



Rapport final



Construction d'une autoroute dans l'axe de la *Route 185*

entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick

Tronçon Cabano - Nouveau-Brunswick

INVENTAIRE DES OISEAUX FORESTIERS



Janvier 2004

Consortium



GENIVAR



TECSULT

463, rue Lafontaine, Rivière-du-Loup, Québec G5R 3C3



Construction d'une autoroute dans l'axe de la
Route 185
entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick

Tronçon Cabano - Nouveau-Brunswick

INVENTAIRE DES OISEAUX FORESTIERS

Janvier 2004

Consortium



GENIVAR



TECSULT

ÉQUIPE DE RÉALISATION**Tecsult Inc.**

Yves Leblanc	Biologiste, responsable de l'étude sectorielle
Hélène Massé	Biologiste, plan de sondage
Frédéric Demers	Biologiste, plan de sondage, cueillette des données, analyses et rédaction des textes
Rémi Bouchard	Technicien de la faune, cueillette des données
Natalie Hamel	Technicienne de la faune, cueillette des données
Sylvie Roy	Géomatique et cartographie numérique
Catherine Mitchell	Infographie
Céline Petitclerc	Assistance technique
Diane Lachance	Secrétariat

FICHE SYNTHÈSE

Consortium Tecsalt - Genivar, 2004. *Construction d'une autoroute dans l'axe de la route 185 – Tronçon Cabano – Nouveau-Brunswick : Inventaire des oiseaux forestiers*. Rapport final. Rapport présenté au ministère des Transports du Québec. 49 pages + annexes.

Résumé

Le ministère des Transports du Québec envisage de construire une autoroute dans l'axe de la route 185 entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick. Ceci entraînera probablement des pertes d'habitats terrestres liés au déboisement des massifs forestiers et à la mise en place de l'emprise et, par conséquent, une fragmentation des habitats terrestres utilisés par l'avifaune. Afin de répondre aux exigences d'une étude d'impact sur l'environnement, il convenait de procéder à des inventaires fauniques dans les secteurs susceptibles d'être affectés par le projet et de caractériser la fréquentation des variantes de tracé étudiées.

Au total, 90 espèces d'oiseaux ont été répertoriées lors des inventaires de juin 2003. De ce total, 11 espèces furent observées à l'extérieur des périodes d'écoute. La grande majorité des oiseaux détectés étaient des passereaux (67 espèces). Cependant, 4 espèces de sauvagine, 5 pics, 5 rapaces et 2 goélands, ainsi que le pluvier kildir, la gélinotte huppée, la bécassine des marais, le pigeon biset, le colibri à gorge rubis, le martin-pêcheur d'Amérique et le grand héron ont également été observés.

Les espèces les plus abondantes étaient le bruant à gorge blanche, le merle d'Amérique, la paruline à collier, la paruline flamboyante et le viréo aux yeux rouges. Mis à part les milieux ouverts, la composition aviaire des stations est relativement similaire, et ce peu importe leur association à un type d'habitat. De plus, même si la majorité de ces espèces présentes sont assez communes dans la région, les données provenant de la banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDMQ, 2003) ont permis de confirmer la nidification de 3 espèces à statut particulier à proximité de la zone d'étude (grèbe esclavon, petit blongios, pygargue à tête blanche). Enfin, le râle jaune et le hibou des marais sont également susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	i
FICHE SYNTHÈSE.....	iii

1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	5
3. ZONE D'ÉTUDE.....	7
4. MÉTHODES.....	9
4.1 Plan de sondage.....	9
4.2 Déroulement des inventaires.....	10
4.3 Analyse des données.....	12
4.3.1 Consultation de sources externes.....	12
4.3.2 Description des communautés végétales.....	12
4.3.3 Description des communautés aviaires.....	13
5. RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	17
5.1 Conditions d'inventaire en 2003.....	17
5.2 Communautés aviaires et habitats fréquentés.....	18
5.2.1 Espèces recensées, susceptibles d'être présentes et statut de nidification.....	18
5.2.2 Description des communautés aviaires.....	24
Peuplements feuillus.....	28
Peuplements mélangés.....	30
Peuplements en régénération.....	33
Peuplements résineux.....	36
Milieux ouverts.....	39
Milieux humides.....	42
Espèces menacées ou vulnérables.....	44
6. CONCLUSION.....	45
7. RÉFÉRENCES CITÉES.....	47
ANNEXE 1 – Formulaires de terrain	
ANNEXE 2 – Caractéristiques de la végétation	

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.	Plan de sondage pour l'inventaire des oiseaux..... 3
Figure 2.	Répartition des stations d'écoute selon les huit types de végétation à l'aide d'une analyse de type DCA basée sur les données de végétation récoltées sur le terrain en juin 2003 14
Figure 3.	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 effectués au printemps 2003 26

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 1.	Regroupement et classification des habitats échantillonnés entre Cabano et la frontière du Nouveau-Brunswick.....	9
Tableau 2.	Répartition des stations d'écoute selon l'heure de la journée.....	17
Tableau 3.	Liste et statut de nidification des espèces d'oiseaux observées dans le futur corridor autoroutier en juin 2002 et 2003	19
Tableau 4.	Richesse et densité d'espèces d'oiseaux dans différents types d'habitats recensés en 2003	24
Tableau 5.	Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements feuillus du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 10)	29
Tableau 6.	Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements mélangés du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 12)	31
Tableau 7.	Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements en régénération du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 12).....	34
Tableau 8.	Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements résineux du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 9).....	37
Tableau 9.	Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les milieux ouverts du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 11)	40
Tableau 10.	Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les milieux humides du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 6)	43

1. INTRODUCTION

La route 185 traverse la région administrative du Bas-Saint-Laurent à partir de l'autoroute 20 jusqu'à la frontière du Nouveau-Brunswick (figure 1). Cette route est considérée comme étant un axe stratégique de communication entre les régions du Québec et les autres provinces maritimes.

Divers problèmes de circulation et de sécurité routière caractérisent plusieurs tronçons de la route 185 (Tecsult Environnement, 2001). Pour pallier à ces problèmes, le ministère des Transports du Québec envisage la construction d'une autoroute dans l'axe de la route 185 entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick. À l'intérieur du tronçon compris entre Cabano et la frontière du Nouveau-Brunswick, deux variantes sont envisagées. La première passe à l'est de la rivière Madawaska pour la portion du tracé étudié située au sud de Dégelis, tandis que la seconde demeure plutôt dans l'axe actuel de la route 185, soit du côté ouest de la rivière Madawaska, et contourne la grande tourbière de 94 ha située près de la frontière du Nouveau-Brunswick. Ces deux variantes du tracé étudié ont respectivement une longueur totale de 15,3 km et de 15,7 km.

La réalisation de ce projet entraînera possiblement des modifications sur les habitats fauniques liés au déboisement des massifs forestiers et à la mise en place de l'emprise. Ces boisés représentent des habitats de reproduction pour plusieurs espèces aviaires, en particulier celles appartenant à la famille des passereaux. Afin de quantifier les effectifs aviaires susceptibles d'être affectés par les pertes d'habitats anticipées et de répondre aux exigences d'une étude d'impact sur l'environnement, en vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et selon la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE), le dénombrement des oiseaux terrestres, en particulier des passereaux, a été réalisé en juin 2003, dans le futur corridor autoroutier.

Ce rapport présente les résultats des inventaires du printemps 2003 réalisés dans le tronçon reliant Cabano à la frontière du Nouveau-Brunswick et qui ont servi à la caractérisation des populations aviaires présentes à l'intérieur des peuplements forestiers échantillonnés dans ce tronçon.

2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Cette étude visait à recueillir les conditions de référence essentielles à l'évaluation des impacts du projet sur les populations d'oiseaux fréquentant les secteurs qui seront éventuellement touchés par la réalisation du corridor autoroutier.

Plus spécifiquement, l'étude avait pour buts :

- d'identifier les espèces d'oiseaux forestiers nicheurs présents dans la zone d'étude afin d'établir leur statut de nidification;
- de déterminer la répartition et l'abondance relative des espèces aviaires selon le type d'habitat durant la période de nidification;
- de documenter la présence possible d'espèces rares, menacées ou vulnérables et leur utilisation des habitats.

3. ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude locale chevauche la route 185 sur une largeur d'environ 2 à 3 km de chaque côté. Elle est discontinue du fait qu'elle exclut les périmètres d'urbanisation de Dégelis, de Cabano et de Notre-Dame-du-Lac. Elle couvre un territoire suffisamment grand de part et d'autre de l'ensemble des variantes de tracé étudiées pour englober tous les impacts appréhendés sur le milieu environnant. Ainsi, la zone d'étude locale est délimitée approximativement comme suit :

- un tronçon de 13 km entre la frontière du Nouveau-Brunswick et le carrefour de la rue Principale Sud à Dégelis;
- un tronçon de 14 km entre le carrefour de la rue Principale Nord à Dégelis et 1 km avant le carrefour de la rue de l'Église à Notre-Dame-du-Lac;
- un tronçon de 6 km entre le carrefour de la rue Commerciale Nord à Notre-Dame-du-Lac et le carrefour de la rue Commerciale Sud à Cabano (figure 1).

