

Avifaune et herpétofaune

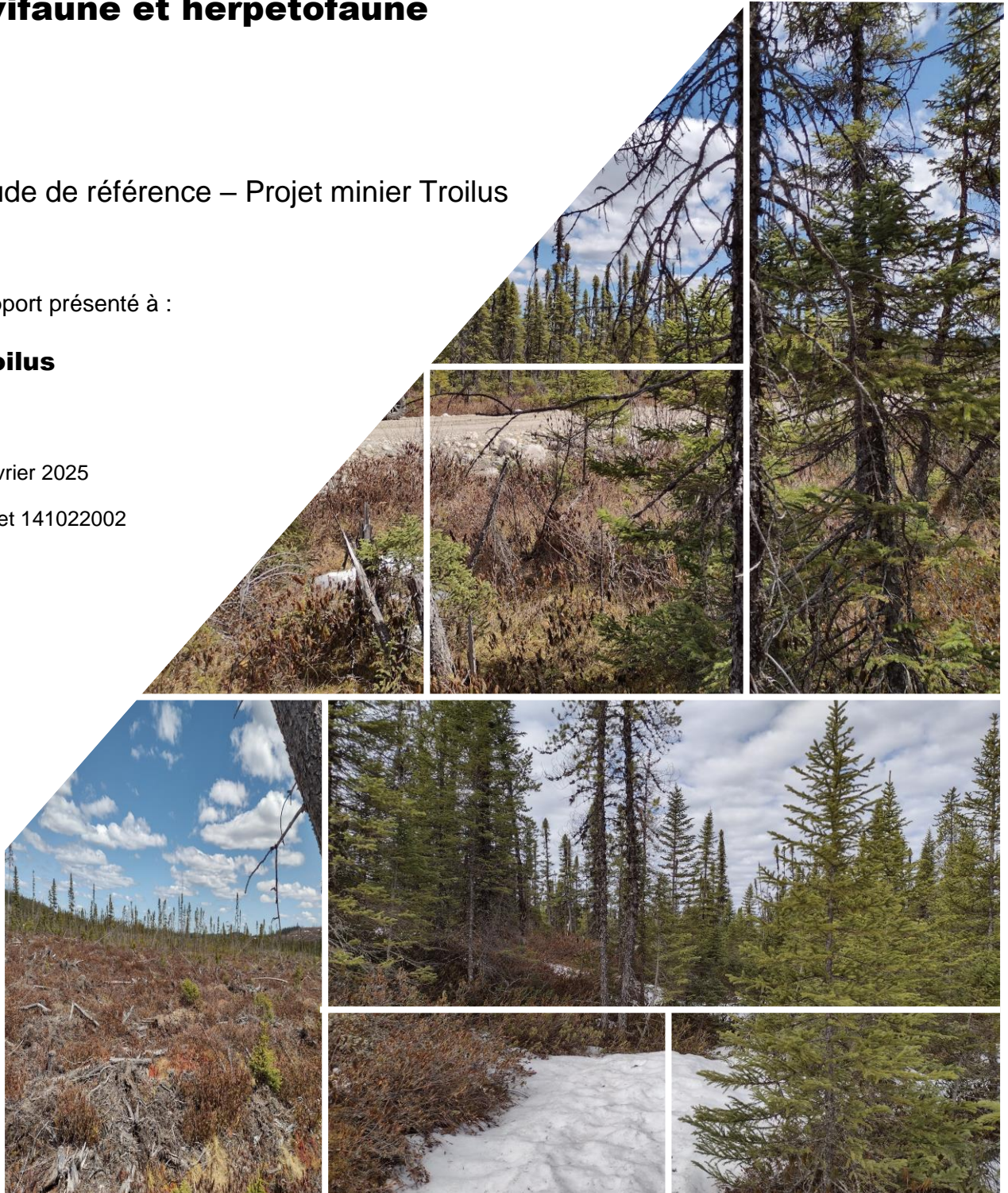
Étude de référence – Projet minier Troilus

Rapport présenté à :

Troilus

3 février 2025

Projet 141022002



Équipe de réalisation

Wachiih Ressources

Luc Guillemette, B. Sc.	Directeur de projet
Nadine Marois, B. Sc.	Chargée de projet et révision
Alexander Cristiano-Miserere	Écoute des sonomètres
Sarah Delisle	Écoute des sonomètres et inventaire terrain
Patrick Laniel	Écoute des sonomètres
Arianne Reda	Écoute des sonomètres et inventaire terrain
Jessé Roy-Drainville	Inventaire terrain
Gisèle Milette, M. Sc.	Géomatique
Francine Vallée, adjointe administrative	Édition

GREBE - Groupe Conseil UDA

Mario St-Georges, M.Sc.	Chargé de projet, planification des inventaires, analyse et rédaction
Xavier Francoeur, Ph.D.	Inventaire terrain
Vincent Létourneau, B.Sc.	Inventaire terrain
Simon Côté-Bourgoin, M.Sc.	Analyse et rédaction
Guyline Forest, M.Sc.	Gestion des données et rédaction

Préparé par :

Approuvé par :

<original signé par>

Directeur GREBE, rédacteur
Biologiste, M.Sc., ABQ #2195

<original signé par>

Nadine Marois
Biologiste, B. Sc.



02	2025-02-03	Version finale
01	2022-10-21	Version préliminaire
N° révision	Date	Description de la modification de l'émission

Portée et limitations

Le présent document doit être utilisé aux fins pour lesquelles il a été élaboré. Il est destiné au client pour qui il a été réalisé et celui-ci est libre de le partager à un tiers si telle est sa décision.

Le présent document a été réalisé avec les données recueillies sur le terrain et les informations disponibles sur les différents éléments étudiés en date du présent rapport. Les analyses techniques basées sur l'interprétation des divers articles de loi et des règlements en vigueur ne sont pas et ne doivent, en aucun temps, être considérées comme un avis juridique ou se substituer à un tel avis.

Les cartes portant le logo de Wachiih Ressources (Wachiih) sont le résultat d'une compilation de l'information de bases de données publiques et des données d'inventaire récoltées sur le terrain. Elles n'ont pas été préparées par un arpenteur-géomètre et ne doivent pas être considérées comme telles. Wachiih ne se tient pas responsable des conclusions erronées dues à la dissimulation volontaire ou à la non-disponibilité d'une information pertinente au moment de réaliser le mandat.

Les analyses développées au sein de ce document sont présentées à titre indicatif seulement et la décision finale concernant les différentes modalités d'intervention et les zones officielles de protection sont du ressort du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP) et/ou des autres ministères et organismes gouvernementaux (provincial, fédéral) ou de la municipalité concernée.

Par conséquent, Wachiih ne saurait être tenu responsable des interventions entreprises sur le milieu avant l'obtention de toutes les autorisations nécessaires ni pour d'éventuels dommages subis par un tiers résultant d'une décision prise ou basée sur ce rapport. Wachiih n'a aucun lien avec le client ni aucun intérêt dans la propriété à l'étude. Wachiih s'assure de l'intégrité du travail réalisé en évitant toutes situations de conflit d'intérêts.

Référence à citer

Wachiih Ressources. 2025. Avifaune et herpétofaune - Étude de référence – Projet minier Troilus. Rapport du projet 141022002. 160 pages + annexes.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Mise en contexte	1
1.2	Mandat et objectifs de l'étude	1
1.3	Localisation de la zone d'étude	2
2	Données antérieures	4
2.1	État de référence du milieu récepteur – Avifaune	4
2.2	Étude de la paruline du Canada au site minier Troilus	4
2.3	Étude de la sauvagine au site minier Troilus	5
2.4	État de référence du milieu récepteur – Herpétofaune.....	5
3	Méthodologie.....	6
3.1	Inventaire de l'avifaune.....	6
3.1.1	Inventaire par ornithologues - période de reproduction	7
3.1.1.1	Points d'écoute.....	7
3.1.1.2	Relevés crépusculaires	12
3.1.1.3	Survol hélicoptéré	12
3.1.2	Déploiement des sonomètres – migrations et période de reproduction	13
3.1.2.1	Sonomètres avifaune.....	13
3.1.2.2	Sonomètres chiroptères	17
3.1.3	Transects et points d'écoute – période hivernale	18
3.2	Inventaire de l'herpétofaune	20
3.2.1	Écoute et recherche active de l'herpétofaune	20
4	Conditions actuelles - Avifaune	22
4.1	Périodes de migration.....	22
4.1.1	Migration printanière	22
4.1.1.1	Répartition spatiale et temporelle	24
4.1.2	Migration automnale	31
4.1.2.1	Répartition spatiale et temporelle	33
4.2	Période de reproduction	40
4.2.1	Effets potentiels des incendies de forêt sur les oiseaux nicheurs	40
4.2.2	Inventaire par ornithologues.....	42
4.2.2.1	Inventaire 2022.....	42
4.2.2.2	Inventaire 2024.....	75
4.2.2.3	Variabilité interannuelle	113
4.2.3	Inventaire par sonomètres	119

4.2.3.1	Répartition spatiale et temporelle	121
4.2.3.2	Sonomètres chiroptères	127
4.3	Période hivernale	128
4.3.1	Transect.....	128
4.3.2	Points d'écoute	133
4.4	Bilan des inventaires	133
4.4.1	Ornithologues	133
4.4.2	Sonomètres	134
4.4.2.1	Variabilité naturelle entre les périodes d'inventaires et années	138
4.4.2.2	Dissimilarité des communautés d'oiseaux selon les périodes d'inventaire et années	140
4.4.3	Synthèse.....	141
5	Conditions actuelles – Herpétofaune et mammifères.....	144
5.1	Écoute et recherche de l'herpétofaune	144
5.2	Sonomètres - Anoures.....	144
5.3	Observations fortuites et transect hivernal – Mammifères	146
5.3.1	Observations fortuites	146
5.3.2	Transects hivernaux.....	148
6	Espèces à statut précaire	152
7	Conclusion	155
8	Références.....	157

Liste des cartes

Carte 1.	Localisation de la zone d'étude.....	3
Carte 2.	Localisation des stations d'écoute et des sonomètres	8
Carte 3.	Localisation des stations d'écoute et des transects de l'inventaire hivernal 2023	19
Carte 4.	Espèces à statut précaire inventoriées	153

Liste des tableaux

Tableau 1.	Répartition des points d'écoute dans les groupes-habitats	9
Tableau 2.	Répartition des habitats dans un rayon de 100 m des sonomètres pour l'avifaune	15
Tableau 3.	Effort d'inventaire à l'aide des sonomètres selon les périodes	17
Tableau 4.	Effort d'écoute des sonomètres ciblant la détection des engoulevants	17
Tableau 5.	Répartition spatiale du nombre d'observations et de la richesse spécifique – migration printanière	25
Tableau 6.	Répartition du nombre d'observations et de la richesse spécifique par groupe-habitat lors de la migration printanière	27
Tableau 7.	Répartition spatiale du nombre d'observations et de la richesse spécifique – migration automnale	34
Tableau 8.	Répartition du nombre d'observations et de la richesse spécifique par groupe-habitat– migration automnale	36
Tableau 9.	Liste annotée des espèces répertoriées par les ornithologues dans la zone d'étude en 2022.....	44
Tableau 10.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans la zone d'étude en 2022	48
Tableau 11.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les ARJM en 2022	51
Tableau 12.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les CPTJ de la zone d'étude en 2022	53
Tableau 13.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les MH de la zone d'étude en 2022	57
Tableau 14.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EJ de la zone d'étude en 2022	59
Tableau 15.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EM de la zone d'étude en 2022	62
Tableau 16.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les FFM de la zone d'étude en 2022	66
Tableau 17.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGJ de la zone d'étude en 2022	69
Tableau 18.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGM de la zone d'étude en 2022	72
Tableau 19.	Bilan comparatif des groupes-habitats en 2022	74
Tableau 20.	Liste annotée des espèces répertoriées par les ornithologues dans la zone d'étude en 2024.....	77
Tableau 21.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans la zone d'étude en 2024	81

Tableau 22.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les ARJM de la zone d'étude en 2024	85
Tableau 23.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les CPTJ de la zone d'étude en 2024	89
Tableau 24.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les MH de la zone d'étude en 2024	92
Tableau 25.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EJ de la zone d'étude en 2024	94
Tableau 26.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EM de la zone d'étude en 2024	97
Tableau 27.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les FFM de la zone d'étude en 2024	101
Tableau 28.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGJ de la zone d'étude en 2024	104
Tableau 29.	Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGM de la zone d'étude en 2024	107
Tableau 30.	Bilan comparatif des groupes-habitats en 2024	111
Tableau 33.	Répartition spatiale du nombre d'observations d'engoulement d'Amérique – période de reproduction 2022 (sonomètres chiroptères).....	127
Tableau 34.	Indice d'activité hivernale de l'avifaune à moins de 50 m et à plus de 50 m du transect.....	130
Tableau 35.	Indice d'activité hivernale de l'avifaune selon le type d'habitat.....	132
Tableau 36.	Nombre d'occurrences et d'observations des espèces par période dans la ZE – inventaire par sonomètres.....	135
Tableau 37.	Richesse spécifique et abondance observées avec les sonomètres selon les années et périodes d'inventaires.....	139
Tableau 38.	Densité des couples nicheurs par 10 ha, toutes espèces confondues, selon le groupe-habitat et l'année d'inventaire	143
Tableau 39.	Nombre d'observations des espèces de l'herpétofaune lors de l'inventaire des points d'écoute dans la zone d'étude	145
Tableau 40.	Occurrence des espèces d'anoures dénombrées à l'aide des sonomètres dans la zone d'étude	145
Tableau 41.	Nombre d'observations fortuites des espèces de mammifères dans la zone d'étude	147
Tableau 42.	Indice d'activité hivernale des mammifères selon le transect.....	149
Tableau 43.	Indice d'activité hivernale des mammifères selon le type d'habitat	151
Tableau 44.	Espèces en situation précaire observées dans la zone d'étude	154

Liste des figures

Figure 1.	Répartition spatiale du nombre d'observations/heure dans la ZE en période de migration printanière	26
Figure 2.	Répartition spatiale du nombre d'espèces/heure dans la ZE en période de migration printanière	26
Figure 3.	Répartition du nombre d'observations/heure selon le groupe-habitat en période de migration printanière	28
Figure 4.	Répartition du nombre d'espèces/heure selon le groupe-habitat en période de migration printanière	28
Figure 5.	Variation temporelle de l'abondance relative et de la richesse totale enregistrées lors de la migration printanière	30
Figure 6.	Répartition spatiale du nombre d'observations/heure dans la ZE en période de migration automnale	35
Figure 7.	Répartition spatiale du nombre d'espèces/heure dans la ZE en période de migration automnale	35
Figure 8.	Répartition du nombre d'observations/heure par groupe-habitat en période de migration automnale	37
Figure 9.	Répartition du nombre d'espèces par groupe-habitat en période de migration automnale	37
Figure 10.	Variation temporelle de l'abondance relative et de la richesse totale enregistrées lors de la migration automnale	39
Figure 11.	Répartition spatiale du nombre d'observations/heure dans la ZE en périodes de reproduction, années 2022 et 2023 combinée.....	122
Figure 12.	Répartition spatiale du nombre d'espèces/heure dans la ZE en périodes de reproduction, années 2022 et 2023 combinées	123
Figure 13.	Répartition du nombre d'observations/heure par groupe-habitat en période de reproduction, années 2022 et 2023 combinées	124
Figure 14.	Répartition du nombre d'espèces/heure par groupe-habitat en période de reproduction, années 2022 et 2023 combinées	125
Figure 15.	Variation temporelle de l'abondance relative et de la richesse totale enregistrée lors de la période de reproduction.....	126
Figure 16.	Ordination des stations de sonomètre selon l'abondance relative spécifique des oiseaux pour la zone d'étude en fonction des périodes et années d'inventaire	141

Liste des annexes

Annexe 1	Dossier photographique.....	A
Annexe 2	Codes, niveaux de certitude et définitions des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec	B
Annexe 3	Effort d'échantillonnage par stations de sonomètre	C
Annexe 4	Liste des oiseaux répertoriés	D

Liste des acronymes

AONQ	Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CMHPQ	Cartographie des milieux humides potentiels du Québec
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
DRL	Dénombrement à rayon limité
GRHQ	Géobase des données hydrographiques du Québec
IPA	Indice ponctuel d'abondance
LCOM	Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
RCO	Région de conservation des oiseaux
ZE	Zone d'étude

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Le projet minier Troilus, de la société Troilus Gold, vise la remise en opération d'un site minier qui est en suivi post-fermeture et restauré en grande partie. Il comprend notamment l'exploitation de deux anciennes fosses à ciel ouvert, l'exploitation d'une nouvelle fosse à ciel ouvert, la construction et l'opération d'un nouveau complexe usinier, la réutilisation du parc à résidus miniers existant, incluant son rehaussement, la réutilisation, l'agrandissement et l'aménagement de nouvelles haldes à stériles et à mort-terrain, le détournement d'un ruisseau sur une longueur allant jusqu'à 10 km qui avait été dévié lors de l'ancienne opération et la construction de campements temporaires et permanents pour jusqu'à 1100 travailleurs (Troilus, 2022). L'opération du site s'échelonne sur au moins 10 ans.

Dans le cadre du processus fédéral d'évaluation d'impact du projet, l'Agence d'évaluation d'impact du Canada a émis des lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact qui indiquent au promoteur les directives et les exigences relatives à la préparation d'une étude d'impact (AÉI, 2023). Parmi les composantes qui doivent être prises en compte, on note l'avifaune et les autres espèces de la faune terrestre, en particulier l'herpétofaune.

Ce rapport présente les conditions actuelles de l'avifaune et de l'herpétofaune de la zone d'étude (ZE) sur les bases des inventaires réalisés entre 2022 et 2024 ainsi que sur les données antérieures acquises entre 2019 et 2021 (Wachihi et Faunenord, 2019a, b; Faunenord, 2021a, b).

1.2 Mandat et objectifs de l'étude

Le mandat est d'effectuer l'étude de référence des composantes avifaune et herpétofaune du site minier Troilus de Troilus Gold.

En s'appuyant sur les lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact du projet minier Troilus, l'étude avait pour objectifs de :

- Répertorier les espèces d'oiseaux qui se trouvent dans la ZE lors de la migration printanière, en période de reproduction, lors de la migration automnale et en hiver;
- Déterminer la densité des couples d'oiseaux nicheurs selon le type d'habitat;
- Identifier les habitats préférentiels des oiseaux en période de migration et lors de l'hiver;
- Répertorier les espèces d'oiseaux en situation précaire, cartographier leurs occurrences et décrire leurs exigences d'habitat;
- Évaluer les effets potentiels des incendies de forêt sur les oiseaux nicheurs;

— Répertorier les espèces d'amphibiens et de reptiles qui se trouvent dans la ZE.

De plus, afin de documenter la composante des mammifères terrestres, les observations effectuées au cours des inventaires d'avifaune et d'herpétofaune ainsi que les données recueillies lors de l'inventaire hivernal des oiseaux sont présentées.

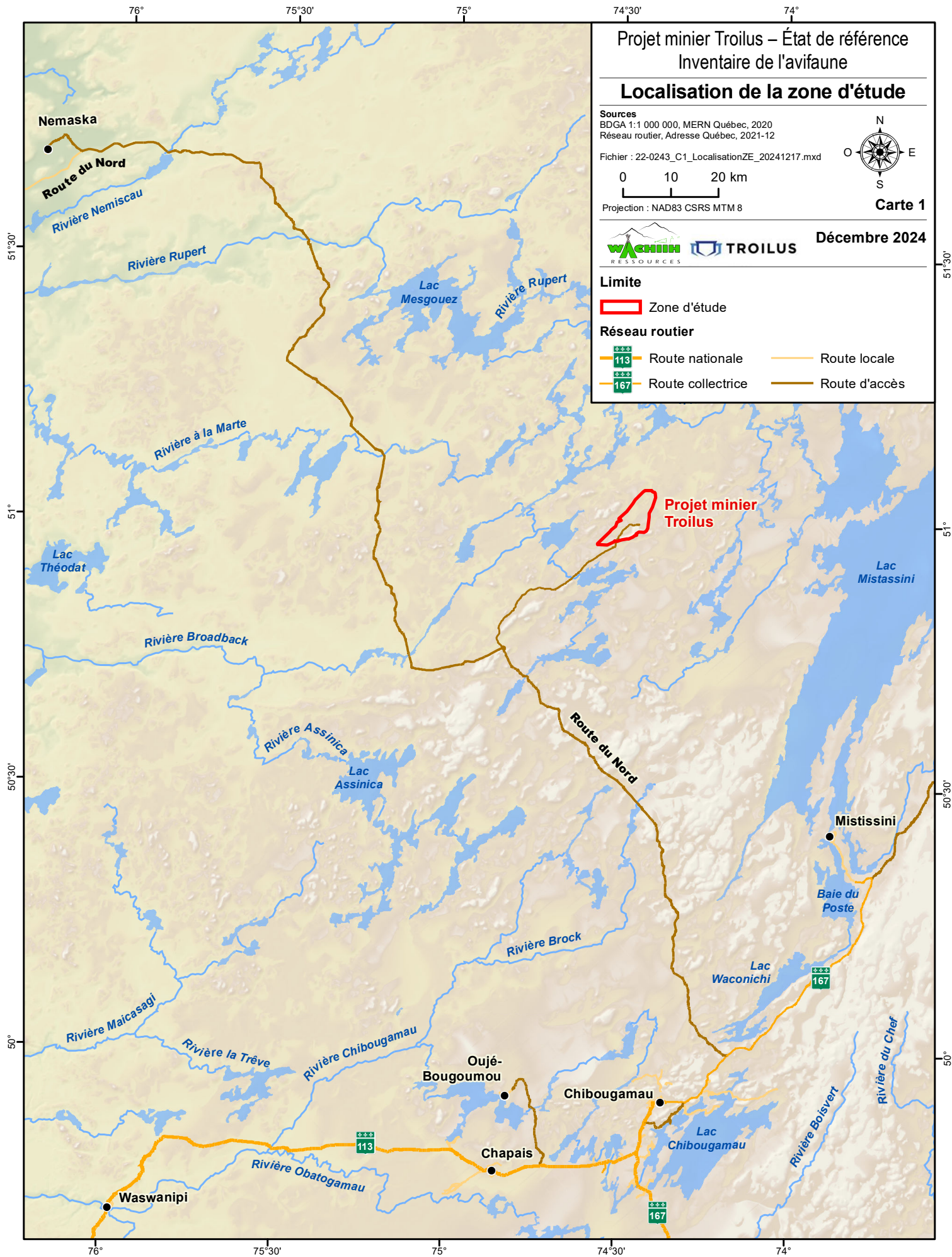
1.3 Localisation de la zone d'étude

Le projet minier Troilus Gold est situé dans la partie sud-est de la région administrative du Nord-du-Québec sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James. Il se trouve en territoire public, à la pointe nord-est de la réserve faunique Assinica, à environ 80 km au nord-ouest du village cri de Mistissini et à 175 km au nord de la Ville de Chibougamau (carte 1).

Il couvre des terres de catégorie III du territoire régi par la *Convention de la Baie-James et du Nord québécois* et recoupe les terrains de trappage M34, M40 et M39A fréquentés par des membres de la Première Nation crie de Mistissini.

L'accès au site minier se fait par la route du Nord. La zone d'inventaire considérée pour l'état de référence de l'herpétofaune et de l'avifaune couvre environ 65 km² dans une aire d'étude correspondant au bassin versant du projet minier totalisant 90 km² (carte 1). Elle englobe la zone inventoriée en 2019 par Wachiih et Faunenord (2019a), mais s'étend au-delà de celle-ci au sud-ouest, à l'est et au nord.

D'après les résultats de la photo-interprétation, la zone d'étude est occupée à 54,4 % de peuplements forestiers. Les milieux boisés sont composés de pessières noires jeunes et matures qui occupent 21,4 % de la ZE, de pinèdes grises jeunes et matures (22,3 % de la ZE), de peuplements d'autres résineux jeunes et matures (6,8 % de la ZE) et de peuplements feuillus et mixtes (3,9 % de la ZE). Ils résultent pour la plupart d'un incendie qui a ravagé une bonne partie du secteur d'étude en 1962 (Wachiih, 2019). Les coupes, plantations et aires anthropiques récentes (surtout les aires de l'ancien site minier) comptent pour 21,8 % de la ZE. Les milieux humides sont relativement abondants dans la ZE et ils y représentent 23,8 % de la superficie. Ce sont surtout des tourbières ouvertes et boisées, mais on relève aussi quelques étangs, marais et marécages arbustifs.



Projet minier Troilus – État de référence
Inventaire de l'avifaune

Localisation de la zone d'étude

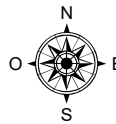
Sources

BDGA 1:1 000 000, MERN Québec, 2020
Réseau routier, Adresse Québec, 2021-12

Fichier : 22-0243_C1_LocalisationZE_20241217.mxd

0 10 20 km

Projection : NAD83 CSRS MTM 8



Carte 1



TROILUS

Décembre 2024

Limite

Zone d'étude

Réseau routier

- Route nationale
- Route nationale 167
- Route locale
- Route d'accès

2 Données antérieures

2.1 État de référence du milieu récepteur – Avifaune

Un inventaire de l'avifaune a été réalisé sur le site du projet minier de Troilus Gold à la mi-juin 2019 (Wachih et Faunenord, 2019a). Cette campagne d'inventaire visait à brosser le portrait des communautés d'oiseaux présentes dans ce secteur et à y valider la présence d'espèces à statut précaire. Au total, 62 espèces aviaires différentes ont été observées sur le territoire lors de ces relevés, dont 5 espèces en situation précaire disposant d'un statut de protection particulier au Canada et/ou au Québec : l'engoulevent d'Amérique, le hibou des marais, le moucherolle à côtés olive, l'hirondelle de rivage et le pygargue à tête blanche.

L'inventaire a permis d'observer six engoulevants d'Amérique montrant des comportements associés à la nidification dans la ZE. En effet, chacun d'eux a exhibé à au moins deux reprises un comportement de vrombissement des ailes, fortement associé à la nidification. Aucun nid n'a toutefois été observé.

Un hibou des marais a été repéré dans l'une des stations de l'inventaire ciblant spécifiquement cette espèce. Cette observation confirme la présence de l'espèce dans la ZE. Il n'a toutefois pas été possible de confirmer qu'elle y niche.

La consultation des bases de données existantes (MFFP et CDPNQ) n'a pas permis la collecte de données additionnelles au sujet de l'avifaune dans la ZE.

2.2 Étude de la paruline du Canada au site minier Troilus

L'objectif de l'étude réalisée en 2021 était de repérer la présence et, le cas échéant, de documenter la répartition de la paruline du Canada (Faunenord, 2021a). Au Canada, cet oiseau est inscrit en tant qu'espèce menacée à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) alors qu'il est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec.

Aucune paruline du Canada n'a été détectée, malgré deux visites distinctes, à des périodes correspondant sensiblement à des pics d'observations à l'échelle régionale, en période de nidification de l'espèce et malgré la visite d'habitats propices. La température a été inclémente pendant une partie des travaux, ce qui a pu affecter l'activité des oiseaux et leur détection.

Les données régionales accessibles suggèrent que l'espèce n'est que très rarement observée au nord du 50^e parallèle et semble exceptionnelle au nord du 51^e. Bien que la possibilité ne puisse pas entièrement être écartée, la présence de la paruline du Canada sur le site minier Troilus semble donc peu probable.

2.3 Étude de la sauvagine au site minier Troilus

L'objectif de l'étude réalisée en 2021 était de repérer la présence et, le cas échéant, de documenter la diversité de la sauvagine sur le territoire du projet minier Troilus afin de mieux connaître cette composante de la faune locale (Faunenord, 2021b). Ce relevé permettait de recueillir des données de référence pouvant servir à la réalisation de suivis post-mise en exploitation.

