les stations d'échantillonnage du milieu riverain semblent un peu plus étalées, ce qui indique une plus forte variabilité de l'avifaune recensée au sein de cet habitat.

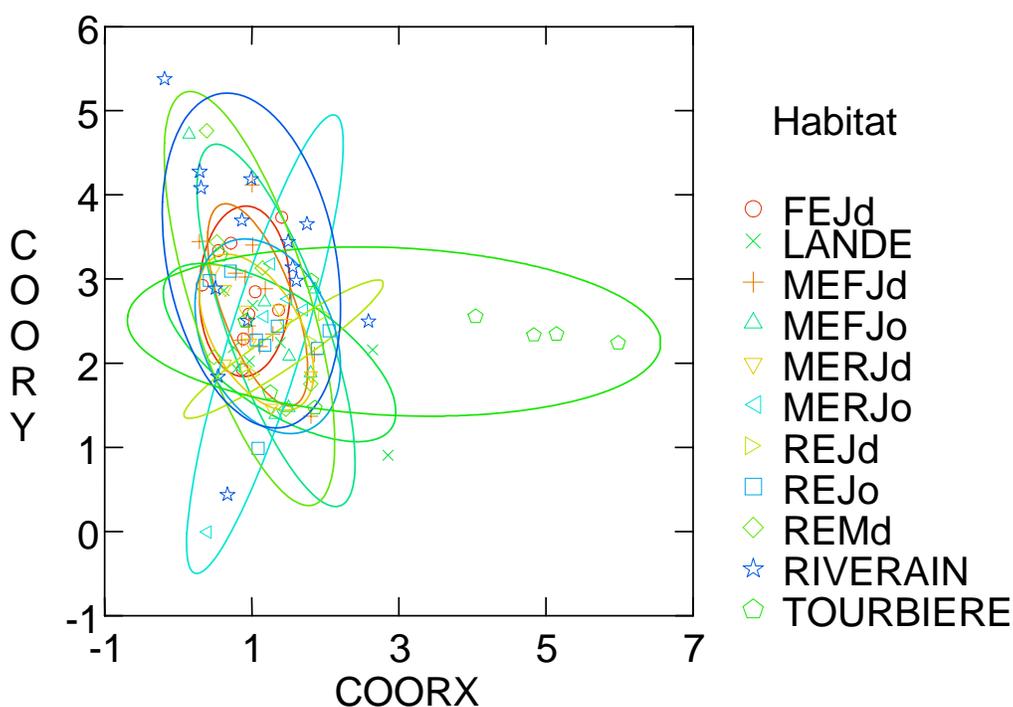


Figure 5.2 Répartition des stations de chaque habitat selon une analyse d'ordination de type DCA basée sur les oiseaux recensés lors des points d'écoute (DRL) (Chaque point équivaut à une station)

La similitude des communautés d'oiseaux est imputable, en partie, à la présence constante de quelques espèces. Sept d'entre elles étaient présentes dans plus de 30% de l'ensemble des points d'écoute et dominaient souvent les habitats échantillonnés. Ces espèces sont le Bruant à gorge blanche, le Roitelet à couronne rubis, la Grive solitaire, la Paruline obscure, la Grive à dos olive, le Moucherolle à ventre jaune et la Paruline à tête cendrée. Toutes ces espèces, à l'exception du Roitelet à couronne rubis et la Paruline à tête cendrée, nichent dans la strate arbustive basse (Ehrlich *et al.*, 1988). Ces conditions de niche écologique étaient souvent rencontrées dans les types d'habitats échantillonnés. Le Roitelet à couronne rubis et la Paruline à tête cendrée sont deux espèces généralistes (Gauthier et Aubry, 1995). Elles nichent habituellement dans des conifères mais peuvent se retrouver dans des peuplements d'enrésinement variable (Ehrlich *et al.*, 1988).

Des 50 autres espèces détectées par la méthode des points d'écoute (au total 57 espèces ont été détectées par cette méthode), 23 étaient présentes dans 5 à 30% de l'ensemble des points d'écoute et 27 l'étaient dans moins de 5%. Les variations des communautés d'oiseaux rencontrées au sein de chaque habitat sont induites par l'alternance des espèces dominantes et l'apparition d'espèces plus ou moins endémiques à un habitat particulier. Les sections suivantes font part de ces différences et décrivent de façon plus détaillée les communautés d'oiseaux et les caractéristiques de végétation retrouvées dans chacun des habitats échantillonnés.

Feuillu jeune dense (FEJd)

Les stations d'inventaire classées dans cette catégorie étaient dominées par des peuplements de feuillus jeunes composés principalement de bouleaux à papier et de peupliers faux-trembles (voir annexe 4 pour la description de la végétation de tous les habitats). On retrouvait également, dans une plus faible proportion, des peuplements mélangés à dominance de feuillus jeunes. La végétation atteignait une hauteur supérieure à 15 m et l'ensemble des strates verticales de végétation étaient généralement présentes à l'exception des herbacées hautes et des buissons et arbustes hauts. Le couvert forestier était généralement fermé et la visibilité variait de très faible à moyenne. Le nombre d'arbres debout et au sol était généralement peu élevé (annexe 4).

Un total de 14 espèces ont été détectées lors des inventaires par DRL et 23 par IPA (tableau 5.5). L'avifaune était dominée principalement par le Bruant à gorge blanche et la Grive à dos olive. Bien que ces peuplements soient constitués principalement de feuillus, aucune des espèces d'oiseaux qui y ont été recensées n'est exclusivement associée à ce type de peuplement (Ehrlich *et al.*, 1988). Dans la présente étude, toutes ces espèces ont été détectées dans d'autres habitats. Toutes sont des passereaux, à l'exception du Plongeon huard.

TABLEAU 5.5

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "FEJd" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 9$ stations)

Espèce	Constance	DRL		IPA	
		Nb. de couples (± éc. type)	Nb. d'individus (± éc. type)	Nb. de couples (± éc. type)	Nb. d'individus (± éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,56	0,83 ± 0,87	1,67 ± 1,73	1,67 ± 0,97	3,33 ± 1,94
Grive à dos olive	0,56	0,56 ± 0,53	1,11 ± 1,05	1,00 ± 0,87	2,00 ± 1,73
Moucherolle à ventre jaune	0,33	0,44 ± 0,73	0,89 ± 1,45	0,44 ± 0,73	0,89 ± 1,45
Viréo de Philadelphie	0,33	0,33 ± 0,50	0,67 ± 1,00	0,44 ± 0,73	0,89 ± 1,45
Troglodyte mignon	0,22	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88	0,44 ± 0,73	0,89 ± 1,45
Paruline flamboyante	0,22	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88	0,44 ± 0,53	0,89 ± 1,05
Roitelet à couronne rubis	0,22	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88	0,33 ± 0,50	0,67 ± 1,00
Paruline à croupion jaune	0,22	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88
Paruline noir et blanc	0,22	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88
Paruline obscure	0,22	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88
Bruant fauve	0,11	0,22 ± 0,67	0,44 ± 1,33	0,22 ± 0,67	0,44 ± 1,33
Moucherolle tchébec	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67	0,44 ± 0,88	0,89 ± 1,76
Paruline à tête cendrée	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88
Roitelet à couronne dorée	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67
Grive solitaire	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 1,00	2,00 ± 2,00
Paruline des ruisseaux	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,50	0,67 ± 1,00
Jaseur d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,22 ± 0,67	0,44 ± 1,33
Plongeon huard	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88
Viréo aux yeux rouges	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,22 ± 0,44	0,44 ± 0,88
Bec-croisé bifascié	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67
Paruline à flancs marron	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67
Paruline à joues grises	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67
Paruline à poitrine baie	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,67

Mélangé à dominance de feuillus jeune dense (MEFJd)

Ce type de peuplement est le plus abondant dans l'aire d'étude. C'est d'ailleurs un des habitats qui a été le plus inventorié pour l'avifaune terrestre. La végétation des stations échantillonnées était dominée par le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble mais une faible proportion de résineux constituée d'épinettes noires et de sapins baumiers était également présente. La végétation était d'une hauteur d'environ 15 m, relativement fermée et comportait généralement près de 8 strates de végétation (les herbacées hautes et les arbres > 15 m étaient moins souvent présents). La visibilité variait de très faible à moyenne. Peu de chicots debout ou au sol étaient présents (annexe 4).

Plus de la moitié des espèces recensées dans l'aire d'étude ont été détectées dans ce type de milieu. Au total, 27 espèces ont été détectées avec la méthode des DRL et 36 avec la méthode des IPA (tableau 5.6). Ce milieu comportait les valeurs de richesse moyenne, d'indice de diversité et de densité de couples nicheurs parmi les plus élevées des habitats recensés (tableau 5.4). Les espèces présentes ont des niches écologiques variées qui reflètent bien la diversité des essences végétales (feuillues et résineuses) et des strates de végétation disponibles. Le Bruant à gorge blanche, le Roitelet à couronne rubis, la Paruline à tête cendrée et la Paruline obscure étaient parmi les espèces les plus abondantes dans ce type de milieu. Sept espèces d'oiseaux n'ont été détectées que dans ce milieu : le Pic mineur et le Roselin pourpré par la méthode de DRL et le Durbec des sapins, le Chevalier grivelé, la Corneille d'Amérique, le Gros-bec errant et le Martin-pêcheur d'Amérique par la méthode des IPA. Cependant, aucune de ces espèces n'a d'exigences écologiques qui feraient d'elle une espèce exclusivement associée à ce type d'habitat (Ehrlich *et al.*, 1988). La présence de ces espèces n'est probablement qu'une conséquence d'un plus grand effort d'échantillonnage de ce type de milieu en comparaison aux autres habitats échantillonnés.