La zone d'étude appartient au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune, sous-domaine de l'est, tel que défini par Grondin (1996). Ce sous-domaine se caractérise surtout par des forêts mixtes dominées par le sapin baumier (*Abies balsamea*) et le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*). Par contre, les secteurs de basse altitude de ce sous-domaine, dont fait partie la région du lac Témiscouata, sont caractérisés par une présence marquée de l'érablière à bouleau jaune (Grondin, 1996). Plus spécifiquement, les sites mésiques (drainage modéré) de la forêt régionale sont, en général, occupés par des peuplements mixtes de bouleau jaune et de résineux comme le sapin baumier, l'épinette blanche (*Picea glauca*) et le thuya occidental (*Thuja occidentalis*), ainsi que par l'érablière à bouleau jaune. Les sites hydriques (humides) sont, quant à eux, colonisés par la sapinière à thuya et le frêne noir (*Fraxinus nigra*), alors que la cédrière tourbeuse est présente sur les sols organiques (Robitaille et Saucier, 1998).

La composition actuelle de la forêt de la zone d'étude se rapproche fortement de cet énoncé. Les forêts de feuillus et mixtes à dominance de feuillus (Consortium Tecsalt-Génivar, 2003) dominant et occupent près de 60 % de la superficie forestière. Les associations mixtes à dominance résineuse et les associations résineuses pures suivent en occupant respectivement environ 14 % et 9 % de la superficie forestière. Les essences feuillues sont principalement des

espèces de lumière comme le bouleau blanc (*Betula papyrifera*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et l'érable rouge (*Acer rubrum*), quoique les espèces tolérantes à l'ombre ou intermédiaires telles l'érable à sucre (*Acer saccharum*) et bouleau jaune occupent une place très importante. Les essences résineuses sont représentées principalement par l'épinette noire et blanche, le thuya occidental (cèdre de l'Est), le sapin baumier et le mélèze laricin (*Larix laricina*).

Il est important de souligner qu'à ce jour, un peu plus de 40 % de la forêt de la zone d'étude a fait l'objet de travaux d'aménagement forestier (coupes partielles, coupes totales et plantations). Ces activités forestières ont fortement contribué à modeler la structure et la composition actuelles de la forêt.

Les milieux humides présents dans la zone d'étude sont principalement des tourbières ombrotrophes (bogs), des tourbières minérotrophes (fen : marais Raymond-Turcotte), des marécages et des marais (Consortium Tecsalt-Génivar, 2003). La tourbière située près de la frontière du Nouveau-Brunswick couvre à elle seule une superficie de 94 ha. C'est d'ailleurs la seule tourbière naturelle de cette envergure dans la MRC de Témiscouata (Buteau, 1989). Des marécages et des marais riverains sont aussi présents à quelques endroits, notamment le long de la rivière Cabano, au sud-ouest de Notre-Dame-du-Lac, au lac Martin et en bordure du ruisseau Languedoc. En général, les milieux humides sont peu abondants dans l'ensemble de la zone d'étude et sont répartis assez uniformément.

4. MÉTHODES

4.1 Plan de sondage

Différents types de végétation identifiés sur les cartes écoforestières publiées par la Direction de l'inventaire forestier du ministère des Ressources naturelles, Faune et Parcs du Québec (MRNFP), datant de 1990 et mises à jour à l'aide de photographies aériennes de 2000 et de 2001, ont été regroupés en 6 types d'habitat similaires pertinents pour les fins de la présente étude (tableau 1).

Tableau 1
Regroupement et classification des habitats échantillonnés
entre Cabano et la frontière du Nouveau-Brunswick

Habitat	Description générale
Feuillu jeune et mature	Bétulaies jaunes et blanches, peupleraies faux-tremble et présence de l'érable rouge et de l'érable à sucre âgés de plus de 20 ans
Mélangé jeune et mature	Peuplements résineux (sapin baumier, épinette noire et mélèze laricin) à bouleau blanc ou peuplier faux-tremble, bétulaies blanches et peupleraies faux-tremble à résineux âgées de plus de 20 ans
Régénération	Épinettes noires, épinettes blanches, sapins baumiers, peupliers faux-tremble, bouleaux blancs âgés entre 5 et 20 ans
Résineux jeune et mature	Pinèdes, sapinières, cédrières et pessières âgées de plus de 20 ans
Milieu humide	Aulnaies, peuplements résineux et feuillus en bordure des ruisseaux et rivières
Milieu ouvert	Milieus agricoles, friches et gravières

Plusieurs méthodes ont été utilisées dans la sélection des stations de dénombrement des oiseaux forestiers. Tout d'abord, à l'intérieur des tronçons de la zone d'étude reliant Cabano à Notre-Dame-du-Lac et Dégelis à la frontière du Nouveau-Brunswick, la position des stations à inventorier dans chacun des types d'habitat a été obtenue à l'aide d'une grille (carrés de 200 m x 200 m) superposée à la carte écoforestière (MRNFP). Un numéro était assigné à chaque intersection (nœud) de la grille qui correspondait alors à un point d'écoute potentiel (ou station) pour une catégorie d'habitat donnée. Les stations à échantillonner ont été ensuite tirées au hasard de façon à représenter l'importance relative de chaque type d'habitat, tout en considérant un nombre minimal de quatre stations par classe d'habitat (figure 1). Les coordonnées

géographiques des stations de dénombrement sélectionnées ont été reportées sur des photographies aériennes au 1:15 000 et des cartes topographiques au 1:50 000.

Pour ce qui est du tronçon compris entre Notre-Dame-du-Lac et Dégelis, le choix des stations a été obtenu autrement en raison de la superposition du tracé étudié sur le tracé actuel de la route 185. Dans cette section du tracé, nous souhaitons sélectionner les habitats situés en bordure de la route actuelle. Ainsi, les stations furent dispersées aléatoirement le long du tracé étudié avec la condition que la distance entre deux stations ne puisse être inférieure à 1 km.

Enfin, d'autres stations d'écoute ont par la suite été rajoutées afin d'échantillonner certains habitats particuliers (milieux riverains, marécages). Les coordonnées des stations de dénombrement sélectionnées ont par la suite été reportées sur des photos aériennes au 1:15 000 ainsi que sur des cartes topographiques au 1:50 000. Finalement, l'accessibilité par véhicule a également été considérée dans le choix final des stations d'écoute à échantillonner.

Ainsi, le recensement des oiseaux terrestres a été réalisé dans 60 stations de dénombrement réparties proportionnellement entre les différents types d'habitat présents dans la zone d'étude en 2003.

4.2 Déroutement des inventaires

L'inventaire des oiseaux forestiers a eu lieu entre le 15 et le 20 juin 2003. Cette période correspond au moment où la majorité des passereaux ont des comportements territoriaux. La base d'opération des équipes de terrain était localisée à Cabano.

Les stations retenues ont fait l'objet d'un seul dénombrement suivant deux méthodes, soit le dénombrement à rayon limité (DRL) et celui des indices ponctuels d'abondance (IPA). La méthode du DRL (Bibby *et al.*, 1992) consiste à dénombrer, à partir d'un point fixe, tous les oiseaux vus ou entendus dans un certain rayon et pendant une période donnée. Dans le cadre de la présente étude, les oiseaux ont été recensés pendant deux périodes successives de cinq minutes à l'intérieur d'un rayon de 50 m. La méthode des IPA (Blondel *et al.*, 1981) a été utilisée concurremment à celle des DRL. Contrairement à la précédente, cette méthode 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 donc de recenser les espèces qui sont plus rares ou plus discrètes possédant un plus grand territoire. Les deux méthodes (DRL, IPA) visent essentiellement les passereaux, les pics et les tétraoninés. La présence et l'abondance des autres espèces d'oiseaux observées ont cependant été notées (voir feuille de terrain A à l'annexe 1).

Le dénombrement de chaque station se déroulait tôt le matin (généralement entre 5h00 et 10h30) et a été précédé d'une pause de quelques minutes suivant l'arrivée de l'observateur pour en atténuer l'effet sur l'activité des oiseaux. Les dénombrements ont été réalisés lors de journées sans pluie et par vent faible (< 19 km/h), car ces facteurs réduisent les probabilités de repérer les oiseaux (Robbins, 1981).

Deux oiseaux de la même espèce étaient considérés comme différents lorsqu'ils étaient vus ou entendus simultanément, s'ils se répondaient ou encore si des caractères morphologiques les distinguaient. Les données récoltées ont par la suite été traduites en nombre de couples en respectant les conventions suivantes : un individu chanteur, un nid occupé ou une famille était considéré comme un couple, tandis qu'un individu émettant un cri d'alarme, un individu silencieux ou une femelle seule était compté pour 0,5 couple. Lors des déplacements entre les stations, toutes les observations d'espèces non encore repérées étaient également notées.

Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements au sol, les observateurs ont porté une attention particulière aux comportements des oiseaux 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). Ces informations ont été inscrites sur les formulaires de terrain (annexe 1).

Pour chaque station d'écoute, la composition du couvert forestier, la hauteur du peuplement, la densité, le recouvrement végétal, le nombre de strates verticales, la visibilité, le nombre de troncs morts et renversés, et la quantité relative de débris au sol ont été notés sur une feuille de terrain (feuille de terrain B de l'annexe 1). Les autres variables comprenaient le nom des observateurs ainsi que les conditions d'inventaire.