Dans le contexte de cette étude, le terme « sauvagine » a été défini dans un sens très large comme englobant l'avifaune présentant une affinité pour les milieux aquatiques, soit les ordres des Anseriformes, Charadriiformes, Gaviiformes, Gruiformes, Pelecaniformes et Podicipiformes. Les travaux ont été orientés de manière à détecter en priorité les espèces nicheuses considérant la philopatrie exhibée par plusieurs espèces qui fait en sorte que les éventuels impacts de la mine pourraient se faire plus fortement sentir sur ces espèces.

Le projet a permis l'observation de 268 oiseaux appartenant à 15 taxons distincts, à l'échelle du secteur d'étude. La bernache du Canada, à elle seule, comportait 198 individus et était de loin l'espèce la plus abondante dans les décomptes. Parmi les espèces observées, sept (soit le pluvier kildir, le chevalier grivelé, la bécassine de Wilson, le plongeon huard, la bernache du Canada, la macreuse à front blanc et une espèce de canard qui n'a pu être identifiée précisément (*Anas* sp.)) ont exhibé un comportement suggérant comme probable leur nidification au site minier Troilus.

2.4 État de référence du milieu récepteur – Herpétofaune

En 2019, un inventaire de l'herpétofaune a été réalisé sur le site du projet minier de Troilus Gold (Wachih et Faunenord, 2019b). Les objectifs de cet inventaire étaient d'établir le portrait des communautés d'amphibiens et de reptiles présentes dans ce secteur et de vérifier si des espèces à statut précaire se trouvaient sur le territoire.

L'inventaire a permis de relever sept espèces de l'herpétofaune dans la ZE, dont quatre espèces d'anoures, deux espèces d'urodèles et une espèce de reptile. Les anoures décelés sont le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du Nord et la rainette crucifère. La salamandre à deux lignes et la salamandre à points bleus sont les urodèles qui ont été observés. La couleuvre rayée est le seul reptile qui a été relevé. La rainette crucifère est l'espèce qui a été le plus souvent observée sur le territoire lors des relevés. Aucune des espèces répertoriées ne possède de statut de précarité au Québec ni au Canada.

3 Méthodologie

3.1 Inventaire de l'avifaune

Les groupes d'espèces d'oiseaux ciblés par les inventaires sont :

- Les oiseaux terrestres (incluant les oiseaux chanteurs);
- La sauvagine et les autres oiseaux aquatiques ou oiseaux des milieux humides;
- Les oiseaux de proie;
- Les oiseaux de rivage (limicoles);
- Les espèces en situation précaire.

Les espèces en situation précaire sont protégées au niveau fédéral par la LEP (L.C. 2002, ch. 29) et à l'échelle provinciale par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., ch. E-12.01).

La ZE appartient à la région de conservation des oiseaux de la Forêt boréale coniférienne (RCO 8-Qc), qui couvre le Québec d'ouest en est sur une superficie de 543 003 km² approximativement entre les 48^e et 52^e parallèles (ECCC, 2013). La RCO 8-Qc présente un relief principalement ondulé et est recouverte en grande partie de forêts conifériennes. La portion aquatique de la région inclut un grand nombre de rivières et de lacs. Les zones agricoles et urbaines y sont limitées et les principales activités humaines incluent l'exploitation forestière, l'exploitation minière et la production d'hydroélectricité. Les oiseaux qui nichent dans la RCO 8-Qc sont majoritairement des espèces forestières. À la suite d'une évaluation des 246 espèces d'oiseaux présentes dans la RCO 8-Qc, 97 espèces ont été identifiées comme étant prioritaires dans cette RCO (ECCC, 2013).

Les inventaires de l'avifaune couvrent la migration printanière, la période de reproduction, la migration automnale et la période hivernale afin de documenter la variabilité entre les saisons. De plus, les campagnes de terrain s'échelonnent sur deux ans. L'inventaire réalisé en 2022 par des ornithologues visait à compléter la couverture des secteurs ciblés par les l'étude réalisée en 2019 (Wachihi et Faunenord, 2019a) alors que l'objectif de l'inventaire 2024 était d'obtenir des données permettant d'évaluer la variabilité interannuelle pour l'ensemble de la ZE. Ainsi, le secteur à l'étude en 2019 a été inventorié à nouveau en 2024, de même que les secteurs à l'étude en 2022. De plus, des sonomètres ont été déployés pour couvrir les périodes migratoires et de reproduction sur deux années d'inventaires. En outre, une campagne d'inventaire hivernal a été réalisée en 2023.

Quatre techniques principales ont été employées selon la période de l'année pour l'avifaune : des points d'écoute, des sonomètres et des survols hélicoptés en période de reproduction, des sonomètres lors des migrations printanière et automnale ainsi que des transects et des points d'écoute en hiver. Enfin, au cours des déplacements lors des inventaires, les observations d'oiseaux vus et entendus ont été consignées.

3.1.1 Inventaire par ornithologues - période de reproduction

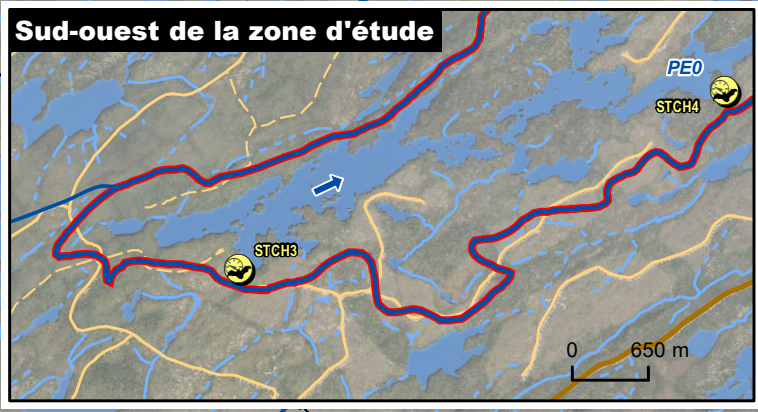
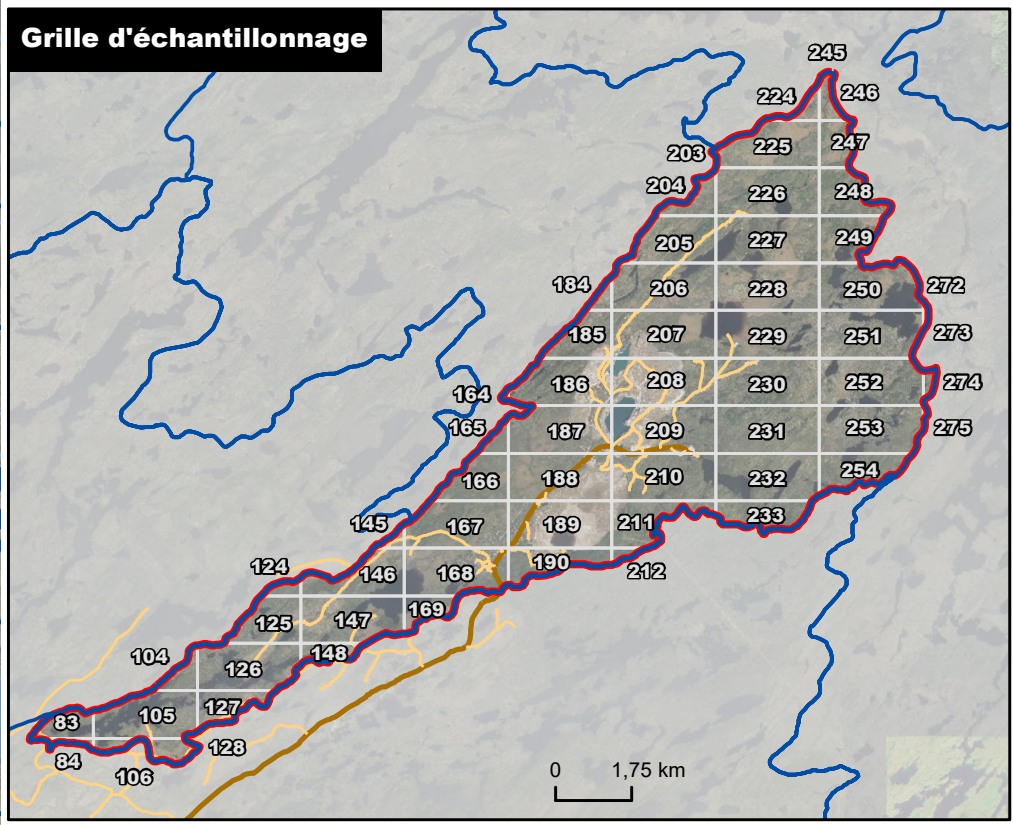
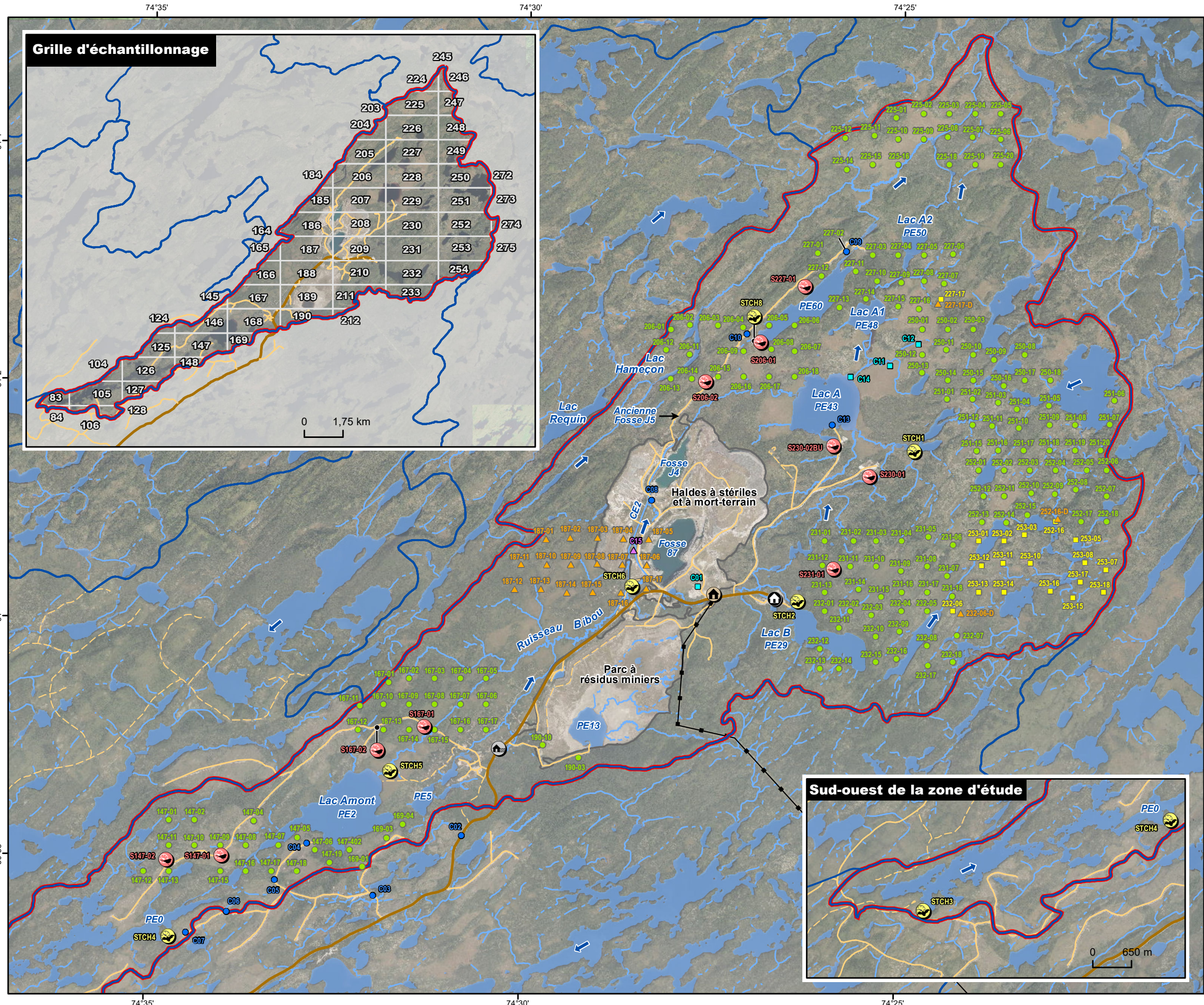
3.1.1.1 Points d'écoute

La localisation des stations et des points d'écoute (matinaux et crépusculaires) pour chaque année d'inventaire est illustrée à la carte 2.

3.1.1.1.1 Plan d'échantillonnage

Pour dénombrer les oiseaux terrestres et les limicoles, des points d'écoute de 10 minutes espacés minimalement de 300 m les uns des autres ont été inventoriés en période de reproduction. Compte tenu des contraintes de sécurité visant à ce que les observateurs soient à proximité dans le même secteur, des grilles d'environ 18 points d'écoute ont été planifiées. Celles-ci couvrent 2,64 km² de sorte que 61 grilles chevauchent et couvrent l'ensemble de la ZE. Dans le cadre de l'inventaire réalisé en 2022, 13 grilles ont été sélectionnées aléatoirement pour y conduire des points d'écoute dans les portions non couvertes par l'étude de 2019 (carte 2; Wachih et Faunenord, 2019a). À l'intérieur des grilles, de 17 à 20 points d'écoute ont été sélectionnés au moyen d'un plan de sondage aléatoire systématique. Cette façon de faire assure que le plan d'échantillonnage employé est probabiliste et que les habitats seront couverts de façon représentative. Cependant, les milieux rares ou susceptibles d'accueillir des espèces en situation précaire ont été identifiés et l'intensité d'inventaire y a été plus forte que leur représentation. Il est à noter que pour la grille 147 une portion des points d'écoute déborde dans la grille voisine (grille 125), de même que pour la grille 225 (grille 247). Dans les deux cas, les points d'écoute ont été traités avec la grille où la majorité des points d'écoute ont été effectués et non en tant que grilles séparées. D'autre part, les grilles 169 et 190 ne chevauchent que partiellement la ZE. Par conséquent, elles ne contiennent respectivement que 2 et 3 points d'écoute.

Ainsi, 219 points d'écoute ont été planifiés dans la ZE en 2022. En pratique, 86 % des stations visées ont été couvertes par l'inventaire de 2022, soit 193 points d'écoute répartis dans les 13 grilles (carte 2, tableau 1). En moyenne, 15 ± 6 points d'écoute ont été réalisés par grille (entre 2 et 18 points d'écoute par grille). Lors de la deuxième année d'inventaire en 2024, une grille inventoriée en 2022 (grille 253) a été retirée du plan d'échantillonnage et une nouvelle grille (grille 187) a été mise en place dans la zone inventoriée en 2019 afin d'avoir un répliat dans ce secteur (carte 2). Ainsi, un total de 195 points d'écoute a été fait en 2024, soit 175 points d'écoute répartis dans les 12 grilles retenues de 2022 en plus des 17 points d'écoute dans la nouvelle grille (tableau 1). Il est à noter qu'en 2024, trois stations ont été déplacées par un observateur par rapport à leur localisation en 2022, de sorte que les habitats inventoriés diffèrent entre les années. Par conséquent, ces stations ne sont pas considérées comme des répiats interannuels entre 2022 et 2024. Soulignons que cette deuxième campagne d'échantillonnage réalisée par des ornithologues devait avoir lieu l'année suivant la première campagne, soit en 2023. En raison des feux de forêt qui empêchaient l'accès au territoire, elle a été remise à 2024.



Projet minier Troilus – État de référence
Inventaire de l'avifaune

Localisation des stations d'écoute et des sonomètres

Sources
BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2020
BDTQ, 1:20 000, MRNF Québec, 2012
Réseau routier, Adresses Québec, 2024-02 (modifié)
Inventaire, Wachihi, 2022-2024
Orthophoto, Service WMTS de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2022

Fichier : 22-0243_C2_LocaStnAvifaune_20241217.mxd

N
O E
S

0 600 1 200 m

Projection : MTM fuseau 8, NAD83

Carte 2

Décembre 2024

WACHIIH **TROILUS**

Nemaska
Projet minier Troilus
Routier du Nord
Mistissini
Oujé-Bougoumou
Chibougamou
Waswanipi
Chapais

0 50 km

Limite
[Red outline] Zone d'étude – Avifaune

Station d'écoute de l'avifaune

Station crépusculaire	Station matinale
[Green square] 2022	[Yellow square] 2022
[Blue circle] 2022 et 2024	[Green circle] 2022 et 2024
[Purple triangle] 2024	[Orange triangle] 2024

Sonomètre

[Red circle with bird] Avifaune 2022, 2023 et 2024
[Yellow circle with bat] Chiroptère 2022

Hydrographie

[Blue arrow] Sens de l'écoulement	[Blue rectangle] Plan d'eau
[Dashed blue line] Cours d'eau intermittent	[Blue rectangle with border] Bassin versant
[Solid blue line] Cours d'eau permanent	

Infrastructure

[House icon] Bâtiment d'exploration
[Cabin icon] Camp des travailleurs
[Garage icon] Guérite
[Power line icon] Ligne de transport d'électricité
[Grey rectangle] Ancien site minier

Réseau routier

[Thick yellow line] Route d'accès
[Thin yellow line] Chemin carrossable
[Dashed yellow line] Chemin non carrossable

0 650 m

Tableau 1. Répartition des points d'écoute dans les groupes-habitats

Groupe-habitat	Code	Description	Superficie (ha)	Proportion de la ZE (%)	Total		Réplica interannuel		2022		2024	
					Nombre de points d'écoute	Proportion des points d'écoute (%)	Nombre de points d'écoute	Proportion des points d'écoute (%)	Nombre de points d'écoute	Proportion des points d'écoute (%)	Nombre de points d'écoute	Proportion des points d'écoute (%)
Autres résineux jeunes ou matures	ARJM	Peuplements dominés par d'autres résineux que le pin gris ou l'épinette, soit du sapin, pin blanc/rouge ou par des résineux non identifiés, 11 ans et plus	620,7	6,8	37	17,4	35	20	37	19,2	35	17,9
Coupes et plantations très jeunes	CPTJ	Coupes et plantations récentes datant d'une dizaine d'années au plus (2009 à 2019), incluant les perturbations anthropiques récentes <10 ans	1 984,5	21,8	16	7,5	10	5,7	10	5,2	16	8,2
Pessières jeunes	EJ	Peuplement à dominance d'épinettes (> 50 % des résineux), 11 à 59 ans, souvent arbres < 7m	965,6	10,6	19	8,9	14	8	15	7,8	18	9,2
Pessières matures	EM	Peuplement à dominance d'épinettes (> 50 % des résineux), 60 ans et plus, souvent arbres > 7m	977,1	10,8	48	22,5	43	24,6	47	24,4	44	22,6
Forêts feuillues et mixtes jeunes ou matures	FFM	Peuplement a dominance de feuillus ou mixte (entre 25 et 75 % de résineux ou de feuillus)	353,3	3,9	10	4,7	8	4,6	9	4,7	9	4,6
Milieux humides	MH	Dénudés humides (marais, tourbières à dominance herbacées ou avec arbustes très bas), semi-dénudés humides (globalement assez ouverts - marécages arbustifs/arborescents, tourbières boisées), aulnaies, incluant l'eau libre (lac)	2 158,9	23,8	27	12,7	21	12	23	11,9	25	12,8
Pinèdes grises jeunes	PGJ	Peuplement à dominance de pin gris (> 50 % des résineux), 11 à 59 ans, souvent arbres < 7m, incluant les dénudés secs	696	7,7	15	7	6	3,4	12	6,2	9	4,6
Pinèdes grises matures	PGM	Peuplement dominance pin gris (>50 % des résineux), 60 ans et plus, souvent arbres > 7m	1 327,6	14,6	41	19,2	38	21,7	40	20,7	39	20
Total	8	8	9 083,7	100	213	100	175	100	193	100	195	100

3.1.1.1.2 Effort d'inventaire

Au total, 213 points d'écoute, d'une durée de 10 minutes, ont été effectués entre 2022 et 2024 dans le cadre de l'inventaire de l'avifaune en période de nidification, soit respectivement du 22 juin au 8 juillet 2022 et du 11 juin au 6 juillet 2024. De ce nombre, 175 stations ont été dénombrées à deux occasions, soit au cours des deux années d'inventaire (réplicat interannuel). La répartition des points d'écoute dans les groupes-habitats est détaillée au tableau 1 à la page précédente. L'annexe 1 présente un dossier photographique des types d'habitats inventoriés. Compte tenu du très petit nombre de stations dans les forêts feuillues (2) et mixtes (8), ces habitats ont été amalgamés pour former un groupe-habitat, les forêts feuillues et mixtes jeunes ou matures, comptant 10 points d'écoute au total. Le type d'habitat en milieux perturbés par l'activité humaine, ne possédant qu'une station d'écoute en 2022, a été combiné avec les coupes et plantations très jeunes afin de créer un groupe-habitats de 16 stations d'écoute. De cette façon, les 213 points sont répartis dans 8 groupes-habitats comptant entre 9 et 47 stations selon l'année d'inventaire. De fait, 5 des 8 groupes-habitats montrent un effectif de 15 stations d'écoute ou plus en 2022, les 3 autres ayant entre 9 et 12 stations. En 2024, 6 des 8 groupes-habitats présentent un effectif de 15 stations d'écoute ou plus, les 2 autres comptant 9 stations. Les pessières matures, les pinèdes grises matures et les autres résineux jeunes ou matures sont les types d'habitats qui possèdent le plus de stations d'écoute, soit entre 37 et 48. Ils représentent ensemble 59,1 % du total des points d'écoute dénombrés.

3.1.1.1.3 Méthode

Suivant l'arrivée de l'observateur à la station de point d'écoute, une pause de 3 à 5 minutes était effectuée pour réduire le dérangement des oiseaux avant de commencer l'inventaire.

La méthode des points d'écoute a été employée pour dénombrer tous les groupes d'oiseaux. Aux stations de points d'écoute de 10 minutes, trois (3) techniques d'inventaire ont été utilisées, soit :

- La méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) consistant, le cas échéant, à dénombrer tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un rayon de 50 m ou de 100 m de l'observateur;
- L'indice ponctuel d'abondance (IPA), qui se distingue du DRL par le fait qu'il cible les oiseaux sans limite de distance pour le dénombrement. Il permet donc de recenser des espèces moins abondantes ou possédant un grand territoire, puisqu'il couvre une plus grande superficie;
- La repasse de chant (*playback*), qui consiste à émettre le chant de l'espèce d'intérêt pour la conservation ciblée à l'aide d'un lecteur numérique et d'un haut-parleur portatif pour solliciter une réponse auditive ou visuelle.

Le dénombrement effectué par DRL (Bibby *et coll.*, 1992) et IPA (Blondel *et coll.*, 1981) en sous-période 0 à 3 min, 3 à 5 min et 5 à 10 min, lors des 10 min passées au point d'écoute, était conduit de manière simultanée. Pendant chaque sous-période, l'observateur notait le maximum d'oiseaux différents repérés selon les limites de distance de 0 à 50 m, de 50 à 100 m et de plus de 100 m. À la fin du dénombrement, le nombre total d'oiseaux par espèce pour le point d'écoute était établi en prenant le nombre le plus élevé relevé au cours d'une sous-période pour cette espèce et pour chaque limite de distance.

Outre le nombre d'individus dénombrés, l'abondance des espèces était exprimée en nombre de couples nicheurs par espèce, en respectant des conventions spécifiques (Bibby *et coll.* 1992; Mayfield, 1981; Welsh, 1995), soit qu'un couple correspond à :

- Un mâle chanteur (ou manifestant un comportement territorial [parade aérienne, tambourinage, etc.]);
- Un mâle accompagné d'une femelle;
- Un nid occupé;
- Une famille d'oiseaux.

Une femelle seule ou un mâle qui ne chante pas comptent pour 0,5 couple. Pour les espèces non territoriales et/ou qui ne chantent pas, chaque individu compte également pour la moitié d'un couple, à moins qu'un nid ou une famille ne soit identifié : geais, corneille, corbeau, jaseurs, quiscales, hirondelles, martinets, colibri, vacher, becs-croisés, gros-bec errant, tarin des pins et chardonneret jaune.

La repasse de chant (Bibby *et coll.*, 1992) a été effectuée à certaines stations - lorsque celles-ci présentaient les caractéristiques d'un habitat potentiel pour une ou des espèces d'intérêt pour la

conservation - après la période de dénombrement par les méthodes du DRL et de l'IPA. Le playback du chant de l'espèce était joué pendant 20 à 30 s, suivi d'une période d'écoute et d'observation attentive d'environ 30 s. L'opération était répétée à deux ou trois occasions.

Le statut de nidification (possible, probable ou confirmée) a été déterminé pour toutes les espèces observées au moyen des indices comportementaux utilisés dans le cadre de l'atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ; annexe 2).

Les ornithologues étaient munis d'enregistreurs Zoom H2n qui ont permis d'enregistrer les points d'écoute en simultané. Les habitats de chaque point d'écoute ont été caractérisés et photographiés. Les conditions d'inventaire ont été consignées.

3.1.1.1.4 Traitements des données

Le nombre d'individus par IPA a été obtenu par la sommation des maximums d'oiseaux des trois limites de distance (0 à 50 m, 50 à 100 m et 100 m et plus). Le nombre d'individus dans le DRL d'un rayon de 100 m a été obtenu par la sommation des maximums obtenus pour les deux limites de distance 0 à 50 m et 50 à 100 m. La densité d'oiseaux (nombre de couples nicheurs par 10 hectares) a été calculée à partir des oiseaux détectés dans le DRL de 50 m des points d'écoute. La superficie couverte par le DRL de 50 m à chaque point d'écoute correspond à 0,8 ha. Les oiseaux volant à une hauteur nettement supérieure aux biotopes ou en survol, mais ne nichant pas dans l'habitat inventorié, n'ont pas été comptabilisés dans le nombre de couples nicheurs.

3.1.1.2 Relevés crépusculaires

En plus des points d'écoute, des relevés crépusculaires en bordure des chemins accessibles et des secteurs ouverts (dénudés, tourbières) ont été faits pour déceler les engoulevants et les oiseaux de proie nocturnes. Une attention particulière a été portée au hibou des marais, une espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable, dans les tourbières ouvertes. La repasse de chants a aussi été utilisée pour diverses espèces en péril dans les habitats potentiels. Enfin, au cours de tous les déplacements, les oiseaux vus et entendus ont été consignés.

Pour dénombrer les engoulevants et le hibou des marais, 14 stations crépusculaires ont été positionnées dans la ZE en 2022 dans les habitats propices. En 2024, 11 stations crépusculaires ont été effectuées. Ainsi, les stations C01, C11, C12 et C14 n'ont pas été revisitées en 2024 alors que la station C15 a été ajoutée (voir carte 2).

3.1.1.3 Survol hélicoptéré

Quelque trois survols hélicoptérés ont été effectués dans la ZE en période de reproduction, soit le 28 juin 2024 ainsi que les 2 et 6 juillet 2024 dans le but d'inventorier la sauvagine et de détecter des nids d'oiseaux de proie. Ces survols ont été réalisés de manière opportuniste lorsqu'un hélicoptère était disponible. En 2022, la possibilité ne s'était pas présentée.

3.1.2 Déploiement des sonomètres – migrations et période de reproduction

L'utilisation de sonomètres permet de recueillir des enregistrements audio sur de longues périodes et à des moments de la journée où l'activité des oiseaux est moins intense. Deux types de sonomètres ont été déployés dans la ZE, soit ceux spécifiquement mis en place pour l'inventaire de l'avifaune et ceux pour l'inventaire des chiroptères. Dans le cadre de l'inventaire des chiroptères, les sonomètres ont également été programmés pour cibler la détection des engoulevants. La carte 2 localise l'emplacement des sonomètres.