TABLEAU 5.6

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "MEFJd" selon les techniques des DRL et des IPA (n = 14 stations)

Espèce	DRL			IPA	
	Constance (DRL)	Nb. de couples (± éc. type)	Nb. d'individus (± éc. type)	Nb. de couples (± éc. type)	Nb. d'individus (± éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,43	0,75 ± 1,01	1,50 ± 2,03	1,18 ± 1,23	2,36 ± 2,47
Roitelet à couronne rubis	0,43	0,57 ± 0,76	1,14 ± 1,51	1,00 ± 0,88	2,00 ± 1,75
Paruline à tête cendrée	0,43	0,43 ± 0,51	0,86 ± 1,03	0,57 ± 0,65	1,14 ± 1,29
Paruline obscure	0,36	0,43 ± 0,65	0,86 ± 1,29	0,71 ± 0,73	1,43 ± 1,45
Grive à dos olive	0,29	0,46 ± 0,84	0,93 ± 1,69	0,57 ± 0,83	1,14 ± 1,66
Moucherolle à ventre jaune	0,29	0,36 ± 0,63	0,71 ± 1,27	0,36 ± 0,63	0,71 ± 1,27
Junco ardoisé	0,21	0,29 ± 0,61	0,57 ± 1,22	0,36 ± 0,63	0,71 ± 1,27
Paruline à croupion jaune	0,21	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Paruline noir et blanc	0,21	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Roitelet à couronne dorée	0,21	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Troglodyte mignon	0,21	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Grive solitaire	0,14	0,25 ± 0,64	0,50 ± 1,29	0,64 ± 0,84	1,29 ± 1,68
Tarin des pins	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Paruline flamboyante	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73
Moucherolle tchébec	0,07	0,21 ± 0,80	0,43 ± 1,60	0,21 ± 0,80	0,43 ± 1,60
Paruline à flancs marron	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,29 ± 0,61	0,57 ± 1,22
Mésangeai du Canada	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Jaseur d'Amérique	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Mésange à tête brune	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline à joues grises	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline à poitrine baie	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline des ruisseaux	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Pic mineur	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Roselin pourpré	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Viréo à tête bleue	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Viréo aux yeux rouges	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Pic chevelu	0,07	0,04 ± 0,13	0,07 ± 0,27	0,04 ± 0,13	0,07 ± 0,27
Durbec des sapins	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07
Paruline à gorge noire	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07
Plongeon huard	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73
Chevalier grivelé	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Corneille d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Gros-bec errant	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Martin-pêcheur d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline tigrée	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Grand Chevalier	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53

Mélangé à dominance de feuillus jeune ouvert (MEFJo)

La structure de la végétation de ce type de peuplement était très similaire aux peuplements mélangés à dominance de feuillus jeunes denses. Elle se distingue du précédent par une plus grande ouverture du couvert forestier et une plus grande visibilité (annexe 4).

Un total de 16 espèces pour les inventaires par DRL et 23 espèces par les IPA ont été observées (tableau 5.7). Les espèces détectées par DRL étaient presque toutes présentes dans les peuplements mélangés à dominance de feuillus jeunes denses. Parmi celles-ci, on y retrouve toujours le Bruant à gorge blanche et le Roitelet à couronne rubis comme espèces dominantes auxquelles s'ajoute, dans ce type de peuplement, la Paruline à joues grises. Deux espèces de milieu ouvert et arbustif, soit la Paruline masquée et le Viréo de Philadelphie (Ehrlich *et al.*, 1988), n'étaient pas présentes dans les peuplements mélangés à dominance de feuillus jeunes denses et le sont dans les peuplements mélangés à dominance de feuillus jeunes ouverts.

TABLEAU 5.7

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements MEFJo selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 7$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,86	1,14 \pm 0,63	2,29 \pm 1,25	3,29 \pm 1,68	6,57 \pm 3,36
Roitelet à couronne rubis	0,57	0,71 \pm 0,76	1,43 \pm 1,51	1,57 \pm 0,98	3,14 \pm 1,95
Paruline à joues grises	0,43	0,86 \pm 1,46	1,71 \pm 2,93	1,00 \pm 1,41	2,00 \pm 2,83
Moucherolle à ventre jaune	0,29	0,43 \pm 0,79	0,86 \pm 1,57	0,86 \pm 1,21	1,71 \pm 2,43
Junco ardoisé	0,29	0,29 \pm 0,49	0,57 \pm 0,98	0,43 \pm 0,53	0,86 \pm 1,07
Paruline obscure	0,29	0,29 \pm 0,49	0,57 \pm 0,98	0,29 \pm 0,49	0,57 \pm 0,98
Grive solitaire	0,14	0,29 \pm 0,76	0,57 \pm 1,51	0,86 \pm 1,21	1,71 \pm 2,43
Paruline masquée	0,14	0,29 \pm 0,76	0,57 \pm 1,51	0,29 \pm 0,76	0,57 \pm 1,51
Paruline à flancs marron	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,57 \pm 1,13	1,14 \pm 2,27
Mésange à tête brune	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Paruline à croupion jaune	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Paruline flamboyante	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Paruline noir et blanc	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Paruline à tête cendrée	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Roitelet à couronne dorée	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Viréo de Philadelphie	0,14	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Grand Chevalier	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,43 \pm 0,79	0,86 \pm 1,57
Viréo aux yeux rouges	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,29 \pm 0,76	0,57 \pm 1,51
Bec-croisé bifascié	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,29 \pm 0,49	0,57 \pm 0,98
Tarin des pins	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,29 \pm 0,49	0,57 \pm 0,98
Grand Corbeau	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Plongeon huard	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76
Grive à dos olive	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,14 \pm 0,38	0,29 \pm 0,76

Mélangé à dominance de résineux jeune dense (MERJd)

Dans ce type de milieu, les stations d'écoute étaient majoritairement composées d'épinettes noires et de sapins baumiers avec en sous-dominance le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble. Le couvert forestier était passablement fermé et la visibilité était généralement faible. La végétation des stations était composée, en moyenne, de 7 strates verticales de végétation. Quelques arbres morts debout et au sol étaient présents (annexe 4).

L'avifaune présente dans ce type d'habitat est composée d'espèces associées à des peuplements mixtes. Un total de 16 (DRL) et 20 (IPA) espèces ont été détectées (tableau 5.8). Les stations sont dominées par les mêmes espèces que les peuplements précédents, soit le Bruant à gorge blanche et le Roitelet à couronne rubis. C'est dans ce type de peuplement que la Paruline à gorge noire, qui est associée aux forêts mixtes ou conifériennes (Lanoue et Lafontaine, 1995), était la plus abondante. La Sittelle à poitrine rousse était endémique à cet habitat. Cette espèce niche habituellement dans des cavités d'arbres morts dans des peuplements mixtes ou de conifères (Rail, 1995). La présence de quelques arbres morts à la station où l'espèce a été détectée aurait pu favoriser sa présence. Les oiseaux détectés par les DRL sont tous des passereaux.

TABLEAU 5.8

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "MERJd" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 9$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,56	1,22 \pm 1,92	2,44 \pm 3,84	1,89 \pm 1,62	3,78 \pm 3,23
Roitelet à couronne rubis	0,44	0,67 \pm 1,00	1,33 \pm 2,00	1,44 \pm 0,73	2,89 \pm 1,45
Paruline à gorge noire	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	0,67 \pm 1,32	1,33 \pm 2,65
Paruline obscure	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	0,56 \pm 0,73	1,11 \pm 1,45
Grive à dos olive	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	0,56 \pm 0,53	1,11 \pm 1,05
Moucherolle à ventre jaune	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	0,44 \pm 0,53	0,89 \pm 1,05
Roitelet à couronne dorée	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00
Paruline noir et blanc	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Tarin des pins	0,11	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Junco ardoisé	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Paruline à joues grises	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Paruline à tête cendrée	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Bec-croisé bifascié	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à couronne rousse	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Sittelle à poitrine rousse	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Viréo aux yeux rouges	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Grand Chevalier	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Grive solitaire	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à croupion jaune	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à flancs marron	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67

Mélangé à dominance de résineux jeune ouvert (MERJo)

La végétation de ce type de peuplement est relativement similaire au type de peuplement précédent. La visibilité plus grande dans ce type de peuplement indique une ouverture plus grande du couvert forestier, bien que ceci ne se soit pas reflété dans le pourcentage moyen d'ouverture (probablement dû à une grande variabilité). Plusieurs chicots debout étaient présents. Ce type de milieu est, cependant, peu abondant dans la zone d'étude. De ce fait, seulement cinq stations d'écoute ont été menées pour inventorier les communautés d'oiseaux dans cet habitat (annexe 4).

Au niveau de l'avifaune, ce type de peuplement est le plus pauvre et le moins diversifié de tous les milieux échantillonnés. Seulement 10 espèces ont été détectées à l'intérieur des rayons d'écoute limités et 14 par la méthode des IPA (tableau 5.9). Quatre espèces étaient nettement dominantes, soit le Bruant à gorge blanche, le Roitelet à couronne rubis, la Paruline à tête cendrée et la Paruline obscure. Le Bruant à couronne blanche et la Mésange à tête noire n'ont été détectés que dans ce type de peuplement. Le Bruant à couronne blanche est à la limite sud de son aire de nidification (Breton, 1995), ce qui est tout le contraire de la Mésange à tête noire qui se trouve à la limite nordique de son aire de distribution (Desrochers, 1995). Il est à noter que le recensement de 2 des 5 stations a été mené après 10h00 du matin. Il est possible que le nombre plus faible de stations d'échantillonnage ainsi que l'heure tardive de certains inventaires aient influencé le nombre d'oiseaux détectés. C'est dans le cadre des inventaires de ce type de peuplement qu'une Sterne caspienne a été repérée. Cependant, la présence de cet oiseau marin n'est nullement reliée au peuplement forestier en question. Bien que les conditions écologiques nécessaires à l'alimentation et à la nidification de cette espèce puissent être présentes dans la région de la rivière Romaine et des lacs ou rivières à proximité (Robert, 1989), il est impossible, avec les informations actuellement disponibles, d'associer la présence de la Sterne caspienne à un site précis de la zone à l'étude.

TABLEAU 5.9

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "MERJo" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 5$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,80	1,00 \pm 0,71	2,00 \pm 1,41	2,10 \pm 1,43	4,20 \pm 2,86
Roitelet à couronne rubis	0,80	0,80 \pm 0,45	1,60 \pm 0,89	1,60 \pm 0,89	3,20 \pm 1,79
Paruline à tête cendrée	0,60	0,80 \pm 0,84	1,60 \pm 1,67	0,80 \pm 0,84	1,60 \pm 1,67
Paruline obscure	0,40	0,40 \pm 0,55	0,80 \pm 1,10	0,60 \pm 0,55	1,20 \pm 1,10
Mésange à tête brune	0,20	0,40 \pm 0,89	0,80 \pm 1,79	0,40 \pm 0,89	0,80 \pm 1,79
Mésange à tête noire	0,20	0,40 \pm 0,89	0,80 \pm 1,79	0,40 \pm 0,89	0,80 \pm 1,79
Junco ardoisé	0,20	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89
Moucherolle tchébec	0,20	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89
Pic chevelu	0,20	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89
Troglodyte mignon	0,20	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89
Grive solitaire	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,60 \pm 0,89	1,20 \pm 1,79
Paruline à croupion jaune	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,40 \pm 0,55	0,80 \pm 1,10
Bruant à couronne blanche	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89
Merle d'Amérique	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,20 \pm 0,45	0,40 \pm 0,89

Résineux jeune dense (REJd)

Seulement quatre points d'écoute ont été effectués dans ce type de peuplement étant donné sa faible abondance dans la zone d'étude. Ces stations étaient fortement dominées par des conifères jeunes, principalement constitués d'épinettes noires et de sapins baumiers. La végétation, qui atteignait une hauteur maximum de 15 m, comportait habituellement 6 ou 7 strates verticales de végétation. Les strates herbacées, d'arbustes hauts et d'arbres > 15 m étaient généralement absentes. L'ouverture du peuplement était modérée et la visibilité était faible. Quelques chicots debout mais très peu de troncs au sol étaient présents (annexe 4).