4.3 Analyse des données

4.3.1 Consultation de sources externes

La base de données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (Gauthier et Aubry, 1995) a été consultée afin de dresser une liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Ces données sont regroupées en parcelles d'inventaire qui correspondent à des carrés de 10 km x 10 km (Gauthier et Aubry, 1995). Les carrés visés par cette consultation apparaissent à la figure 1. De plus, les espèces répertoriées lors des inventaires des routes de chants Que-041, Que-60 et Nb-002 du North American Breeding Bird Survey (BBS) effectués entre 1966 et 2000 ont également été ajoutées à la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude (Sauer *et al.*, 2001). Ces routes sont situées à moins de 70 km de la zone d'étude et présentent les mêmes caractéristiques physiographiques et forestières que celle-ci. Enfin, les informations concernant la présence d'espèces d'oiseaux menacés dans la zone d'étude proviennent de la banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ).

4.3.2 Description des communautés végétales

Des analyses de gradient indirect de type DCA (Detrended Correspondance Analysis) ont été produites à l'aide du logiciel CANOCO 4.5 (Ter Braak et Smilauer, 1998). Ce type d'analyse permet de décrire la structure d'un seul jeu de données (ex. : une matrice de données de végétation). Les graphiques ont été réalisés par CanoDraw 3.1 (Ter Braak et Smilauer, 1998).

Dans le cadre de cette étude, les analyses de type DCA ont été utilisées afin de comparer graphiquement les stations d'écoute de chaque type d'habitat selon la similitude des variables comparées. Plus les deux stations d'écoute étaient rapprochées graphiquement, plus ces stations étaient similaires au niveau des variables comparées.

Puisqu'il existe parfois une différence entre l'habitat issu de la cartographie écoforestière (1:20 000) et l'habitat retrouvé sur le terrain, il est important de déterminer si une telle différence existe pour nos stations d'échantillonnage. Des analyses de type DCA ont donc été effectuées afin de comparer les stations entre elles en se basant sur les caractéristiques de leur végétation, et ce, pour chaque type d'habitat pris séparément (voir feuille de terrain B de l'annexe 1).

Ces analyses avaient donc pour objectifs de détecter les stations dont les caractéristiques de la végétation différaient fortement et d'éliminer ou de reclasser ces stations dans le type d'habitat approprié (figure 2). Seule la station 1139 fut reclassée, passant de l'habitat mélangé jeune et mature à régénération.

Les caractéristiques de la végétation utilisées à la fois pour la description des habitats ainsi que dans ces analyses ont été décrites et résumées dans un tableau synthèse présenté à l'annexe 2. Ces variables ont été résumées de façon qualitative (principales espèces végétales) ou quantitative (moyenne et écart type, pourcentage de présence) selon les variables et pour chaque type d'habitat. Seules les données provenant de la méthode de DRL ont été utilisées afin de décrire les habitats.

Au total, 60 points d'écoute ont été effectués en 2003 parmi les peuplements feuillus, mélangés, en régénération, résineux ainsi que les habitats ouverts et les milieux humides.

4.3.3 Description des communautés aviaires

Les données obtenues par la méthode des DRL et des IPA ont été traitées simultanément tout au long des calculs et séparément pour chacun des habitats. Le décompte de couples le plus élevé entre les deux périodes de cinq minutes a été retenu de façon indépendante pour les analyses impliquant les DRL et les IPA.

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

Le nombre de couples, la richesse totale ainsi que la densité de couples nicheurs pour chacun des habitats ont également été calculés à l'aide des stations DRL. La richesse totale correspond au nombre total d'espèces détectées dans chaque habitat. La densité de couples nicheurs (nombre de couples/ha) a été estimée à partir de la superficie couverte par les DRL. Finalement, toutes les observations faites lors de l'inventaire des oiseaux forestiers (hors et lors des points d'écoute) ont été comptabilisées afin de calculer le nombre total d'espèces présentes dans la zone d'étude.

Des analyses de type DCA ont également été effectuées dans le but de déterminer si un habitat se distinguait des autres par la composition de sa communauté aviaire. Les communautés aviaires des stations de chaque type d'habitat ont donc été comparées entre elles, permettant ainsi de savoir si un habitat se distinguait par la composition de sa communauté aviaire. En effet, même si les habitats échantillonnés semblent assez similaires, cela ne signifie pas nécessairement que leur composition en espèces aviaires est la même. Par exemple, deux habitats peuvent avoir une richesse semblable tout en possédant un cortège d'espèces aviaires complètement différent. D'autre part, un habitat pourrait posséder une faible richesse et une faible densité, mais abriter des espèces endémiques à cet habitat. L'analyse d'ordination permet, en ce sens, d'identifier les habitats qui diffèrent de par leur composition en espèce.

5. RÉSULTATS ET DISCUSSION

5.1 Conditions d'inventaire en 2003

La grande majorité des dénombrements (97 % des stations) ont eu lieu entre 5 h et 10 h (tableau 2). La proportion des points d'écoute effectués plus tard que 10 h est nulle pour les habitats feuillus, mélangés, en régénération et résineux, et est inférieure à 17 % pour les habitats ouverts et les milieux humides.

Tableau 2
Répartition des stations d'écoute selon l'heure de la journée

Milieu	5 h – 6 h	6 h -7 h	7 h – 8 h	8 h – 9 h	9 h – 10 h	10 h – 11 h	Total
Feuilleu	4		3	2	1		10
Mélangé	1	3	1	5	3		13
Milieu humide			3	1	1	1	6
Milieu ouvert	3	2	2	2	1	1	11
Régénération	3	2	4	2			11
Résineux	2	4	1	1	1		9
Total	13	11	14	13	7	2	60

Le dénombrement des oiseaux a principalement eu lieu lors de journées sans pluie sous une température moyenne d'environ 12°C. La visibilité aux stations d'écoute allait en général de très faible (2,5 à 8 m) à moyenne (20 à 50 m), sauf pour les stations localisées dans les habitats ouverts ou les milieux humides; la visibilité variait alors de faible à ouvert. La majorité des stations furent échantillonnées sous un ciel dégagé (moins de 10 % de couverture nuageuse, 60 % des stations), tandis que 10 % des stations ont été visitées sous un ciel couvert à plus de 75 %. Finalement, la vitesse du vent était variable et oscillait entre 0 et 28 km/h. Cependant, la majorité des dénombrements (54 % des stations) ont eu lieu lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5 km/h.

5.2 Communautés aviaires et habitats fréquentés

5.2.1 Espèces recensées, susceptibles d'être présentes et statut de nidification

Durant les inventaires d'oiseaux forestiers effectués en juin 2003, 90 espèces d'oiseaux ont été observées dont 11 furent détectées hors des périodes de dénombrement. La plupart des espèces recensées étaient des passereaux (67 espèces). Le reste était distribué en 4 espèces de sauvagine, 5 pics, 5 rapaces et 2 goélands. Le pluvier kildir, la gélinotte huppée, la bécassine des marais, le pigeon biset, le colibri à gorge rubis, le martin-pêcheur d'Amérique et le grand héron ont également été observés (tableau 3).

Selon les données fournies par l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995), 52 espèces supplémentaires d'oiseaux forestiers auraient pu être répertoriées dans la zone d'étude. Cette différence s'explique principalement par le fait que les carrés de l'atlas couvrent chacun 100 km² et englobent plusieurs types d'habitat. Dans la présente étude, nos inventaires ciblaient les habitats forestiers. Ainsi, plusieurs des espèces provenant des carrés de l'atlas comme le plongeon huard, le grèbe à bec bigarré, le butor d'Amérique et le bihoreau gris, pour ne nommer que ceux-là, ne sont pas associées à des paysages forestiers, mais utilisent plutôt les habitats aquatiques. Par conséquent, ces espèces n'ont donc pu être répertoriées lors de nos stations d'écoute (tableau 3).

En considérant les espèces supplémentaires provenant des données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995), celles provenant des inventaires du BBS (Sauer *et al.*, 2001), ainsi que les 90 espèces d'oiseaux recensées lors des inventaires du printemps 2003, 142 espèces seraient susceptibles de fréquenter la zone d'étude du projet. Par contre, parmi les espèces recensées en 2003, deux n'avaient pas été répertoriées lors des relevés effectués entre 1984 et 1988 pour l'élaboration de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (Gauthier et Aubry, 1995) ou lors de ceux réalisés par le BBS (Sauer *et al.*, 2001); il s'agit de la bernache du Canada et du pygargue à tête blanche.