3.1.2.1 Sonomètres avifaune

La présence des espèces a été caractérisée par un inventaire acoustique passif employant 10 stations d'enregistrement acoustique (détecteurs de type SM4). Les sonomètres ont été programmés de sorte que les détecteurs enregistrent les vocalises des espèces à raison de 3 min d'enregistrement par période de 15 min sur un cycle de 24 heures, permettant de totaliser 4,8 heures d'enregistrement par journée d'inventaire. Les détecteurs ont été laissés en fonctionnement autonome en moyenne durant 33 jours consécutifs durant chacune des trois périodes d'inventaire (migration printanière, reproduction et migration automnale) totalisant 200 jours de relevés acoustiques répartis sur deux années d'inventaire. Plus spécifiquement, ils ont été déployés dans la ZE en juin 2022 pour couvrir la période de nidification et de migration automnale (avant les feux de forêt). Ils ont été retirés pour l'hiver puis remis en place en 2023 pour couvrir la migration printanière, la reproduction et la migration automnale (pendant les feux de forêt). Enfin, ils ont été déployés à nouveau au printemps 2024 pour couvrir la migration printanière (après les feux de forêt) de manière à assurer un jeu de données couvrant deux ans d'inventaire acoustique pour chaque période du cycle des oiseaux migrateurs.

3.1.2.1.1 Plan d'échantillonnage

Les stations ont été installées dans les habitats de 7 grilles d'inventaire, de manière que 50 % du nombre total de sites d'inventaire visés par des points d'écoute fassent l'objet d'un relevé par sonomètre (14 grilles x 50 %, voir section 3.1.1.1.1; voir carte 2). Ainsi, les 10 sonomètres ont été répartis de la façon suivante : deux sonomètres respectivement dans les grilles 147, 167 et 206 et un sonomètre respectivement dans les grilles 205, 229, 230 et 231. Il est à noter que pour la grille 147, un des sonomètres est positionné dans la grille voisine (grille 125), mais, comme pour les points d'écoute, il a été traité avec la grille 147 et non comme une grille séparée. La distance entre chaque sonomètre varie entre 0,7 km et 13,3 km.

Les détecteurs ont été distribués au sein d'habitats propices à la nidification et à l'alimentation des groupes d'espèces cibles fournissant une information utile sur l'utilisation de la ZE en période de nidification ou en halte migratoire (tableau 2, voir carte 2). Pour des raisons de sécurité et de

logistique, les sonomètres se trouvent tous à proximité d'un sentier accessible en véhicule motorisé.

Globalement, la proportion totale des différents groupes-habitats à l'intérieur d'un rayon de 100 m des 10 sonomètres (30,9 ha) varie entre 5,8 % (forêts feuillues et mixtes jeunes ou matures) et 17,2 % (pessières matures). Quelques 6 des 10 sonomètres se trouvaient sur un site dominé (> 75 %) par un seul groupe-habitat alors que les autres se trouvaient sur des sites plus diversifiés en termes d'habitat. Ainsi, les sonomètres S147-01 et S147-02 se trouvent sur des sites dominés respectivement par une coupe récente (CPTJ) et une pessièrre mature (EM) (tableau 2). Les stations S167-01 et S167-02 sont situées respectivement sur un site composé à la fois de pessières matures (EM) et de dénudés humides (DH), mais le second site est dominé par une jeune pessièrre (EJ). Les stations S206-01 et S206-02 sont localisées respectivement sur un site relativement dénudé et sec où se sont établies de jeunes pinèdes grises en bordure d'un lac (sans nom) et sur un site dominé par le groupe-habitat autres résineux jeunes ou matures. La station S227-01 se trouve sur un site constitué principalement de peuplements à dominance mixte (FFM), mais comportant également une diversité de groupes-habitats résineux (pessières et autres résineux). Les stations S230-01 et S230-02BU sont situés sur des sites dominés respectivement par des pinèdes grises matures avec un lac (Lac A0) et des pinèdes grises jeunes et un cours d'eau permanent (sans nom). Finalement, la station S231-01 se trouve sur un site où croissent principalement de très jeunes résineux (CPTJ) et, dans une moindre mesure, des peuplements résineux (pinèdes grises matures et jeunes pessières). Ainsi, les huit (8) principaux groupes-habitats de la ZE ont été inventoriés, soit les coupes et plantations très jeunes (incluant résineux très jeunes et les perturbations anthropiques récentes), les pinèdes grises matures, les pinèdes grises jeunes (incluant les dénudés secs), les pessières jeunes, les pessières matures, les autres résineux (jeunes ou matures), les forêts à dominance feuillues et mixtes (jeunes ou matures) et les milieux humides (incluant les lacs).

La carte 2 (voir plus haut) présente la localisation de chaque sonomètre. L'annexe 1 présente un dossier photographique des types d'habitats inventoriés.

Tableau 2. Répartition des habitats dans un rayon de 100 m des sonomètres pour l'avifaune

Station	Groupe-habitat dominant ^{1,2}	Proportion des groupes-habitats (%)							
		ARJM	CPTJ	EJ	EM	FFM	PGJ	PGM	MH
S147-01	CPTJ		93,5		6,4				0,1
S147-02	EM				100,0				
S167-01	EM				55,2				45
S167-02	EJ			86,4				13,6	
S206-01	PGJ	13,7					63,5		22,8
S206-02	ARJM	80,2		3,0			12,0		4,8
S227-01	FFM	14,5		17,7	10,2	57,6			
S230-01	PGM		0,5					90,2	9,3
S230-02BU	PGJ						89,9	2,4	7,7
S231-01	CPTJ		64,3	14,8				20,9	
Superficie total groupe-habitat (ha)		3,4	4,9	3,8	5,3	1,8	5,2	3,9	2,6
Proportion total groupe-habitat (%)		11,0	15,9	12,3	17,2	5,8	16,8	12,6	8,4

1 Groupe-habitat couvrant plus de 50 % de la superficie dans un rayon de 100 m (3,1 ha) de la station

2 Les habitats ont été regroupés selon les groupes-habitats suivant (voir description tableau 1) : ARJM : Autres résineux jeunes ou matures CPTJ : Coupes et plantations très jeunes (incluant milieux anthropiques et résineux très jeunes <10 ans); EJ : Pessières jeunes; EM : Pessières matures; FFM : Forêts feuillues et mixtes jeunes ou matures; PGJ : Pinèdes grises jeunes; PGM : Pinèdes grises matures (classe de hauteur ≥ 4 selon la carte écoforestière); MH : Milieux humides (incluant dénudés humides, aulnaies et eau libre).

3.1.2.1.2 Analyste des données des sonomètres

Les enregistrements acoustiques ont été filtrés afin d'éliminer ceux ne contenant aucune vocalise ou du bruit excessif, de manière à ne retenir que les fichiers audio avec des conditions optimales d'analyse auditive. Ces conditions se caractérisent autant que possible par l'absence de précipitation ainsi que de vents supérieurs à 20 km/h. Un total de 4 303,7 heures d'enregistrement passif réparti entre les sonomètres par périodes et années d'inventaire a été ainsi obtenu. Par la suite, l'analyse des enregistrements consistait à écouter 10 % des fichiers audio filtrés pour identifier les oiseaux présents à partir de leurs vocalises et dénombrer les détections par espèce. Pour l'échantillonnage des enregistrements, chaque observateur (ornithologue) sélectionnait aléatoirement environ cinq fichiers audio par jour d'inventaire, soit deux à trois fichiers entre 2h00 et 9h00 et un à deux fichiers pour le reste de la journée en tentant de varier les heures d'écoute. Un total de quatre ornithologues a réalisé l'écoute des enregistrements. Il est à noter que les observateurs sont différents entre les années d'inventaire pour chaque station de sorte qu'une partie de la variabilité interannuelle pourrait être expliquée par des « effets observateurs ».

3.1.2.1.3 Effort d'inventaire

Au total, dix sonomètres ont été en fonction entre le 22 juin 2022 et le 5 juin 2024 pour les différentes périodes d'inventaires (tableau 3). Un total de 425,8 heures d'écoute a été réalisé afin de décrire les communautés d'oiseaux de la ZE en fonction des périodes et années d'inventaire soit en moyenne 7,1 heures d'écoute par station de sonomètre. Les dates d'inventaire sont quasi identiques entre les deux années d'inventaire lors de la migration automnale, soit du début septembre à début octobre. Les relevés en migration printanière ont débuté plus tôt en 2024 qu'en 2023. Néanmoins, ils chevauchent la même période cible du mois de mai. Par ailleurs, les dates d'inventaire en période de reproduction sont relativement tardives en 2022 par rapport à 2023, soit entre le 22 juin et le 21 juillet 2022 versus du 6 juin au 6 juillet 2023. Il est à noter que l'effort d'inventaire a été réduit d'une station lors de la migration automnale de 2023 puisque le sonomètre a mal fonctionné pour l'ensemble de la période (S147-01, voir carte 2). L'annexe 3 présente la répartition des enregistrements acoustiques obtenus et analysés par période et année d'inventaire pour chaque station.

Tableau 3. Effort d'inventaire à l'aide des sonomètres selon les périodes

Période	Année	Date début	Date de fin	Nombre de jour	Nombre d'heures d'enregistrement analysées (h)				
					Total	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
Migration automnale	2022	06-sept	09-oct	33	76,1	7,6	1,3	5,2	10,0
	2023	05-sept	10-oct	35	53,2	5,4	2,0	0	7,7
Migration printanière	2023	05-mai	05-juin	31	82,3	8,2	1,0	6,4	9,5
	2024	24-avr	05-juin	42	71,3	7,2	0,9	4,8	7,8
Reproduction	2022	22-juin	21-juil	29	70,8	7,1	1,0	6,3	9,9
	2023	06-juin	06-juil	30	72,1	7,2	1,0	5,2	8,5
Total				200	425,8	7,1	1,2	5,1	10,0

3.1.2.2 Sonomètres chiroptères

En plus des sonomètres pour l'avifaune, un total de sept sonomètres employés pour les inventaires de chiroptères a servi à la détection des engoulevements dans la ZE (carte 2). Ceux-ci ont été déployés au cours de la période de nidification, soit 30 jours entre le 20 juin et le 20 juillet 2022 (tableau 4). Un total de 2 196 enregistrements audio a été obtenu. La même approche de filtrage que pour les sonomètres de l'avifaune a été employée. Un total de 341 fichiers audio a été analysé par un ornithologue (16 % de tous les enregistrements). Ainsi, 17,1 heures d'écoute ont été réalisées par un seul observateur afin de détecter la présence d'engoulevements dans la ZE. Il est à noter que l'effort d'inventaire a été réduit à la station STCH4, car le sonomètre n'a pas enregistré normalement à partir du 30 juin (voir carte 2, tableau 4).

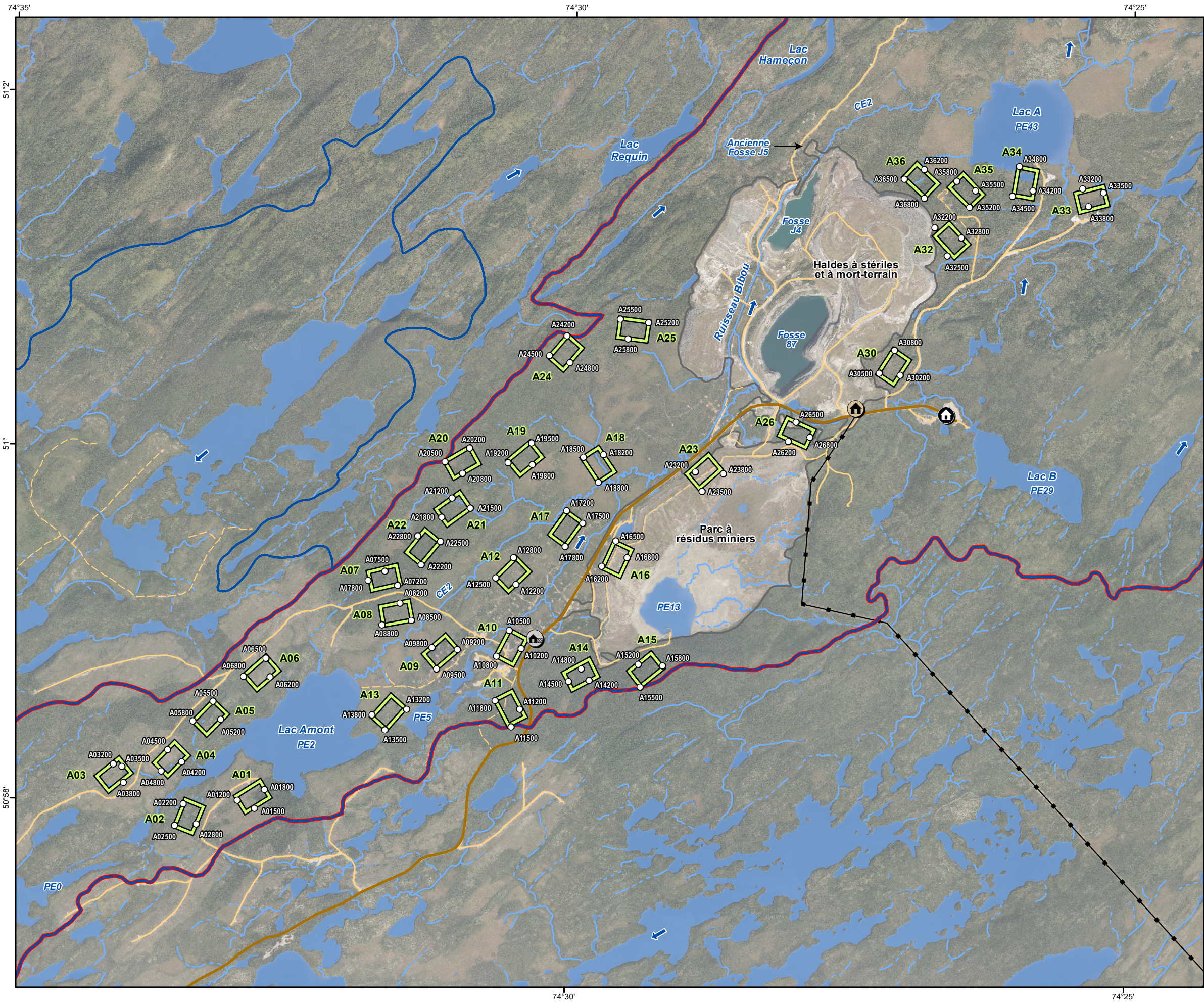
Tableau 4. Effort d'écoute des sonomètres ciblant la détection des engoulevements

Station	Date début	Date fin	Nombre d'heures (h)	
			Total	Écoute
STCH1	22 juin	20 juillet	14,7	2,7
STCH2	20 juin	20 juillet	14,7	2,7
STCH3	22 juin	20 juillet	14,8	2,7
STCH4	22 juin	30 juin	4,5	0,9
STCH5	21 juin	20 juillet	14,8	2,7
STCH6	22 juin	20 juillet	14,7	2,7
STCH8	22 juin	20 juillet	14,7	2,7
20 juin			92,8	17,1

3.1.3 Transects et points d'écoute – période hivernale

En période hivernale, l'étude visait à compléter l'inventaire des espèces d'oiseaux ainsi que des animaux à fourrure et du petit gibier (mammifères de petite et moyenne taille tels que le renard, la martre, le vison, la belette, la loutre, le lynx, le lièvre, l'écureuil) hivernant dans la zone de développement de la mine en utilisant une combinaison de points d'écoute et de transects pour documenter leur présence et leur abondance relative dans les différents habitats présents. La portée et les objectifs de cet inventaire sont conformes aux exigences des lignes directrices fédérales relatives à l'étude d'impact du projet.

Des transects rectangulaires de 1 km de longueur ont été répartis dans la zone du projet (carte 3). Sur chacun des transects, trois points d'écoute/observation ont été positionnés de manière à dénombrer les oiseaux. Chaque point d'écoute était d'une durée de 3 minutes. Au total, 32 transects et 96 points d'écoute ont été réalisés entre le 17 et le 22 février 2023. En plus des points d'écoute, les pistes dans la neige des phasianidés et des mammifères ont été identifiées et notées en présence/absence sur chacun des 10 segments de 100 m divisant le transect de 1 km permettant de calculer un indice d'activité faunique. L'habitat de chaque segment a aussi été déterminé et celui de chaque point d'écoute a été photographié. Les conditions d'inventaire et de visibilité des pistes ont aussi été notées.



Projet minier Troilus – État de référence
Inventaire de l'avifaune

Localisation des stations d'écoute et des transects de l'inventaire hivernal 2023

Sources
BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2020
BDTQ, 1:20 000, MRNF Québec, 2012
Réseau routier, Adresses Québec, 2024-02 (modifié)
Inventaire, Wachihi, 2022-2024
Orthophoto, Service WMTS de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2022

Fichier : 22-0243_C3_TransectAvifaune_20241217.mxd

N
E
S
O

0 400 800 m

Projection : MTM fuseau 8, NAD83

Carte 3

WACHIIH **TROILUS** **Décembre 2024**

Limite
 Zone d'étude – Avifaune

Inventaire hivernal
 ○ Station d'écoute
 Transect

Hydrographie
→ Sens de l'écoulement
--- Cours d'eau intermittent
— Cours d'eau permanent
 Plan d'eau
 Bassin versant

Infrastructure
🏠 Bâtiment d'exploration
🏠 Camp des travailleurs
🏠 Guérite
—•—•—•—•— Ligne de transport d'électricité
 Ancien site minier

Réseau routier
— Route d'accès
— Chemin carrossable
— Chemin non carrossable

3.2 Inventaire de l'herpétofaune

Les groupes visés par l'inventaire sont les amphibiens (anoures et urodèles) et les reptiles (serpents). Selon l'aire de répartition des espèces, il serait possible d'observer 11 espèces d'herpétofaune dans la ZE (AARQ, 2018):

- Crapaud d'Amérique
- Grenouille des bois
- Grenouille du Nord
- Grenouille léopard
- Grenouille verte
- Rainette crucifère
- Salamandre à deux lignes
- Salamandre à points bleus
- Salamandre cendrée (peu probable, mais possible)
- Salamandre maculée
- Couleuvre rayée.

Aucune tortue n'est présente à la latitude de la ZE (AARQ, 2018). Sur les 11 espèces d'herpétofaune potentiellement présentes, aucune n'est à statut précaire.

Les données sur l'herpétofaune ont été recueillies au cours des inventaires de l'avifaune. L'écoute et la recherche active ont été employées pour décrire l'herpétofaune de la ZE.

3.2.1 Écoute et recherche active de l'herpétofaune

Lors des points d'écoute, les ornithologues ont relevé les anoures entendus ainsi que lors des déplacements entre les points. À chaque point d'écoute, une brève séance d'observation et de fouille dans un rayon de 5 m autour du centre du point a été effectuée, en particulier si des pierres et des débris ligneux pourris étaient présents. Lors du retour vers le camp, après les points d'écoute, il était aussi possible d'effectuer des fouilles dans les milieux propices et de l'écoute aux marais, étangs et lacs.

Si des ruisseaux pierreux étaient repérés, de la recherche active de salamandre à deux lignes a été effectuée en équipe. Des fouilles pour la couleuvre rayée dans les habitats ouverts pouvant convenir à l'espèce, c'est-à-dire dans les habitats comportant des abris ligneux ou rocheux, ont aussi été effectuées.

L'écoute et la recherche active de l'herpétofaune ont eu lieu au cours de la même période que les points d'écoute pour l'avifaune soient entre le 22 juin et le 8 juillet 2022 ainsi qu'entre le 11 juin et le 6 juillet 2024. De manière générale, en 2022 et en 2024, l'inventaire de l'herpétofaune a été effectué alors que les températures étaient situées entre 5 et 20 °C et en l'absence de précipitations. Les vents étaient nuls, légers ou modérés (moins de 11 km/h).

Les sonomètres déployés pour l'avifaune, au nombre de 10, ont également été utilisés pour détecter la présence des anoues dans la ZE. La section 3.1.2.1 décrit en détail l'effort et les périodes d'inventaire réalisés avec les sonomètres.

4 Conditions actuelles - Avifaune

Des inventaires ont été réalisés entre juin 2022 et juillet 2024. Les feux de forêt de l'été 2023 ont empêché la réalisation d'inventaire au terrain cette année-là bien que des sonomètres aient pu être installés. La liste complète des espèces d'oiseaux répertoriés ainsi que leur nom latin est présentée à l'annexe 4.

4.1 Périodes de migration

4.1.1 Migration printanière

Un total de 75 espèces a été détecté en période de migration printanière (excluant 4 taxons non identifiés à l'espèce, anatidés sp., oiseaux sp., pic sp. et viréo sp.), soit 62 espèces en 2023 et 64 en 2024 (annexe 4). Ce sont quelque 57 espèces d'oiseaux terrestres, 14 espèces de sauvagine et oiseaux aquatiques (incluant les limicoles) et 4 espèces d'oiseaux de proie qui ont été dénombrées. Le cortège d'espèces répertoriées lors de la migration printanière compte principalement des oiseaux nicheurs migrants (64 espèces), bien que quelques espèces d'oiseaux nicheurs résidents ou sédentaires aient été relevées (11 espèces). Parmi les espèces observées, cinq sont à statut précaire : l'engoulevent d'Amérique, le gros-bec errant, le moucherolle à côtés olive, le petit chevalier et le quiscale rouilleux. Ces espèces sont fréquentes (détectées dans 50 % et plus des stations) dans la ZE en migration printanière, sauf le gros-bec errant et le petit chevalier qui ont été détectés à une seule des dix stations (10 % des stations).

Quelque 12 326 oiseaux ont été dénombrés au cours de l'inventaire, soit 5131 observations en 2023 et 7195 observations en 2024 (annexe 4). Les espèces les plus nombreuses étaient le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé et la grive solitaire. Tous ces oiseaux comptaient plus de 1000 détections au cours de la migration printanière. En plus de la bernache du Canada, ces espèces ont été relevées à tous les sonomètres sur les deux années d'inventaire. Les espèces suivantes ont une fréquence d'occurrence de 90 % et plus sur deux années d'inventaires en période de migration printanière :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- Le junco ardoisé
- La grive solitaire
- La bernache du Canada
- La paruline à croupion jaune
- Le grand corbeau
- Le roitelet à couronne dorée

- Le troglodyte des forêts
- Le plongeon huard
- Le mésangeai du Canada
- La grue du Canada

Sur l'ensemble de l'inventaire, 11 espèces ont uniquement été relevées dans la ZE en période de migration printanière :

- Le bécasseau minuscule
- Le hibou moyen-duc
- La nyctale de Tengmalm
- La bécasse d'Amérique
- Le canard colvert
- La petite nyctale
- L'alouette hausse-col
- Le bruant chanteur
- Le bruant des prés
- La gélinotte huppée
- Le gros-bec errant

Il s'agit principalement d'espèces observées sur une seule année d'inventaire et peu fréquentes (relevées à une ou deux stations). On note parmi celles-ci trois espèces de strigidés qui sont généralement des oiseaux nicheurs hâtifs.

Sur deux années d'inventaire, 11 espèces ont uniquement été observées en 2023 alors que ce sont 13 espèces qui ont uniquement été dénombrées en 2024. Parmi les plus fréquentes (détectées dans 50 % et plus des stations), le bécasseau minuscule et le hibou moyen-duc ont été observés seulement en 2024, alors que la bécassine de Wilson a seulement été relevée en 2023. La richesse moyenne en période de migration printanière est légèrement plus élevée en 2024 par rapport à 2023 avec respectivement $35,7 \pm 6,6$ espèces et $30,0 \pm 6,7$ espèces. C'est aussi le cas pour l'abondance moyenne avec respectivement $719,5 \pm 225,0$ individus en 2024 et $513,1 \pm 176,4$ individus en 2023. La vaste majorité (81 %) des espèces observées en période de migration printanière a également été relevée en période de reproduction à l'aide des sonomètres (61 sur 75 espèces).

4.1.1.1 Répartition spatiale et temporelle

Le nombre d'individus et le nombre d'espèces proportionnellement à l'effort d'inventaire (nombre d'observations/heure et nombre d'espèces/heure) sont relativement similaires entre les différents sonomètres répartis dans l'ensemble de la ZE (tableau 5, figures 1 et 2). En moyenne, $79,6 \pm 23,9$ observations/heure et $2,8 \pm 1,0$ espèces/heure étaient dénombrées sur l'ensemble des 10 sonomètres pendant la migration printanière, soit un minimum de 55,7 observations/heure et 2,3 espèces/heure en moyenne (station S206-01) et un maximum de 103,6 observations/heure et 3,5 espèces/heure en moyenne (station S147-02). Il est à noter que le nombre d'observations par sonomètre était deux fois plus élevé en 2024 par rapport à 2023, à l'exception de la station S147-02 où le nombre d'observations a été similaire entre les deux années. La richesse spécifique suit une tendance semblable, avec un peu plus d'une espèce en moyenne en 2024 par rapport à 2023, à l'exception de la station S147-02 où le nombre d'espèces était légèrement plus élevé en 2023. La station S147-02 a cumulé le plus grand nombre d'espèces (52 espèces), alors que la station S206-01 a détecté le plus faible nombre d'espèces (33 espèces).