Seulement 11 espèces ont été détectées à l'intérieur des rayons des points d'écoute alors qu'une vingtaine d'espèces ont été détectées avec les IPA (tableau 5.10). Le Roitelet à couronne rubis, le Bruant à gorge blanche et la Paruline à joues grises dominaient l'avifaune. Les espèces détectées sont associées aux peuplements mixtes ou résineux (Ehrlich *et al.*, 1988). C'est à proximité d'une de ces stations d'écoute qu'une Grive de Bicknell a été entendue. Cet habitat est assez typique du milieu qu'occupe la Grive de Bicknell, qui est souvent associée aux peuplements de conifères de conifères denses et en régénération (Rompré *et al.* 1999).

TABLEAU 5.10

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "REJd" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 4$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (± éc. type)	Nb. d'individus (± éc. type)	Nb. de couples (± éc. type)	Nb. d'individus (± éc. type)
Roitelet à couronne rubis	0,50	0,75 ± 0,96	1,50 ± 1,91	1,50 ± 1,00	3,00 ± 2,00
Bruant à gorge blanche	0,50	0,50 ± 0,58	1,00 ± 1,15	4,50 ± 1,73	9,00 ± 3,46
Paruline à joues grises	0,50	0,50 ± 0,58	1,00 ± 1,15	0,50 ± 0,58	1,00 ± 1,15
Tarin des pins	0,25	0,75 ± 1,50	1,50 ± 3,00	1,00 ± 2,00	2,00 ± 4,00
Bec-croisé bifascié	0,25	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00	1,25 ± 1,50	3,50 ± 4,73
Junco ardoisé	0,25	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00	1,00 ± 0,82	2,00 ± 1,63
Moucherolle à ventre jaune	0,25	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00	0,75 ± 0,96	1,50 ± 1,91
Paruline obscure	0,25	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00	0,75 ± 0,96	1,50 ± 1,91
Paruline à couronne rousse	0,25	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00	0,50 ± 0,58	1,00 ± 1,15
Paruline noir et blanc	0,25	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Paruline à croupion jaune	0,25	0,13 ± 0,25	0,25 ± 0,50	0,63 ± 0,48	1,25 ± 0,96
Grive à dos olive	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,50 ± 0,58	1,00 ± 1,15
Grive de Bicknell	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Plongeon huard	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Buse à queue rousse	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Grive solitaire	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Mésange à tête brune	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Moucherolle des aulnes	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Paruline flamboyante	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Paruline masquée	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Paruline à tête cendrée	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00
Viréo aux yeux rouges	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,50	0,50 ± 1,00

Résineux jeune ouvert (REJo)

Ces peuplements étaient dominés par des conifères jeunes qui étaient principalement composés d'épinettes noires et de mélèzes laricins. La végétation était plus ouverte que celle des peuplements résineux jeunes denses et la visibilité variait de très faible à très bonne. Les strates de végétation étaient semblables aux peuplements précédents. Plusieurs arbres morts debout et quelques arbres au sol étaient présents (annexe 4).

Cet habitat était assez riche avec respectivement 20 et 30 espèces d'oiseaux détectées avec ou sans rayon limité (tableau 5.11). Ce milieu comportait également une des plus grandes valeurs de densité de couples d'oiseaux (tableau 5.4). Les espèces les plus abondantes rencontrées dans cet habitat étaient également présentes dans les peuplements résineux jeunes denses. Les mêmes deux espèces, le Bruant à gorge blanche et le Roitelet à couronne rubis, dominaient l'avifaune. La Paruline à couronne rousse était très abondante dans ce type de végétation qui correspond parfaitement à son habitat. Cette espèce est habituellement associée aux peuplements d'épinettes, ouverts et parsemés d'arbustes (Ehrlich *et al.*, 1988 ; Robillard *et al.*, 1998). Le Bruant fauve n'a été repéré que dans cet habitat. Cette espèce qui niche dans la strate arbustive des forêts de conifères ou décidues, aurait cependant pu être détectée dans d'autres habitats possédant ces caractéristiques (Bisson et Limoges, 1995).

Tableau 5.11

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "REJo" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 9$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,67	1,28 \pm 1,15	2,56 \pm 2,30	3,00 \pm 1,64	6,00 \pm 3,28
Roitelet à couronne rubis	0,56	1,00 \pm 1,58	2,00 \pm 3,16	1,78 \pm 1,48	3,56 \pm 2,96
Paruline à couronne rousse	0,33	0,56 \pm 1,01	1,11 \pm 2,03	0,78 \pm 1,09	1,56 \pm 2,19
Grive à dos olive	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	0,56 \pm 0,73	1,11 \pm 1,45
Paruline à tête cendrée	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,56 \pm 0,73	1,11 \pm 1,45
Moucherolle à ventre jaune	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41
Mésange à tête brune	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Paruline obscure	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Roitelet à couronne dorée	0,11	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33	0,33 \pm 1,00	0,67 \pm 2,00
Junco ardoisé	0,11	0,17 \pm 0,50	0,33 \pm 1,00	0,33 \pm 0,83	0,67 \pm 1,66
Bruant familier	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Tarin des pins	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Mésangeai du Canada	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Jaseur d'Amérique	0,11	0,11 \pm 0,33	0,56 \pm 1,67	0,11 \pm 0,33	0,56 \pm 1,67
Paruline à croupion jaune	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline jaune	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à joues grises	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline noir et blanc	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline des ruisseaux	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Grive solitaire	0,11	0,06 \pm 0,17	0,11 \pm 0,33	0,33 \pm 0,66	0,67 \pm 1,32
Plongeon huard	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,28 \pm 0,44	0,56 \pm 0,88
Bec-croisé bifascié	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Merle d'Amérique	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,17 \pm 0,50	0,33 \pm 1,00
Grand Corbeau	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Bruant fauve	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Buse à queue rousse	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline flamboyante	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à gorge noire	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Pic flamboyant	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Viréo de Philadelphie	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67

Résineux mature dense (REMd)

Les stations d'écoute de ce type de milieu étaient dominées par des peuplements denses d'épinettes noires et de sapins baumiers. Le couvert forestier était très fermé et la visibilité faible à très faible. La hauteur de la végétation était généralement supérieure à 15 m. Ces peuplements sont les seuls peuplements matures dans l'aire d'étude (annexe 4).

Au total, 13 espèces ont été détectées avec la méthode des DRL et 21 avec les IPA (tableau 5.12). Aucune espèce n'était vraiment dominante et aucune espèce n'a été détectée de façon constante durant les recensements d'oiseaux. Le Quiscale rouilleux n'a été entendu que dans ce type de milieu bien qu'il soit normalement associé aux milieux tourbeux et humides (Ehrlich *et al.*, 1988). La richesse moyenne dans ce type de peuplement était la plus faible de l'étude (tableau 5.4).

TABLEAU 5.12

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des peuplements "REMD" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 9$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,22	0,56 \pm 1,13	1,11 \pm 2,26	1,22 \pm 1,20	2,44 \pm 2,40
Roitelet à couronne rubis	0,22	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41	1,00 \pm 1,12	2,00 \pm 2,24
Grive solitaire	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,67 \pm 1,32	1,33 \pm 2,65
Paruline à croupion jaune	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Junco ardoisé	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41
Paruline obscure	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00
Paruline à tête cendrée	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00
Paruline à couronne rousse	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Tarin des pins	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Paruline jaune	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Bec-croisé bifascié	0,11	0,11 \pm 0,33	0,33 \pm 1,00	0,11 \pm 0,33	0,33 \pm 1,00
Bruant fauve	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline des ruisseaux	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Moucherolle à ventre jaune	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41
Roitelet à couronne dorée	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Quiscale rouilleux	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Grand Chevalier	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Mésange à tête brune	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à joues grises	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Viréo de Philadelphie	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Grive à dos olive	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,06 \pm 0,17	0,11 \pm 0,33

Landes

En moyenne, 73% de la superficie des stations dans ce type de milieu était composé de landes. Dans ces landes, moins de 20% du couvert était composé d'une strate arbustive ou arborescente (majoritairement de l'épinette noire), le restant étant composé de mousses et de lichens. L'ouverture du milieu était assez variable mais la visibilité était généralement très bonne. La végétation était principalement composée de strates arbustives et d'épinettes variant entre 5 et 15 m. Plusieurs chicots étaient généralement présents (annexe 4).

Au total, 17 et 22 espèces ont respectivement été recensées par les méthodes des DRL et des IPA (tableau 5.13). Malgré le nombre modéré d'espèces détectées au total, ce milieu abrite une des plus fortes densités de couples d'oiseaux (tableau 5.4). La richesse moyenne était également une des plus élevées du secteur à l'étude. La Paruline à couronne rousse était également abondante dans cet habitat typique de son habitat de nidification (Ehrlich *et al.*, 1988 ; Robillard *et al.*, 1998). Les autres espèces dominantes sont le Bruant à gorge blanche, la Grive à dos olive et le Moucherolle à ventre jaune. Aucune espèce recensée n'était exclusive à cet habitat.

TABLEAU 5.13

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des "Landes" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 8$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant à gorge blanche	0,75	1,56 \pm 1,45	3,13 \pm 2,90	3,44 \pm 1,29	6,88 \pm 2,59
Grive à dos olive	0,38	0,63 \pm 1,06	1,25 \pm 2,12	1,00 \pm 1,41	2,00 \pm 2,83
Paruline à couronne rousse	0,38	0,63 \pm 0,92	1,25 \pm 1,83	0,75 \pm 1,04	1,50 \pm 2,07
Moucherolle à ventre jaune	0,38	0,50 \pm 0,76	1,00 \pm 1,51	0,63 \pm 0,92	1,25 \pm 1,83
Roitelet à couronne rubis	0,25	0,50 \pm 0,93	1,00 \pm 1,85	1,50 \pm 0,76	3,00 \pm 1,51
Junco ardoisé	0,25	0,38 \pm 0,74	0,75 \pm 1,49	1,13 \pm 1,36	2,25 \pm 2,71
Paruline obscure	0,25	0,25 \pm 0,46	0,50 \pm 0,93	0,50 \pm 0,76	1,00 \pm 1,51
Paruline à joues grises	0,25	0,25 \pm 0,46	0,50 \pm 0,93	0,38 \pm 0,52	0,75 \pm 1,04
Bec-croisé bifascié	0,25	0,25 \pm 0,46	0,88 \pm 1,81	0,25 \pm 0,46	0,88 \pm 1,81
Tarin des pins	0,25	0,25 \pm 0,46	0,88 \pm 1,81	0,25 \pm 0,46	0,88 \pm 1,81
Paruline à tête cendrée	0,13	0,25 \pm 0,71	0,50 \pm 1,41	0,25 \pm 0,71	0,50 \pm 1,41
Grand Chevalier	0,13	0,19 \pm 0,53	0,38 \pm 1,06	0,31 \pm 0,59	0,63 \pm 1,19
Buse à queue rousse	0,13	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71	0,25 \pm 0,46	0,50 \pm 0,93
Moucherolle tchébec	0,13	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71
Paruline à croupion jaune	0,13	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71
Grive solitaire	0,13	0,06 \pm 0,18	0,13 \pm 0,35	0,56 \pm 0,62	1,13 \pm 1,25
Pic flamboyant	0,13	0,06 \pm 0,18	0,13 \pm 0,35	0,19 \pm 0,37	0,38 \pm 0,74
Grand Corbeau	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71
Plongeon huard	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71
Moucherolle des aulnes	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71
Paruline à flancs marron	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71
Viréo aux yeux rouges	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,13 \pm 0,35	0,25 \pm 0,71

Tourbières

Les stations des tourbières étaient composées de milieux tourbeux et de peuplements typiques de conifères jeunes dominés par l'épinette noire et le mélèze laricin. L'ouverture de la végétation était variable mais la visibilité était très bonne. Quelques arbres morts debout ou au sol étaient présents. La végétation était composée principalement des strates d'arbrisseaux et d'arbres < 15 m de hauteur (annexe 4).