Tableau 3
Liste et statut de nidification des espèces d'oiseaux observées
dans le futur corridor autoroutier en juin 2000 et 2003

Famille - Espèce	Nom latin	Statut de nidification	Source		
			BBS	Atlas	Tecslut ⁽¹⁾
Graviidés					
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	Probable	√	√	
Podicipedidés					
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	Possible	√	√	
Phalacrocoracidés					
Cormoran à aigrette	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Observation	√		
Ardeidés					
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Possible	√	√	
Grand héron	<i>Ardea herodias</i>	Possible	√	√	√
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Probable	√	√	
Anatidés					
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Confirmé			√
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	Observation	√		
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	Confirmé	√	√	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Possible	√		√
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	Observation	√		
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	Probable		√	
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	Probable	√	√	
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Confirmé	√	√	√
Grand harle	<i>Mergus merganser</i>	Confirmé	√	√	√
Accipitridés					
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Confirmé	√	√	
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Possible			√
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Possible	√	√	√
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	Observation	√		
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Observation	√		
Petite buse	<i>Buteo platypterus</i>	Confirmé	√	√	√
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	Probable	√	√	
Falconidés					
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	Probable	√	√	√
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Probable	√	√	√
Phasianidés					
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Confirmé	√	√	√
Charadriidés					
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	Confirmé	√	√	√

Tableau 3
Liste et statut de nidification des espèces d'oiseaux observées
dans le futur corridor autoroutier en juin 2000 et 2003

Familie - Espèce	Nom latin	Statut de nidification	Source		
			BBS	Atlas	Tecsult ⁽¹⁾
Scolopacidés					
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	Observation		√	
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularia</i>	Probable	√	√	
Maubèche des champs	<i>Bartramia longicauda</i>	Observation	√		
Bécasseau minuscule	<i>Calidris minutilla</i>	Observation		√	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Possible	√	√	√
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	Possible		√	
Laridés					
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	Possible	√	√	√
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Possible	√	√	√
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	Observation	√	√	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Probable		√	
Columbidés					
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Possible	√	√	√
Tourterelle triste	<i>Zenaidra macroura</i>	Possible	√	√	
Cuculidés					
Coulicou à bec noir	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Observation	√		
Strigidés					
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	Observation	√		
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Observation	√		
Caprimulgidés					
Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Observation	√		
Apodidés					
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	Probable	√	√	
Trochilidés					
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Probable	√	√	√
Alcedinidés					
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	Probable	√	√	√
Picidés					
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	Confirmé	√	√	√
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	Probable	√	√	√
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	Possible	√	√	√
Pic tridactyle	<i>Picoides tridactylus</i>	Observation	√		
Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	Observation	√		
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	Probable	√	√	√
Grand pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	Observation	√		√

Tableau 3
Liste et statut de nidification des espèces d'oiseaux observées
dans le futur corridor autoroutier en juin 2000 et 2003

Familie - Espèce	Nom latin	Statut de nidification	Source		
			BBS	Atlas	Tecsult ⁽¹⁾
Tyrannidés					
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus borealis</i>	Possible	√	√	√
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	Possible	√	√	√
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	Possible	√	√	√
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	Possible	√	√	√
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	Probable	√	√	√
Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	Observation	√		
Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	Possible	√	√	
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Confirmé	√	√	√
Allaudidés					
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	Observation	√		
Hirundinidés					
Hirondelle noire	<i>Progne subis</i>	Observation	√		
Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Confirmé	√	√	√
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Confirmé	√	√	
Hirondelle à front blanc	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Confirmé	√	√	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Confirmé	√	√	√
Corvidés					
Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	Possible	√	√	√
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	Confirmé	√	√	√
Cornille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Confirmé	√	√	√
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Confirmé	√	√	√
Paridés					
Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>	Probable	√	√	√
Mésange à tête brune	<i>Parus hudsonicus</i>	Probable	√	√	√
Sittidés					
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	Possible	√	√	√
Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	Possible	√		√
Centhiidés					
Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	Confirmé		√	√
Troglodytidés					
Troglodyte familier	<i>Troglodytes oedon</i>	Observation	√		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Probable		√	√
Muscicapidés					
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	Possible	√		√
Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	Probable	√	√	√
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	Confirmé	√	√	√

Tableau 3
Liste et statut de nidification des espèces d'oiseaux observées
dans le futur corridor autoroutier en juin 2000 et 2003

Famille - Espèce	Nom latin	Statut de nidification	Source		
			BBS	Atlas	Tecsult ⁽¹⁾
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	Confirmé	√	√	√
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	Confirmé	√	√	√
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>	Possible	√	√	√
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	Confirmé	√	√	√
Mimidés					
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	Probable	√	√	√
Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>	Possible	√		√
Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	Observation	√		
Bombycillidés					
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Probable	√	√	√
Sturnidés					
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Confirmé	√	√	√
Vireonidés					
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	Possible	√		√
Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	Observation	√		
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	Probable	√	√	√
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	Confirmé	√	√	√
Emberizidés					
Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>	Probable	√	√	√
Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline à collier	<i>Parula americana</i>	Probable	√	√	√
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	Possible	√	√	√
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>	Possible	√	√	
Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>	Possible	√	√	√
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	Probable	√	√	√
Paruline à gorge orangée	<i>Dendroica fusca</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline à couronne rousse	<i>Dendroica palmarum</i>	Possible	√		√
Paruline à poitrine baie	<i>Dendroica castanea</i>	Possible	√	√	√
Paruline rayée	<i>Dendroica striata</i>	Observation	√		
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	Possible	√	√	√
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>	Confirmé	√	√	√

Tableau 3
Liste et statut de nidification des espèces d'oiseaux observées
dans le futur corridor autoroutier en juin 2000 et 2003

Familie - Espèce	Nom latin	Statut de nidification	Source		
			BBS	Atlas	Tecslut ⁽¹⁾
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	Confirmé	√	√	√
Paruline à calotte noire	<i>Wilsonia pusilla</i>	Possible	√	√	√
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	Confirmé	√	√	√
Tangara écarlate	<i>Piranga olivacea</i>	Confirmé	√	√	√
Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Confirmé	√	√	√
Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	Confirmé	√	√	
Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	Confirmé	√	√	√
Bruant des champs	<i>Spizella pisilla</i>	Observation	√		
Bruant vespéral	<i>Poocetes gramineus</i>	Observation	√		
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Probable	√	√	√
Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>	Probable	√	√	
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	Confirmé	√	√	√
Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	Probable	√	√	√
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	Possible	√	√	√
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Probable	√	√	√
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	Possible	√	√	
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Probable	√	√	√
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Confirmé	√	√	√
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Observation	√		
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	Confirmé	√	√	√
Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	Probable	√	√	
Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	Probable	√	√	
Fringillidés					
Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>	Probable	√	√	
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>	Probable	√	√	√
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Observation	√		
Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	Probable	√	√	
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>	Probable	√	√	
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	Probable	√	√	√
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Probable	√	√	√
Passeridés					
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Confirmé	√	√	√
Espèce domestique					
Coq domestique		N/A			√

La nidification de la bernache du Canada, de la corneille d'Amérique et du geai bleu a été confirmée lors de l'inventaire réalisé en 2003 grâce à l'observation de jeunes. Lors de nos inventaires, la nidification du bruant à gorge blanche, du faucon émerillon, du merle d'Amérique et du pic maculé a été jugée probable puisqu'à certaines occasions, les adultes observés émettaient un cri d'alarme ou avaient un comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes à proximité. Le statut de nidification des autres espèces était classé « possible » puisque ces dernières ont été aperçues dans leur habitat durant la période de nidification ou encore que le chant du mâle s'est fait entendre.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage réalisé dans le cadre des inventaires de l'*Atlas de oiseaux nicheurs*, une précision plus grande des statuts de nidification a été obtenue par rapport à celle observée lors de nos inventaires. Par conséquent, les statuts de nidification plus précis provenant de l'atlas ont permis de confirmer la nidification de 38 espèces recensées lors de nos inventaires de juin 2003.

5.2.2 Description des communautés aviaires

Différentes variables ont été calculées afin de comparer la richesse en oiseaux dans chacun des habitats et de cibler, s'il y a lieu, des habitats qui se différencient des autres (tableau 4).

Tableau 4
Richesse et densité d'espèces d'oiseaux
dans différents types d'habitat recensés en 2003

Habitat	N	Richesse	Densité des couples d'oiseaux (nombre/ha ± écart type)
Feuilleu	10	28	8,0 ± 2,2
Mélangé	12	34	10,6 ± 5,0
Régénération	12	32	7,0 ± 4,4
Résineux	9	22	7,6 ± 4,0
Milieu humide	6	15	3,8 ± 5,2
Milieu ouvert	11	22	6,1 ± 4,7

Tout d'abord, ce tableau permet de constater que la richesse était plus élevée dans les habitats mélangés et en régénération, et plus faible dans les milieux humides. La densité de couples par

hectare est relativement semblable entre les différents habitats, à l'exception des habitats mélangés et des milieux humides qui affichent respectivement la densité la plus forte et la plus faible. Une certaine hétérogénéité rencontrée dans les habitats mélangés jeunes et matures explique certainement cet état de fait. Par exemple, des espèces typiques des peuplements de conifères (paruline à collier, paruline à gorge orangée, troglodyte mignon), de même que des espèces fréquentant habituellement les peuplements feuillus ou mélangés (paruline noir et blanc, paruline bleue) se sont retrouvées au sein de ce même groupement d'habitat, en augmentant du même coup la richesse et la densité.

En revanche, un moindre effort d'échantillonnage effectué dans les milieux humides peut être la cause de la faible densité et de la richesse peu élevée retrouvées dans cet habitat. D'ailleurs, lors de nos inventaires, deux des six stations d'écoute réalisées en milieux humides affichaient une richesse et une densité nulles (DRL). De plus, dans une autre station, seul un oiseau avait été recensé (DRL). Ceci explique donc l'écart type important relié à la densité qui est retrouvé dans cet habitat. Les densités retrouvées dans les autres habitats sont similaires et ne permettent donc pas de faire ressortir de tendance.

Les résultats de l'analyse d'ordination de type DCA sont décrits à la figure 3. Les points représentent les stations d'échantillonnage et sont disposés graphiquement selon les similitudes de la composition de leur avifaune. En d'autres mots, plus les points sont proches graphiquement, plus les stations possèdent une avifaune semblable et vice-versa.