Tableau 5. Répartition spatiale du nombre d'observations et de la richesse spécifique – migration printanière

Station	Année	Effort (h)	Nombre d'observation	Richesse spécifique	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
S147-01	2023	9,3	589	27	63,3	2,9
	2024	7,1	1 039	42	146,3	5,9
	Total	16,4	1 628	46	99,3	2,8
S147-02	2023	7,6	789	40	103,8	5,3
	2024	7,4	765	34	103,4	4,6
	Total	15	1 554	52	103,6	3,5
S167-01	2023	9,5	639	36	67,3	3,8
	2024	7,7	818	39	106,2	5,1
	Total	17,2	1 457	50	84,7	2,9
S167-02	2023	9	486	26	54	2,9
	2024	7,4	822	42	111,1	5,7
	Total	16,4	1 308	49	79,8	3
S206-01	2023	9,3	629	28	67,6	3
	2024	4,8	156	19	32,5	4
	Total	14,1	785	33	55,7	2,3
S206-02	2023	8,2	493	31	60,1	3,8
	2024	7,1	743	37	104,6	5,2
	Total	15,3	1 236	45	80,8	2,9
S227-01	2023	6,4	187	19	29,2	3
	2024	7,5	706	35	94,1	4,7
	Total	13,9	893	40	64,2	2,9
S230-01	2023	8,2	414	26	50,5	3,2
	2024	7,6	662	31	87,1	4,1
	Total	15,7	1 076	37	68,5	2,4
S230-02BU	2023	8	601	36	75,1	4,5
	2024	7,1	808	35	113,8	4,9
	Total	15,1	1 409	47	93,3	3,1
S231-01	2023	7	304	21	43,4	3
	2024	7,8	676	33	86,7	4,2
	Total	14,8	980	37	66,2	2,5
Total		153,6	12 326	75	80,2	0,5

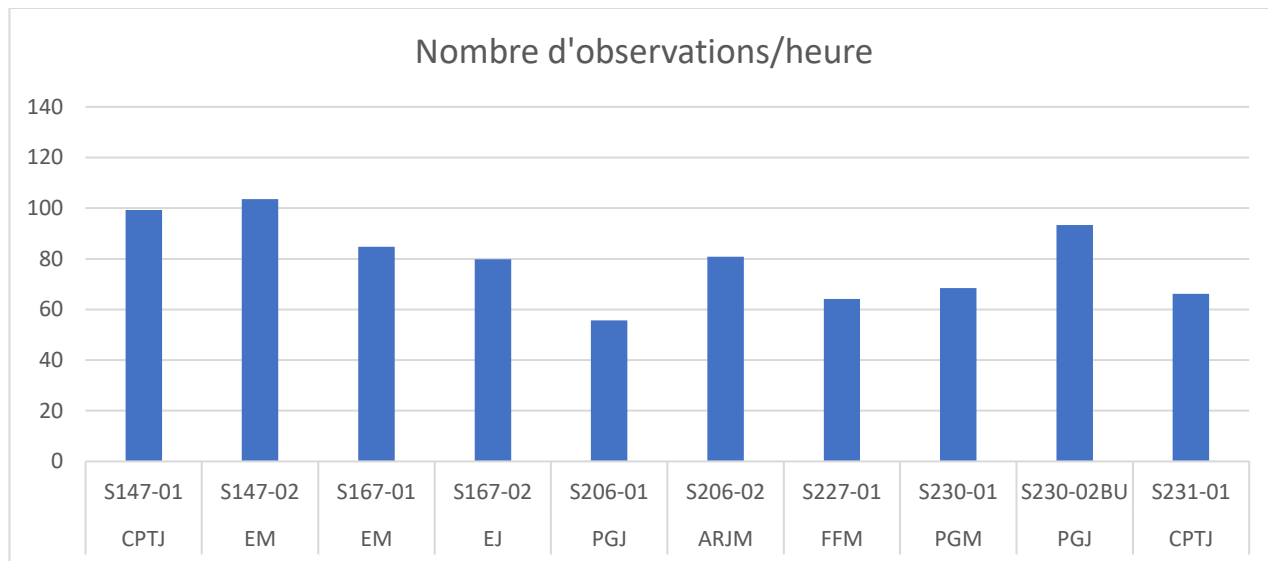


Figure 1. Répartition spatiale du nombre d'observations/heure dans la ZE en période de migration printanière

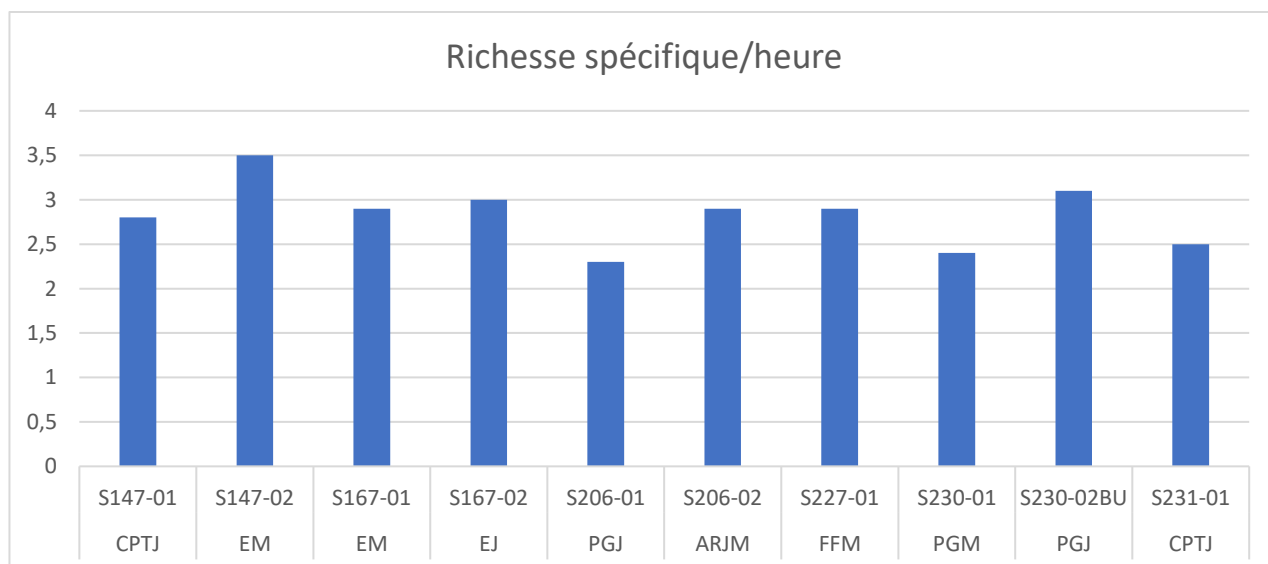


Figure 2. Répartition spatiale du nombre d'espèces/heure dans la ZE en période de migration printanière

En termes de groupe-habitat, le nombre d'observations par heure est plus élevé dans les pessières matures (93,5 observations/heures), les coupes et plantations très jeunes (83,6 observations/heures), les autres résineux jeunes ou matures (80,8 observations/heures) et les jeunes pessières (79,8 observations/heures) que la moyenne globale de tous les groupes-habitats (77,9 observations/heure) (tableau 6, figure 3). En contrepartie, le nombre d'observations par heure était plus faible dans les pinèdes grises jeunes (75,1 observations/heures), les pinèdes grises matures (68,5 observations/heures) et les forêts de feuillus ou mixtes (64,2 observations/heure). D'autre part, le nombre moyen d'espèces par heure varie peu en fonction des habitats et se situe à près de trois espèces (figure 4). Dans l'ordre, on note un plus grand nombre total d'espèces dans les jeunes pinèdes grises (60 espèces), les pessières matures (57 espèces), les coupes et plantations très jeunes (50 espèces), les pessières jeunes (49 espèces), les autres résineux jeunes ou matures (45 espèces), les forêts feuillues et mixtes jeunes ou matures (40 espèces) et les pinèdes grises matures (37 espèces) (tableau 6). Ces résultats peuvent être influencés par le faible nombre de réplicats dans chaque groupe-habitat. En effet, les groupes-habitats avec 2 réplicats cumulent un plus grand nombre d'espèces que ceux avec un seul réplicat.

Tableau 6. Répartition du nombre d'observations et de la richesse spécifique par groupe-habitat lors de la migration printanière

Groupe-Habitat	n	Effort (h)	Richesse spécifique totale	Nombre d'observations	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
ARJM	1	15,3	45	1 236	80,8	2,7
CPTJ	2	31,2	50	2 608	83,6	2,9
EJ	1	16,4	49	1 308	79,8	3
EM	2	32,2	57	3 011	93,5	2,7
FFM	1	13,9	40	893	64,2	2,4
PGJ	2	29,2	60	2 194	75,1	3,2
PGM	1	15,7	37	1 076	68,5	2,9

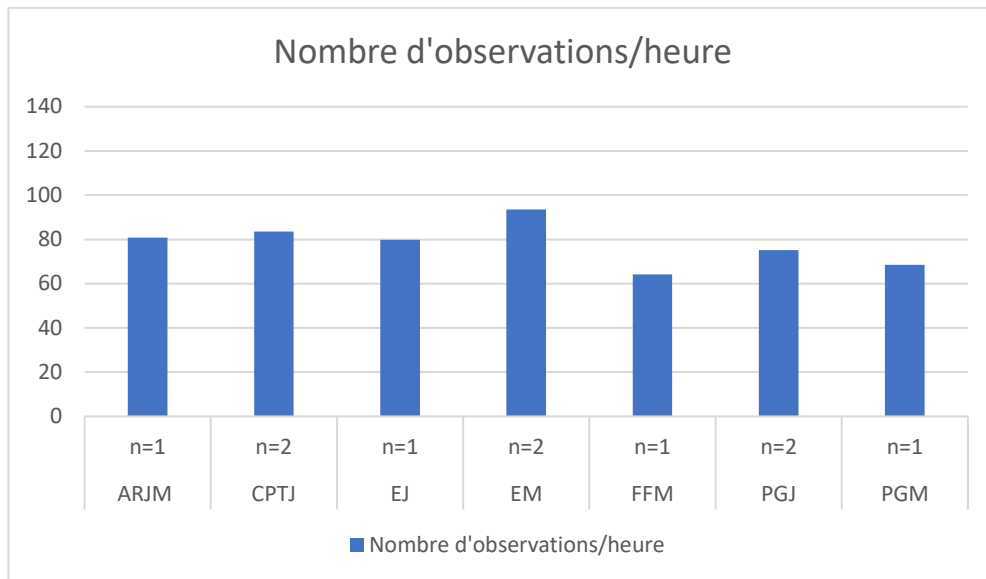


Figure 3. Répartition du nombre d'observations/heure selon le groupe-habitat en période de migration printanière

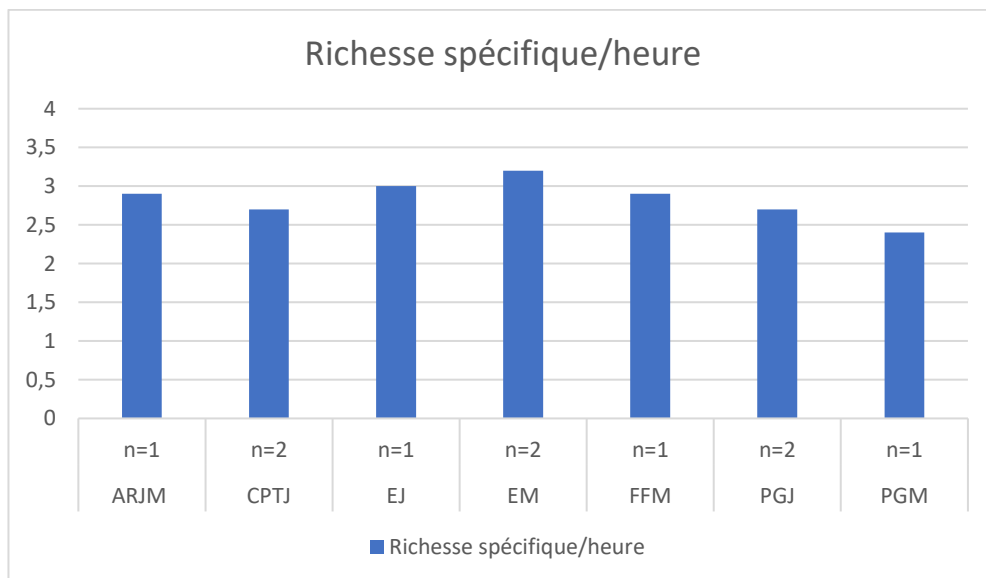


Figure 4. Répartition du nombre d'espèces/heure selon le groupe-habitat en période de migration printanière

L'abondance relative (nombre d'observations par jour d'inventaire) et la richesse totale cumulée par semaine ont varié entre 48,0 et 270,0 observations/jour et entre 24 et 57 espèces lors de la migration printanière (figure 5). Au cours des deux années d'inventaire, l'abondance relative a augmenté chaque semaine et a été maximale à la dernière semaine d'inventaire, c'est-à-dire dans la première semaine de juin (semaine 7). Il est à noter que l'abondance en 2023 a connu une légère pointe lors de la première semaine de mai (6 mai). Cette pointe n'a pas été observée en 2024. Globalement sur les deux années d'inventaire la richesse cumulée était maximale au cours de la dernière semaine de mai (27 mai). Si on prend les années d'inventaire individuellement, la richesse maximale en 2023 est effectivement dans la dernière semaine de mai (27 mai), mais elle arrive une semaine plus tôt (20 mai) en 2024.

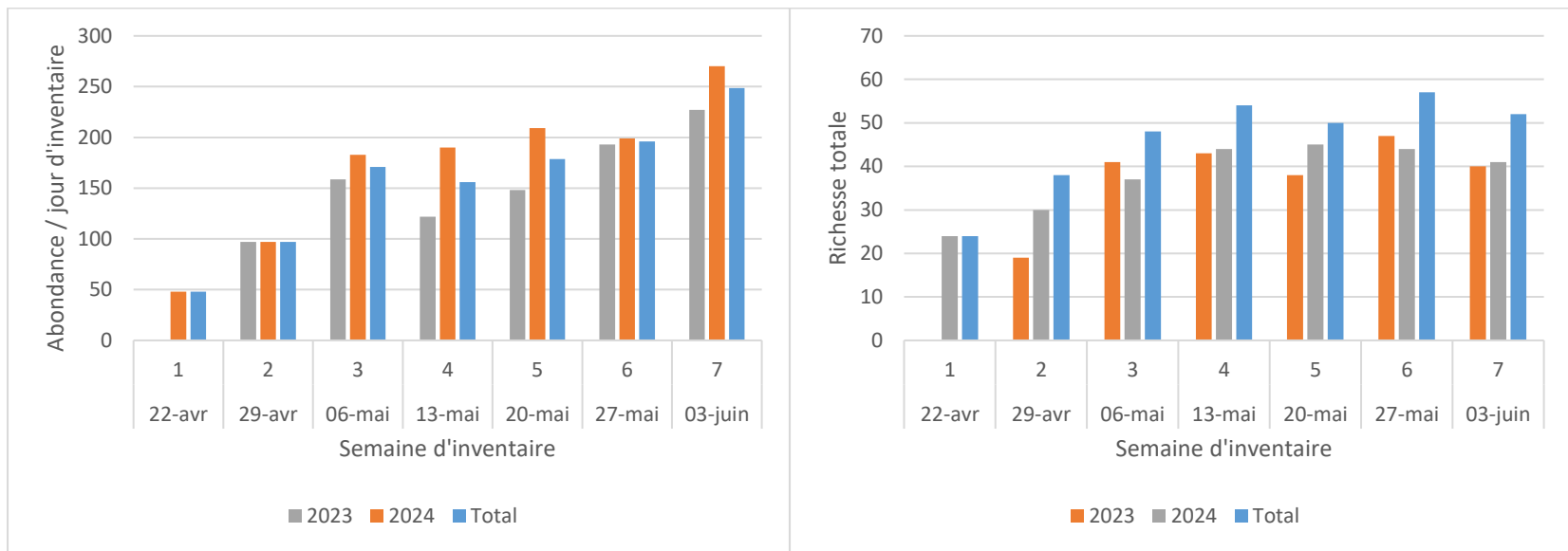


Figure 5. Variation temporelle de l'abondance relative et de la richesse totale enregistrées lors de la migration printanière

4.1.2 Migration automnale

Un total de 64 espèces a été détecté en période de migration automnale (excluant 3 taxons non identifiés à l'espèce, anatidés sp., oiseaux sp. et pic sp.), soit 55 espèces en 2022 et 39 en 2023 (annexe 4). Soulignons que l'inventaire automnal en 2023 s'est déroulé avec un sonomètre en moins (n=9) par rapport à 2022 (n=10). Ce sont quelque 48 espèces d'oiseaux terrestres, 12 espèces de sauvagine et oiseaux aquatiques (incluant les limicoles) et 4 espèces d'oiseaux de proie qui ont été dénombrées. Le cortège d'espèces répertoriées lors de la migration automnale compte principalement des oiseaux nicheurs migrateurs (47 espèces), bien que quelques espèces d'oiseaux nicheurs résidents ou sédentaires (16 espèces) et une espèce d'oiseau migrateur non nicheur aient été relevées. Parmi les espèces observées, cinq sont à statut précaire : l'engoulevant d'Amérique, le moucherolle à côtés olive, le petit chevalier, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. Ces espèces sont peu fréquentes (détectées à une 1 ou 2 stations) dans la ZE en migration automnale. Seul le quiscale rouilleux a été détecté à plus de 50 % des stations.

Quelque 5 050 oiseaux ont été dénombrés au cours de l'inventaire, soit 2 493 observations en 2022 et 2 557 observations en 2023. Les espèces les plus nombreuses étaient dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- La bernache du Canada
- Le junco ardoisé
- Le grand corbeau
- Le mésangeai du Canada
- Le roitelet à couronne dorée
- Le sizerin flammé
- Le roitelet à couronne rubis
- Le merle d'Amérique
- Le plongeon huard
- La grive solitaire

Tous ces oiseaux comptaient plus de 100 détections au cours de la migration automnale (annexe 4). De plus, à l'exception du sizerin flammé, ces espèces ont une fréquence d'occurrence de 90 % et plus sur deux années d'inventaire en période de migration automnale. Le sizerin flammé a une fréquence d'occurrence de 100 % en 2023, mais il était absent de la ZE en 2022.

Sur l'ensemble de l'inventaire, neuf espèces ont uniquement été relevées dans la ZE en période de migration automnale :

- L'oie des neiges
- Le grand-duc d'Amérique
- Le pic à ventre roux
- Le durbec des sapins
- La buse à queue rousse
- Le coulicou à bec noir
- Le lagopède des saules
- Le pluvier argenté
- Le pluvier semipalmé

Il s'agit d'espèces observées sur une seule année d'inventaire et peu fréquentes (relevées à une ou deux stations).

Parmi toutes les espèces observées en migration automnale, 9 espèces ont uniquement été observées en 2023 alors que ce sont 25 espèces qui ont uniquement été dénombrées en 2022. Parmi les plus fréquentes (détectées dans 50 % et plus des stations), le sizerin flammé et le pipit d'Amérique ont été observés seulement en 2023, alors que le moucherolle à ventre jaune, le jaseur boréal et l'épervier brun ont seulement été relevés en 2022. La richesse moyenne en période de migration automnale est légèrement plus élevée en 2022 par rapport à 2023 avec respectivement $24,5 \pm 4,9$ espèces et $21,3 \pm 2,2$ espèces. Toutefois, l'abondance moyenne est relativement similaire entre les deux années, soit $249,3 \pm 49,4$ individus et $284,1 \pm 119,5$ individus respectivement en 2022 et 2023. Il est à noter que la richesse et l'abondance moyennes sont relativement faibles en automne par rapport aux autres périodes d'inventaire, peu importe l'année. Il est possible que ces résultats soient influencés par la capacité de déceler les oiseaux en période de migration automnale. En effet, les oiseaux sont généralement plus vocaux au printemps et peuvent être comptés plus aisément qu'à l'automne. La vaste majorité (81 %) des espèces observées en période de migration automnale ont également été relevées en période de reproduction à l'aide des sonomètres (52 sur 64 espèces).

4.1.2.1 Répartition spatiale et temporelle

Le nombre d'individus et le nombre d'espèces proportionnellement à l'effort d'inventaire (nombre d'observations/heure et nombre d'espèces/heure) sont relativement similaires entre les différents sonomètres répartis dans l'ensemble de la ZE (tableau 7, figures 6 et 7). En moyenne, $38,7 \pm 12,9$ observations/heure et $2,4 \pm 0,7$ espèces/heure étaient dénombrées par sonomètre pendant la migration automnale, soit un minimum de 24,7 observations/heure et 1,7 espèces/heure en moyenne (station S227-01) ainsi qu'un maximum de 49 observations/heure (station S167-02) et 2,9 espèces/heure en moyenne (station S147-01 et 02). Il est à noter que le nombre d'observations par sonomètre était généralement plus élevé en 2023 qu'en 2022, à l'exception des stations S227-01 et S231-01 où le nombre d'observations était légèrement inférieur en 2023. La richesse spécifique par heure est relativement similaire entre les deux années variant de moins d'une espèce en moyenne en 2022 par rapport à 2023. La station S230-02BU a cumulé le plus grand nombre d'espèces (38 espèces), alors que la station S227-01 a relevé le plus faible nombre d'espèces (23 espèces).

Tableau 7. Répartition spatiale du nombre d'observations et de la richesse spécifique – migration automnale

Station	Année	Effort (h)	Nombre d'observation	Richesse spécifique	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
S147-01	2022	8,4	290	24	34,5	2,9
	2023	-	-	-	-	-
	Total	8,4	290	24	34,5	2,9
S147-02	2022	5,2	183	20	35,2	3,8
	2023	5,1	198	23	38,8	4,5
	Total	10,3	381	30	37	2,9
S167-01	2022	7,5	208	24	27,7	3,2
	2023	7,7	423	24	54,9	3,1
	Total	15,2	631	31	41,5	2
S167-02	2022	8,7	280	26	32,2	3
	2023	5,7	420	21	73,7	3,7
	Total	14,3	700	32	49	2,2
S206-01	2022	7	208	29	29,7	4,1
	2023	5,7	169	22	29,6	3,9
	Total	12,7	377	36	29,7	2,8
S206-02	2022	7,3	219	22	30	3
	2023	6	425	20	70,8	3,3
	Total	13,3	644	29	48,4	2,2
S227-01	2022	7,6	207	16	27,2	2,1
	2023	6	129	20	21,5	3,3
	Total	13,6	336	23	24,7	1,7
S230-01	2022	6,8	285	24	41,9	3,5
	2023	5,7	313	21	54,9	3,7
	Total	12,5	598	33	47,8	2,6
S230-02BU	2022	10	329	34	32,9	3,4
	2023	5,9	300	24	50,8	4,1
	Total	15,9	629	38	39,6	2,4
S231-01	2022	7,8	284	26	36,4	3,3
	2023	5,7	180	17	31,6	3
	Total	13,5	464	29	34,4	2,1
Total		129,4	5 050	64	39,0	0,5

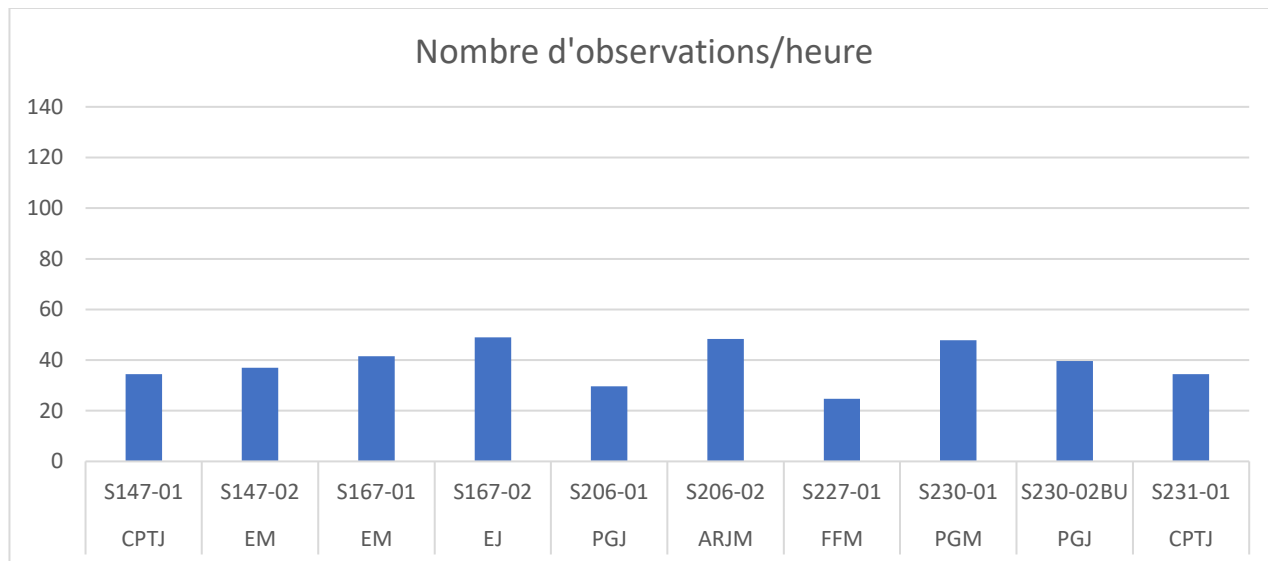


Figure 6. Répartition spatiale du nombre d'observations/heure dans la ZE en période de migration automnale

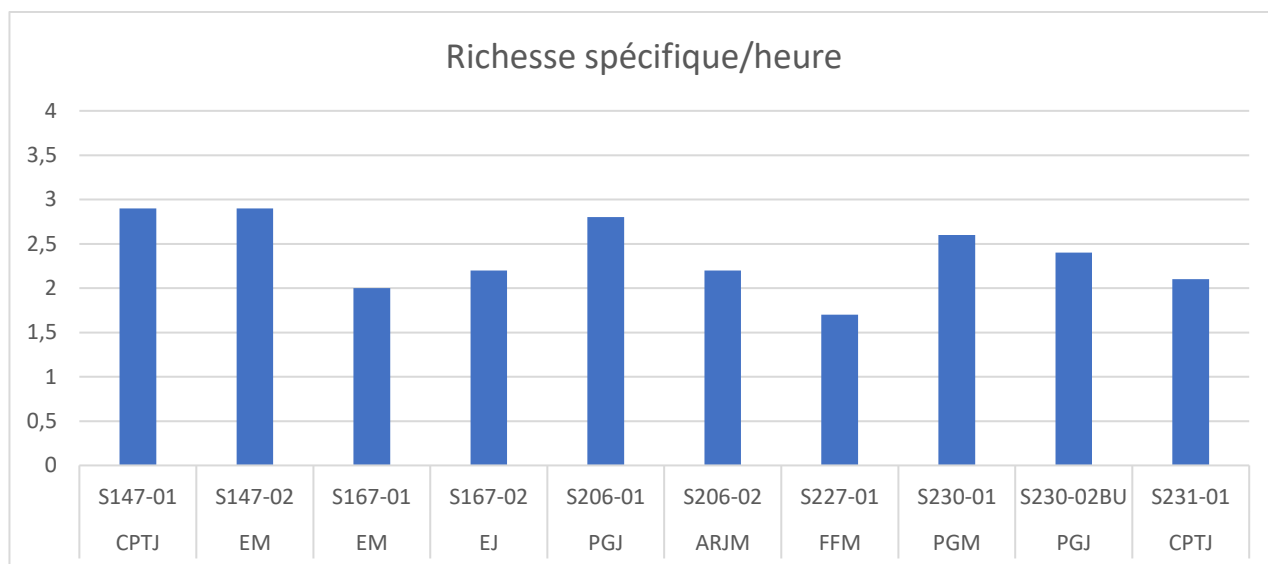


Figure 7. Répartition spatiale du nombre d'espèces/heure dans la ZE en période de migration automnale

En termes de groupe-habitat, le nombre d'observations par heure est plus élevé dans les pessières jeunes (49,0 observations/heures), les autres résineux jeunes ou matures (48,4 observations/heures) et les pinèdes grises matures (47,8 observations/heures) que la moyenne globale de tous les groupes-habitats (39,9 observations/heure) (tableau 8, figure 8). En contrepartie, le nombre d'observations par heure était plus faible dans les pessières matures (39,7 observations/heure), les jeunes pinèdes grises (35,2 observations/heure), les coupes et plantations très jeunes (34,4 observations/heure) et les forêts de feuillus ou mixtes jeunes ou matures (24,7 observations/heure). D'autre part, le nombre moyen d'espèces par heure varie peu en fonction des habitats et se situe à près de deux espèces (figure 9). Dans l'ordre, on note un plus grand nombre total d'espèces dans les jeunes pinèdes grises (44 espèces), les pessières matures (36 espèces), les coupes et plantations très jeunes (36 espèces), les pinèdes grises matures (33 espèces), les pessières jeunes (32 espèces), les autres résineux jeunes ou matures (29 espèces) et les forêts feuillues et mixtes jeunes ou matures (23 espèces) (tableau 8). Ces résultats peuvent être influencés par le faible nombre de réplicats dans chaque groupe-habitat. En effet, les trois groupes-habitats avec deux réplicats cumulent un plus grand nombre d'espèces que ceux avec un seul réplicat.