Seulement 13 espèces ont été détectées à l'intérieur des rayons des points d'écoute alors que 24 espèces l'ont été avec les IPA (tableau 5.14). De plus, cet habitat abrite aussi peu que 4,3 couples d'oiseaux à l'hectare, soit la plus faible densité de couples calculée pour l'aire d'étude (tableau 5.4). Cependant, l'avifaune recensée dans les tourbières se distingue nettement de celle observée dans les autres habitats échantillonnés (voir figure 5.2). Cette différence s'explique, en grande partie, par la forte abondance de quelques espèces endémiques à ce type d'habitat. Le Bruant des prés, le Bruant de Lincoln ainsi que le Bruant des marais n'ont été détectés que dans cet habitat. Le Bruant des prés et le Bruant de Lincoln sont d'ailleurs deux des quatre espèces dominantes, avec le Bruant à gorge blanche et le Roitelet à couronne rubis. Il est à noter que trois des quatre espèces qui dominaient l'avifaune de cet habitat sont des bruants. Tout comme ce groupe d'oiseaux, la majorité des espèces recensées sont des espèces associées au milieu ouvert et arbustif (Ehrlich *et al.*, 1988). Les tourbières étaient également le type de milieu où le Grand Chevalier était le plus abondant. C'est d'ailleurs dans les tourbières de la forêt boréale que le Grand Chevalier va habituellement sélectionner ses sites de nidification (Cotter et Lafontaine, 1995).

TABLEAU 5.14

Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute des "Tourbières" selon les techniques des DRL et des IPA ($n = 9$ stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)	Nb. de couples (\pm éc. type)	Nb. d'individus (\pm éc. type)
Bruant des prés	0,33	0,61 \pm 1,17	1,22 \pm 2,33	1,06 \pm 1,94	2,11 \pm 3,89
Bruant à gorge blanche	0,33	0,56 \pm 1,01	1,11 \pm 2,03	2,78 \pm 2,22	5,56 \pm 4,45
Roitelet à couronne rubis	0,33	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00	1,17 \pm 0,79	2,33 \pm 1,58
Bruant de Lincoln	0,33	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41	0,44 \pm 0,73	0,89 \pm 1,45
Paruline obscure	0,22	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41	0,67 \pm 1,00	1,33 \pm 2,00
Grand Chevalier	0,22	0,28 \pm 0,57	0,56 \pm 1,13	1,00 \pm 1,41	2,00 \pm 2,83
Moucherolle à ventre jaune	0,22	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88	0,33 \pm 0,50	0,67 \pm 1,00
Bruant des marais	0,11	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Mésangeai du Canada	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Paruline à couronne rousse	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline flamboyante	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Troglodyte mignon	0,11	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Grive solitaire	0,11	0,06 \pm 0,17	0,11 \pm 0,33	0,78 \pm 0,83	1,56 \pm 1,67
Paruline à joues grises	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,33 \pm 0,71	0,67 \pm 1,41
Grive à dos olive	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Viréo aux yeux rouges	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,22 \pm 0,67	0,44 \pm 1,33
Paruline masquée	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,22 \pm 0,44	0,44 \pm 0,88
Plongeon huard	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,17 \pm 0,35	0,33 \pm 0,71
Tarin des pins	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Jaseur d'Amérique	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Junco ardoisé	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à croupion jaune	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à flancs marron	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67
Paruline à tête cendrée	0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,22 \pm 0,67

Milieu riverain

Le milieu riverain incluait les îles et les rives de la rivière Romaine et ses affluents. Étant donné la nature du projet, ce type de milieu sera directement affecté par la création du réservoir. Ce milieu a donc été bien représenté au niveau de l'effort d'échantillonnage. Dans ce type de milieu, la végétation était grandement variable. Les stations d'écoute étaient composées en bonne partie de végétation arbustive et de feuillus matures mais les strates verticales de végétation présentes variaient passablement d'une station à l'autre. L'ouverture de la végétation était variable et la visibilité variait de faible à assez bonne. Des arbres morts debout ou au sol étaient présents (annexe 4).

La richesse totale du milieu riverain était parmi les plus élevées (tableau 5.4). Les recensements à rayon limité ont permis la détection de 23 espèces alors que 34 espèces ont été dénombrées avec les IPA (tableau 5.15). La moitié des espèces détectées à l'intérieur du rayon de détection étaient des parulines. Les espèces les plus abondantes étaient la Paruline à joues grises, le Moucherolle à ventre jaune, la Paruline flamboyante et la Paruline à tête cendrée. Aucune espèce ne dominait nettement l'avifaune et la composition en espèces variait grandement d'une station à l'autre, ce qui concorde avec la grande variabilité de la végétation. Les espèces qui ont été détectées sont pour la plupart associées au milieu ouvert, arbustif et humide (Ehrlich *et al.*, 1988). La Paruline à calotte noire, qui est associée à ces types de milieux (Alvo, 1995), n'a été détectée que dans cet habitat.

TABLEAU 5.15
Constance et abondance relative en nombre de couples et en nombre d'individus des espèces d'oiseaux recensées dans les stations d'écoute du milieu "Riverain" selon les techniques des DRL et des IPA (n = 14 stations)

Espèce	Constance (DRL)	DRL		IPA	
		Nb. de couples (± Nb. d'individus éc. type)	(± Nb. d'individus (± éc. type))	Nb. de couples (± Nb. d'individus éc. type)	(± Nb. d'individus (± éc. type))
Paruline à joues grises	0,29	0,50 ± 0,94	1,00 ± 1,88	0,79 ± 1,31	1,57 ± 2,62
Moucherolle à ventre jaune	0,29	0,29 ± 0,47	0,57 ± 0,94	0,50 ± 0,76	1,00 ± 1,52
Paruline flamboyante	0,29	0,29 ± 0,47	0,57 ± 0,94	0,43 ± 0,65	0,86 ± 1,29
Paruline à tête cendrée	0,29	0,29 ± 0,47	0,57 ± 0,94	0,36 ± 0,50	0,71 ± 0,99
Paruline jaune	0,21	0,36 ± 0,84	0,71 ± 1,68	0,43 ± 0,85	0,86 ± 1,70
Paruline des ruisseaux	0,21	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85	0,29 ± 0,47	0,57 ± 0,94
Roitelet à couronne rubis	0,14	0,29 ± 0,73	0,57 ± 1,45	0,64 ± 1,01	1,29 ± 2,02
Bruant à gorge blanche	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,93 ± 1,27	1,86 ± 2,54
Paruline à croupion jaune	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,36 ± 0,74	0,71 ± 1,49
Paruline obscure	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,36 ± 0,63	0,71 ± 1,27
Paruline à flancs marron	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Paruline à gorge noire	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,21 ± 0,43	0,43 ± 0,85
Moucherolle tchébec	0,14	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73
Grive solitaire	0,07	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07	0,43 ± 0,85	0,86 ± 1,70
Mésange à tête brune	0,07	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07
Paruline à calotte noire	0,07	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07	0,14 ± 0,53	0,29 ± 1,07
Grive à dos olive	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,36 ± 0,63	0,71 ± 1,27
Moucherolle des aulnes	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73
Grand Chevalier	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline masquée	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline noir et blanc	0,07	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Mésangeai du Canada	0,07	0,04 ± 0,13	0,07 ± 0,27	0,04 ± 0,13	0,07 ± 0,27
Viréo aux yeux rouges	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,36 ± 0,74	0,71 ± 1,49
Junco ardoisé	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,21 ± 0,80	0,43 ± 1,60
Merle d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,14 ± 0,36	0,29 ± 0,73
Plongeon huard	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline tigrée	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Jaseur d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Paruline à poitrine baie	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Pic flamboyant	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Roitelet à couronne dorée	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Troglodyte mignon	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53
Viréo à tête bleue	0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,07 ± 0,27	0,14 ± 0,53

5.3 Autres observations fauniques

Cinq espèces d'amphibiens ont été aperçues lors des inventaire de la faune avienne. Ces espèces sont le Crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*), la Rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), la Grenouille verte (*Rana clamitans*), la Grenouille du Nord (*Rana septentrionalis*) et la Grenouille des bois (*Rana sylvatica*). Toutes ces espèces sont communes au Québec (Bider et Matte, 1994).

6. CONCLUSION

Au total, 66 espèces d'oiseaux ont été observées dans la présente étude. En tenant compte des recensements menés à proximité de la zone d'étude lors des travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, 72 espèces sont susceptibles d'être rencontrées dans le secteur étudié. Cette étude a permis de confirmer la nidification de quatre espèces d'oiseaux forestiers alors que la nidification des espèces de limicoles n'a pu être confirmée. Parmi les autres espèces d'oiseaux forestiers observées dans cette étude, et dont un statut de nidification a été déterminé (58 espèces), 13 se classent dans la catégorie des nicheurs probables et 41 dans celle des nicheurs possibles.

Deux espèces observées sont en situation précaire. Il s'agit de la Sterne caspienne qui fait partie de la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Bien qu'un individu ait été observé à proximité d'un lac dans les peuplements mélangés à dominance de résineux ouverts (MERJo), il est impossible, avec les informations actuellement disponibles, d'associer la présence de la Sterne caspienne à un site précis de la zone à l'étude. L'autre espèce est la Grive de Bicknell qui est classée dans la catégorie « préoccupante » par le COSEPAC. L'individu a été détecté dans un peuplement résineux jeune dense (REJd). La régénération en résineux à l'endroit détecté était très abondante et très dense ce qui correspond parfaitement au type d'habitat fréquenté par la Grive de Bicknell. Aucune mention de Grive de Bicknell n'avait été signalée à l'est de Sept-îles et cette mention constituerait donc la première pour cette espèce dans la région. Il est important de mentionner que la Sterne caspienne et la Grive de Bicknell ont été recensées à l'extérieur des limites du réservoir Romaine 1 projeté.