Comme on peut le constater, les stations des habitats ouverts se distinguent de celles des autres habitats en étant situées plutôt vers la gauche du graphique. La présence plus marquée d'espèces absentes ou peu abondantes dans les autres habitats comme le bruant des prés, le bruant chanteur, la paruline masquée et le goglu des prés explique ce phénomène. Dans une moindre mesure, les stations issues de l'habitat mélangé jeune et mature semblent se démarquer, en étant placées légèrement vers la droite du graphique. Dans ce cas, la composition aviaire de cet habitat se distingue entre autres par une forte présence de la paruline couronnée, de la paruline noir et blanc et de la paruline à collier.

Les stations des autres habitats sont rapprochées l'une de l'autre et ce, peu importe leur association à un type d'habitat. La similarité des communautés d'oiseaux entre les différents habitats est attribuable à la présence répétée de quelques espèces dans plusieurs types de habitats. Ainsi, le merle d'Amérique, le bruant à gorge blanche, la paruline flamboyante, le viréo aux yeux rouges et la paruline couronnée sont présents dans plus de 25 % des stations inventoriées. De plus, 16 espèces se retrouvent dans au moins quatre des six habitats échantillonnés (67 %). La similitude des communautés aviaires peut être attribuable au fait que la zone d'étude se situe dans une région où les habitats sont déjà perturbés par l'exploitation forestière. En effet, à l'intérieur de la zone d'étude, les forêts surannées sont peu abondantes, représentant seulement 33 % de la couverture forestière; la balance étant constituée de groupements jeunes (38 %), en régénération (21 %) et en voie de régénération (8 %). La différence entre les habitats échantillonnés en ce qui concerne leur composition végétale est réduite par de multiples petites perturbations. Il en résulte un morcellement des habitats forestiers et donc une uniformisation des communautés aviaires présentes. Par surcroît, la grande similarité de la composition avienne des peuplements résineux et feuillus peut être attribuable au fait que ces habitats sont davantage constitués de forêts jeunes (près de 60 %) que de forêts matures (40 %), alors qu'à l'inverse les habitats mélangés sont constitués de 60 % de forêts matures et de 40 % de forêts jeunes.

Les sections suivantes décrivent de façon plus détaillée les communautés d'oiseaux forestiers ainsi que les caractéristiques de la végétation présente dans chacun des habitats échantillonnés.

Peuplements feuillus

Les peuplements feuillus de la zone d'étude étaient généralement caractérisés par la présence de feuillus jeunes et matures, et de quelques conifères jeunes à matures. Les principales essences rencontrées étaient notamment l'érable à sucre, le bouleau jaune, le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble. La végétation pouvait atteindre une hauteur supérieure à 15 m et près de huit des dix strates verticales de végétation étaient généralement représentées, allant des plantes herbacées basses jusqu'aux arbres de plus de 15 m de hauteur. Les strates dominantes étaient celles des plantes herbacées basses, des arbrisseaux (2 à 5 m) ainsi que des arbres (5 à 15 m). La visibilité variait de très faible à moyenne. Peu de chicots debout et renversés était présents (annexe 2).

Dans ce milieu, un total de 28 et 34 espèces ont été détectées respectivement par les méthodes d'inventaire des DRL et des IPA (tableau 5). L'avifaune de cet habitat est dominée par la paruline flamboyante, la paruline couronnée, le bruant à gorge blanche, le merle d'Amérique et le viréo aux yeux rouges. La paruline flamboyante, la paruline couronnée et le viréo aux yeux rouges sont typiques de cet habitat (Gauthier et Aubry, 1995). Le bruant à gorge blanche et le merle d'Amérique sont plus généralistes, même si le premier préfère les forêts mixtes et conifériennes (Godfrey, 1986). Enfin, la grive des bois est la seule espèce à avoir été uniquement détectée dans cet habitat. Cette dernière est d'ailleurs spécifique aux peuplements feuillus ou mixtes (Sadler, 1987).

Tableau 5
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements feuillus du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 10)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Paruline flamboyante	0,60	0,60 ± 0,52	0,60 ± 0,52
Paruline couronnée	0,50	0,60 ± 0,70	0,90 ± 0,74
Bruant à gorge blanche	0,40	0,50 ± 0,71	0,90 ± 0,88
Merle d'Amérique	0,40	0,45 ± 0,69	0,55 ± 0,80
Viréo aux yeux rouges	0,40	0,40 ± 0,52	0,90 ± 0,74
Paruline à collier	0,40	0,40 ± 0,52	0,40 ± 0,52
Paruline à flancs marron	0,30	0,30 ± 0,48	0,30 ± 0,48
Paruline à tête cendrée	0,30	0,30 ± 0,48	0,30 ± 0,48
Grive fauve	0,30	0,25 ± 0,42	0,35 ± 0,67
Grive solitaire	0,30	0,15 ± 0,24	0,30 ± 0,42
Paruline bleue	0,20	0,30 ± 0,67	0,30 ± 0,67
Corneille d'Amérique	0,20	0,20 ± 0,42	0,90 ± 1,20
Grive à dos olive	0,20	0,20 ± 0,42	0,50 ± 0,85
Viréo à tête bleue	0,20	0,20 ± 0,42	0,30 ± 0,48
Paruline noir et blanc	0,20	0,20 ± 0,42	0,20 ± 0,42
Pic maculé	0,20	0,15 ± 0,34	0,25 ± 0,42
Chardonneret jaune	0,20	0,10 ± 0,21	0,10 ± 0,21
Geai bleu	0,10	0,10 ± 0,32	0,30 ± 0,67
Viréo de Philadelphie	0,10	0,10 ± 0,32	0,30 ± 0,48
Paruline à gorge noire	0,10	0,10 ± 0,32	0,20 ± 0,42
Pioui de l'Est	0,10	0,10 ± 0,32	0,20 ± 0,42
Cardinal à poitrine rose	0,10	0,10 ± 0,32	0,10 ± 0,32
Grive des bois	0,10	0,10 ± 0,32	0,10 ± 0,32
Grand corbeau	0,10	0,10 ± 0,32	0,10 ± 0,32
Moucherolle tchébec	0,10	0,10 ± 0,32	0,10 ± 0,32
Paruline des ruisseaux	0,10	0,10 ± 0,32	0,10 ± 0,32
Mésange à tête noire	0,10	0,05 ± 0,16	0,20 ± 0,42
Paruline à croupion jaune	0,10	0,05 ± 0,16	0,05 ± 0,16
Carouge à épaulettes	0,00	0,00 ± 0,00	0,20 ± 0,63
Grive sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,20 ± 0,42
Troglodyte mignon	0,00	0,00 ± 0,00	0,20 ± 0,42
Viréo sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,20 ± 0,42
Bruant chanteur	0,00	0,00 ± 0,00	0,10 ± 0,32
Roitelet à couronne rubis	0,00	0,00 ± 0,00	0,10 ± 0,32

Peuplements mélangés

Dans cet habitat, les feuillus étaient majoritairement représentés par le bouleau jaune et l'érable à sucre, tandis que les résineux les plus présents étaient le sapin baumier, l'épinette noire ou blanche et le thuya. En moyenne, ce type de peuplement comptait de six à huit strates verticales, allant des plantes muscinales aux arbres de plus de 15 m de hauteur. Les herbacées basses et les arbrisseaux (2 à 5 m) représentaient les strates dominantes. Peu de troncs morts verticaux étaient présents dans ce type d'habitat. Par contre, plusieurs arbres morts jonchaient le sol des stations visitées.

C'est dans ce type d'habitat que le nombre d'espèces détectées a été le plus élevé. Un total de 34 et 40 espèces ont été détectées respectivement par les méthodes d'inventaire des DRL et des IPA (tableau 6). L'avifaune était dominée par la paruline couronnée, la paruline noir et blanc et le viréo aux yeux rouges. Notons également la présence marquée d'espèces telles la mésange à tête noire, le merle d'Amérique et la paruline à collier. De plus, le pic chevelu et la sittelle à poitrine blanche sont les seules espèces à avoir été observées uniquement dans les peuplements mélangés jeunes et matures. Ces deux oiseaux, qui privilégient les forêts arrivées à maturité, furent observés dans des stations composées en majorité de feuillus et de conifères matures. Enfin, lors de nos inventaires, seule la nidification du geai bleu fut confirmée visuellement dans cet habitat.