Tableau 8. Répartition du nombre d'observations et de la richesse spécifique par groupe-habitat-migration automnale

Groupe-Habitat	n	Effort (h)	Richesse spécifique	Nombre d'observations	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
ARJM	1	13,3	29	644	48,4	2,2
CPTJ	2	21,9	36	754	34,4	1,6
EJ	1	14,3	32	700	49	2,2
EM	2	25,5	36	1 012	39,7	1,4
FFM	1	13,6	23	336	24,7	1,7
PGJ	2	28,6	44	1 006	35,2	1,5
PGM	1	12,5	33	598	47,8	2,6

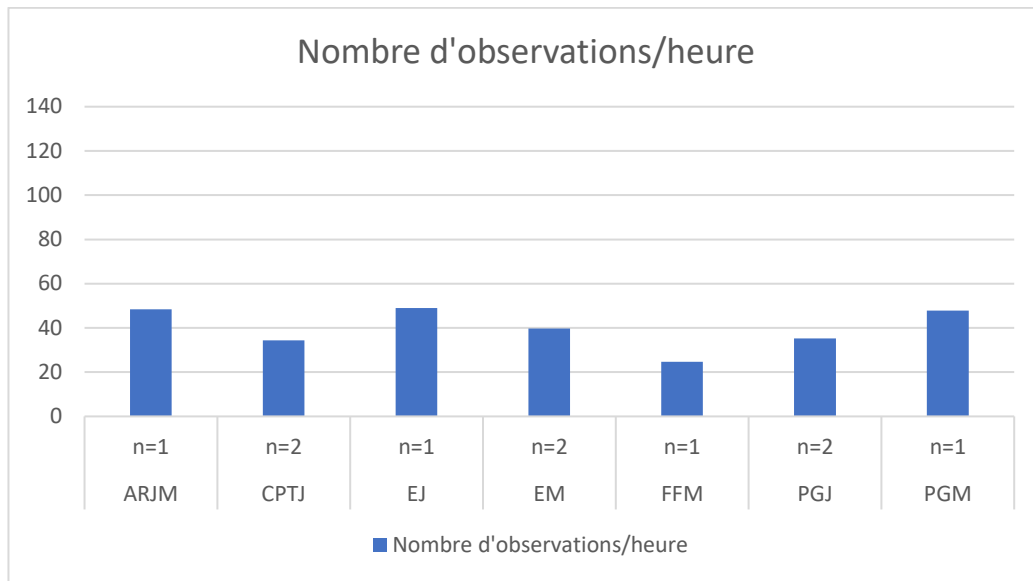


Figure 8. Répartition du nombre d'observations/heure par groupe-habitat en période de migration automnale

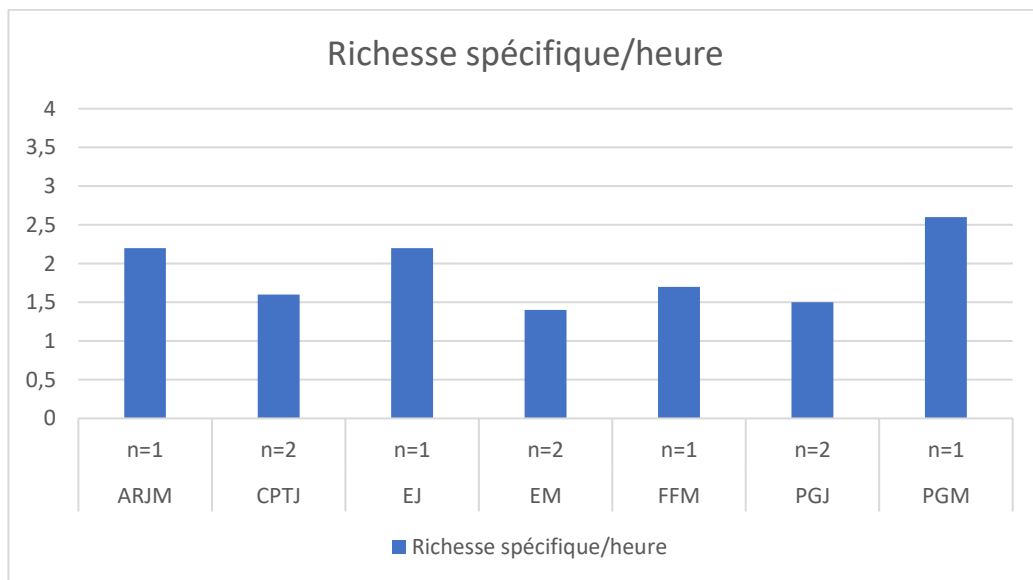


Figure 9. Répartition du nombre d'espèces par groupe-habitat en période de migration automnale

L'abondance relative (nombre d'observations par jour d'inventaire) et la richesse totale cumulée par semaine ont varié entre 20,0 et 104,0 observations/jour et entre 21 et 45 espèces lors de la migration automnale (figure 10). Globalement sur les deux années d'inventaire, l'abondance relative est restée relativement stable au cours du mois de septembre avec une pointe vers la fin du mois (semaine du 23 septembre). Cette pointe a été observée en 2022 et en 2023. L'abondance relative a chuté ensuite à la fin septembre et au début octobre. Au total des deux années d'inventaire, la richesse cumulée était maximale au cours de la deuxième semaine de septembre (9 septembre). Elle a connu une deuxième pointe de plus faible amplitude vers la fin de ce mois (23 septembre) puis la richesse a décliné pour atteindre son plus bas niveau au début d'octobre.

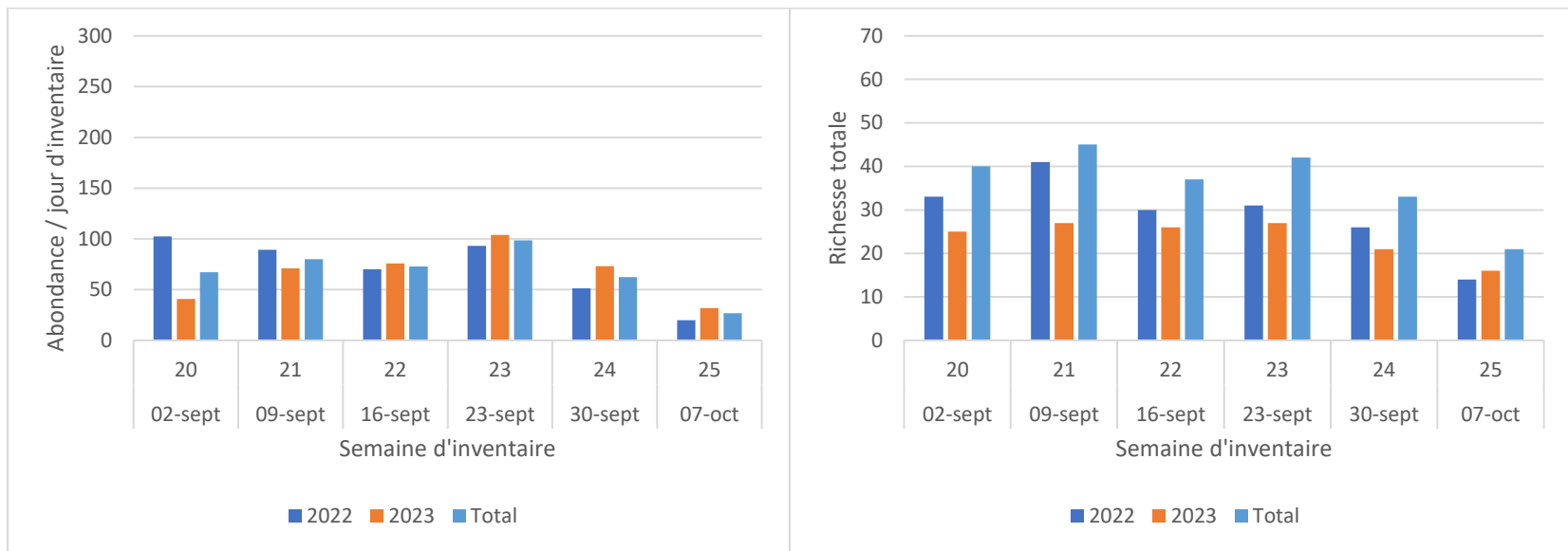


Figure 10. Variation temporelle de l'abondance relative et de la richesse totale enregistrées lors de la migration automnale

4.2 Période de reproduction

4.2.1 Effets potentiels des incendies de forêt sur les oiseaux nicheurs

D'un point de vue historique, l'année 2023 a marqué l'histoire des forêts du Québec (SOPFEU, 2024). En effet, au cours de la saison, 566 feux ont brûlé près de 1,1 million d'hectares en Zone de protection intensive, et 147 feux ont rasé plus de 3,2 millions ha en Zone nordique, pour un total de 4,3 millions ha, un record jamais enregistré dans la province au cours du dernier siècle. De plus, la superficie brûlée en 2023 est plus élevée que la somme des superficies brûlées dans les 20 dernières années. Précisons que la ZE se trouve en Zone nordique. Aucun feu n'a été décelé dans la ZE. Le feu le plus près se trouvait à environ 20 km au nord-est. En raison des feux, les inventaires amorcés en 2022 n'ont pu être poursuivis en 2023 pour des raisons de sécurité et d'accessibilité au territoire. Dans ce contexte, on a tenté de vérifier l'effet des feux de forêt sur les oiseaux dans la ZE au moyen d'une revue de littérature succincte.

La revue de littérature a donné peu de résultats concernant l'impact des feux sur la ZE considérant que celle-ci n'a pas été directement affectée par les feux. Néanmoins, un certain nombre d'éléments se sont dégagés de la littérature consultée. Ainsi, lors d'un incendie, le comportement d'un animal face au feu dépend de son attachement au site, de sa mobilité, de sa sensibilité à la chaleur et à la fumée, de la possibilité de trouver un refuge ainsi que de l'intensité et de la vitesse de propagation du feu (Chandler *et coll.*, 1983 cités par Cimon et Maisonneuve, 1990). Il semble que les animaux s'éloignent rarement à de grandes distances de la zone du feu (Cimon et Maisonneuve, 1990). Ils se déplacent plutôt en bordure du feu ou se mettent à l'abri dans des endroits sécuritaires, points d'eau ou caches, poursuivant même leurs activités normales à quelques mètres à peine du brasier. Dans un contexte de brûlage dirigé, il est recommandé de s'assurer que des habitats convenables pour la faune soient conservés dans un rayon de 10 km autour du feu (Cimon et Maisonneuve, 1990), ce qui suggère que la zone d'influence de l'incendie correspondrait à ce rayon. Les impacts les plus significatifs d'un feu sur la faune sont la perte d'habitat et de nourriture ainsi que l'augmentation de la prédation (Whelan *et coll.*, 2002 cités par Robinson *et coll.*, 2024). Les besoins en ressources, rares ou rendues indisponibles après un incendie, peuvent aussi faire en sorte que les espèces connaissent une fécondité réduite (Brooker et Rowley, 1991 cités par Robinson *et coll.*, 2024; Arrogante-Funes *et coll.*, 2024) ou une extinction locale (Baker, 1997 cité par Robinson *et coll.*, 2024; Recher *et coll.*, 2009 cités par Robinson *et coll.*, 2024). En conséquence, les parcelles non brûlées qui restent à l'intérieur des limites d'un feu peuvent avoir une valeur en tant que refuges fauniques fournissant un abri immédiat et des ressources pour la persistance et le rétablissement à long terme des populations animales (Watson *et coll.*, 2012; Whelan *et coll.*, 2002 cités par Robinson *et coll.*, 2024; Robinson *et coll.*, 2013 cités par Robinson *et coll.*, 2024).

Le feu peut agir sur l'abondance de certaines espèces d'oiseaux, de même que sur la composition des populations (Cimon et Maisonneuve, 1990; Volkova *et coll.*, 2025; Zlonis *et coll.*, 2019).

L'ampleur de ces effets est très variable et dépend de la saison, de l'habitat, de l'étendue et de l'intensité du feu (Arrogante-Funes *et coll.*, 2024; Cimon et Maisonneuve, 1990; Volkova *et coll.*, 2025; Zlonis *et coll.*, 2019). Les lignes qui suivent explorent ces effets.

Saison

L'impact d'un feu risque d'être beaucoup plus important sur les effectifs de plusieurs espèces s'il se produit pendant la saison de reproduction (Cimon et Maisonneuve, 1990). Les nids sont alors détruits et le recrutement est éliminé (Vogl, 1967; Doerr *et al.*, 1970). Les espèces qui font rarement une deuxième tentative de nidification sont particulièrement affectées.

Habitat

Le type de peuplement touché influence aussi l'effet du feu sur les populations d'oiseaux (Cimon et Maisonneuve, 1990). Dans les premiers mois suivants, un brûlage dirigé dans un peuplement de *Pinus elliotti*, le nombre d'oiseaux présents et la composition de la population n'étaient pas différents de ceux des sites adjacents (Emlen, 1970). Ceci peut être attribué au fait que les feux constituent un phénomène naturel normalement récurrent dans ce type de peuplement et que les espèces d'oiseaux présentes y sont bien adaptées. En revanche, dans d'autres types de peuplements, le feu a eu des impacts sur l'abondance et la composition des communautés aviaires (Bock et Lynch, 1970; Kilgore, 1971 cité par Cimon et Maisonneuve, 1990; Niemi, 1978 cité par Cimon et Maisonneuve, 1990; Raphael *et coll.*, 1987; Taylor et Barmore, 1980 cités par Cimon et Maisonneuve, 1990). Des inventaires de passereaux ont révélé que le nombre et la présence des espèces variaient en fonction du stade successional après feu : brûlis récents (4 ans), arbustaies (25 ans), jeunes forêts (50 ans) et forêts matures (≥ 71 ans) (Crête *et coll.*, 1995). La richesse et la diversité étaient plus élevées dans les arbustaies et les jeunes forêts qu'en début et en fin de succession. Généralement, on explique ces variations de diversité chez les oiseaux par les changements dans la structure de leur habitat (Karr et Roth 1971; Moss, 1978; Wiens et Rotenberry 1981).

Étendue et intensité du feu

La taille des ouvertures créées par les feux serait un facteur discriminant primaire de la composition des populations d'oiseaux (Blake, 1982 cité par Cimon et Maisonneuve, 1990). Pour les passereaux, le degré d'ouverture des peuplements forestiers semble expliquer les variations de composition spécifique plus que l'âge des peuplements après feu (Crête *et coll.*, 1995). Des feux dont l'intensité est différente auront des répercussions variables sur les populations d'oiseaux selon l'importance des ouvertures créées (Taylor et Barmore, 1980 cités par Cimon et Maisonneuve, 1990; Dickson, 1981 cités par Cimon et Maisonneuve, 1990; Wright et Bailey, 1982 cités par Cimon et Maisonneuve, 1990). Les feux de faible intensité créeraient des habitats propices à un nombre supérieur d'oiseaux (Christensen et Kimber, 1975 cités par Cimon et Maisonneuve, 1990). Sur les 43 espèces d'oiseaux analysées par Zlonis *et coll.* (2019), 27 ont montré des réponses au feu perceptibles par des changements d'abondance. Pour 16 de ces 27 espèces, les changements d'abondance étaient attribuables à l'intensité du feu. Ainsi, la majorité (81 %) de ces espèces

d'oiseaux présentait une abondance décroissante à mesure que l'intensité du feu augmentait. L'étude menée par Knaggs et coll. (2020) a montré que la richesse et la diversité fonctionnelle étaient plus faibles dans les tourbières se trouvant dans les zones où le feu était de forte intensité que dans les zones non brûlées ou dans les zones où le feu avait une faible intensité.

En conclusion, il apparaît que l'effet des incendies de forêt sur les secteurs adjacents à ceux brûlés a été peu étudié. Cet effet serait fonction des caractéristiques du feu et de la zone brûlée, mais aussi de la distance entre le site de l'incendie et les habitats non touchés. Dans le contexte de la ZE du projet Troilus, située à quelque 20 km du feu le plus proche, il est permis de croire que l'effet des incendies forestiers de 2023 est limité sur les populations d'oiseaux qui l'occupent.

4.2.2 Inventaire par ornithologues

4.2.2.1 Inventaire 2022

4.2.2.1.1 Conditions d'inventaire

L'inventaire des 193 points d'écoute a été réalisé dans d'excellentes conditions entre le 22 juin et le 8 juillet 2022. Le relevé le plus hâtif a débuté à 4 h 42 et le plus tardif à 10 h 33. Cependant, l'inventaire de 85,0 % (164/193) des stations a été amorcé avant 9 h. Les températures ont oscillé entre -1 et 27 °C lors des dénombrements des points d'écoute, mais 86,0 % des inventaires ont été réalisés alors que la température se situait entre 5 et 20 °C. Presque tous les points d'écoute, 97,9 % (189/193), ont été inventoriés en l'absence de précipitations. Les vents étaient nuls, légers ou modérés (moins de 11 km/h) lors de 83,4 % (161/193) des points d'écoute. Les conditions d'observation étaient considérées bonnes à excellentes lors de 94,3 % (182/193) des dénombrements, mais n'ont été gênantes de manière plus persistante pour l'écoute des chants d'oiseaux que lors de 0,5 % des points d'écoute (1 station).

4.2.2.1.2 Description générale de l'ensemble de l'inventaire

Le tableau 9 présente les noms français et scientifiques des espèces relevées, leur nombre, ainsi que leur statut selon les lois fédérales et provinciales. En tout, 83 espèces, dont 71 migratrices et 12 résidentes (David, 2021), ont été répertoriées au cours de l'inventaire des oiseaux terrestres. Parmi ces 83 espèces, 56 sont des oiseaux terrestres, 21 sont des oiseaux aquatiques (incluant la sauvagine, les limicoles et autres oiseaux aquatiques) et 6 sont des oiseaux de proie. Quelque 69 espèces sont des espèces migratrices selon la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM). De plus, quatre (4) espèces présentent un intérêt plus grand pour la conservation parce qu'elles sont à statut précaire : l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux.

Dans l'ensemble, six (6) espèces sont des oiseaux de proie diurnes pour lesquelles aucun nid n'a été identifié : le balbuzard pêcheur, le busard des marais, la buse à queue rousse, la crécerelle d'Amérique, le faucon émerillon et le pygargue à tête blanche. Ces prédateurs situés au sommet des réseaux trophiques sont également d'intérêt sur le plan de la conservation (Milko, 1998). La diversité des espèces est intéressante : 12 parulines, 7 bruants, 5 pics, 4 merles et grives, 4 moucherolles et 3 viréos ont notamment été dénombrés. La nidification de 66,3 % des espèces observées est confirmée (26 espèces) ou probable (29 espèces) dans la ZE. Les autres espèces sont des nicheurs possibles, sauf le bécasseau minuscule, la carouge à épaulette, le goéland bourgmestre, la sarcelle à ailes bleues et la sarcelle d'hiver qui ont été considérés non nicheurs dans la ZE.

Sur les 83 espèces identifiées au cours de l'inventaire, 69 ont été répertoriées à partir des points d'écoute et des stations crépusculaires et 14 ont été ajoutées lors des déplacements entre les stations et sur le site en général.

Tableau 9. Liste annotée des espèces répertoriées par les ornithologues dans la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Nom latin	Indice de nidification ¹	Nidification	Nombre d'individus détectés			Statut provincial ³	Statut fédéral ⁴	Autres lois	Nature de présence au Québec ⁵	Groupe
					Points d'écoute	Inventaires crépusculaires	Observation spontanée ²					
1	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	C	Probable			3				NMp	Oiseaux de proie
2	Bécasseau minuscule	<i>Calidris minutilla</i>	X	Observée	1					LCOM	NMpNQ	Oiseaux de rivage
3	Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>	S	Possible		3				LCOM	NMc	Oiseaux de rivage
4	Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	P	Probable	88		100			LCOM	NRc	Oiseaux terrestres
5	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	JE	Confirmée	2		13			LCOM	NMcN&S	Sauvagine
6	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	AT	Confirmée	375	8	79			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
7	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	S	Possible	3		1			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
8	Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	AT	Confirmée	67	4	45			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
9	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	A	Probable	15	4	14			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
10	Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>	S	Possible			1			LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
11	Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	AT	Confirmée	23	1	31			LCOM	NMcN&S	Oiseaux terrestres
12	Busard des marais	<i>Circus hudsonius</i>	H	Possible			1				NMc	Oiseaux de proie
13	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	A	Probable	2		3				NMc	Oiseaux de proie
14	Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	S	Possible		2				LCOM	NMp	Oiseaux aquatiques
15	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	JE	Confirmée			12			LCOM	NMc	Sauvagine
16	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	P	Probable			4			LCOM	NMpN&S	Sauvagine
17	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	VOL	Observée			1				NMc	Oiseaux terrestres
18	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>	A	Probable	3	1	15			LCOM	NMc	Oiseaux de rivage
19	Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	DD	Confirmée	7	3	10			LCOM	NMp	Oiseaux de rivage
20	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	H	Possible			2				NMa	Oiseaux terrestres
21	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	H	Possible			2				NMc	Oiseaux de proie
22	Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	C	Probable		10	5	ESDMV	P	LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
23	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	S	Possible	1		2				NMc	Oiseaux de proie
24	Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	H	Possible			1			LCOM	NMc	Sauvagine
25	Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	P	Probable	2		13			LCOM	NMc	Sauvagine
26	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	H	Possible	1		4			LCOM	NMcN&S	Oiseaux aquatiques
27	Goéland bourgmestre	<i>Larus hyperboreus</i>	X	Observée	1					LCOM	NMpNQ	Oiseaux aquatiques
28	Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	DD	Confirmée	14	3	6			LCOM	NMp	Oiseaux de rivage
29	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	AT	Confirmée	63	4	75				NSa	Oiseaux terrestres
30	Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	P	Probable	4		3			LCOM	NMc	Sauvagine
31	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	P	Probable	2					LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
32	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	A	Probable	68	2	23			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
33	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	A	Probable	214	11	39			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
34	Grue du Canada	<i>Antigone canadensis</i>	A	Probable	6		10			LCOM	NMp	Oiseaux aquatiques
35	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	A	Probable	11	6	33			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres

No	Nom français	Nom latin	Indice de nidification ¹	Nidification	Nombre d'individus détectés			Statut provincial ³	Statut fédéral ⁴	Autres lois	Nature de présence au Québec ⁵	Groupe
					Points d'écoute	Inventaires crépusculaires	Observation spontanée ²					
36	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	P	Probable	4		19			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
37	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	AT	Confirmée	146		70			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
38	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megasceryle alcyon</i>	NO	Confirmée	1	1	5				NMa	Oiseaux terrestres
39	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	AT	Confirmée	19	1	5			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
40	Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	NO	Confirmée	2		4			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
41	Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonicus</i>	AT	Confirmée	10		11			LCOM	NRc	Oiseaux terrestres
42	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	S	Possible	4		3			LCOM	NRa	Oiseaux terrestres
43	Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	JE	Confirmée	66		26				NRc	Oiseaux terrestres
44	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	S	Possible		1				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
45	Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	A	Probable	13		1	V	P	LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
46	Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	A	Probable	27	1	19			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
47	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	A	Probable	5		3			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
48	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	P	Probable	10					LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
49	Paruline à calotte noire	<i>Cardellina pusilla</i>	A	Probable	2		2			LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
50	Paruline à couronne rousse	<i>Setophaga palmarum</i>	AT	Confirmée	44		42			LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
51	Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>	AT	Confirmée	110		56			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
52	Paruline à joues grises	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	S	Possible	14		10			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
53	Paruline à tête cendrée	<i>Setophaga magnolia</i>	A	Probable	21		16			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
54	Paruline des ruisseaux	<i>Parkesia noveboracensis</i>	A	Probable	5		1			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
55	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	S	Possible	1					LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
56	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	A	Probable		1	4			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
57	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	A	Probable	5		5			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
58	Paruline obscure	<i>Leiothlypis peregrina</i>	A	Probable	64		26			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
59	Paruline rayée	<i>Setophaga striata</i>	AT	Confirmée			2			LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
60	Paruline verdâtre	<i>Leiothlypis celata</i>	A	Probable	9		2			LCOM	NMr	Oiseaux terrestres
61	Petit Fuligule	<i>Aythya affinis</i>	H	Possible			1			LCOM	NMr	Sauvagine
62	Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	A	Probable	2		5			LCOM	NRp	Oiseaux terrestres
63	Pic à dos rayé	<i>Picoides dorsalis</i>	NJ	Confirmée	19		2			LCOM	NRp	Oiseaux terrestres
64	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	AT	Confirmée	12	1	11			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
65	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	JE	Confirmée	6		3			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
66	Pic mineur	<i>Dryobates pubescens</i>	S	Possible	3					LCOM	NRc	Oiseaux terrestres
67	Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	C	Probable	38	4	25			LCOM	NMc	Oiseaux aquatiques
68	Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	JE	Confirmée	2		9			LCOM	NMc	Oiseaux de rivage
69	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	H	Possible	1	1	6	V			NMp	Oiseaux de proie
70	Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	AT	Confirmée	6	2	9	ESDMV	P		NMp	Oiseaux terrestres
71	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	JE	Confirmée	20		23			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
72	Roitelet à couronne rubis	<i>Corthylio calendula</i>	AT	Confirmée	402	2	47			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres

No	Nom français	Nom latin	Indice de nidification ¹	Nidification	Nombre d'individus détectés			Statut provincial ³	Statut fédéral ⁴	Autres lois	Nature de présence au Québec ⁵	Groupe
					Points d'écoute	Inventaires crépusculaires	Observation spontanée ²					
73	Sarcelle à ailes bleues	<i>Spatula discors</i>	X	Observée			1			LCOM	NMp	Sauvagine
74	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	X	Observée			10			LCOM	NMp	Sauvagine
75	Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	S	Possible	1					LCOM	NRa	Oiseaux terrestres
76	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	DD	Confirmée			2			LCOM	NMpLOC	Oiseaux aquatiques
77	Tarin des pins	<i>Spinus pinus</i>	S	Possible	3		7			LCOM	NRc	Oiseaux terrestres
78	Tétras à queue fine	<i>Tympanuchus phasianellus</i>	S	Possible	1						NSr	Oiseaux terrestres
79	Tétras du Canada	<i>Canachites canadensis</i>	NO	Confirmée	2		10				NSp	Oiseaux terrestres
80	Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes hiemalis</i>	A	Probable	33		14			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
81	Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	S	Possible	4		2			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
82	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	S	Possible	10		3			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
83	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	S	Possible	4		1			LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
Nombre d'individus détectés					2 124	77	1 074	0	0	60	3 775	-
Nombre d'espèces					64	24	72	4	3	5	61	-

¹ Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

² Observations spontanées : individus détectés en plus des individus relevés lors des points d'écoute, le cas échéant.

³ Espèce figurant à la Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec (ESDMV = Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable; V = Vulnérable).

⁴ Espèce figurant à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril du Canada (P = Préoccupant).

⁵ Descripteur principal de la présence de l'espèce selon la Petite liste commentée des oiseaux du Québec (David 2021)

Au total des stations d'écoute (IPA), 2124 individus toutes espèces confondues ont été dénombrés alors que dans le DRL de 50 m, un total de 885 individus et 761,0 couples nicheurs ont été comptés (tableau 10). Quelque 741 couples nicheurs appartiennent à des espèces migratrices et quelque 20 couples nicheurs sont d'espèces résidentes. La densité globale d'oiseaux, tous habitats confondus, est de 50,2 couples nicheurs par 10 ha.

Dans les points d'écoute, le roitelet à couronne rubis, le bruant à gorge blanche et la grive solitaire ont été entendus ou vus le plus souvent, montrant tous les trois une fréquence d'occurrence dans les stations supérieure à 50 %. Le roitelet à couronne rubis et le bruant à gorge blanche sont aussi les plus abondants avec une densité respective de 10,4 et 7,3 couples nicheurs par 10 ha. De plus, le junco ardoisé et la paruline à croupion jaune ont tous été détectés dans plus de 30 % des stations. Au total, 10 espèces affichent un pourcentage de présence dans les points d'écoute plus grand que 20 %. En revanche, 12 espèces n'ont été relevées qu'à un seul point d'écoute, dont une espèce en situation précaire : le pygargue à tête blanche. Le moucherolle à côtés olive était l'espèce en situation précaire la plus fréquente ayant été détectée à 11 stations (5,7 % des stations).