La comparaison des indices calculés montre peu de différences dans la richesse et la diversité des oiseaux forestiers entre chacun des habitats. Bien que ces différences soient relativement faibles selon les indices comparés, les peuplements MERJd sont ceux qui se sont avérés, dans l'ensemble, les plus riches et diversifiés de la zone d'étude. Cependant, certains types de peuplements qui étaient peu représentés dans la zone d'étude (tel que MERJo) ont peut-être été sous-estimés au niveau de leur richesse et diversité à cause du nombre réduit de stations

échantillonnées. La composition en espèces était généralement similaire d'un habitat à l'autre. Cependant, les tourbières se distinguaient des autres milieux avec une forte abondance de quelques espèces endémiques à ce type d'habitat telles que le Bruant des prés, le Bruant de Lincoln et le Bruant des marais. Les tourbières étaient également le milieu où le Grand Chevalier était le plus abondant, notamment dans les tourbières à mares présentes au sud de la zone d'étude. Par la grande variabilité de sa végétation, les milieux riverains possédaient une composition en espèces d'oiseaux forestiers très variable d'une station à l'autre. De ce fait, ce milieu s'est avéré être l'un des plus riches et avait une avifaune composée principalement d'espèces de milieux ouverts et arbustifs.

Finalement, bien que les habitats de nidification des oiseaux forestiers ont pu être caractérisés adéquatement lors de cette étude, il en est autrement pour les espèces de limicoles qui se sont avérées fort peu présentes lors des inventaires et ce, possiblement en raison de la faible qualité des habitats pour ces espèces dans la zone d'étude.

7. RÉFÉRENCES CITÉES

- Alvo, R. 1995. *Paruline à calotte noire*. p. 938-941 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess et D. Hill. 1992. *Bird census techniques*. Academic Press Inc., San Diego, CA. 257 pages.
- Bider, J. R. et S. Matte. 1994. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 pages.
- Bisson, R. et B. Limoges. 1995. *Bruant fauve*. p. 998-1001 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. *Points counts with unlimited distance*. p. 414-420 dans *Estimating the numbers of terrestrial birds*. Stu. Avian Biol. 6. C. J. Ralph and Scott éditeurs.
- Breeding Bird Survey. 2001. *North American Breeding Bird Survey Species Group Summaries*. Site internet: www.mbr-pwrc.usgs.gov/bbs/trend/guild00.html.
- Breton, L. 1995. *Bruant à couronne blanche*. p. 1018-1021 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2001. *Espèces canadiennes en péril*. 38 pages.
- Connors, P. 1986. *Marsh and shorebirds*. p. 351-376 dans A.Y. Cooperrider, R.J. Boyd, and H.R. Stuart (éds.), *Inventory and monitoring of wildlife habitat*. U.S. Dept. Inter. Bur. Land Manage. Denver, CO, U.S.A. 858 pages.
- Consortium Gauthier & Guillemette - G.R.E.B.E. 1993. *Complexe Grande-Baleine. Avant-projet Phase II. Étude de l'avifaune et du castor : habitat et répartition des limicoles*. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement. Montréal : le Consortium, juin 1993. 87 pages.

- Cotter R. C. et P. Lafontaine. 1995. *Grand Chevalier*. p. 470-473 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Desrochers, A. 1995. *Mésange à tête noire*. p. 734-737 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Ehrlich, P. R., D. S. Dobkin et D. Wheye. 1988. *The birder's handbook: a field guide to the natural history of North American birds*. Simon and Schuster Inc., Toronto, Canada, 785 pages.
- Environnement Canada. 1998. *Normales climatiques au Canada de 1961 à 1990*. Site internet : [http :www.cmc.ec.gc.ca/climate/normals/fprovwmo.htm](http://www.cmc.ec.gc.ca/climate/normals/fprovwmo.htm)
- G.R.E.B.E. 1994. *Projet d'aménagement hydroélectrique Saint-Marguerite 3. Dénombrement de l'avifaune dans le bassin de la rivière Sainte-Marguerite*. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Ingénierie. Montréal, Québec. 63 pages.
- Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs. 2001. *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*. Site internet: http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/index.htm
- Lanoué, A. et P. Lafontaine. *Paruline verte à gorge noire*. p. 888-891 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Larivée, J. 2001. *Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ)*. Base de données ornithologiques. Association québécoise des groupes d'ornithologues.

- Rail, J.-F. 1995. *Sittelle à poitrine rousse*. p. 740-743 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- Robert, M. 1989. *Les oiseaux menacés du Québec*. AQGO et Environnement Canada (SCF), 109 pages.
- Robillard, L., G. Falardeau et J.-P.-L. Savard. 1998. *Les oiseaux de la réserve écologique des Tourbières-de-Lanoraie*. Série de rapports techniques n°307, Service canadien de la faune, région de Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, viii + 47 pages.
- Rompré, G., Y. Aubry, V. Connolly, J.-P.-L. Savard et G. Seutin. 1999. *Répartition, abondance et préférences écologiques de la Grive de Bicknell (Catharus bicknelli) au Québec*. Rapport technique préliminaire. Université McGill et Service canadien de la faune. 56 pages.
- Saucier, J.-P., J.-F. Bergeron, P. Grondin et A. Robitaille. 1998. *Les régions écologiques du Québec méridional (3^e version) : un des éléments du système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec*. L'aubelle. 12 pages.
- Scherrer, B., 1984. *Biostatistique*. Gaétan Morin Éditeur, Boucherville, Québec, Canada, 850 pages.
- Strickland, D. 1995. *Geai du Canada*. p. 718-721 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 pages.
- SPSS Inc., Systat 10. 2000. *Graphics*. 10th edition, Chicago
- Tecsult Environnement Inc. 2000. *Cartographie numérique de la végétation. Bassin de la Rivière Romaine et territoires adjacents*. Rapport final présenté à Hydro-Québec par Tecult Environnement. Montréal. 64 pages.
- Tecsult Environnement Inc. 2002. *Aménagement hydroélectrique de la Romaine-1. Étude de la faune avienne : sauvagine et oiseaux de proie*. Rapport préliminaire présenté à Hydro-Québec. Environnement et Services techniques. Pagination multiple et annexes.
- ter Braak, C. J. F. et P. Smilauer. 1998. *CANOCO reference manual and user's guide to CANOCO for Windows: Software for canonical community ordination (version 4)*. Microcomputer Power, Ithaca, NY, USA, 352 pages.

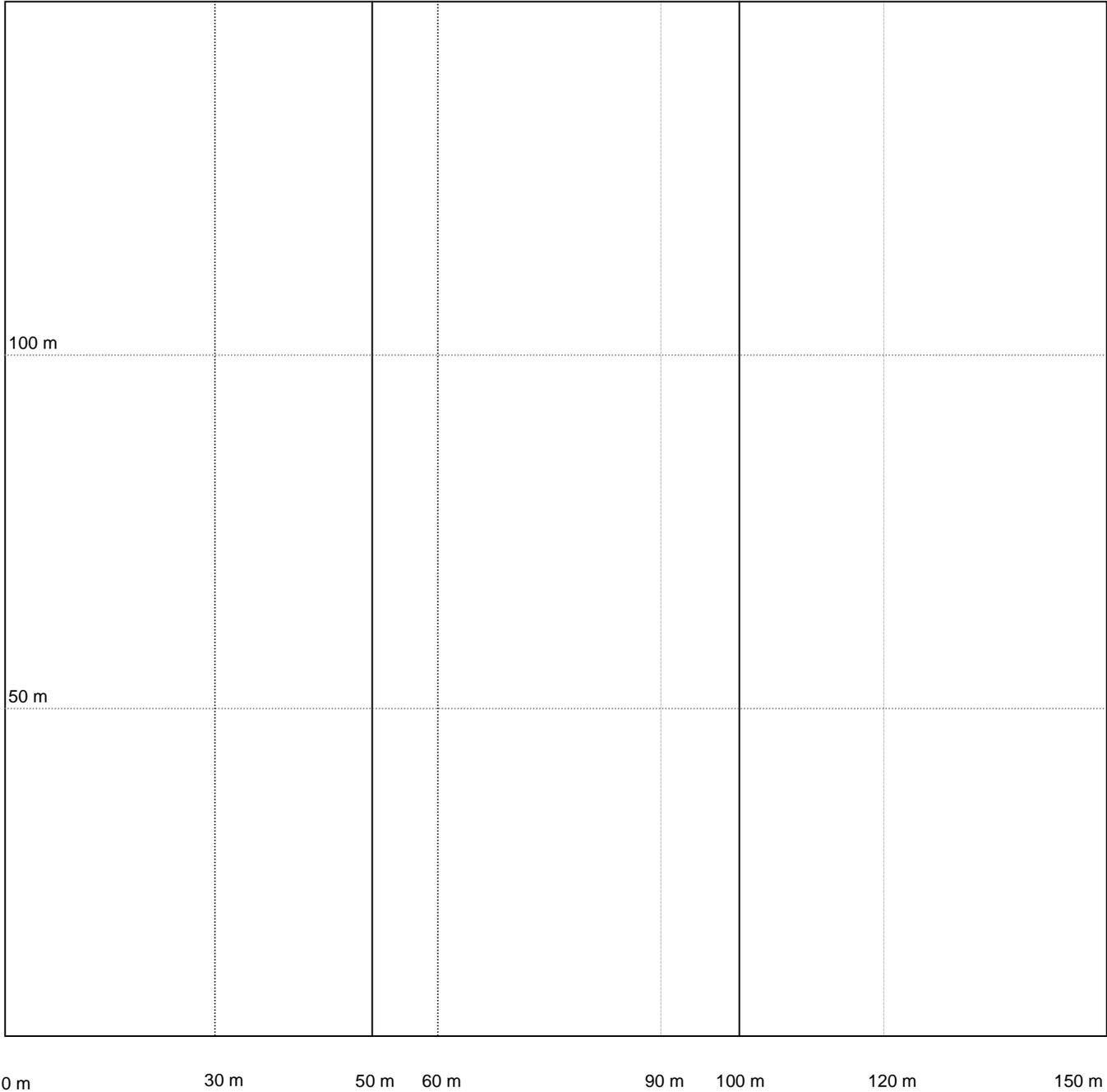
ANNEXE 1

Exemples de fiches de terrain

No. parcelle: _____

Nord géographique

Distance transects: _____



AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE LA ROMAINE-1
INVENTAIRE DES LIMICOLES
Feuille de terrain B

Généralités

Date:	Parcelle:
Heure:	Observateurs:
Coord. du nid (UTM):	X: Y:
Photo:	