Tableau 6
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements mélangés du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 12)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Paruline couronnée	0,58	1,08 ± 1,16	1,33 ± 1,07
Paruline noir et blanc	0,58	0,58 ± 0,51	0,58 ± 0,51
Viréo aux yeux rouges	0,50	0,58 ± 0,67	0,67 ± 0,65
Mésange à tête noire	0,42	0,42 ± 0,63	0,54 ± 0,66
Paruline à collier	0,42	0,42 ± 0,51	0,42 ± 0,51
Merle d'Amérique	0,42	0,38 ± 0,61	0,54 ± 0,78
Paruline sp.	0,42	0,38 ± 0,48	0,38 ± 0,48
Paruline bleue	0,33	0,50 ± 0,80	0,58 ± 0,79
Paruline flamboyante	0,33	0,42 ± 0,67	0,42 ± 0,67
Chardonneret jaune	0,33	0,29 ± 0,58	0,29 ± 0,58
Bruant à gorge blanche	0,25	0,25 ± 0,45	0,83 ± 0,83
Paruline du Canada	0,25	0,25 ± 0,45	0,25 ± 0,45
Paruline à gorge orangée	0,25	0,25 ± 0,45	0,25 ± 0,45
Pic maculé	0,25	0,13 ± 0,23	0,13 ± 0,23
Sittelle à poitrine rousse	0,17	0,25 ± 0,62	0,33 ± 0,65
Paruline à tête cendrée	0,17	0,25 ± 0,62	0,25 ± 0,62
Corneille d'Amérique	0,17	0,17 ± 0,39	0,63 ± 0,71
Viréo de Philadelphie	0,17	0,17 ± 0,39	0,42 ± 0,90
Geai bleu	0,17	0,17 ± 0,39	0,25 ± 0,45
Moucherolle à ventre jaune	0,17	0,17 ± 0,39	0,17 ± 0,39
Grimpereau brun	0,17	0,08 ± 0,19	0,08 ± 0,19
Troglodyte mignon	0,08	0,08 ± 0,29	0,33 ± 0,65
Paruline à flancs marron	0,08	0,08 ± 0,29	0,17 ± 0,39
Paruline à gorge noire	0,08	0,08 ± 0,29	0,17 ± 0,39
Grive à dos olive	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Jaseur d'Amérique	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Moucherolle tchébec	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Paruline à croupion jaune	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Paruline à calotte noire	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Paruline à joues grises	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Quiscale bronzé	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Roitelet à couronne dorée	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Roitelet à couronne rubis	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Sittelle à poitrine blanche	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Pic chevelu	0,08	0,04 ± 0,14	0,04 ± 0,14

Tableau 6
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements mélangés du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 12)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Grive sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,29 ± 0,54
Viréo sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,25 ± 0,62
Grive solitaire	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,58
Grive fauve	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Paruline des ruisseaux	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Pic flamboyant	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29

Peuplements en régénération

La présence de peuplements feuillus, mélangés sans dominance ainsi que résineux, tous en régénération, caractérisaient ce type d'habitat, somme toute assez hétérogène. Le peuplier faux-tremble, le bouleau jaune, le bouleau blanc, le sapin baumier et l'épinette blanche étaient les espèces végétales dominantes. Les peuplements en voie de régénération et en régénération représentent près de 30 % de la superficie de la zone d'étude (Consortium Tecsalt-Genivar, 2003). En moyenne, cinq à huit strates verticales étaient présentes dans cet habitat, allant des plantes muscinales aux arbres de plus de 15 m de hauteur. Néanmoins, les strates dominantes étaient les herbacées basses, les arbrisseaux (0 à 2 m) et les arbrisseaux (2-5 m), et les arbres (5 à 15 m). Le nombre de troncs morts verticaux était généralement peu élevé. Par contre, plusieurs arbres morts renversés étaient présents. Enfin, la visibilité variait de nulle à moyenne (annexe 2).

Cet habitat était le plus riche après celui classé « mélangé jeune et mature ». Ainsi, l'avifaune forestière de cet habitat compte 32 espèces détectées par la méthode des DRL et 39 par la méthode des IPA (tableau 7). Le bruant à gorge blanche et la grive fauve représentaient les espèces les plus abondantes selon la méthode des DRL, alors que la méthode des IPA a permis de relever une grande abondance de merle d'Amérique de geai bleu et de corneille d'Amérique. Parmi les espèces observées dans cet habitat, seule la nidification de la corneille d'Amérique a été confirmée lors de nos inventaires. Bien que la grande majorité (75 %) des oiseaux recensés dans ce type d'habitat ait également été observée dans au moins deux autres habitats à l'étude, quelques-uns ont été uniquement détectés dans cet habitat. Sans toutefois être typique des habitats en régénération, ces espèces sont le moucherolle tchébec, le pic mineur, le roselin pourpré et le canard colvert. Ce dernier fut d'ailleurs observé dans une station située à proximité d'un étang à castors.

Tableau 7
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées
dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements en régénération
du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 12)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Bruant à gorge blanche	0,50	0,58 ± 0,67	1,50 ± 1,31
Grive fauve	0,50	0,54 ± 0,58	0,79 ± 0,66
Merle d'Amérique	0,33	0,25 ± 0,40	0,79 ± 0,86
Geai bleu	0,25	0,25 ± 0,45	0,67 ± 0,98
Paruline couronnée	0,25	0,25 ± 0,45	0,58 ± 0,67
Moucherolle des aulnes	0,25	0,25 ± 0,45	0,42 ± 0,67
Paruline à tête cendrée	0,25	0,25 ± 0,45	0,33 ± 0,49
Paruline flamboyante	0,17	0,25 ± 0,62	0,33 ± 0,65
Viréo aux yeux rouges	0,17	0,17 ± 0,39	0,33 ± 0,49
Viréo de Philadelphie	0,17	0,17 ± 0,39	0,25 ± 0,62
Paruline noir et blanc	0,17	0,17 ± 0,39	0,25 ± 0,45
Paruline des ruisseaux	0,17	0,17 ± 0,39	0,25 ± 0,45
Paruline à collier	0,17	0,17 ± 0,39	0,17 ± 0,39
Paruline à flancs marron	0,17	0,17 ± 0,39	0,17 ± 0,39
Roitelet à couronne rubis	0,17	0,17 ± 0,39	0,17 ± 0,39
Grive à dos olive	0,08	0,17 ± 0,58	0,33 ± 0,78
Mésange à tête noire	0,08	0,17 ± 0,58	0,33 ± 0,65
Paruline du Canada	0,08	0,17 ± 0,58	0,17 ± 0,58
Corneille d'Amérique	0,08	0,08 ± 0,29	1,17 ± 0,96
Bruant chanteur	0,08	0,08 ± 0,29	0,25 ± 0,45
Paruline masquée	0,08	0,08 ± 0,29	0,17 ± 0,58
Jaseur d'Amérique	0,08	0,08 ± 0,29	0,17 ± 0,39
Roselin pourpré	0,08	0,08 ± 0,29	0,17 ± 0,39
Canard colvert	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Moucherolle tchébec	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Moucherolle à ventre jaune	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Paruline à croupion jaune	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Paruline à joues grises	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Pic mineur	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Roitelet à couronne dorée	0,08	0,08 ± 0,29	0,08 ± 0,29
Paruline sp.	0,08	0,04 ± 0,14	0,25 ± 0,40
Carouge à épaulettes	0,08	0,04 ± 0,14	0,13 ± 0,31
Grive sp.	0,08	0,04 ± 0,14	0,13 ± 0,31
Quiscale bronzé	0,08	0,04 ± 0,14	0,08 ± 0,19
Bruant sp.	0,08	0,04 ± 0,14	0,04 ± 0,14

Tableau 7
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements en régénération du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 12)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Chardonneret jaune	0,00	0,00 ± 0,00	0,21 ± 0,40
Pic flamboyant	0,00	0,00 ± 0,00	0,13 ± 0,31
Cardinal à poitrine rose	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Canard sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Grand corbeau	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Grive solitaire	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Paruline à poitrine baie	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Pioui de l'Est	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,29
Viréo sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,04 ± 0,14

Peuplements résineux

Les stations d'écoute réalisées dans cet habitat étaient caractérisées par la présence de conifères jeunes à matures, dont les principales essences étaient le thuya occidental, l'épinette noire et blanche et le sapin baumier. La végétation atteint une hauteur supérieure à 15 m, et de façon générale, ce type d'habitat comptait en moyenne cinq à sept strates verticales de végétation. Les strates les plus importantes étaient généralement celles des plantes muscinales, des arbrisseaux (0-2 m) et des arbres (5-15 m et > de 15 m). Peu de troncs morts debout s'y trouvaient. Toutefois, de nombreux chicots couvraient le sol de certaines stations de cet habitat (5 à 100 chicots). La visibilité variait de très faible à moyenne.

Les deux méthodes d'inventaire ont permis de répertorier un total de 22 (DRL) et 36 espèces (IPA) dans cet habitat (tableau 8). L'avifaune était principalement dominée par la paruline à croupion jaune, le merle d'Amérique, le bruant à gorge blanche, la grive à dos olive et le roitelet à gorge rubis. Ces espèces privilégient toutes, à des degrés divers, les peuplements forestiers résineux (Gauthier et Aubry, 1995). Finalement, à l'exception du faucon émerillon, du gros-bec errant, du mésangeai du Canada et de la paruline triste qui ont été repérés uniquement dans ce milieu, la plupart des espèces se retrouvaient également dans les autres habitats échantillonnés. Le mésangeai du Canada et le gros-bec errant utilisent traditionnellement les forêts de résineux pour nicher. La paruline triste utilise, quant à elle, une variété d'habitats pourvu que la strate arbustive soit dense et qu'il y ait présence d'ouvertures (Cox, 1960; Peck et James, 1987). Enfin, le faucon émerillon n'est pas très spécifique dans son choix d'habitat; il utilise une variété d'habitats tels que les forêt discontinues, les rives de lacs ou de cours d'eau boisés, les milieux adjacents aux tourbières et les lisières de forêts (Trimble, 1975; Palmer, 1988).