Tableau 10. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Occurrence ¹		Nombre d'individus ²			Couples ³	
		Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Balbuzard pêcheur*	-	-	-	-	-	-	-
2	Bécasseau minuscule	1	0,52	1	1	1	0	0
3	Bécassine de Wilson*	-	-	-	-	-	-	-
4	Bec-croisé bifascié	17	8,81	42	59	88	5,5	0,36
5	Bernache du Canada	1	0,52	0	2	2	0	0
6	Bruant à gorge blanche	154	79,79	114	198	375	111	7,32
7	Bruant chanteur	3	1,55	1	3	3	1	0,07
8	Bruant de Lincoln	47	24,35	35	57	67	35	2,31
9	Bruant des marais	10	5,18	7	13	15	7	0,46
10	Bruant des plaines*	-	-	-	-	-	-	-
11	Bruant des prés	9	4,66	15	23	23	14	0,92
12	Busard des marais*	-	-	-	-	-	-	-
13	Buse à queue rousse	2	1,04	1	2	2	1	0,07
14	Butor d'Amérique*	-	-	-	-	-	-	-
15	Canard noir*	-	-	-	-	-	-	-
16	Canard pilet*	-	-	-	-	-	-	-
17	Carouge à épaulettes*	-	-	-	-	-	-	-
18	Chevalier grivelé	3	1,55	0	1	3	0	0
19	Chevalier solitaire	6	3,11	3	4	7	3	0,2
20	Corneille d'Amérique*	-	-	-	-	-	-	-
21	Crécerelle d'Amérique*	-	-	-	-	-	-	-
22	Engoulevent d'Amérique*	-	-	-	-	-	-	-
23	Faucon émerillon	1	0,52	0	0	1	0	0
24	Fuligule à collier*	-	-	-	-	-	-	-
25	Garrot à œil d'or	1	0,52	2	2	2	1	0,07
26	Goéland argenté	1	0,52	1	1	1	0	0
27	Goéland bourgmestre	1	0,52	1	1	1	0	0
28	Grand Chevalier	11	5,7	4	7	14	2	0,13
29	Grand Corbeau	54	27,98	0	3	63	0	0
30	Grand Harle	4	2,07	2	3	4	1	0,07
31	Grimpereau brun	1	0,52	2	2	2	1	0,07
32	Grive à dos olive	43	22,28	26	46	68	25,5	1,68
33	Grive solitaire	129	66,84	63	124	214	58,5	3,86
34	Grue du Canada	6	3,11	0	0	6	0	0
35	Hirondelle bicolore	9	4,66	8	11	11	3,5	0,23
36	Jaseur d'Amérique	2	1,04	2	4	4	1	0,07
37	Junco ardoisé	91	47,15	88	126	146	82,5	5,44
38	Martin-pêcheur d'Amérique	1	0,52	0	0	1	0	0
39	Merle d'Amérique	10	5,18	6	13	19	6	0,4
40	Merlebleu de l'Est	2	1,04	1	2	2	0,5	0,03
41	Mésange à tête brune	5	2,59	9	9	10	6	0,4
42	Mésange à tête noire	3	1,55	3	4	4	3	0,2
43	Mésangeai du Canada	50	25,91	34	53	66	16,5	1,09
44	Moqueur chat*	-	-	-	-	-	-	-
45	Moucherolle à côtés olive	11	5,7	1	5	13	1	0,07
46	Moucherolle à ventre jaune	23	11,92	16	23	27	17	1,12
47	Moucherolle des aulnes	4	2,07	3	4	5	2	0,13
48	Moucherolle tchébec	6	3,11	7	10	10	6	0,4
49	Paruline à calotte noire	2	1,04	1	2	2	1	0,07
50	Paruline à couronne rousse	35	18,13	31	42	44	29	1,91
51	Paruline à croupion jaune	76	39,38	69	102	110	61	4,02
52	Paruline à joues grises	12	6,22	8	12	14	8	0,53
53	Paruline à tête cendrée	18	9,33	12	19	21	12	0,79
54	Paruline des ruisseaux	4	2,07	2	3	5	2	0,13
55	Paruline flamboyante	1	0,52	1	1	1	1	0,07
56	Paruline jaune*	-	-	-	-	-	-	-
57	Paruline masquée	5	2,59	0	2	5	0	0

No	Nom français	Occurrence ¹		Nombre d'individus ²			Couples ³	
		Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
58	Paruline obscure	44	22,8	28	49	64	26	1,72
59	Paruline rayée*	-	-	-	-	-	-	-
60	Paruline verdâtre	7	3,63	7	9	9	6	0,4
61	Petit Fuligule*	-	-	-	-	-	-	-
62	Pic à dos noir	2	1,04	0	0	2	0	0
63	Pic à dos rayé	13	6,74	7	8	19	6	0,4
64	Pic flamboyant	10	5,18	2	4	12	1,5	0,1
65	Pic maculé	3	1,55	6	6	6	2,5	0,16
66	Pic mineur	3	1,55	0	2	3	0	0
67	Plongeon huard	35	18,13	2	4	38	2	0,13
68	Pluvier kildir	2	1,04	0	0	2	0	0
69	Pygargue à tête blanche	1	0,52	0	1	1	0	0
70	Quiscale rouilleux	3	1,55	5	5	6	2,5	0,16
71	Roitelet à couronne dorée	13	6,74	19	20	20	13	0,86
72	Roitelet à couronne rubis	176	91,19	167	291	402	158	10,42
73	Sarcelle à ailes bleues*	-	-	-	-	-	-	-
74	Sarcelle d'hiver*	-	-	-	-	-	-	-
75	Sittelle à poitrine rousse	1	0,52	0	1	1	0	0
76	Sterne pierregarin	-	-	-	-	-	-	-
77	Tarin des pins	3	1,55	3	3	3	1,5	0,1
78	Tétras à queue fine	1	0,52	0	0	1	0	0
79	Tétras du Canada	2	1,04	2	2	2	1,5	0,1
80	Troglodyte des forêts	29	15,03	8	17	33	8	0,53
81	Viréo à tête bleue	4	2,07	1	1	4	1	0,07
82	Viréo aux yeux rouges	7	3,63	4	7	10	4	0,26
83	Viréo de Philadelphie	4	2,07	2	4	4	2	0,13
Nombre d'espèces (points d'écoute)		64	-	51	58	64	48	-
Nombre d'espèces (hors compte aux points d'écoute) *		19	-	-	-	-	-	-
Nombre d'observations		83	-	885	1 433	2 124	761	50,2

¹ Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 193 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

² DRL: dénombrement à rayon limité; IPA : Indice ponctuel d'abondance

³ Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

* Espèce détectée hors de la période de dénombrement des points d'écoute

4.2.2.1.3 Description des communautés aviaires par groupe-habitat

Les tableaux 11 à 18 détaillent les observations d'oiseaux réalisées à partir des points d'écoute pour chaque groupe-habitat. Ils présentent la liste et le nombre des espèces, leur statut de nidification, leur fréquence d'occurrence, le nombre d'individus repérés dans les DRL et les IPA pour chaque espèce, le nombre total moyen d'espèces par station et dans le DRL ainsi que la densité globale de couples nicheurs et celle de chaque espèce prise individuellement. Cette densité a été calculée pour les oiseaux détectés à l'intérieur du DRL d'un rayon de 50 m correspondant à 0,7854 ha de superficie.

4.2.2.1.4 Autres résineux jeunes ou matures

Dans les peuplements résineux jeunes et matures de la ZE, dominés par des espèces autres que le pin gris ou des épinettes, 29 espèces d'oiseaux ont été dénombrées à partir des 37 points d'écoute effectués, dont 20 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 11). À celles-ci s'ajoutent 11 espèces détectées lors d'observations spontanées. En moyenne, 4,1 espèces, dont 3,1 dans le DRL de 50 m, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces les plus fréquentes étaient dans l'ordre :

- Le roitelet à couronne rubis
- Le bruant à gorge blanche
- La grive solitaire

Ceux-ci montrent aussi les densités de couples nicheurs les plus fortes de ce type d'habitat. Le junco ardoisé, quoique moins fréquent que ces trois espèces, présente aussi une densité appréciable de couples nicheurs. Globalement, ces milieux comptent un peu plus de 46,3 couples par 10 ha (tableau 11), une densité inférieure à la moyenne des groupes-habitats de l'aire d'étude et parmi la densité la moins élevée de tous les groupes-habitats. Un peu plus du tiers des espèces (10/29) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute. Le moucherolle à côtés olive et le pygargue à tête blanche ont été observés dans ce groupe-habitat, mais aucun couple nicheur n'a été attribué à ces espèces dans ce type d'habitat.

Tableau 11. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les ARJM en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	35	94,59	41	68	84	40	13,76
2	Bruant à gorge blanche	A	Probable	27	72,97	24	36	56	23	7,91
3	Grive solitaire	A	Probable	26	70,27	18	32	47	15,5	5,33
4	Grand Corbeau	P	Probable	18	48,65	0	2	23	0	0
5	Junco ardoisé	A	Probable	15	40,54	17	21	21	14,5	4,99
6	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	11	29,73	8	13	13	4	1,38
7	Plongeon huard	S	Possible	10	27,03	0	0	10	1	0,34
8	Paruline à couronne rousse	A	Probable	7	18,92	6	7	7	6	2,06
9	Paruline à croupion jaune	A	Probable	7	18,92	6	10	10	5	1,72
10	Paruline obscure	S	Possible	7	18,92	5	8	9	5	1,72
11	Bec-croisé bifascié	P	Probable	5	13,51	11	11	12	1,5	0,52
12	Bruant de Lincoln	S	Possible	5	13,51	4	5	5	4	1,38
13	Grive à dos olive	S	Possible	4	10,81	2	3	5	3	1,03
14	Grue du Canada	S	Possible	3	8,11	0	0	3	0	0
15	Pic à dos rayé	S	Possible	3	8,11	1	1	4	1	0,34
16	Roitelet à couronne dorée	A	Probable	3	8,11	4	4	4	3	1,03
17	Mésange à tête brune	A	Probable	2	5,41	3	3	3	3	1,03
18	Mésange à tête noire	S	Possible	2	5,41	1	2	2	1	0,34
19	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	2	5,41	1	2	2	1	0,34
20	Bécasseau minuscule	X	Observée	1	2,7	1	1	1	0	0
21	Bruant des marais	S	Possible	1	2,7	0	1	1	0	0
22	Faucon émerillon	S	Possible	1	2,7	0	0	1	0	0
23	Grand Chevalier	A	Probable	1	2,7	0	0	2	0	0
24	Merle d'Amérique	A	Probable	1	2,7	1	1	1	1	0,34
25	Moucherolle à côtés olive	H	Possible	1	2,7	0	1	1	0	0
26	Paruline à calotte noire	A	Probable	1	2,7	1	1	1	1	0,34
27	Paruline à tête cendrée	S	Possible	1	2,7	1	1	1	1	0,34
28	Paruline masquée	S	Possible	1	2,7	0	0	1	0	0
29	Troglodyte des forêts	S	Possible	1	2,7	0	0	1	0	0
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
30	Bruant des prés	A	Probable	-	-	-	-	-	-	-
31	Chevalier grivelé	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
32	Chevalier solitaire	A	Probable	-	-	-	-	-	-	-
33	Fuligule à collier	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
34	Hirondelle bicoloré	VOL	Observée	-	-	-	-	-	-	-
35	Paruline à joues grises	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
36	Paruline jaune	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
37	Pic à dos noir	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
38	Pygargue à tête blanche	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
39	Tétras du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
40	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	156	234	331	134,5	46,28
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		20								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		23								
Nombre d'espèces (IPA)		29								
Nombre d'observations spontanées		11								
Nombre total d'espèces		40								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		3,1 ± 1,8								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		4,1 ± 2,0								

¹ Voir l'annexe 2 pour la description des indices nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

² Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 37 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

³ DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

⁴ Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.1 Coupes et plantations très jeunes

En tout, 34 espèces ont été relevées à partir des 10 points d'écoute effectués dans les coupes et plantations très jeunes (2009 et plus récentes) de la ZE, dont 22 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 12). À celles-ci s'ajoutent six (6) espèces observées durant les déplacements entre les stations portant le total des espèces d'oiseaux dénombrées à 40. En moyenne, 6,9 espèces, dont 4,9 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces rencontrées dans plus de 50 % des points d'écoute étaient, dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le bruant de Lincoln
- Le junco ardoisé
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive à dos olive

Le bruant à gorge blanche est largement répandu dans ce type d'habitat comme en témoigne sa fréquence d'occurrence aux stations (100 %) et sa densité de couples nicheurs qui est 30 % plus élevée que celle du bruant de Lincoln, qui vient au second rang, et près de deux à quatre fois plus forte que celles du junco ardoisé et du merle d'Amérique qui arrivent respectivement en troisième et quatrième place à ce chapitre. Notons que le roitelet à couronne rubis, et, dans une moindre mesure, la grive à dos olive, qui présentent des fréquences d'occurrence supérieure à 50 % dans les points d'écoute, fréquentent plutôt les peuplements forestiers avoisinant les parterres de coupes, car leur densité de couples nicheurs dans les très jeunes coupes et plantations est faible. Globalement, ces milieux comptent 70,0 couples nicheurs par 10 ha, une densité supérieure à la moyenne des groupes-habitats de la ZE et la deuxième densité la plus forte tout juste derrière les forêts feuillues et mixtes (jeunes ou matures). La majorité des espèces (18/34) n'a été décelée qu'à partir d'un seul point d'écoute. Par ailleurs, on a observé le moucherolle à côtés olive en périphérie de ce type d'habitat (DRL d'un rayon de 100 m et IPA), alors que le quiscale rouilleux y présente une très faible densité de couples nicheurs (tableau 12).

Tableau 12. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les CPTJ de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	A	Probable	10	100	13	20	39	13	16,55
2	Bruant de Lincoln	A	Probable	9	90	10	12	17	10	12,73
3	Junco ardoisé	A	Probable	8	80	7	9	11	5,5	7
4	Roitelet à couronne rubis	C	Probable	7	70	1	5	10	0,5	0,64
5	Grive à dos olive	S	Possible	6	60	2	4	11	2	2,55
6	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	5	50	2	4	7	2	2,55
7	Grive solitaire	A	Probable	4	40	2	5	7	2	2,55
8	Paruline obscure	S	Possible	4	40	2	5	6	2	2,55
9	Troglodyte des forêts	S	Possible	4	40	1	2	5	1	1,27
10	Merle d'Amérique	C	Probable	3	30	3	7	11	3	3,82
11	Pic flamboyant	S	Possible	3	30	1	1	4	0,5	0,64
12	Jaseur d'Amérique	P	Probable	2	20	2	4	4	1	1,27
13	Mésangeai du Canada	H	Possible	2	20	0	0	2	0	0
14	Paruline à croupion jaune	S	Possible	2	20	2	4	4	2	2,55
15	Paruline à tête cendrée	S	Possible	2	20	2	3	4	2	2,55
16	Viréo à tête bleue	S	Possible	2	20	0	0	2	0	0
17	Bruant des prés	C	Probable	1	10	1	2	2	1	1,27
18	Chevalier grivelé	S	Possible	1	10	0	0	1	0	0
19	Chevalier solitaire	A	Probable	1	10	1	1	1	1	1,27
20	Garrot à œil d'or	P	Probable	1	10	2	2	2	1	1,27
21	Grand Harle	H	Possible	1	10	0	1	1	0	0
22	Merlebleu de l'Est	S	Possible	1	10	0	1	1	0	0

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	1	10	0	1	2	0	0
24	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	1	10	0	0	1	0	0
25	Moucherolle des aulnes	A	Probable	1	10	1	1	2	1	1,27
26	Moucherolle tchébec	S	Possible	1	10	2	3	3	2	2,55
27	Paruline à calotte noire	S	Possible	1	10	0	1	1	0	0
28	Paruline à joues grises	S	Possible	1	10	1	1	2	1	1,27
29	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	10	0	0	1	0	0
30	Paruline masquée	S	Possible	1	10	0	1	1	0	0
31	Plongeon huard	S	Possible	1	10	0	0	1	0	0
32	Pluvier kildir	H	Possible	1	10	0	0	1	0	0
33	Quiscale rouilleux	H	Possible	1	10	1	1	1	0,5	0,64
34	Viréo de Philadelphie	S	Possible	1	10	1	1	1	1	1,27
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
35	Buse à queue rousse	A	Probable	-	-	-	-	-	-	-
36	Hirondelle bicoloré	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
37	Paruline jaune	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
38	Pic à dos noir	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
39	Pic maculé	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
40	Tétras du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	60	102	169	55	70,03
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		22								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		27								
Nombre d'espèces (IPA)		34								
Nombre d'observations spontanées		6								
Nombre total d'espèces		40								

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		4,9 ± 2,2								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		6,9 ± 2,6								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 10 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL : dénombrement à rayon limité; IPA : Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.2 Milieux humides

En tout, 35 espèces ont été dénombrées à partir des 23 points d'écoute effectués dans les milieux humides du site d'étude, dont 19 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 13). À celles-ci s'ajoutent trois (3) espèces détectées lors d'observations spontanées. En moyenne, 5,9 espèces, dont 3,1 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces rencontrées dans plus de 50 % des points d'écoute étaient, dans l'ordre :

- Le roitelet à couronne rubis
- Le bruant à gorge blanche
- La grive solitaire
- La paruline à couronne rousse

Le bruant des prés, le roitelet à couronne rubis, la paruline à couronne rousse et le bruant de Lincoln présentaient en ordre d'importance les plus fortes densités de couples nicheurs. Globalement, ces milieux comptent plus de 47,3 couples par 10 ha, une densité toutefois inférieure à la moyenne des groupes-habitats de la ZE. Plusieurs espèces (11/35, soit 31 %) n'ont été détectées qu'à partir d'un seul point d'écoute, dont le quiscal rouilleux (0,55 couples/10 ha). Le moucherolle à côtés olive a été relevé à une seule station, dans l'IPA, soit en périphérie de ce type d'habitat.

Tableau 13. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les MH de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Roitelet à couronne rubis	AT	Confirmée	22	95,7	12	26	47	11	6,09
2	Bruant à gorge blanche	A	Probable	17	73,9	6	11	33	6	3,32
3	Grive solitaire	A	Probable	17	73,9	2	9	24	2	1,11
4	Paruline à couronne rousse	AT	Confirmée	14	60,9	11	16	18	11	6,09
5	Junco ardoisé	A	Probable	11	47,8	9	16	21	9	4,98
6	Paruline à croupion jaune	S	Possible	11	47,8	7	11	14	7	3,88
7	Bruant de Lincoln	A	Probable	10	43,5	10	17	19	10	5,54
8	Bruant des prés	AT	Confirmée	8	34,8	14	21	21	13	7,20
9	Bruant des marais	A	Probable	5	21,7	5	8	10	5	2,77
10	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	5	21,7	3	3	7	1	0,55
11	Grand Chevalier	DD	Confirmée	4	17,4	3	4	6	1	0,55
12	Bec-croisé bifascié	M	Probable	3	13,0	0	13	37	0	0,00
13	Grand Corbeau	P	Probable	3	13,0	0	0	3	0	0,00
14	Grive à dos olive	A	Probable	3	13,0	0	2	5	0	0,00
15	Paruline obscure	S	Possible	3	13,0	0	1	4	0	0,00
16	Plongeon huard	S	Possible	3	13,0	0	0	3	0	0,00
17	Troglodyte des forêts	S	Possible	3	13,0	0	1	3	0	0,00
18	Buse à queue rousse	S	Possible	2	8,7	1	2	2	1	0,55
19	Hirondelle bicolor	H	Possible	2	8,7	3	4	4	1,5	0,83
20	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	2	8,7	1	2	2	1	0,55
21	Paruline à joues grises	S	Possible	2	8,7	0	2	2	0	0,00
22	Paruline à tête cendrée	S	Possible	2	8,7	1	3	3	1	0,55
23	Paruline verdâtre	A	Probable	2	8,7	2	2	2	2	1,11
24	Pic flamboyant	S	Possible	2	8,7	0	0	2	0	0,00
25	Chevalier solitaire	DD	Confirmée	1	4,3	1	1	1	1	0,55
26	Grand Harle	H	Possible	1	4,3	0	0	1	0	0,00
27	Grue du Canada	S	Possible	1	4,3	0	0	1	0	0,00
28	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	1	4,3	0	0	1	0	0,00
29	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	4,3	0	1	1	0	0,00
30	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	4,3	0	0	1	0	0,00
31	Pic à dos noir	S	Possible	1	4,3	0	0	1	0	0,00
32	Pic à dos rayé	S	Possible	1	4,3	0	0	1	0	0,00
33	Quiscale rouilleux	A	Probable	1	4,3	2	2	3	1	0,55
34	Sittelle à poitrine rousse	S	Possible	1	4,3	0	1	1	0	0,00
35	Tétras du Canada	NO	Confirmée	1	4,3	1	1	1	1	0,55
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
36	Canard noir	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
37	Jaseur d'Amérique	P	Probable	-	-	-	-	-	-	-
38	Mésange à tête brune	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	94	180	305	85,5	47,33
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		19								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		26								
Nombre d'espèces (IPA)		35								
Nombre d'observations spontanées		3								
Nombre total d'espèces		38								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		3,1 ± 2,0								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		5,9 ± 2,8								

¹ Voir l'annexe 2 pour la description des indices nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

² Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 23 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

³ DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

⁴ Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.3 Pessières jeunes

Dans les jeunes peuplements d'épinettes de la ZE, 27 espèces ont été dénombrées à partir des 15 points d'écoute effectués, dont 17 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 14). À celles-ci s'ajoutent six (6) espèces détectées lors d'observations spontanées. En moyenne, 4,4 espèces, dont 2,5 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Ce groupe-habitat présente la richesse cumulée et la richesse moyenne (DRL) la plus faible parmi les groupes-habitats à l'étude. Trois espèces montrent plus de 50 % de fréquence d'occurrence :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire

Le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la paruline à croupion jaune suivis de la grive solitaire et de la paruline à couronne rousse sont les espèces les plus abondantes sur le plan de la densité des couples nicheurs. Globalement, ces pessières comptent près de 31,0 couples nicheurs par 10 ha, une densité inférieure à la moyenne des groupes-habitats et la plus faible densité de l'ensemble des groupes d'habitats. Près de la moitié des espèces (12/27, soit 44 %) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute, dont le quiscale rouilleux (0,85 couples/10 ha). Le moucherolle à côtés olive a été relevé à deux stations, dans l'IPA, soit en périphérie de ce type d'habitat.

Tableau 14. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EJ de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	A	Probable	13	86,7	6	14	30	7	5,94
2	Roitelet à couronne rubis	AT	Confirmée	12	80,0	7	22	31	7	5,94
3	Grive solitaire	S	Possible	10	66,7	3	5	16	3	2,55
4	Paruline à croupion jaune	S	Possible	5	33,3	5	7	7	4,5	3,82
5	Grand Corbeau	H	Possible	4	26,7	0	0	5	0	0,00
6	Grive à dos olive	S	Possible	4	26,7	1	4	5	1	0,85
7	Mésangeai du Canada	H	Possible	4	26,7	1	3	4	0,5	0,42
8	Junco ardoisé	A	Probable	3	20,0	2	4	5	2	1,70
9	Paruline à couronne rousse	AT	Confirmée	3	20,0	5	6	6	3	2,55
10	Bruant de Lincoln	A	Probable	2	13,3	1	2	2	1	0,85
11	Grand Chevalier	A	Probable	2	13,3	1	1	2	1	0,85
12	Hirondelle bicoloré	S	Possible	2	13,3	1	2	2	0,5	0,42
13	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	2	13,3	0	0	2	0	0,00
14	Pic à dos rayé	NJ	Confirmée	2	13,3	2	3	4	1	0,85
15	Plongeon huard	S	Possible	2	13,3	0	0	2	0	0,00
16	Bruant des marais	S	Possible	1	6,7	1	1	1	1	0,85
17	Chevalier grivelé	S	Possible	1	6,7	0	0	1	0	0,00
18	Grue du Canada	S	Possible	1	6,7	0	0	1	0	0,00
19	Merle d'Amérique	S	Possible	1	6,7	0	1	1	0	0,00
20	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	1	6,7	0	1	1	0	0,00
21	Moucherolle tchébec	S	Possible	1	6,7	1	1	1	1	0,85
22	Paruline à tête cendrée	S	Possible	1	6,7	1	1	1	1	0,85

23	Paruline obscure	S	Possible	1	6,7	0	1	2	0	0,00
24	Pic flamboyant	S	Possible	1	6,7	0	0	1	0	0,00
25	Pic mineur	S	Possible	1	6,7	0	1	1	0	0,00
26	Quiscale rouilleux	P	Probable	1	6,7	2	2	2	1	0,85
27	Roitelet à couronne dorée	P	Probable	1	6,7	2	2	2	1	0,85
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
28	Carouge à épaulettes	VOL	Observée	-	-	-	-	-	-	-
29	Bec-croisé bifascié	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
30	Goéland argenté	X	Observée	-	-	-	-	-	-	-
31	Mésange à tête brune	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
32	Paruline verdâtre	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
33	Troglodyte des forêts	A	Probable	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	42	84	138	36,5	30,98
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		17								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		21								
Nombre d'espèces (IPA)		27								
Nombre d'observations spontanées		6								
Nombre total d'espèces		33								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		2,5 ± 2,0								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		4,4 ± 1,8								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 15 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL : dénombrement à rayon limité; IPA : Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.4 Pessières matures

Au total, 37 espèces ont été dénombrées à partir des 47 points d'écoute effectués dans les pessières matures, dont 27 à l'intérieur des DRL (tableau 15). À celles-ci s'ajoutent 14 espèces détectées lors d'observations spontanées. En moyenne, près de 4,3 espèces, dont 3,6 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. En termes de richesse spécifique cumulée, le nombre d'espèces est le plus élevé parmi les groupes-habitats à l'étude. Toutefois le nombre de stations inventoriées est aussi relativement élevé par rapport à d'autres groupes d'habitats. Les espèces les plus fréquentes étaient, tout comme dans les pessières jeunes, dans l'ordre :

- Le roitelet à couronne rubis
- Le bruant à gorge blanche
- La grive solitaire

Ces oiseaux sont aussi ceux qui présentent la densité de couples nicheurs la plus élevée dans ce type de milieu avec le junco ardoisé. La densité de couples nicheurs pour le roitelet à couronne rubis était de deux à trois fois plus élevée que les autres espèces présentant les plus fortes densités. Cependant, la paruline à croupion jaune, la paruline obscure et le moucherolle à ventre jaune, bien que moins fréquents, sont bien représentés en termes de densité de couples nicheurs. Globalement, les pessières matures inventoriées comptent près de 49,9 couples nicheurs par 10 ha, une densité légèrement inférieure à la moyenne des groupes-habitats, mais supérieure à celle des pessières plus jeunes. Quelque 43 % des espèces (16/37) n'ont été décelées qu'à partir d'un ou deux points d'écoute, dont le moucherolle à côtés olive (0,27 couples/10 ha). De plus, le pygargue à tête blanche et l'engoulevent d'Amérique ont été repérés dans les habitats en périphérie (IPA).