Observation

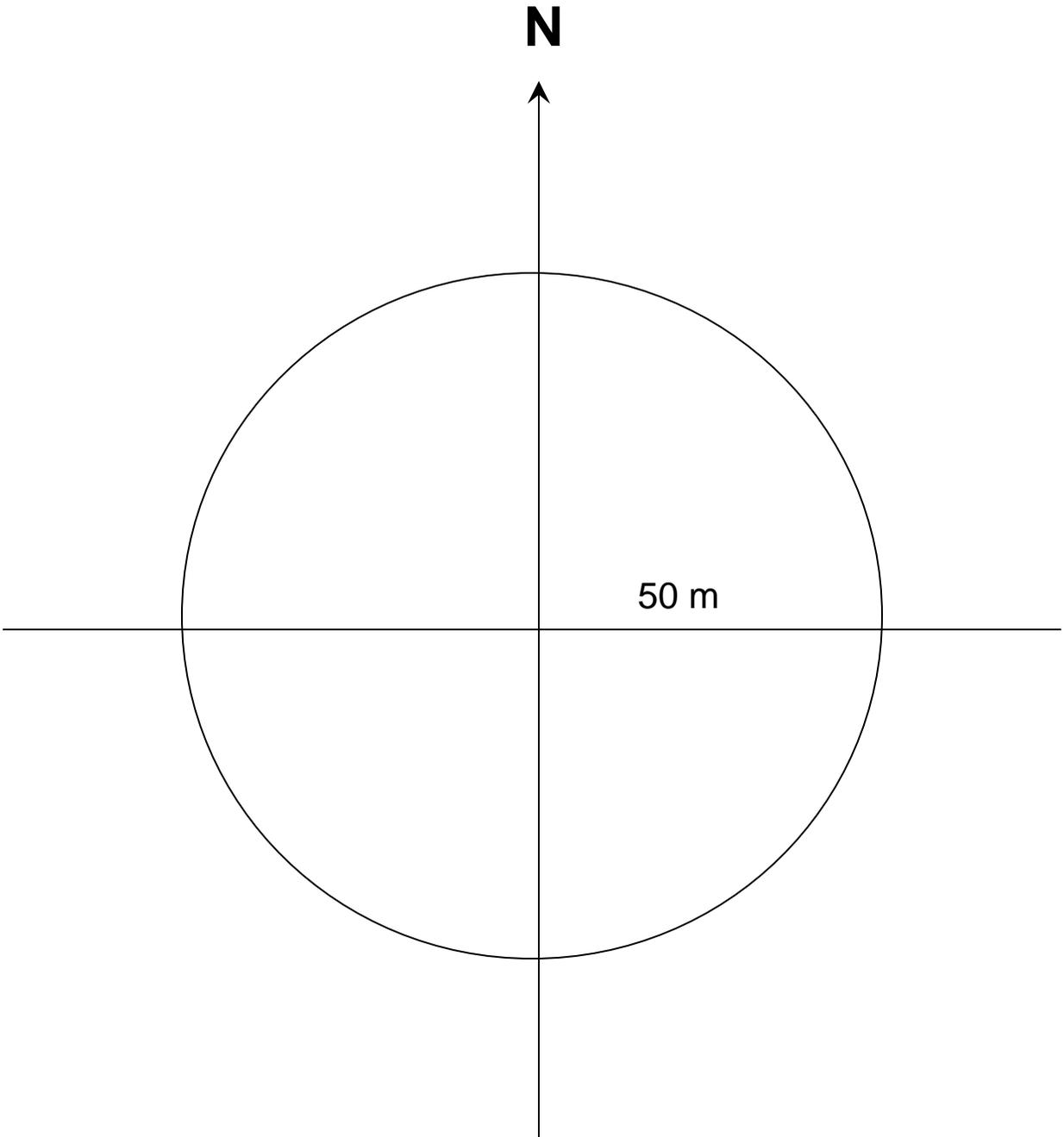
Activité au nid: Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Comportement des adultes:
Espèce observée: _____	Au nid, sans bouger <input type="checkbox"/>
_____	Alimentation <input type="checkbox"/>
_____	Repos <input type="checkbox"/>
	Vol <input type="checkbox"/>
	Cri d'alarme, excité <input type="checkbox"/>
	Aile cassée <input type="checkbox"/>
	Attaque <input type="checkbox"/>
	Autres (précisez) _____
Provenance de l'oiseau: Forêt <input type="checkbox"/> Tourbière <input type="checkbox"/> Plan d'eau <input type="checkbox"/>	
Bordure forêt <input type="checkbox"/> Autres: <input type="checkbox"/>	Précisez _____
Micro-habitat:	
Butte <input type="checkbox"/> Dépression <input type="checkbox"/> Pied d'un arbre <input type="checkbox"/> Sous roches <input type="checkbox"/>	
Sous branches, racine <input type="checkbox"/> Arbustes <input type="checkbox"/> Herbes hautes <input type="checkbox"/>	
Autres <input type="checkbox"/> _____	Espèces: _____
Précisez _____	_____

Localisation du nid

Bordure plan d'eau <input type="checkbox"/>	Distance _____ m
Bordure de la forêt <input type="checkbox"/>	Distance _____ m
Matériaux utilisés: Herbe <input type="checkbox"/>	Mousse/sphaigne <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/>
Autres <input type="checkbox"/>	_____
Précisez _____	
Contenu: nb. œufs <input type="checkbox"/>	nb. oisillons <input type="checkbox"/> Remarques: _____

No. station:

Heure:



AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE LA ROMAINE-1
INVENTAIRE DES OISEAUX FORESTIERS
Feuille de terrain B

Généralités

Date:	Station:	Type d'habitat:
Coord (UTM). X:	Y:	

Description des stations de DRL

Superficie			Remarques
Conifère	jeune	%	Ouverture (%)
	mature	%	
	en régénération	%	
Feuille	jeune	%	Ouverture (%)
	mature	%	
	en régénération	%	
Mixte (conifère)	jeune	%	Ouverture (%)
	mature	%	
	en régénération	%	
Mixte (feuillu)	jeune	%	Ouverture (%)
	mature	%	
	en régénération	%	
Lande			
Brûlis			
Coupe récente		%	
Milieux humides (marais et bog)		%	
Arbustaie riveraine		%	
Dénudé		%	
Autres		%	
Visibilité			_____ (A)
Nombre de strates (verticales)			_____ (B)
Nb. de troncs morts verticaux			_____ (C)
Nb. de souches et troncs renversés			_____ (C)

(A) Visibilité

- 0** nulle (moins de 2.5m)
- 1** très faible (2.5 à 8m)
- 2** faible (8 à 20m)
- 3** moyenne (20 à 50m)
- 4** assez bonne (50 à 100m)
- 5** très bonne (> 100m)
- 6** ouvert

(C) Tronc morts et souches

(arbres > 5m)

- 0** 0
- 1** 1 à 5
- 2** 6 à 25
- 3** 25 à 100
- 4** > 100

(B) Strates verticales (couverture minimale 5%;cochez celles présentes)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Plantes muscinales
<input type="checkbox"/> Herbacées basses (<30cm)
<input type="checkbox"/> Herbacées hautes (>30cm)
<input type="checkbox"/> Buissons et arbustes bas (<0.5m)
<input type="checkbox"/> Buissons et arbustes moyens (de 0.5 à 2.0 m) | <input type="checkbox"/> Buissons et arbustes hauts (>2m)
<input type="checkbox"/> Arbrisseaux de 0 à 2 m
<input type="checkbox"/> Arbrisseaux de 2 à 5m
<input type="checkbox"/> Arbres de 5 à 15m
<input type="checkbox"/> Arbres >15m |
|---|--|

ANNEXE 2

Données brutes

La section suivante présente la description des variables et des codes contenus dans les matrices 1 et 2.

Matrice 1.
Colonne 1 = Numéro des stations de dénombrement.
Colonne 2 = Le numéro de la visite correspond au nombre de dénombrements à cette station.
Colonne 3 = Date du dénombrement de la station : année-mois-jour.
Colonne 4 = heure du début du dénombrement qui dure 10 minutes ; heure avancée.
Colonne 5 = Observateur : observateurs ; CB = Christophe Buidin ; DC = Denis Cardinal ; NH = Natalie Hamel ; SB = Samuel Belleau.
Colonne 6 = No d'habitat : numéro d'habitat, 1 = Résineux mature dense; 2 = Résineux jeune dense; 3 = Résineux jeune ouvert; 4 = Mélangé à dominance de résineux jeune dense; 5 = Mélangé à dominance de résineux jeune ouvert; 6 = Mélangé à dominance de feuillus jeune dense; 7 = Mélangé à dominance de feuillus jeune ouvert; 8 = Feuillu jeune dense; 9 = Lande; 10 = Tourbière; 11 = Riverain. Basé sur les cartes numériques de la végétation issues de l'imagerie satellitaire (théorique) et sur les données de végétation prises sur le terrain (observé).
Colonne 7 = Vitesse du vent estimée au jugé en km/h.
Colonne 8 = Température en degré Celsius
Colonne 9 = Nébulosité (0 à 10) ; 0 = aucun nuage, 10 = complètement nuageux.
Colonne 10 = Pluie : durée de la pluie (min.)
Colonne 11 = Latitude et longitude en degrés, déterminées à l'aide d'un GPS de marque Garmin 12XL.
Matrice 2.
Colonne 1 = numéro des stations de dénombrement.
Colonne 2 = date du dénombrement de la station : année-mois-jour.
Colonne 3 et suivantes = Codes (SCF) utilisés pour les noms d'espèces d'oiseaux dans la matrice de données des résultats des DRL et des IPA (voir page suivante).

Codes utilisés pour les noms d'espèces dans la matrice de données des résultats des DRL et des IPA (annexe 2)

Nom français	Code SCF ⁽¹⁾
Plongeon huard	GAIM
Buse à queue rousse	BUJA
Grand Chevalier	TRME
Chevalier grivelé	ACMA
Martin-pêcheur d'Amérique	CEAL
Pic mineur	PIPU
Pic chevelu	PIVI
Pic flamboyant	COAU
Moucherolle à ventre jaune	EMFL
Moucherolle des aulnes	EMAL
Moucherolle tchébec	EMMI
Mésangeai du Canada	PECN
Corneille d'Amérique	COBR
Grand Corbeau	COCV
Mésange à tête noire	PAAT
Mésange à tête brune	PAHU
Sittelle à poitrine rousse	SICA
Troglodyte mignon	TRTR
Roitelet à couronne dorée	RESA
Roitelet à couronne rubis	RECA
Grive de Bicknell	CABI
Grive à dos olive	CAUS
Grive solitaire	CAGU
Merle d'Amérique	TUMI
Jaseur d'Amérique	BOCE
Viréo à tête bleue	VISO
Viréo de Philadelphie	VIPH
Viréo aux yeux rouges	VIOL
Paruline obscure	VEPE
Paruline à joues grises	VERU
Paruline jaune	DEPE
Paruline à flancs marron	DEPN
Paruline à tête cendrée	DEMA
Paruline tigrée	DETI
Paruline à croupion jaune	DECN
Paruline à gorge noire	DEVI
Paruline à couronne rousse	DEPA
Paruline à poitrine baie	DECS
Paruline noir et blanc	MNVA
Paruline flamboyante	SERU
Paruline des ruisseaux	SENO
Paruline masquée	GETR
Paruline à calotte noire	WIPU
Bruant familial	SPPA
Bruant des prés	PASA
Bruant fauve	PAIL
Bruant de Lincoln	MELI
Bruant des marais	MEGE
Bruant à gorge blanche	ZOAL
Bruant à couronne blanche	ZOLE
Junco ardoisé	JUHY
Quiscale rouilleux	EUCA
Durbec des sapins	PIEN
Roselin pourpré	CAPR
Bec-croisé bifascié	LOLE
Tarin des pins	CAPI
Gros-bec errant	COVE

⁽¹⁾ Code du Service canadien de la faune

Matrice 1. Matrice des métadonnées recueillies lors des dénombrements aux points d'écoute.