Tableau 8
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements résineux du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 9)

Espèce	Constance	Abondance relative	
		DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Paruline à croupion jaune	0,56	0,78 ± 0,97	0,89 ± 1,05
Merle d'Amérique	0,44	0,61 ± 0,96	0,83 ± 0,90
Bruant à gorge blanche	0,44	0,56 ± 0,73	1,33 ± 1,22
Grive à dos olive	0,44	0,56 ± 0,73	1,00 ± 0,71
Roitelet à couronne rubis	0,44	0,56 ± 0,73	0,56 ± 0,73
Paruline flamboyante	0,33	0,33 ± 0,50	0,33 ± 0,50
Roitelet à couronne dorée	0,33	0,33 ± 0,50	0,33 ± 0,50
Moucherolle à ventre jaune	0,22	0,22 ± 0,44	0,22 ± 0,44
Grive sp.	0,22	0,17 ± 0,35	0,22 ± 0,36
Paruline sp.	0,22	0,11 ± 0,22	0,11 ± 0,22
Paruline à joues grises	0,11	0,22 ± 0,67	0,22 ± 0,67
Troglodyte mignon	0,11	0,11 ± 0,33	0,44 ± 0,53
Moucherolle à côtés olive	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,44
Paruline à flancs marron	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,44
Paruline à tête cendrée	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,44
Viréo aux yeux rouges	0,11	0,11 ± 0,33	0,22 ± 0,44
Chardonneret jaune	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Mésangeai du Canada	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Grimpereau brun	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Moucherolle tchébec	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Paruline obscure	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Paruline à poitrine baie	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Viréo à tête bleue	0,11	0,11 ± 0,33	0,11 ± 0,33
Bruant sp.	0,11	0,06 ± 0,17	0,06 ± 0,17
Quiscale bronzé	0,11	0,06 ± 0,17	0,06 ± 0,17
Roitelet sp.	0,11	0,06 ± 0,17	0,06 ± 0,17
Corneille d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,89 ± 1,17
Geai bleu	0,00	0,00 ± 0,00	0,44 ± 0,73
Grand corbeau	0,00	0,00 ± 0,00	0,22 ± 0,67
Paruline couronnée	0,00	0,00 ± 0,00	0,22 ± 0,44
Faucon émerillon	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Gros-bec errant	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Grive solitaire	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Paruline masquée	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Paruline triste	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33

Tableau 8
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements résineux du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 9)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Sittelle à poitrine rousse	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Viréo de Philadelphie	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Viréo sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,33
Goglu des prés	0,00	0,00 ± 0,00	0,06 ± 0,17
Hirondelle bicolore	0,00	0,00 ± 0,00	0,06 ± 0,17
Mésange à tête noire	0,00	0,00 ± 0,00	0,06 ± 0,17

Milieux ouverts

Les stations classées « milieux ouverts » étaient composées de champs (de trèfle, de mil ou d'orge), de friches et de secteurs dénudés. Les essences d'arbres présentes étaient le peuplier faux-tremble, le bouleau blanc, le pin blanc et l'épinette blanche. En général, quatre strates verticales de végétation étaient présentes. La strate la plus souvent rencontrée était celle des herbacées hautes. Très peu de troncs morts debout ou renversés ont été recensés dans ce type d'habitat. La visibilité variait d'assez bonne à ouvert.

Dans cet habitat, 22 espèces furent détectées par la méthode des DRL et 38 par la méthode des IPA (tableau 9). Les espèces les plus abondantes étaient le bruant des prés, le bruant chanteur, le merle d'Amérique et la paruline masquée. La corneille d'Amérique et le carouge à épaulettes étaient également très présents (IPA). Cet habitat se distingue tout d'abord par la présence plus marquée d'espèces absentes ou peu abondantes dans les autres habitats telles le bruant des prés, le bruant chanteur, la paruline masquée et le goglu des prés. Le bruant des prés et le goglu des prés sont typiquement associés aux habitats ouverts (champs et prés) (Gauthier et Aubry, 1995). La paruline masquée préfère les habitats humides, mais fréquente également les milieux ouverts, broussailleux et secs tels les champs et les friches, tandis que le bruant chanteur est plus généraliste, mais préfère les habitats où la végétation est soit dense et basse ou haute et clairsemée (Gauthier et Aubry, 1995). Il n'est donc pas étonnant de rencontrer ces espèces en abondance dans ce type d'habitat. De surcroît, plusieurs autres espèces ont été uniquement répertoriées dans cet habitat. Il s'agit de la bécassine des marais, du bruant familier, du colibri à gorge rubis, de l'étourneau sansonnet, des goélands argenté et à bec cerclé, de l'hirondelle bicolore, du moineau domestique et du pigeon biset.

Tableau 9
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les milieux ouverts du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 11)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Bruant des prés	0,45	0,64 ± 0,81	1,00 ± 1,10
Bruant chanteur	0,36	0,45 ± 0,69	1,00 ± 0,89
Merle d'Amérique	0,36	0,32 ± 0,51	0,86 ± 0,74
Paruline masquée	0,27	0,55 ± 1,04	0,64 ± 1,03
Quiscale bronzé	0,27	0,27 ± 0,52	0,55 ± 0,65
Paruline flamboyante	0,27	0,27 ± 0,47	0,36 ± 0,50
Goglu des prés	0,18	0,36 ± 0,92	0,45 ± 0,93
Bruant à gorge blanche	0,18	0,27 ± 0,65	0,45 ± 1,04
Moucherolle des aulnes	0,18	0,27 ± 0,65	0,36 ± 0,67
Goéland à bec cerclé	0,18	0,27 ± 0,65	0,27 ± 0,65
Chardonneret jaune	0,18	0,09 ± 0,20	0,27 ± 0,41
Hirondelle bicolore	0,18	0,09 ± 0,20	0,09 ± 0,20
Bruant sp.	0,09	0,14 ± 0,45	0,14 ± 0,45
Paruline jaune	0,09	0,09 ± 0,30	0,27 ± 0,65
Viréo aux yeux rouges	0,09	0,09 ± 0,30	0,18 ± 0,40
Bruant familier	0,09	0,09 ± 0,30	0,09 ± 0,30
Moucherolle tchébec	0,09	0,09 ± 0,30	0,09 ± 0,30
Paruline à flancs marron	0,09	0,09 ± 0,30	0,09 ± 0,30
Tangara écarlate	0,09	0,09 ± 0,30	0,09 ± 0,30
Corneille d'Amérique	0,09	0,05 ± 0,15	1,55 ± 1,04
Carouge à épaulettes	0,09	0,05 ± 0,15	1,14 ± 1,90
Paruline sp.	0,09	0,05 ± 0,15	0,14 ± 0,32
Colibri à gorge rubis	0,09	0,05 ± 0,15	0,05 ± 0,15
Grive fauve	0,09	0,05 ± 0,15	0,05 ± 0,15
Viréo de Philadelphie	0,00	0,00 ± 0,00	0,45 ± 0,69
Grand corbeau	0,00	0,00 ± 0,00	0,23 ± 0,52
Mésange à tête noire	0,00	0,00 ± 0,00	0,23 ± 0,52
Geai bleu	0,00	0,00 ± 0,00	0,18 ± 0,40
Grive à dos olive	0,00	0,00 ± 0,00	0,18 ± 0,40
Paruline couronnée	0,00	0,00 ± 0,00	0,18 ± 0,40
Bécassine des marais	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Étourneau sansonnet	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Goéland argenté	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Hirondelle rustique	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Jaseur d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30

Tableau 9
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les milieux ouverts du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 11)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Moineau domestique	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Paruline à croupion jaune	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Paruline à gorge orangée	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Pigeon biset	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30
Sittelle à poitrine rousse	0,00	0,00 ± 0,00	0,09 ± 0,30

Milieux humides

Cet habitat était caractérisé par la présence de conifères (épinette blanche ou noire) et de feuillus adjacents à un cours d'eau ainsi que d'arbustives riveraines composées principalement d'aulnes (*Alnus* sp.) à l'interface eau-sol. En moyenne, quatre strates verticales de végétation étaient présentes dans cet habitat, passant généralement des plantes muscinales aux arbres de plus de 15 m. Les strates les plus fréquemment rencontrées étaient celles des herbacées basses et des buissons et arbustes bas. Tout comme pour les autres types d'habitat, peu de troncs morts debout étaient présents. Cependant, plusieurs arbres morts renversés furent observés. Enfin, la visibilité variait de faible à ouvert (annexe 2).

Cet habitat est celui où le moins grand nombre d'espèces fut recensé. En effet, l'avifaune comptait 15 espèces détectées par la méthode des DRL et 29 par la méthode des IPA (tableau 10). Le bruant à gorge blanche, la paruline masquée et la paruline à collier représentaient les espèces les plus abondantes selon la méthode des DRL, alors que la méthode des IPA a permis de relever une grande abondance de merle d'Amérique et de viréo aux yeux rouges. La plupart des oiseaux observés ont également été détectés au sein des autres types d'habitat à l'étude (tableau 10). Par contre, la bernache du Canada, le garrot à œil d'or, le martin-pêcheur d'Amérique, le bruant des marais, le bruant de Lincoln et la crécerelle d'Amérique ont été recensés uniquement dans les milieux humides. Les quatre premières espèces sont évidemment typiques des milieux humides. Le bruant de Lincoln utilise également ce genre d'habitat. En effet, ce dernier a une préférence pour les tourbières, les prairies humides et les fourrés de saules, d'aulnes et de conifères rabougris bordant les cours d'eau (Godfrey, 1986, De Graaf et Rudis, 1987; Peck et James, 1987). Finalement la crécerelle d'Amérique utilise une grande variété de milieux ouverts pour chasser et nicher (Gauthier et Aubry, 1995).