Tableau 15. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EM de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Roitelet à couronne rubis	AT	Confirmée	42	89,4	48	76	95	45,5	12,33
2	Bruant à gorge blanche	AT	Confirmée	35	74,5	29	51	93	28	7,59
3	Grive solitaire	A	Probable	31	66,0	19	31	52	17,5	4,74
4	Junco ardoisé	AT	Confirmée	21	44,7	23	27	31	21,5	5,82
5	Paruline obscure	A	Probable	14	29,8	12	16	21	10	2,71
6	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	13	27,7	13	19	23	6,5	1,76
7	Grand Corbeau	H	Possible	12	25,5	0	0	13	0	0,00
8	Paruline à croupion jaune	AT	Confirmée	12	25,5	15	18	18	11,5	3,12
9	Bruant de Lincoln	S	Possible	9	19,1	3	9	11	3	0,81
10	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	8	17,0	7	8	9	8	2,17
11	Troglodyte des forêts	S	Possible	8	17,0	3	7	10	3	0,81
12	Plongeon huard	S	Possible	7	14,9	0	0	7	0	0,00
13	Grive à dos olive	A	Probable	6	12,8	6	9	13	5,5	1,49
14	Paruline à couronne rousse	A	Probable	4	8,5	4	4	4	4	1,08
15	Paruline à tête cendrée	S	Possible	4	8,5	2	3	4	2	0,54
16	Pic à dos rayé	NO	Confirmée	4	8,5	3	3	7	3	0,81
17	Bec-croisé bifascié	H	Possible	3	6,4	15	17	17	1	0,27
18	Chevalier solitaire	A	Probable	3	6,4	1	2	4	1	0,27
19	Merle d'Amérique	A	Probable	3	6,4	2	2	4	2	0,54
20	Paruline à joues grises	S	Possible	3	6,4	2	2	3	2	0,54
21	Tarin des pins	S	Possible	3	6,4	3	3	3	1,5	0,41
22	Grand Chevalier	A	Probable	2	4,3	0	0	2	0	0,00

23	Hirondelle bicoloré	S	Possible	2	4,3	1	2	2	0,5	0,14
24	Mésange à tête brune	S	Possible	2	4,3	3	3	4	1,5	0,41
25	Moucherolle à côtés olive	A	Probable	2	4,3	1	2	2	1	0,27
26	Pic flamboyant	S	Possible	2	4,3	0	0	2	0	0,00
27	Roitelet à couronne dorée	A	Probable	2	4,3	2	3	3	2	0,54
28	Bruant des marais	A	Probable	1	2,1	1	1	1	1	0,27
29	Chevalier grivelé	S	Possible	1	2,1	0	1	1	0	0,00
30	Goéland argenté	VOL	Observée	1	2,1	1	1	1	0	0,00
31	Moucherolle tchébec	S	Possible	1	2,1	0	1	1	0	0,00
32	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	2,1	1	1	1	1	0,27
33	Paruline masquée	S	Possible	1	2,1	0	0	1	0	0,00
34	Pic à dos noir	S	Possible	1	2,1	0	0	1	0	0,00
35	Pic maculé	H	Possible	1	2,1	1	1	1	0,5	0,14
36	Pygargue à tête blanche	X	Observée	1	2,1	0	1	1	0	0,00
37	Viréo à tête bleue	S	Possible	1	2,1	0	0	1	0	0,00
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
38	Busard des marais	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
39	Buse à queue rousse	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
40	Canard noir	JE	Confirmée	-	-	-	-	-	-	-
41	Crécerelle d'Amérique	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
42	Engoulevent d'Amérique	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
43	Grue du Canada	VOL	Observée	-	-	-	-	-	-	-
44	Jaseur d'Amérique	P	Probable	-	-	-	-	-	-	-
45	Merlebleu de l'Est	NO	Confirmée	-	-	-	-	-	-	-
46	Moucherolle des aulnes	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
47	Paruline à calotte noire	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
48	Paruline rayée	AT	Confirmée	-	-	-	-	-	-	-

49	Quiscale rouilleux	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
50	Tétras du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
51	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	221	324	467	184	49,85
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		27								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		30								
Nombre d'espèces (IPA)		37								
Nombre d'observations spontanées		14								
Nombre total d'espèces		51								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		3,6 ± 1,9								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		4,3 ± 2,1								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 47 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL : dénombrement à rayon limité; IPA : Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.5 Forêts de feuillus et mixtes

En tout, 29 espèces ont été dénombrées à partir des 9 points d'écoute effectués dans les forêts de feuillus et mixtes du site d'étude, dont 25 à l'intérieur des DRL (tableau 16). En outre, 3 espèces ont été observées hors dénombrement portant le total d'espèces dans ce groupe-habitat à 32. En moyenne, 5,9 espèces, dont 5,6 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces rencontrées dans plus de 50 % des points d'écoute étaient, dans l'ordre :

- Bruant à gorge blanche
- Roitelet à couronne rubis
- Paruline obscure
- Grive solitaire
- Paruline à tête cendrée

Les espèces présentant les plus fortes densités de couples nicheurs étaient le roitelet à couronne rubis, la paruline obscure, la grive à dos olive et le bruant à gorge blanche. Globalement, ces milieux comptent plus de 72 couples par 10 ha, une densité supérieure à la moyenne des groupes-habitats de l'aire d'étude. Plusieurs espèces (15/29, soit 52 %) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute. Aucune espèce en situation précaire n'a été répertoriée dans ce groupe-habitat.

Tableau 16. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les FFM de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	S	Possible	8	88,9	4	10	20	4	5,66
2	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	8	88,9	7	12	16	6	8,49
3	Paruline obscure	S	Possible	6	66,7	5	7	9	5	7,07
4	Grive solitaire	A	Probable	5	55,6	1	6	8	1	1,41
5	Paruline à tête cendrée	S	Possible	5	55,6	2	5	5	2	2,83
6	Paruline à croupion jaune	AT	Confirmée	4	44,4	3	4	4	3	4,24
7	Troglodyte des forêts	S	Possible	4	44,4	2	3	5	2	2,83
8	Grive à dos olive	A	Probable	3	33,3	6	8	8	5	7,07
9	Junco ardoisé	S	Possible	3	33,3	2	3	5	2	2,83
10	Moucherolle tchébec	P	Probable	3	33,3	4	5	5	3	4,24
11	Roitelet à couronne dorée	A	Probable	3	33,3	5	5	5	3	4,24
12	Bruant de Lincoln	S	Possible	2	22,2	1	2	3	1	1,41
13	Pic maculé	JE	Confirmée	2	22,2	5	5	5	2	2,83
14	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	2	22,2	2	3	3	2	2,83
15	Grand Corbeau	H	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0,00
16	Grimpereau brun	P	Probable	1	11,1	2	2	2	1	1,41
17	Merle d'Amérique	S	Possible	1	11,1	0	1	1	0	0,00
18	Mésange à tête brune	A	Probable	1	11,1	3	3	3	1,5	2,12
19	Mésangeai du Canada	H	Possible	1	11,1	1	1	1	0,5	0,71
20	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	1	11,1	1	2	2	1	1,41
21	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	11,1	1	1	1	0	0,00
22	Paruline à joues grises	S	Possible	1	11,1	1	2	2	1	1,41

23	Paruline flamboyante	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
24	Paruline verdâtre	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
25	Pic flamboyant	JE	Confirmée	1	11,1	1	2	2	1	1,41
26	Pic mineur	S	Possible	1	11,1	0	1	1	0	0,00
27	Pluvier kildir	S	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0,00
28	Viréo à tête bleue	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
29	Viréo de Philadelphie	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
30	Grand Chevalier	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
31	Jaseur d'Amérique	P	Probable	-	-	-	-	-	-	-
32	Mésange à tête noire	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	63	97	122	51	72,15
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		25								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		27								
Nombre d'espèces (IPA)		29								
Nombre d'observations spontanées		3								
Nombre total d'espèces		32								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		5,6 ± 1,7								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		5,9 ± 2,1								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 9 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL : dénombrement à rayon limité; IPA : Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.6 Jeunes pinèdes grises

Au total, 29 espèces ont été dénombrées à partir des 12 points d'écoute effectués dans les jeunes pinèdes grises, dont 19 à l'intérieur des DRL (tableau 17). À celles-ci s'ajoutent six (6) espèces détectées lors d'observations spontanées. En moyenne, quelque 6,8 espèces, dont 4,9 dans le DRL, étaient dénombrées à partir d'un point d'écoute. Les espèces les plus fréquentes, celles ayant une fréquence d'occurrence de 50 % et plus, étaient dans l'ordre :

- Bruant à gorge blanche
- Roitelet à couronne rubis
- Paruline à croupion jaune
- Junco ardoisé
- Grive solitaire
- Bruant de Lincoln

Ces oiseaux sont aussi ceux qui présentent la densité de couples nicheurs la plus élevée dans ce type de milieu, bien que le junco ardoisé se classe au troisième rang à cet égard. Les densités de couples nicheurs du bruant à gorge blanche et du roitelet à couronne rubis sont près de deux fois plus fortes que celles des espèces qui les suivent. Globalement, les jeunes pinèdes grises inventoriées comptent 64,7 couples nicheurs par 10 ha, une densité supérieure à la moyenne des groupes-habitats et près du double de celle des jeunes pessières. Quelques 10 espèces (34%) n'ont été décelées qu'à partir d'un point d'écoute, dont le moucherolle à côtés olive (dans l'IPA). Enfin, le pygargue à tête blanche a été repéré hors point d'écoute.

Tableau 17. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGJ de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	NO	Confirmée	12	100,0	12	20	40	11	11,67
2	Roitelet à couronne rubis	AT	Confirmée	10	83,3	11	16	24	11	11,67
3	Paruline à croupion jaune	AT	Confirmée	9	75,0	7	12	14	6	6,37
4	Junco ardoisé	A	Probable	8	66,7	7	11	13	7	7,43
5	Grive solitaire	A	Probable	7	58,3	6	8	15	6	6,37
6	Bruant de Lincoln	S	Possible	6	50,0	3	6	6	3	3,18
7	Plongeon huard	P	Probable	5	41,7	2	2	6	1	1,06
8	Grand Corbeau	H	Possible	4	33,3	0	0	4	0	0,00
9	Grive à dos olive	S	Possible	4	33,3	3	6	7	3	3,18
10	Moucherolle à ventre jaune	P	Probable	4	33,3	2	3	5	2	2,12
11	Paruline obscure	S	Possible	4	33,3	0	4	5	0	0,00
12	Bruant chanteur	S	Possible	3	25,0	1	3	3	1	1,06
13	Paruline à joues grises	S	Possible	3	25,0	3	3	3	3	3,18
14	Hirondelle bicoloré	H	Possible	2	16,7	2	2	2	1	1,06
15	Mésangeai du Canada	H	Possible	2	16,7	0	2	2	0	0,00
16	Paruline à couronne rousse	A	Probable	2	16,7	1	2	2	1	1,06
17	Paruline verdâtre	A	Probable	2	16,7	3	4	4	2	2,12
18	Troglodyte des forêts	S	Possible	2	16,7	0	1	2	0	0,00
19	Viréo de Philadelphie	S	Possible	2	16,7	0	2	2	0	0,00
20	Bec-croisé bifascié	S	Possible	1	8,3	1	1	1	0,5	0,53
21	Bruant des marais	S	Possible	1	8,3	0	1	1	0	0,00
22	Goéland bourgmestre	X	Observée	1	8,3	1	1	1	0	0,00

23	Grand Chevalier	A	Probable	1	8,3	0	1	1	0	0,00
24	Grand Harle	H	Possible	1	8,3	1	1	1	0,5	0,53
25	Martin-pêcheur d'Amérique	H	Possible	1	8,3	0	0	1	0	0,00
26	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	1	8,3	0	0	1	0	0,00
27	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	8,3	1	1	1	1	1,06
28	Paruline masquée	S	Possible	1	8,3	0	0	1	0	0,00
29	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	1	8,3	1	1	1	1	1,06
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
30	Buse à queue rousse	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
31	Chevalier grivelé	P	Probable	-	-	-	-	-	-	-
32	Paruline à tête cendrée	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
33	Pygargue à tête blanche	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
34	Tarin des pins	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
35	Tétras du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	68	114	169	61	64,72
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		19								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		25								
Nombre d'espèces (IPA)		29								
Nombre d'observations spontanées		6								
Nombre total d'espèces		35								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		4,9 ± 2,7								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		6,8 ± 2,3								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 12 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL : dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.7 Pinèdes grises matures

Dans les peuplements matures de pins gris de la ZE, 37 espèces ont été dénombrées à partir des 40 points d'écoute effectués, dont 24 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 18). En moyenne, 4,9 espèces, dont 3,6 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Quelques 5 espèces montrent plus de 50 % de fréquence d'occurrence :

- Roitelet à couronne rubis
- Bruant à gorge blanche
- Grive solitaire
- Paruline à croupion jaune
- Junco ardoisé

Le roitelet à couronne rubis a été observé à tous les points d'écoute. Il présente aussi la plus forte densité de couples nicheurs de ce groupe-habitat, soit près du double des espèces qui le suivent. Ces espèces sont celles ayant la plus forte fréquence d'occurrence, mais la grive solitaire se classe au cinquième rang en ce qui a trait à la densité de couples nicheurs. Globalement, les pinèdes grises matures comptent 48,9 couples nicheurs par 10 ha, une densité du même ordre de grandeur que la moyenne des groupes-habitats, mais moindre que celle des jeunes pinèdes grises. Près de la moitié des espèces (16/37, soit 43 %) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute. Le moucherolle à côtés olive a été détecté à trois (3) stations, dans les habitats périphériques (DRL à rayon de 100 m et IPA), et le pygargue à tête blanche a été observé hors dénombrement.

Tableau 18. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGM de la zone d'étude en 2022

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Roitelet à couronne rubis	AT	Confirmée	40	100,0	40	66	95	37	11,78
2	Bruant à gorge blanche	A	Probable	32	80,0	20	36	64	19	6,05
3	Grive solitaire	A	Probable	29	72,5	12	28	45	11,5	3,66
4	Paruline à croupion jaune	AT	Confirmée	26	65,0	24	36	39	22	7,00
5	Junco ardoisé	A	Probable	22	55,0	21	35	39	21	6,68
6	Grive à dos olive	A	Probable	13	32,5	6	10	14	6	1,91
7	Grand Corbeau	H	Possible	12	30,0	0	1	14	0	0,00
8	Mésangeai du Canada	S	Possible	12	30,0	8	12	14	4	1,27
9	Plongeon huard	C	Probable	7	17,5	0	2	9	0	0,00
10	Troglodyte des forêts	S	Possible	7	17,5	2	3	7	2	0,64
11	Bec-croisé bifascié	S	Possible	5	12,5	15	17	21	2,5	0,80
12	Paruline à couronne rousse	A	Probable	5	12,5	4	7	7	4	1,27
13	Paruline obscure	S	Possible	5	12,5	4	7	8	4	1,27
14	Bruant de Lincoln	A	Probable	4	10,0	3	4	4	3	0,95
15	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	4	10,0	4	5	5	4	1,27
16	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	3	7,5	0	1	4	0	0,00
17	Paruline à tête cendrée	S	Possible	3	7,5	3	3	3	3	0,95
18	Pic à dos rayé	S	Possible	3	7,5	1	1	3	1	0,32
19	Roitelet à couronne dorée	A	Probable	3	7,5	5	5	5	3	0,95
20	Paruline à joues grises	S	Possible	2	5,0	1	2	2	1	0,32
21	Paruline verdâtre	S	Possible	2	5,0	1	2	2	1	0,32
22	Bernache du Canada	VOL	Observée	1	2,5	0	2	2	0	0,00
23	Bruant des marais	S	Possible	1	2,5	0	1	1	0	0,00
24	Chevalier solitaire	S	Possible	1	2,5	0	0	1	0	0,00
25	Grand Chevalier	A	Probable	1	2,5	0	1	1	0	0,00
26	Grand Harle	H	Possible	1	2,5	1	1	1	0,5	0,16
27	Grue du Canada	S	Possible	1	2,5	0	0	1	0	0,00
28	Hirondelle bicolore	X	Observée	1	2,5	1	1	1	0	0,00
29	Merle d'Amérique	S	Possible	1	2,5	0	1	1	0	0,00
30	Merlebleu de l'Est	H	Possible	1	2,5	1	1	1	0,5	0,16
31	Mésange à tête noire	S	Possible	1	2,5	2	2	2	2	0,64
32	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	2,5	1	2	2	1	0,32
33	Paruline masquée	A	Probable	1	2,5	0	1	1	0	0,00
34	Pic flamboyant	S	Possible	1	2,5	0	1	1	0	0,00
35	Pic mineur	S	Possible	1	2,5	0	0	1	0	0,00
36	Tétras à queue fine	S	Possible	1	2,5	0	0	1	0	0,00
37	Tétras du Canada	H	Possible	1	2,5	1	1	1	0,5	0,16
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
38	Chevalier grivelé	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
39	Martin-pêcheur d'Amérique	NO	Confirmée	-	-	-	-	-	-	-
40	Mésange à tête brune	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
41	Pic à dos noir	A	Probable	-	-	-	-	-	-	-
42	Pygargue à tête blanche	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	181	298	423	153,5	48,86
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		24								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		33								
Nombre d'espèces (IPA)		37								
Nombre d'observations spontanées		5								
Nombre total d'espèces		42								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		3,6 ± 1,6								
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)		4,9 ± 1,7								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 40 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.1.4.8 Synthèse des groupes-habitats

La densité moyenne de couples nicheurs pour la ZE est de 50,2 couples/10 ha (tableau 19). Trois (3) groupes-habitats affichent une densité de couples supérieure à la moyenne : les forêts de feuillus et mixtes, les coupes et plantations très jeunes (incluant les perturbations anthropiques récentes) et les jeunes pinèdes grises. Cinq (5) groupes-habitats ont une densité de couples nicheurs inférieure à la moyenne : les pessières jeunes, les autres résineux jeunes ou matures, les milieux humides, les pinèdes grises matures et les pessières matures.

Les pessières matures et les forêts de feuillus et mixtes présentaient le plus grand nombre d'espèces dans le DRL de 50 m, tandis que les jeunes pessières, les jeunes pinèdes grises et les milieux humides sont les habitats où le moins grand nombre d'espèces ont été repérées dans le DRL de 50 m. La richesse moyenne détectée dans le DRL de 50 m était la plus élevée dans les forêts de feuillus et mixtes (5,6 espèces), suivi des coupes et plantations très jeunes (4,9 espèces) et des jeunes pinèdes grises (4,9 espèces). Avec 2,5 espèces en moyenne par DRL de 50 m, les jeunes pessières se classent au bas de la liste. Les forêts de feuillus et mixtes présentaient la densité de couples nicheurs et la richesse moyenne les plus élevées parmi tous les groupes-habitats de la ZE, soit environ 41 couples nicheurs par 10 ha de plus et 3 espèces de plus dans le DRL de 50 m de plus que les jeunes pessières. Ces dernières présentaient la densité de couples nicheurs et la richesse les plus faibles de tous les groupes-habitats.

Le bruant des prés, le bruant des marais, la paruline à couronne rousse, le grand chevalier et l'hirondelle bicolore étaient étroitement associés aux milieux humides. Le merle d'Amérique et le bruant de Lincoln ont surtout été observés dans les coupes et plantations très jeunes. Le grimpeur brun, la paruline flamboyante et le viréo à tête bleue ont, quant à eux, été détectés que dans les forêts de feuillus et mixtes. Le mésangeai du Canada, le mouche-à-ventre jaune, la paruline obscure, le pic à dos rayé, le tarin des pins et le troglodyte des forêts ont surtout été observés dans les pessières. La paruline à croupion jaune, la paruline à joues grises, la paruline à tête cendrée et la paruline verdâtre étaient typiquement détectées dans les pinèdes. Les autres résineux jeunes ou matures étaient caractérisés par un amalgame des espèces forestières communes comme le bruant à gorge blanche, les roitelets, les grives et quelques parulines.

Tableau 19. Bilan comparatif des groupes-habitats en 2022

	ARJM	CPTJ	EJ	EM	FFM	MH	PGJ	PGM	TOTAL
Nombre de points d'écoute	37	10	15	47	9	23	12	40	193
Nombre d'espèces avec couple nicheur (DRL < 50 m)	20	22	17	26	24	19	18	23	48
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)	20	22	17	27	25	19	19	24	51
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)	23	27	21	30	27	26	25	33	58
Nombre d'espèces (IPA)	29	34	27	37	29	35	29	37	64
Nombre d'observations spontanées	11	6	6	14	3	3	6	5	19
Nombre total d'espèces	40	40	33	51	32	38	35	42	83
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)	3,1 ± 1,8	4,9 ± 2,2	2,5 ± 2,0	3,6 ± 1,9	5,6 ± 1,7	3,1 ± 2,0	4,9 ± 2,7	3,6 ± 1,6	3,6 ± 2,0
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)	4,1 ± 2,0	6,9 ± 2,6	4,4 ± 1,8	4,3 ± 2,1	5,9 ± 2,1	5,9 ± 2,8	6,8 ± 2,3	4,9 ± 1,7	5,0 ± 2,3
Couples / 10 ha (DRL < 50 m)	46,28	70,03	30,98	49,85	72,15	47,33	64,72	48,86	50,20

* Voir le tableau 1 pour la signification des acronymes des groupes-habitats

4.2.2.1.5 Relevés crépusculaire et nocturne

Les stations crépusculaires ont été réalisées entre 18 h 40 et 22 h 10. La température a varié entre 13 et 18 °C lors de ces relevés généralement conduits sous un ciel dégagé (7/14) ou couvert (4/14), sans précipitations (11/14), par des vents légers ou modérés (12/14). Les conditions d'inventaires étaient considérées comme excellentes ou bonnes pour la majorité des dénombrements (10/14), à l'exception de quatre stations pour lesquelles un vent de 20 à 28 km/h (niveau 4 sur l'échelle de Beaufort) ou une nuisance sonore gênante persistante à considérable ont été notés.

Un total de 24 espèces a été relevé lors des inventaires crépusculaires. L'engoulement d'Amérique a été détecté à quatre stations (4/14) crépusculaires pour un total de 10 individus. Lors des relevés crépusculaires, cette espèce a été signalée dans le sud-ouest de la ZE, soit aux stations CO2, C03, C05 et C06. Aucun hibou des marais n'a été décelé lors des inventaires crépusculaires.

4.2.2.2 Inventaire 2024

4.2.2.2.1 Conditions d'inventaire

L'inventaire des 195 points d'écoute a été réalisé dans d'excellentes conditions entre le 11 juin et 6 juillet 2024. Le relevé le plus hâtif a débuté à 4 h 25 et le plus tardif à 9 h 20. Cependant, l'inventaire de 97,9 % (191/195) des stations a été amorcé avant 9 h. Les températures ont oscillé entre 1 et 22 °C lors des dénombrements des points d'écoute, mais 84,6 % des inventaires (165/195) ont été effectués alors que la température se situait entre 5 et 20 °C. Presque tous les points d'écoute, 97,4 % (190/195), ont été inventoriés en l'absence de précipitations. Les vents étaient nuls, légers ou modérés (moins de 11 km/h) lors de 96,4 % (188/195) des relevés. Les conditions d'observation étaient considérées bonnes à excellentes lors de tous les dénombrements, et les nuisances sonores n'ont jamais été gênantes de manière plus persistante pour l'écoute des chants d'oiseaux.

4.2.2.2.2 Description générale de l'ensemble de l'inventaire

Le tableau 20 présente les noms français et scientifiques des espèces recensées, leur nombre, ainsi que leur statut selon les lois fédérales et provinciales. Les taxons non identifiés à l'espèce sont exclus (paruline sp, pic sp, oiseau sp et viréo sp). En tout, 73 espèces, dont 61 migratrices et 12 résidentes (David, 2021), ont été répertoriées au cours de l'inventaire des oiseaux terrestres. Parmi ces 73 espèces, 55 sont des oiseaux terrestres, 13 sont des oiseaux aquatiques (incluant la sauvagine, les limicoles et autres oiseaux aquatiques) et 5 sont des oiseaux de proie. Quelque 61 espèces sont des espèces migratrices selon la LCOM. De plus, cinq (5) espèces présentent un intérêt plus grand pour la conservation parce qu'elles sont en péril, menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées : l'engoulement d'Amérique, l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux.

Dans l'ensemble, cinq (5) espèces sont des oiseaux de proie diurnes ou nocturnes : le balbuzard pêcheur, la buse à queue rousse, la chouette épervière, la crécerelle d'Amérique et le pygargue à tête blanche. Parmi ces espèces, un nid de balbuzard a été trouvé. Ces prédateurs situés au sommet des réseaux trophiques sont également d'intérêt sur le plan de la conservation (Milko, 1998). La diversité des espèces est intéressante : 14 parulines, 7 bruants, 4 pics, 3 merles et grives, 3 moucherolles et 3 viréos ont notamment été dénombrés. La nidification de 42,5 % des espèces observées est confirmée (19 espèces) ou probable (12 espèces) dans la ZE. Les autres espèces y sont des nicheurs possibles (42 espèces).

Sur les 73 espèces identifiées au cours de l'inventaire, 61 ont été répertoriées à partir des points d'écoute et des stations crépusculaires et 12 ont été ajoutées lors des déplacements entre les stations, sur le site en général et lors de survols héliportés.

Tableau 20. Liste annotée des espèces répertoriées par les ornithologues dans la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Nom latin	Indice de nidification ¹	Nidification	Nombre d'individus détectés				Statut provincial ³	Statut fédéral ⁴	Autres lois	Nature de présence au Québec ⁵	Groupe
					Points d'écoute	Inventaires crépusculaires	Observation spontanée ²	Héliporté					
1	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	NJ	Confirmée				4				NMp	Oiseaux de proie
2	Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>	S	Possible	4	1				LCOM		NMc	Oiseaux de rivage
3	Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	C	Probable	261		38				LCOM	NRc	Oiseaux terrestres
4	Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	H	Possible	2		1			M (<i>percna</i>)	LCOM	NRr	Oiseaux terrestres
5	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	S	Possible	44		26				LCOM	NMcN&S	Sauvagine
6	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	NJ	Confirmée	721	4	8				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
7	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	S	Possible			1				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
8	Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	A	Probable	116	2	3				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
9	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	DD	Confirmée	26		2				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
10	Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	P	Probable	19		6				LCOM	NMcN&S	Oiseaux terrestres
11	Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>	S	Possible	2						LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
12	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	A	Probable	1		8	1				NMc	Oiseaux de proie
13	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	JE	Confirmée	2		6	6			LCOM	NMc	Sauvagine
14	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>	NF	Confirmée	9		7	8			LCOM	NMc	Oiseaux de rivage
15	Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	A	Probable	1	2	1	1			LCOM	NMp	Oiseaux de rivage
16	Chouette épervière	<i>Surnia ulula</i>	H	Possible			1					NRr	Oiseaux de proie
17	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	JE	Confirmée	7		12					NMa	Oiseaux terrestres
18	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	P	Probable	3		7					NMc	Oiseaux de proie
19	Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	NF	Confirmée		15	4		ESDMV	P	LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
20	Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	H	Possible			1				LCOM	NMc	Sauvagine
21	Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	H	Possible			1				LCOM	NMc	Sauvagine
22	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	H	Possible			2					NSa	Oiseaux terrestres
23	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	H	Possible			1	1			LCOM	NMcN&S	Oiseaux aquatiques
24	Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	A	Probable	17		3	4			LCOM	NMp	Oiseaux de rivage
25	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	S	Possible	28		6					NSa	Oiseaux terrestres
26	Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	H	Possible	1		3				LCOM	NMc	Sauvagine
27	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	S	Possible	1						LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
28	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	A	Probable	169	2	3				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
29	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	JE	Confirmée	340		6				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
30	Grue du Canada	<i>Antigone canadensis</i>	P	Probable	4		2				LCOM	NMp	Oiseaux aquatiques
31	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	NO	Confirmée	8	2	26	2			LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
32	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	NO	Confirmée			7			M	LCOM	NMp	Oiseaux terrestres

No	Nom français	Nom latin	Indice de nidification ¹	Nidification	Nombre d'individus détectés				Statut provincial ³	Statut fédéral ⁴	Autres lois	Nature de présence au Québec ⁵	Groupe
					Points d'écoute	Inventaires crépusculaires	Observation spontanée ²	Héliporté					
33	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	C	Probable	74		2				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
34	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	NJ	Confirmée	300		3				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
35	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megaceryle alcyon</i>	NU	Confirmée	4	0	3					NMa	Oiseaux terrestres
36	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	S	Possible	12	1					LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
37	Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonicus</i>	H	Possible	3						LCOM	NRc	Oiseaux terrestres
38	Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	JE	Confirmée	114		6					NRc	Oiseaux terrestres
39	Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	S	Possible	19		4		V	P	LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
40	Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	S	Possible	41		2				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
41	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	S	Possible	34	1	2				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
42	Paruline à couronne rousse	<i>Setophaga palmarum</i>	A	Probable	78		2				LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
43	Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>	JE	Confirmée	189	1	5				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
44	Paruline à flancs marron	<i>Setophaga pensylvanica</i>	S	Possible	2						LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
45	Paruline à gorge noire	<i>Setophaga virens</i>	S	Possible	1						LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
46	Paruline à joues grises	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	S	Possible	30		2				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
47	Paruline à poitrine baie	<i>Setophaga castanea</i>	S	Possible	4		2				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
48	Paruline à tête cendrée	<i>Setophaga magnolia</i>	S	Possible	77	1	2				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
49	Paruline des ruisseaux	<i>Parkesia noveboracensis</i>	S	Possible	11		1				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
50	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	S	Possible	5	2	3				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
51	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	S	Possible	25	1					LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
52	Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	S	Possible			1				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
53	Paruline obscure	<i>Leiothlypis peregrina</i>	AT	Confirmée	80		3				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
54	Paruline rayée	<i>Setophaga striata</i>	S	Possible			1				LCOM	NMp	Oiseaux terrestres
55	Paruline verdâtre	<i>Leiothlypis celata</i>	S	Possible	13		3				LCOM	NMr	Oiseaux terrestres
56	Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	S	Possible	2		1				LCOM	NRp	Oiseaux terrestres
57	Pic à dos rayé	<i>Picoides dorsalis</i>	S	Possible	3		2				LCOM	NRp	Oiseaux terrestres
58	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	S	Possible	1		1				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
59	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	S	Possible			1				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
60	Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	JE	Confirmée	51	2	4	8			LCOM	NMc	Oiseaux aquatiques
61	Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	JE	Confirmée			5				LCOM	NMc	Oiseaux de rivage
62	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	H	Possible		1	1		V			NMp	Oiseaux de proie
63	Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	S	Possible	3		2	3	ESDMV	P		NMp	Oiseaux terrestres
64	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	JE	Confirmée	71						LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
65	Roitelet à couronne rubis	<i>Corthylio calendula</i>	A	Probable	516	1	4				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
66	Roselin pourpré	<i>Haemorhous purpureus</i>	S	Possible	10		2				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
67	Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	H	Possible	2		1				LCOM	NRa	Oiseaux terrestres
68	Tarin des pins	<i>Spinus pinus</i>	S	Possible	7		3				LCOM	NRc	Oiseaux terrestres

No	Nom français	Nom latin	Indice de nidification ¹	Nidification	Nombre d'individus détectés				Statut provincial ³	Statut fédéral ⁴	Autres lois	Nature de présence au Québec ⁵	Groupe
					Points d'écoute	Inventaires crépusculaires	Observation spontanée ²	Héliporté					
69	Tétras du Canada	Canachites canadensis	NJ	Confirmée	1		15	4				NSp	Oiseaux terrestres
70	Troglodyte des forêts	Troglodytes hiemalis	S	Possible	59		3				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
71	Viréo à tête bleue	Vireo solitarius	S	Possible	4		1				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
72	Viréo aux yeux rouges	Vireo olivaceus	S	Possible	6		3				LCOM	NMa	Oiseaux terrestres
73	Viréo de Philadelphie	Vireo philadelphicus	S	Possible	4		1				LCOM	NMc	Oiseaux terrestres
Nombre d'individus détectés					3 642	39	289	42	52	60	3 775	-	-
Nombre d'espèces					59	17	63	11	4	5	61	-	-

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Observations spontanées : individus détectés en plus des individus décelés lors des points d'écoute, le cas échéant.