No. station	No. de visite	Date	Heure début	Observateur	No. habitat		Vent (km/h)	Temp. (°C)	Nébulosité (0 à 10)	Pluie (min)	Coordonnées	
					théorique	observé					Latitude	Longitude
029	1	01-06-21	6:15	CB	1	1	5	12	5	0	50°35,934	63°11,232
033	1	01-06-21	6:25	SB	1	1	10	12	2	0	50°35,670	63°11,232
043A	1	01-06-20	8:57	SB	1	1	15	12	0	0	50°35,256	63°11,250
059B	1	01-06-21	8:40	NH	1	1	15	12	8	0	50°34,326	63°11,676
291	1	01-06-22	6:12	SB	1	1	5	12	1	0	50°23,790	63°14,562
354	1	01-06-28	6:38	SB	1	1	5	10	4	0	50°19,740	63°14,544
355	1	01-06-28	6:50	CB	1	1	5	10	0	0	50°19,752	63°14,118
362	1	01-06-28	6:10	CB	1	1	0	10	0	0	50°19,560	63°14,508
REMDA	1	01-06-27	5:47	SB	4	1	5	9	10	0	50°34,938	63°10,920
162	1	01-06-25	9:38	SB,DC	2	2	0	10	10	0	50°28,932	63°14,088
167	1	01-06-25	8:50	NH	2	2	0	10	10	0	50°28,644	63°13,884
171	1	01-06-25	8:36	SB,DC	2	2	0	10	10	0	50°28,284	63°14,184
186	1	01-06-25	7:09	SB,DC	2	2	0	10	9	0	50°27,840	63°13,314
141	1	01-06-27	8:48	SB	3	3	10	9	10	0	50°29,994	63°14,592
142	1	01-06-27	8:11	SB	3	3	10	9	10	0	50°29,994	63°14,172
151	1	01-06-25	9:37	NH	3	3	0	10	10	0	50°29,454	63°14,592
161	1	01-06-25	9:35	CB	3	3	0	10	10	0	50°28,914	63°14,586
172	1	01-06-25	8:50	CB	3	3	0	10	10	0	50°28,380	63°13,740
176	1	01-06-25	6:18	NH	3	3	0	10	9	0	50°28,158	63°14,586
185	1	01-06-25	7:05	CB	3	3	0	10	10	0	50°27,756	63°13,830
230	1	01-06-24	9:45	CB	3	3	5	14	2	0	50°26,412	63°13,866
307A	1	01-06-20	5:59	CB	4	3	10	12	1	0	50°23,262	63°14,958
007	1	01-06-21	5:19	CB	4	4	5	12	1	0	50°37,338	63°10,872
060	1	01-06-21	9:59	SB	4	4	5	12	4	0	50°34,320	63°11,220
136	1	01-06-27	7:35	SB	4	4	10	9	10	0	50°30,264	63°14,598
253	1	01-06-22	9:30	CB	4	4	0	12	0	0	50°25,788	63°13,098
266	1	01-06-22	8:00	SB	4	4	5	12	1	0	50°24,774	63°13,428
278	1	01-06-22	7:45	CB	4	4	5	12	1	0	50°24,330	63°13,722
293	1	01-06-22	6:08	CB	4	4	5	12	5	0	50°23,790	63°13,716
330	1	01-06-28	5:27	CB	4	4	5	10	0	0	50°21,900	63°15,816
REMDB	1	01-06-27	5:40	CB	4	4	0	10	10	0	50°34,968	63°10,884
109	1	01-06-26	8:20	CB	5	5	10	9	1	0	50°31,614	63°15,024
114	1	01-06-26	8:29	SB,DC	5	5	10	9	1	0	50°31,200	63°15,150

No. station	No. de visite	Date	Heure début	Observateur	No. habitat		Vent (km/h)	Temp. (°C)	Nébulosité (0 à 10)	Pluie (min)	Coordonnées	
					théorique	observé					Latitude	Longitude
123	1	01-06-26	10:05	CB	5	5	5	9	1	0	50°30,804	63°15,600
124	1	01-06-26	10:13	SB,DC	5	5	10	9	1	0	50°30,804	63°15,018
133	1	01-06-26	6:40	CB	5	5	0	10	10	0	50°30,444	63°15,750
018	1	01-06-21	5:20	SB	6	6	5	12	2	0	50°36,744	63°09,960
034	1	01-06-21	6:24	NH	6	6	15	12	4	0	50°35,670	63°10,806
037	1	01-06-21	7:20	CB	6	6	5	12	5	0	50°35,394	63°11,658
041A	1	01-06-20	8:40	CB	6	6	10	12	0	0	50°35,460	63°10,086
056	1	01-06-21	7:25	CB	6	6	10	12	7	0	50°34,590	63°10,380
065	1	01-06-21	9:50	CB	6	6	5	12	10	0	50°34,050	63°52,260
066	1	01-06-21	9:58	NH	6	6	5	12	8	0	50°34,098	63°10,806
081	1	01-06-26	4:25	CB	6	6	0	9	1	0	50°33,240	63°12,072
107	1	01-06-26	7:15	SB,DC	6	6	0	9	0	0	50°31,884	63°13,332
139	1	01-06-27	7:50	CB	6	6	10	10	10	10	50°29,988	63°15,492
175	1	01-06-25	6:08	CB	6	6	0	10	10	0	50°28,104	63°15,000
251	1	01-06-24	9:47	SB	6	6	10	15	3	0	50°25,368	63°13,836
263	1	01-06-27	9:30	CB	6	6	0	10	10	0	50°24,876	63°14,412
306A	1	01-06-20	7:24	SB	6	6	15	12	0	0	50°23,328	63°15,246
182	1	01-06-25	6:16	SB,DC	7	7	0	10	9	0	50°27,762	63°15,000
204	1	01-06-25	5:25	CB	7	7	0	10	7	0	50°27,024	63°15,426
211	1	01-06-25	5:35	SB,DC	7	7	0	10	8	0	50°26,736	63°15,420
254	1	01-06-22	9:37	NH	7	7	10	12	0	0	50°25,410	63°12,882
281	1	01-06-22	7:00	SB	7	7	5	12	1	0	50°24,060	63°15,408
289	1	01-06-22	6:55	CB	7	7	0	12	2	0	50°23,862	63°15,456
324	1	01-06-22	5:10	CB	7	7	5	12	0	0	50°22,710	63°13,716
050	1	01-06-21	8:29	SB	6	8	15	12	3	0	50°34,854	63°10,758
078	1	01-06-26	5:00	SB,DC	8	8	5	9	2	0	50°33,228	63°13,482
088	1	01-06-26	5:53	CB	8	8	0	9	2	0	50°32,628	63°13,446
094	1	01-06-26	5:36	SB,DC	8	8	0	9	1	0	50°32,424	63°13,338
100	1	01-06-26	6:25	CB	8	8	0	9	1	0	50°32,154	63°13,758
111	1	01-06-26	6:05	CB	8	8	5	9	1	0	50°31,614	63°14,178
119	1	01-06-26	9:27	SB,DC	8	8	5	9	0	0	50°30,996	63°14,844
120	1	01-06-26	9:15	CB	8	8	0	9	0	0	50°31,074	63°14,598
134	1	01-06-27	6:51	SB	8	8	10	9	10	0	50°30,264	63°15,444
117	1	01-06-26	7:40	CB	9	9	5	9	0	0	50°31,344	63°13,752
122	1	01-06-26	7:53	SB,DC	9	9	10	9	1	0	50°31,074	63°13,752

No. station	No. de visite	Date	Heure début	Observateur	No. habitat		Vent (km/h)	Temp. (°C)	Nébulosité (0 à 10)	Pluie (min)	Coordonnées	
					théorique	observé					Latitude	Longitude
178	1	01-06-25	7:46	CB	9	9	0	10	10	0	50°28,074	63°12,630
180	1	01-06-24	10:42	SB	9	9	10	15	8	0	50°28,110	63°12,894
187	1	01-06-24	10:55	CB	9	9	10	14	4	0	50°27,840	63°12,894
234	1	01-06-25	4:48	SB,DC	9	9	0	10	2	0	50°25,950	63°14,994
243	1	01-06-25	4:30	CB	9	9	0	10	2	0	50°25,680	63°14,574
288	1	01-06-22	7:12	NH	9	9	5	12	3	0	50°23,790	63°15,828
017B	1	01-06-21	5:28	NH	10	10	10	12	2	0	50°36,750	63°10,458
047	1	01-06-21	7:27	NH	10	10	5	12	5	0	50°34,854	63°12,078
096	1	01-06-26	5:48	SB,DC	10	10	0	9	3	0	50°32,430	63°12,492
188	1	01-06-24	9:58	NH	10	10	10	14	9	0	50°27,840	63°12,468
231	1	01-06-22	8:43	SB	10	10	10	12	1	0	50°26,220	63°13,308
233	1	01-06-22	7:35	CB	10	10	0	12	1	0	50°26,220	63°12,462
316B	1	01-06-22	4:15	NH	10	10	10	12	4	0	50°22,980	63°14,118
327	1	01-06-22	5:10	SB	10	10	10	12	1	0	50°22,440	63°14,154
343	1	01-06-28	5:38	SB	10	10	5	10	1	0	50°20,280	63°16,230
135	1	01-06-25	10:20	CB	11	11	0	10	5	0	50°30,186	63°14,928
208	1	01-06-24	9:58	NH	11	11	10	14	10	0	50°27,114	63°13,824
R01A	1	01-06-20	6:15	SB	11	11	5	12	10	0	50°23,136	63°16,008
R02	1	01-06-20	5:52	CB	11	11	0	12	10	0	50°23,160	63°15,528
R03B	1	01-06-22	6:08	NH	11	11	5	12	0	0	50°24,000	63°14,646
R04B	1	01-06-25	7:12	NH	11	11	0	10	10	0	50°27,882	63°13,098
R05	1	01-06-25	7:58	SB,DC	11	11	0	10	10	0	50°28,122	63°14,064
R06A	1	01-06-20	9:33	SB	11	11	15	12	1	0	50°35,148	63°11,418
R07	1	01-06-21	7:13	SB	11	11	10	12	3	0	50°35,910	63°10,638
R08	1	01-06-25	10:17	NH	11	11	0	10	8	0	50°32,598	63°13,038
R09	1	01-06-25	10:17	SB,DC	11	11	0	10	2	0	50°31,044	63°14,472
R10	1	01-06-25	8:00	NH	11	11	0	10	10	0	50°28,620	63°14,856
R11	1	01-06-22	9:31	SB	11	11	10	12	0	0	50°25,236	63°13,632
R12	1	01-06-22	7:51	NH	11	11	10	12	3	0	50°24,438	63°14,136

ANNEXE 3

Liste des espèces observées

Liste des espèces d'oiseaux observées dans la présente étude ainsi que celles observées lors des travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec.