Tableau 10
Constance et abondance relatives, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les milieux humides du futur corridor autoroutier selon les méthodes des DRL et IPA en juin 2003 (n = 6)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Bruant à gorge blanche	0,33	0,25 ± 0,42	1,08 ± 1,28
Paruline masquée	0,17	0,33 ± 0,82	0,67 ± 0,82
Paruline à collier	0,17	0,33 ± 0,82	0,50 ± 0,84
Merle d'Amérique	0,17	0,17 ± 0,41	0,75 ± 0,99
Viréo aux yeux rouges	0,17	0,17 ± 0,41	0,67 ± 0,52
Bruant de Lincoln	0,17	0,17 ± 0,41	0,50 ± 1,22
Chardonneret jaune	0,17	0,17 ± 0,41	0,25 ± 0,42
Bruant des marais	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Carouge à épaulettes	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Grive fauve	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Jaseur d'Amérique	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Paruline flamboyante	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Paruline noir et blanc	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Paruline sp.	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Quiscale bronzé	0,17	0,17 ± 0,41	0,17 ± 0,41
Garrot à oeil d'or	0,17	0,08 ± 0,20	0,08 ± 0,20
Corneille d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,50 ± 0,84
Cardinal à poitrine rose	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,52
Grive à dos olive	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,52
Paruline obscure	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,52
Bruant des prés	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Geai bleu	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Martin-pêcheur d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Moucherolle à côtés olive	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Paruline à croupion jaune	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Paruline à calotte noire	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Paruline à gorge orangée	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Pic maculé	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Roitelet à couronne rubis	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,41
Crécerelle d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	0,08 ± 0,20

Espèces menacées ou vulnérables

L'examen de la banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ, 2003) ne révèle aucun site de nidification d'oiseaux à statut particulier à l'intérieur même ou en bordure immédiate de la zone d'étude. Cependant, des sites de nidification du grèbe esclavon (lac Rond : 1 site), du petit blongios (lac Sload : 1 site) et du pygargue à tête blanche (lac Touladi : 2 sites et lac Squatec : 1 site) ont été observés à moins de 10 km de la zone d'étude. De par les habitats qu'elles fréquentent (marais, lac, étang), ces espèces sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude, de même que le râle jaune et le hibou des marais. Le grèbe esclavon apparaît sur la liste des espèces désignées menacées au Québec. Pour sa part, le pygargue est inscrit sur la liste des espèces vulnérables tandis, que le petit blongios, le râle jaune et le hibou des marais figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec, 2002). De son côté, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2003) classe le petit blongios sur la liste des espèces menacées, le hibou des marais et le râle jaune sur la liste des espèces préoccupantes, et le pygargue à tête blanche non en péril.

6. CONCLUSION

Les inventaires effectués dans la zone d'étude ont permis de répertorier 90 espèces d'oiseaux dont 11 furent détectées hors des périodes de dénombrement. L'habitat à la fois le plus riche et possédant le plus grand nombre de couples par hectare était « mélangé jeune mature ». Toutefois la majorité des espèces répertoriées lors des inventaires sont assez communes dans la région. De plus, nos analyses suggèrent qu'à l'exception des milieux ouverts, la composition aviaire des stations est relativement similaire et ce, peu importe leur association à un type d'habitat. La similarité des communautés d'oiseaux est attribuable à la présence répétée de quelques espèces dans plusieurs habitats. Ce phénomène est probablement dû au morcellement du paysage forestier qui entraîne une uniformisation des communautés aviaires présentes dans les différents habitats.

Les données provenant de la banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ, 2003) ont permis de confirmer la nidification de trois espèces à statut particulier à près de 10 km de la zone d'étude; il s'agit du grèbe esclavon, du petit blongios et du pygargue à tête blanche. Ces espèces, de même que le râle jaune et le hibou des marais, sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Les habitats propices au grèbe esclavon, surtout présent à l'intérieur du tronçon Dégelis - Nouveau-Brunswick, ne seront pas directement affectés par le tracé optimisé de la future autoroute. Dans le cas du petit blongios, les deux seuls habitats propices à cette espèce sont situés hors de la zone d'étude, au sud-ouest de Notre-Dame-du-Lac. Enfin, dans le cas du pygargue à tête blanche, les seuls peuplements matures propices à la mise en place de structures de nidification dans l'emprise, sont des peupleraies. Or, au Québec, ce sont généralement des pins qui sont utilisés à cette fin par le pygargue. D'ailleurs, jusqu'à maintenant, aucun site de nidification de pygargue n'a été répertorié dans l'emprise de la future autoroute.

L'application de mesures d'atténuation courantes visant à restreindre le déboisement et la circulation aux aires de travail, à protéger les milieux humides en bordure des chantiers et à limiter les travaux de décapage, de déblai, de remblai et de nivellement, devrait minimiser les

impacts sur les habitats des oiseaux. Le choix de la période de déboisement de l'emprise, à l'extérieur de la période de nidification et d'élevage des couvées des oiseaux forestiers (1er avril au 15 août), contribuerait aussi à réduire significativement les inconvénients du projet sur ce groupe d'animaux.

7. RÉFÉRENCES CITÉES

- Association québécoise des groupes d'ornithologues et Service canadien de la faune. 1995. *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Données provenant des carrés 19-300-540, 19-310-540, 19-330-541, 19-330-542, 19-340-540, 19-340-541, 19-340-544, 19-340-545 et 19-340-546.
- Association québécoise des groupes d'ornithologues, FAPAQ, Service canadien de la faune. 2003. *Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec*.
- Bibby, C.J., N.D. Burgess et D.A. Hill. 1992. *Bird Census Techniques*. British Trust for Ornithology and Royal Society for the Protection of Birds, Academic Press, London. 257 p.
- Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. *Points Counts with Unlimited Distance*. Pp. 414-420 in Ralph, C.J. et J. M. Scott (éds). *Estimating the Numbers of Terrestrial Birds*. *Studies in Avian Biology* no. 6.
- Buteau, P. 1989. *Atlas des tourbières du Québec méridional*. Bibliothèque nationale du Québec, Gouvernement du Québec.
- Consortium Tecsalt-Génivar. 2003. *Construction d'une autoroute dans l'axe de la route 185 entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick - Description du milieu (chapitre 6)*.
- COSEPAC. 2003. *Espèces canadiennes en péril*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 50 p.
http://www.cosewic.gc.ca/htmlDocuments/CDN_SPECIES_AT_RISK_May2003_f.htm
- Cox, G.W. 1960. *A Life History of the Mourning Warbler*. *Wilson Bulletin* 72(1) : 5-28 in 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. 1 295 p.
- De Graaf, R.M. et D.D. Rudis. 1987. *New England Wildlife : Habitat, Natural History and Distribution*. United States, Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, Broomall. General technical report NE-108, 491 p. in 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, 1 295 p.

- 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. 1 295 p.
- Godfrey, W. E. 1986. *Les oiseaux du Canada*. Éd. rév. Musée national des sciences naturelles, Musée nationaux du Canada, Ottawa. 650 p. *in* 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. 1 295 p.
- Gouvernement du Québec. 2002. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées*.
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/index.htm
- Grondin, P. 1996. *Manuel de foresterie*. Les Presses de l'Université Laval (éds). 1 428 p.
- Palmer, R.S. 1988. *Handbook of North American Birds : Diurnal Raptors (Parts 1 and 2)*. Yale University Press, New Haven, vol. 4, vii + 733 p. et vol. 5., v + 465 p. *in* 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. 1 295 p.
- Peck, G.K et R.D. James. 1987. *Breeding Birds of Ontario : Nidology and Distribution*. Vol. 2 : Passerines. Life Sciences Miscellaneous Publications, Royal Ontario Museum, Toronto, x + 387 p. *in* 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. 1 295 p.
- Robbins, C.S. 1981. *Effect of Time of Day on Bird Activity*. Pages 275-286 *in* Ralph, C.J. et J.M. Scott (éds). Estimating the numbers of terrestrial birds. *Studies in Avian Biology*, No. 6.
- Robitaille, A. et J.-P. Saucier. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les Publications du Québec. 213 p.
- Sadler, D.C. 1987. *Wood Thrush*, p. 328-329 *in* Cadman, M.D., P.F.J. Eagles et F.M. Helleiner, (eds). *Atlas of the Breeding Birds of Ontario*. University of Waterloo Press, Waterloo, xx + annexes.
- Sauer, J.R., J.E. Hines, et J. Fallon. 2001. *The North American Breeding Bird Survey- Results and Analysis 1966-2000*. Version 2001.2, USGS Patuxent Wildlife Research Center, Laurel, MD.

- Tecsult Environnement Inc, 2001. *Amélioration de la route 185 à Rivière-du-Loup et Saint-Antoine*. Étude d'impact sur l'environnement.
- 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). Micro-computer Power, Ithaca, NY, USA. 352 p.
- Trimble, S.A. 1975. *Habitat Management Series for Unique or Endangered Species : Merlin*. United States Department of the Interior, Bureau of Land Management. Technical Notes no. 271, 41 p. *in* 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. 1 295 p.