Nom français	Nom latin	Zone de détection ^a			Statut de nidification ^b		Statut de migration ^c	Précarité
		Réservoir	Bande	Route	Étude	Atlas		
Gaviidés								
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	IPA	IPA		Npo	Npo	M _t	
Ardeidés								
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	OBS					M _n	
Anatidés								
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>		OBS				M _t	
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>		OBS			Nc	M _t	
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>					Npo	V	
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>					Npr	M _n	
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>					Nc	M _t	
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>					Npo	M _t	
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	OBS				Npo	M _t	
Accipitridés								
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>		OBS			Nc	M _t	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>					Nc	M _t	
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	OBS	DRL		Npo		M _t	
Falconidés								
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>					Npr	M _t	
Scolopacidés								
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	DRL	DRL	IPA	Npr	Npr	M _n	
Chevalier grivelé	<i>Tringa macularia</i>	IPA			Npo	Npo	M _n	
Bécassin roux	<i>Limnodromus griseus</i>					Npo	M _n	
Laridés								
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>					Npo	M _t	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>					Npr	M _t	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>					Nc	M _t	
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>		OBS				M _n	susceptible ^d , en danger ^e
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>					Nc	M _n	
Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>					Nc	M _n	
Alcedinidés								
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	IPA			Npo	Npo	M _t	
Picidés								
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>		DRL		Npo		R	
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>		DRL		Npr		R	
Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>		OBS		Npo		R	
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	IPA	DRL		Npr	Npo	M _t	

Nom français	Nom latin	Zone de détection ^a			Statut de nidification ^b		Statut de migration ^c	Précarité
		Réservoir	Bande	Route	Étude	Atlas		
Tyrannidés								
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	DRL	DRL		Npr	Npo	M _n	
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	IPA	DRL		Npo	Npo	M _n	
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	DRL	DRL		Npo		M _n	
Hirundinidés								
Hirondelle bicolore	<i>Tachycineta bicolor</i>		OBS		Npo	Npo	M _t	
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>					Nc	M _n	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>					Nc	M _n	
Corvidés								
Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>		DRL	OBS	Npo	Npo	R	
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	IPA			Npo	Npo	M _t	
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	IPA	IPA		Npo	Npo	R	
Paridés								
Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>		DRL		Npo		R	
Mésange à tête brune	<i>Parus hudsonicus</i>	DRL	DRL	OBS	Npo	Npo	R	
Sittidés								
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>			DRL	Npo		M _t	
Troglodytidés								
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OBS	DRL		Npr	Npo	M _t	
Muscicapidés								
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>		DRL	DRL	Npo		M _t	
Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	DRL	DRL	DRL	Npr	Npo	M _t	
Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>		IPA		Npo		M _n	préoccupante [†]
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	DRL	DRL	IPA	Npr	Npr	M _n	
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	DRL	DRL	IPA	Npr	Npo	M _t	
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	IPA	DRL		Npr	Npo	M _t	
Mimidés								
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>					Npo	M _n	
Bombycillidés								
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	DRL	DRL		Npo	Npr	M _t	
Vireonidés								
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	IPA	DRL		Npo		M _n	
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	IPA	DRL		Nc		M _n	
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	DRL	DRL		Npo		M _n	
Emberizidés								
Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>	DRL	DRL	DRL	Nc	Npo	M _n	
Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>	DRL	DRL		Npo		M _n	
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	DRL	DRL		Npo	Nc	M _n	
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	DRL	DRL		Npo		M _n	

Nom français	Nom latin	Zone de détection ^a			Statut de nidification ^b		Statut de migration ^c	Précarité
		Réservoir	Bande	Route	Étude	Atlas		
Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>	DRL	DRL	DRL	Npo	Npr	M _n	
Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>	IPA	IPA		Npo		M _n	
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	DRL	DRL	DRL	Nc	Npo	M _t	
Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	DRL	DRL		Npo	Npr	M _n	
Paruline à couronne rousse	<i>Dendroica palmarum</i>	DRL	DRL		Npr	Npo	M _n	
Paruline à poitrine baie	<i>Dendroica castanea</i>	IPA	DRL		Npo		M _n	
Paruline rayée	<i>Dendroica striata</i>					Npo	M _n	
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	DRL	DRL		Npo		M _n	
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	DRL	DRL		Npo	Npr	M _n	
Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>	DRL	DRL		Npo	Npo	M _n	
Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>					Npo	M _n	
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>		DRL	IPA	Npo	Nc	M _n	
Paruline à calotte noire	<i>Wilsonia pusilla</i>		DRL		Npo	Npo	M _n	
Bruant familial	<i>Spizella passerina</i>	OBS	DRL		Nc	Npr	M _n	
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>		DRL		Npr	Npr	M _t	
Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>	OBS	DRL		Npo	Npo	M _t	
Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>		DRL		Npo	Npr	M _n	
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>		DRL		Npo	Npo	M _t	
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	DRL	DRL	DRL	Npr	Nc	M _t	
Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>		IPA				M _t	
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	IPA	DRL	DRL	Npr	Npr	M _t	
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>		IPA		Npo		M _t	
Fringillidés								
Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>		IPA		Npo	Npo	M _t	
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>		DRL		Npo	Npo	M _t	
Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	DRL	DRL		Npo	Npr	M _t	
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>	DRL	DRL	IPA	Npo	Npo	M _t	
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>		IPA		Npo		M _t	

^a Correspond au secteur où l'espèce a été détectée: Réservoir = le réservoir projeté à la cote 52,5 m, Bande = la bande périphérique de 0 à 1 km autour du réservoir projeté, Route = la route d'accès projetée entre la centrale et la route 138.

^b Basé sur les indices utilisés pour la réalisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1995): Npo = nicheur possible, Npr = nicheur probable, Nc = nicheur confirmé.

^c Basé sur le statut officiel du BBS (Breeding Bird Survey, 2001): R = résident, M_t = migrateur tempéré, M_n = migrateur néotropical.

^d Gouvernement du Québec. 2001. Liste des espèces de la faune vertebrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Société de la faune et des parcs.

^e Robert, M. 1989. Les oiseaux menacés du Québec. AQGO et Environnement Canada (SCF), 109 pages.

^f Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2001. Espèces canadiennes en péril. Environnement Canada (SCF), 38 pages.

ANNEXE 4

Caractérisation de la végétation dans les habitats échantillonnés

Caractéristiques de la végétation dans les 11 habitats échantillonnés (moy ± écart type pour les valeurs de "Végétation" et "Arbres morts" ou % des stations pour les "Strates verticales")

Habitat (n)	FEJd (9)	MEFJd (14)	MEFJo (7)	MERJd (9)	MERJo (5)	REJd (4)	REJo (9)	REMd (9)	LANDE (8)	TOUR (9)	RIVE (14)
Végétation											
dominante	FEUJ	MEFJ	MEFJ	MERJ	MERJ	CONJ	CONJ	CONM	LANDE	MIL_HU	ARBUST
(% et écart type.)	37,2 ± 35,4	40,4 ± 21,7	37,4 ± 16,7	48,9 ± 18,3	36,0 ± 21,9	66,3 ± 44,2	35,6 ± 42,5	39,4 ± 32,5	73,1 ± 19,1	30,6 ± 46,4	25,4 ± 33,7
secondaire	MEFJ	MERJ	MERJ	MEFJ	MERR	MERJ	MERJ	CONJ	CONJ_M	CONJ	FEUM
(% et écart type)	20,6 ± 28,1	19,3 ± 17,4	28,6 ± 21,7	23,9 ± 12,9	16,0 ± 9,6	13,8 ± 27,5	24,4 ± 25,6	11,7 ± 11,7	7,5 ± 7,6	23,0 ± 33,2	10,0 ± 18,6
Ouverture de la végétation dominante	14,4 ± 15,3	28,4 ± 21,5	40,7 ± 34,0	25,6 ± 24,9	22 ± 24,9	51,25 ± 36,6	68,3 ± 23,5	2,2 ± 6,7	23,75 ± 44,1	37,8 ± 48,2	26,1 ± 42,3
Visibilité	1,9 ± 0,8	2,1 ± 0,6	2,7 ± 1,1	1,7 ± 0,8	2,6 ± 1,5	2,3 ± 0,5	3,2 ± 1,9	1,8 ± 0,8	4,9 ± 1,4	4,8 ± 1,8	2,9 ± 1,3
Essences dominantes	BOP, PET	BOP, PET	BOP, PET	EPN, SAB	EPN, SAB	EPN, SAB	EPN, MEL	EPN, SAB	EPN, PET	EPN, MEL	EPN, BOP
Essences secondaires	EPN, SAB	EPN, SAB	EPN, SAB	BOP, PET	PET, BOP	PET, BOP	PET, BOP	BOP, PET	BOP, SAU	SAB, EML	SAB, PET
Nombre de strates verticales	8,2 ± 1,4	7,7 ± 1,1	7,1 ± 2,0	7,2 ± 1,7	7,2 ± 1,3	6,5 ± 0,6	6,2 ± 1,1	6,6 ± 1,3	5,9 ± 0,6	5,2 ± 0,8	7,1 ± 1,4
Strates verticales											
Plantes muscinales	88,9	85,7	100,0	88,9	100,0	100,0	88,9	88,9	100,0	100,0	28,6
Herbacées basses (< 30 cm)	88,9	78,6	71,4	66,7	20,0	25,0	33,3	11,1	25,0	66,7	85,7
Herbacées hautes (> 30 cm)	44,4	35,7	14,3	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	35,7
Buissons et arbustes bas (< 0,5 m)	77,8	85,7	100,0	88,9	100,0	100,0	100,0	88,9	100,0	77,8	100,0
Buissons et arbustes moyens (0,5 à 2 m)	88,9	85,7	100,0	77,8	100,0	100,0	66,7	55,6	62,5	11,1	100,0
Buissons et arbustes hauts (> 2 m)	44,4	71,4	57,1	33,3	60,0	0,0	22,2	33,3	0,0	0,0	85,7
Arbrisseaux de 0 à 2 m	100,0	85,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,1
Arbrisseaux de 2 à 5 m	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,7
Arbres de 5 à 15 m	100,0	100,0	100,0	88,9	100,0	100,0	88,9	100,0	87,5	66,7	92,9
Arbres > 15 m	88,9	50,0	42,9	44,4	40,0	0,0	22,2	77,8	0,0	0,0	42,9
Arbres morts											
debout	0,6 ± 0,5	0,7 ± 0,6	1 ± 0,6	0,9 ± 0,9	1,4 ± 0,6	1 ± 0	1,4 ± 0,5	1,1 ± 0,8	1,3 ± 0,5	0,7 ± 0,9	1,1 ± 0,7
renversés	0,8 ± 0,7	0,9 ± 0,5	0,3 ± 0,5	0,9 ± 0,9	0,6 ± 0,6	0,3 ± 0,5	0,8 ± 0,8	1,1 ± 0,8	0,5 ± 0,5	0,1 ± 0,3	0,7 ± 0,9