3 Espèce figurant à la Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec (ESDMV = Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable; V = Vulnérable).

4 Espèce figurant à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril du Canada (M= Menacée; P = Préoccupant).

5 Descripteur principal de la présence de l'espèce selon la Petite liste commentée des oiseaux du Québec (David, 2021)

Au total des stations d'écoute (IPA), 3642 individus toutes espèces confondues ont été dénombrés. Quelque 927,5 couples nicheurs, soit 892,5 couples nicheurs d'espèces migratrices et 35,0 couples nicheurs d'espèces résidentes, ont été comptés (tableau 21). La densité globale d'oiseaux, tous habitats confondus, est de 60,6 couples nicheurs par 10 ha.

Dans les points d'écoute, le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive solitaire, le junco ardoisé et la paruline à croupion jaune ont été entendus ou vus le plus souvent, montrant tous une fréquence d'occurrence dans les stations supérieure à 50 %. Le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis et le junco ardoisé sont aussi les plus abondants avec des densités respectives de 11,0, 8,7 et 7,5 couples nicheurs par 10 ha. Au total, 16 espèces affichent un pourcentage de présence dans les points d'écoute plus grand que 20 % et la grive à dos olive, le mésangeai du Canada, la paruline à couronne rousse, la paruline à tête cendrée ont même été détectés dans plus de 30 % des stations. En revanche, huit (8) espèces n'ont été relevées qu'à un seul point d'écoute. Le moucherolle à côtés olive était l'espèce en situation précaire la plus fréquente, ayant été détecté à 17 stations (8,7 % des stations). Il était suivi du quiscale rouilleux, relevé à trois (3) stations (fréquence d'occurrence de 1,5 %). L'engoulevent d'Amérique a été observé en dehors des périodes de dénombrements des points d'écoute.

Tableau 21. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Occurrence ¹		Nombre d'individus ²			Couples ³	
		Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bécassine de Wilson	4	2,1	1	4	4	1	0,07
2	Bec-croisé bifascié	44	22,6	139	219	261	13,5	0,88
3	Bec-croisé des sapins	2	1,0	1	1	2	0	0
4	Bernache du Canada	4	2,1	1	1	44	0	0
5	Bruant à gorge blanche	194	99,5	170	366	721	168,5	11
6	Bruant de Lincoln	56	28,7	42	81	116	41	2,68
7	Bruant des marais	20	10,3	8	23	26	8	0,52
8	Bruant des prés	12	6,2	9	16	19	9	0,59
9	Bruant fauve	2	1,0	2	2	2	2	0,13
10	Buse à queue rousse	1	0,5	1	1	1	0	0
11	Canard noir	2	1,0	0	1	2	0	0
12	Chevalier grivelé	8	4,1	3	5	9	2,5	0,16
13	Chevalier solitaire	1	0,5	0	1	1	0	0
14	Corneille d'Amérique	4	2,1	3	3	7	1	0,07
15	Crécerelle d'Amérique	2	1,0	0	0	3	0	0
16	Engoulevent d'Amérique*	-	-	-	-	-	-	-
17	Fuligule à collier*	-	-	-	-	-	-	-
18	Gélinotte huppée*	-	-	-	-	-	-	-
19	Goéland argenté*	-	-	-	-	-	-	-
20	Grand Chevalier	12	6,2	8	10	17	8	0,52
21	Grand Corbeau	23	11,8	6	7	28	2,5	0,16
22	Grand Harle	1	0,5	0	1	1	0	0

No	Nom français	Occurrence ¹		Nombre d'individus ²			Couples ³	
		Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Grimpereau brun	1	0,5	1	1	1	1	0,07
24	Grive à dos olive	95	48,7	37	95	169	36	2,35
25	Grive solitaire	157	80,5	51	174	340	48	3,13
26	Grue du Canada	2	1,0	0	0	4	0	0
27	Hirondelle bicolore	8	4,1	6	7	8	3	0,2
28	Jaseur d'Amérique	46	23,6	58	72	74	24,5	1,6
29	Junco ardoisé	146	74,9	122	250	300	115,5	7,54
30	Martin-pêcheur d'Amérique	3	1,5	2	4	4	0	0
31	Merle d'Amérique	9	4,6	2	6	12	2	0,13
32	Mésange à tête brune	2	1,0	2	3	3	1	0,07
33	Mésangeai du Canada	93	47,7	31	69	114	14,5	0,95
34	Moucherolle à côtés olive	17	8,7	5	9	19	5	0,33
35	Moucherolle à ventre jaune	34	17,4	15	33	41	15	0,98
36	Moucherolle des aulnes	20	10,3	8	27	34	8	0,52
37	Paruline à couronne rousse	60	30,8	35	63	78	33,5	2,19
38	Paruline à croupion jaune	112	57,4	79	154	189	77	5,03
39	Paruline à flancs marron	1	0,5	0	1	2	0	0
40	Paruline à gorge noire	1	0,5	1	1	1	1	0,07
41	Paruline à joues grises	24	12,3	14	22	30	13,5	0,88
42	Paruline à poitrine baie	4	2,1	3	4	4	3	0,2
43	Paruline à tête cendrée	59	30,3	26	58	77	25,5	1,67
44	Paruline des ruisseaux	10	5,1	1	3	11	1	0,07
45	Paruline jaune	4	2,1	3	5	5	3	0,2
46	Paruline masquée	19	9,7	6	12	25	6	0,39

No	Nom français	Occurrence ¹		Nombre d'individus ²			Couples ³	
		Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
47	Paruline obscure	49	25,1	27	53	80	27	1,76
48	Paruline rayée*	-	-	-	-	-	-	-
49	Paruline verdâtre	12	6,2	7	11	13	7	0,46
50	Pic à dos noir	2	1,0	2	2	2	1,5	0,1
51	Pic à dos rayé	3	1,5	0	2	3	0	0
52	Pic flamboyant	1	0,5	0	0	1	0	0
53	Plongeon huard	42	21,5	1	6	51	0,5	0,03
54	Quiscale rouilleux	3	1,5	2	2	3	1,5	0,1
55	Roitelet à couronne dorée	55	28,2	59	71	71	50	3,26
56	Roitelet à couronne rubis	191	97,9	134	318	516	133	8,68
57	Roselin pourpré	10	5,1	1	4	10	1	0,07
58	Sittelle à poitrine rousse	2	1,0	1	2	2	0,5	0,03
59	Tarin des pins	6	3,1	4	7	7	1	0,07
60	Tétras du Canada	1	0,5	1	1	1	0,5	0,03
61	Troglodyte des forêts	45	23,1	8	25	59	8	0,52
62	Viréo à tête bleue	4	2,1	1	1	4	1	0,07
63	Viréo aux yeux rouges	6	3,1	0	5	6	0	0
64	Viréo de Philadelphie	3	1,5	1	3	4	1	0,07
Nombre d'espèces (points d'écoute)		59	-	50	56	59	46	-
Nombre d'espèces (hors compte aux points d'écoute)*		5	-	-	-	-	-	-
Nombre d'observations		64	-	1 151	2 328	3 642	927,5	60,6

¹ Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 195 points d'écoute inventoriés (IPA).

² DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

³ Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m)

* Espèce détectée hors de la période de dénombrement des points d'écoute

4.2.2.2.3 Description des communautés aviaires par groupe-habitat

Les tableaux 22 à 29 détaillent les observations d'oiseaux réalisées à partir des points d'écoute pour chaque groupe-habitat. Ils présentent la liste et le nombre des espèces, leur statut de nidification, leur fréquence d'occurrence, le nombre d'individus repérés dans les DRL et les IPA pour chaque espèce, le nombre total moyen d'espèces par station et dans le DRL ainsi que la densité globale de couples nicheurs et celle de chaque espèce prise individuellement. Cette densité a été calculée pour les oiseaux détectés à l'intérieur du DRL d'un rayon de 50 m correspondant à 0,7854 ha de superficie.

4.2.2.2.4 Autres résineux jeunes ou matures

Dans les peuplements résineux jeunes ou matures de la ZE, dominés par des espèces autres que le pin gris ou des épinettes, quelque 37 espèces ont été dénombrées à partir des 35 points d'écoute inventoriés (tableau 22). À celles-ci s'ajoute une (1) espèce détectée lors d'observations spontanées. En moyenne, 10,0 espèces, dont 6,1 dans le DRL de 50 m, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces les plus fréquentes étaient dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche ;
- Le roitelet à couronne rubis ;
- Le junco ardoisé ;
- La grive solitaire ;
- La paruline à croupion jaune ;
- Le mésangeai du Canada.

Ces oiseaux montrent aussi les densités de couples nicheurs les plus fortes de ce type d'habitat, à l'exception du mésangeai du Canada. La paruline à couronne rousse, le roitelet à couronne dorée, le jaseur d'Amérique et la grive à dos olive, quoique moins fréquentes que les oiseaux déjà mentionnés, présentent aussi une densité appréciable de couples nicheurs. Globalement, ce type de milieu compte un peu plus de 71,3 couples nicheurs par 10 ha, une densité supérieure à la moyenne des groupes-habitats de la ZE et parmi les densités les plus élevées de tous les groupes-habitats. Un peu moins du quart des espèces (9/37) n'a été décelé qu'à partir d'un seul point d'écoute. Le moucheur à côtés olive a été observé dans ce groupe-habitat. Une densité de 0,36 couple nicheur par 10 ha a été obtenue pour cette espèce dans ce type d'habitat.

Tableau 22. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les ARJM de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	NF	Confirmée	35	100,0	37	73	138	36	13,1
2	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	35	100,0	32	72	107	31	11,28
3	Junco ardoisé	NJ	Confirmée	31	88,6	30	59	68	29	10,55
4	Grive solitaire	S	Possible	29	82,9	14	41	76	14	5,09
5	Paruline à croupion jaune	S	Possible	24	68,6	17	29	37	17	6,18
6	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	21	60,0	4	19	27	2,5	0,91
7	Paruline à couronne rousse	A	Probable	16	45,7	11	20	23	11	4
8	Grive à dos olive	S	Possible	12	34,3	8	16	23	7,5	2,73
9	Jaseur d'Amérique	C	Probable	12	34,3	20	23	23	9,5	3,46
10	Roitelet à couronne dorée	A	Probable	10	28,6	11	12	12	10,5	3,82
11	Bruant de Lincoln	S	Possible	8	22,9	3	7	12	3	1,09
12	Bec-croisé bifascié	P	Probable	7	20,0	54	60	62	2	0,73
13	Paruline obscure	S	Possible	7	20,0	1	3	8	1	0,36
14	Grand Corbeau	H	Possible	6	17,1	3	3	7	1	0,36
15	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	6	17,1	3	5	7	3	1,09
16	Plongeon huard	S	Possible	6	17,1	0	0	8	0	0
17	Paruline à joues grises	S	Possible	5	14,3	2	3	5	2	0,73
18	Paruline masquée	S	Possible	5	14,3	1	2	5	1	0,36
19	Troglodyte des forêts	S	Possible	5	14,3	1	3	7	1	0,36

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
20	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	4	11,4	1	1	4	1	0,36
21	Paruline à tête cendrée	S	Possible	4	11,4	2	2	4	2	0,73
22	Roselin pourpré	S	Possible	4	11,4	1	2	4	1	0,36
23	Bruant des marais	A	Probable	3	8,6	3	3	3	3	1,09
24	Paruline verdâtre	S	Possible	3	8,6	2	3	4	2	0,73
25	Grand Chevalier	A	Probable	2	5,7	4	4	4	4	1,46
26	Martin-pêcheur d'Amérique	H	Possible	2	5,7	2	3	3	0	0
27	Tarin des pins	H	Possible	2	5,7	1	3	3	0	0
28	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	2	5,7	0	2	2	0	0
29	Bec-croisé des sapins	H	Possible	1	2,9	0	0	1	0	0
30	Bernache du Canada	X	Espèce observée	1	2,9	1	1	1	0	0
31	Bruant des prés	S	Possible	1	2,9	0	0	1	0	0
32	Hirondelle bicoloré	S	Possible	1	2,9	1	1	1	0,5	0,18
33	Mésange à tête brune	H	Possible	1	2,9	1	2	2	0,5	0,18
34	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	2,9	0	1	2	0	0
35	Pic à dos rayé	S	Possible	1	2,9	0	1	1	0	0
36	Sittelle à poitrine rousse	H	Possible	1	2,9	0	1	1	0	0
37	Viréo de Philadelphie	S	Possible	1	2,9	0	1	1	0	0
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
38	Tétras du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
Total		-	-	-	-	271	481	697	196	71,29
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		29								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		34								
Nombre d'espèces (IPA)		37								
Nombre d'observations spontanées		1								
Nombre total d'espèces		38								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		6,1 ± 2,1								
Richesse totale moyenne ± ec-type		10,0 ± 2,0								

1 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 195 points d'écoute inventoriés (IPA).

2 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

3 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.1 Coupes et plantations très jeunes

En tout, 35 espèces ont été relevées à partir des 16 points d'écoute effectués dans les coupes et plantations très jeunes (2009 et plus récentes) de la ZE, dont 23 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 23). En moyenne, 9,8 espèces, dont 4,4 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces rencontrées à plus de 50 % des points d'écoute étaient, dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- Le moucherolle des aulnes
- La grive à dos olive
- La paruline à tête cendrée
- Le troglodyte des forêts

Le bruant à gorge blanche est largement répandu dans ce type d'habitat comme en témoigne sa fréquence d'occurrence aux stations de 100 % et sa densité de couples nicheurs presque deux fois plus forte que celle du moucherolle des aulnes et du bruant des prés qui le suivent à ce chapitre. Notons que le roitelet à couronne rubis et le troglodyte des forêts, qui présentent des fréquences d'occurrence supérieures à 50 % dans les points d'écoute, utilisent plutôt les peuplements forestiers avoisinant les parterres de coupes, car leur densité de couples nicheurs dans les très jeunes coupes et plantations est faible, voire nulle. Globalement, ces milieux comptent 45,0 couples nicheurs par 10 ha, une densité inférieure à la moyenne des groupes-habitats de la ZE et la densité la plus faible parmi tous les groupes-habitats. Un peu plus du quart des espèces (10/35) n'a été décelé qu'à partir d'un seul point d'écoute. Par ailleurs, on a observé le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux, grâce aux IPA, en périphérie de ce type d'habitat de sorte qu'aucun couple nicheur ne leur a été attribué dans le groupe-habitat considéré (tableau 23).

Tableau 23. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les CPTJ de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	A	Probable	16	100,0	12	27	51	12	9,55
2	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	14	87,5	2	13	30	2	1,59
3	Moucherolle des aulnes	S	Possible	11	68,8	6	16	19	6	4,77
4	Grive à dos olive	S	Possible	9	56,3	1	7	16	1	0,8
5	Paruline à tête cendrée	S	Possible	9	56,3	5	9	11	5	3,98
6	Troglodyte des forêts	S	Possible	9	56,3	0	4	11	0	0
7	Grive solitaire	S	Possible	6	37,5	2	6	9	1,5	1,19
8	Bruant des prés	S	Possible	5	31,3	6	9	9	6	4,77
9	Junco ardoisé	P	Probable	5	31,3	6	9	10	4,5	3,58
10	Paruline masquée	S	Possible	5	31,3	2	6	9	2	1,59
11	Paruline obscure	S	Possible	5	31,3	2	5	7	2	1,59
12	Merle d'Amérique	S	Possible	4	25,0	1	4	5	1	0,8
13	Mésangeai du Canada	S	Possible	4	25,0	1	3	7	0,5	0,4
14	Bruant de Lincoln	S	Possible	3	18,8	2	3	4	2	1,59
15	Corneille d'Amérique	JE	Confirmée	3	18,8	3	3	6	1	0,8
16	Paruline des ruisseaux	S	Possible	3	18,8	1	1	3	1	0,8
17	Plongeon huard	S	Possible	3	18,8	0	0	3	0	0
18	Bécassine de Wilson	S	Possible	2	12,5	0	2	2	0	0
19	Bruant fauve	S	Possible	2	12,5	2	2	2	2	1,59
20	Crécerelle d'Amérique	P	Probable	2	12,5	0	0	3	0	0
21	Hirondelle bicolore	S	Possible	2	12,5	2	2	2	1	0,8
22	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	2	12,5	0	2	2	0	0

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Paruline à couronne rousse	S	Possible	2	12,5	0	2	2	0	0
24	Paruline à croupion jaune	S	Possible	2	12,5	1	1	2	1	0,8
25	Paruline verdâtre	S	Possible	2	12,5	2	2	2	2	1,59
26	Bernache du Canada	X	Espèce observée	1	6,3	0	0	15	0	0
27	Jaseur d'Amérique	S	Possible	1	6,3	1	1	1	0,5	0,4
28	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	1	6,3	0	0	1	0	0
29	Paruline à joues grises	S	Possible	1	6,3	0	1	1	0	0
30	Paruline jaune	S	Possible	1	6,3	1	2	2	1	0,8
31	Pic à dos noir	S	Possible	1	6,3	1	1	1	1	0,8
32	Quiscale rouilleux	S	Possible	1	6,3	0	0	1	0	0
33	Tarin des pins	S	Possible	1	6,3	1	1	1	0,5	0,4
34	Viréo à tête bleue	S	Possible	1	6,3	0	0	1	0	0
35	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	1	6,3	0	1	1	0	0
Total		-	-	-	-	63	145	252	56,5	44,98
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		23								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		29								
Nombre d'espèces (IPA)		35								
Nombre d'observations spontanées		0								
Nombre total d'espèces		35								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		4,4 ± 1,7								
Richesse totale moyenne ± ec-type		9,8 ± 2,3								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 16 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.2 Milieux humides

En tout, 33 espèces ont été dénombrées à partir des 25 points d'écoute effectués dans les milieux humides de la ZE, dont 24 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 24). En moyenne, 9,9 espèces, dont 4,0 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces montrant une fréquence d'occurrence de plus de 50 % dans les points d'écoute étaient, dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire
- Le junco ardoisé
- Le bruant de Lincoln
- Le mésangeai du Canada

Le bruant de Lincoln, le bruant à gorge blanche, le junco ardoisé et le roitelet à couronne rubis présentaient en ordre d'importance les plus fortes densités de couples nicheurs par 10 ha. Globalement, les milieux humides comptent 48,1 couples par 10 ha, une densité inférieure à la moyenne des groupes-habitats de la ZE et la deuxième densité la plus faible après les coupes et plantations très jeunes (CPTJ). Plusieurs espèces (7/35, soit 20 %) n'ont été détectées qu'à partir d'un seul point d'écoute, dont le quiscale rouilleux (0,51 couple par 10 ha). Le moucherolle à côtés olive a été relevé à trois (3) stations au moyen du DRL et de l'IPA et il présente une densité de 1,0 couple nicheur par 10 ha dans ce groupe-habitat.

Tableau 24. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les MH de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	A	Probable	25	100,0	15	31	80	15	7,64
2	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	25	100,0	10	27	64	10	5,09
3	Grive solitaire	S	Possible	20	80,0	4	19	49	4	2,04
4	Junco ardoisé	JE	Confirmée	19	76,0	13	27	41	11	5,6
5	Bruant de Lincoln	A	Probable	14	56,0	19	33	47	19	9,68
6	Mésangeai du Canada	S	Possible	13	52,0	4	7	15	2	1,02
7	Paruline à croupion jaune	S	Possible	11	44,0	4	9	16	4	2,04
8	Paruline à couronne rousse	S	Possible	10	40,0	3	8	13	2,5	1,27
9	Plongeon huard	S	Possible	9	36,0	0	2	11	0	0
10	Grive à dos olive	S	Possible	8	32,0	0	4	13	0	0
11	Bruant des marais	S	Possible	6	24,0	1	7	9	1	0,51
12	Bruant des prés	S	Possible	6	24,0	3	7	9	3	1,53
13	Jaseur d'Amérique	H	Possible	6	24,0	7	10	10	3,5	1,78
14	Paruline à tête cendrée	S	Possible	6	24,0	2	5	7	2	1,02
15	Bec-croisé bifascié	S	Possible	5	20,0	24	26	27	0,5	0,25
16	Paruline obscure	S	Possible	5	20,0	2	6	11	2	1,02
17	Grand Chevalier	A	Probable	4	16,0	3	4	6	3	1,53
18	Troglodyte des forêts	S	Possible	4	16,0	1	2	6	1	0,51
19	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	3	12,0	2	2	4	2	1,02
20	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	3	12,0	0	2	4	0	0
21	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	3	12,0	2	3	3	2	1,02
22	Grand Corbeau	H	Possible	2	8,0	0	0	2	0	0
23	Paruline à joues grises	S	Possible	2	8,0	2	2	3	2	1,02
24	Paruline des ruisseaux	S	Possible	2	8,0	0	1	3	0	0
25	Paruline masquée	S	Possible	2	8,0	2	2	3	2	1,02
26	Paruline verdâtre	S	Possible	2	8,0	0	2	2	0	0
27	Bécassine de Wilson	S	Possible	1	4,0	1	1	1	1	0,51
28	Buse à queue rousse	A	Probable	1	4,0	1	1	1	0	0
29	Chevalier grivelé	S	Possible	1	4,0	1	1	1	1	0,51
30	Hirondelle bicolore	H	Possible	1	4,0	0	1	1	0	0
31	Pic à dos rayé	S	Possible	1	4,0	0	0	1	0	0
32	Quiscale rouilleux	S	Possible	1	4,0	1	1	1	1	0,51
33	Roselin pourpré	S	Possible	1	4,0	0	0	1	0	0
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
34	Grue du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	127	253	465	94,5	48,14
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		24								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		30								
Nombre d'espèces (IPA)		33								
Nombre d'observations spontanées		1								
Nombre total d'espèces		34								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		4,0 ± 3,0								
Richesse totale moyenne ± ec-type		9,5 ± 2,5								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 25 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.3 Pessières jeunes

Dans les jeunes peuplements d'épinettes noires de la ZE, quelque 30 espèces ont été dénombrées à partir des 18 points d'écoute effectués, dont 16 espèces à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 25). En moyenne, 10,4 espèces, dont 5,1 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Ce groupe-habitat présente la richesse cumulée la plus faible parmi les groupes-habitats à l'étude. Quelques 7 espèces montrent 50 % et plus de fréquence d'occurrence :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire
- Le junco ardoisé
- La paruline à croupion jaune
- La paruline à couronne rousse
- La grive à dos olive

Le roitelet à couronne rubis, le bruant à gorge blanche, la paruline à couronne rousse, le junco ardoisé, la paruline obscure et le bruant de Lincoln sont les espèces les plus abondantes sur le plan de la densité des couples nicheurs. Globalement, ces pessières comptent près de 58,0 couples nicheurs par 10 ha, une densité inférieure à la moyenne des groupes-habitats et la troisième plus faible densité de l'ensemble des groupes-habitats. Près de 27 % des espèces (8/30) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute, dont le moucherolle à côtés olive repéré cependant au-delà du DRL de 50 m de sorte que l'espèce ne compte aucun couple nicheur par 10 ha dans les jeunes pessières.

Tableau 25. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EJ de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	M	Probable	18	100,0	16	37	73	15,5	10,96
2	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	18	100,0	16	30	48	16	11,32
3	Grive solitaire	JE	Confirmée	16	88,9	5	18	36	4	2,83
4	Junco ardoisé	S	Possible	13	72,2	7	15	22	7	4,95
5	Paruline à croupion jaune	S	Possible	12	66,7	6	13	18	6	4,24
6	Paruline à couronne rousse	S	Possible	10	55,6	9	12	13	9	6,37
7	Grive à dos olive	S	Possible	9	50,0	1	7	15	1	0,71
8	Mésangeai du Canada	S	Possible	8	44,4	3	4	8	1,5	1,06
9	Paruline à tête cendrée	S	Possible	7	38,9	2	7	12	2	1,41
10	Paruline obscure	S	Possible	7	38,9	7	11	13	7	4,95
11	Bec-croisé bifascié	C	Probable	6	33,3	3	39	57	1	0,71
12	Bruant de Lincoln	A	Probable	6	33,3	7	11	16	7	4,95
13	Plongeon huard	S	Possible	6	33,3	0	0	8	0	0
14	Grand Corbeau	H	Possible	4	22,2	0	1	4	0	0
15	Troglodyte des forêts	S	Possible	4	22,2	0	2	6	0	0
16	Bruant des marais	S	Possible	3	16,7	1	3	4	1	0,71
17	Jaseur d'Amérique	H	Possible	3	16,7	4	4	4	1	0,71
18	Paruline à joues grises	S	Possible	3	16,7	0	1	3	0	0
19	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	3	16,7	2	3	3	2	1,41
20	Chevalier grivelé	S	Possible	2	11,1	1	1	2	1	0,71
21	Grand Chevalier	S	Possible	2	11,1	0	0	2	0	0
22	Roselin pourpré	H	Possible	2	11,1	0	0	2	0	0

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Corneille d'Amérique	S	Possible	1	5,6	0	0	1	0	0
24	Grue du Canada	P	Probable	1	5,6	0	0	2	0	0
25	Hirondelle bicoloré	H	Possible	1	5,6	0	0	1	0	0
26	Martin-pêcheur d'Amérique	H	Possible	1	5,6	0	1	1	0	0
27	Merle d'Amérique	S	Possible	1	5,6	0	0	1	0	0
28	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	1	5,6	0	1	1	0	0
29	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	1	5,6	0	1	1	0	0
30	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	5,6	0	1	1	0	0
Total		-	-	-	-	90	223	378	82	58
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		16								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		23								
Nombre d'espèces (IPA)		30								
Nombre d'observations spontanées		0								
Nombre total d'espèces		30								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		5,1 ± 2,0								
Richesse totale moyenne ± ec-type		10,4 ± 2,1								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 18 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.4 Pessières matures

Au total, 38 espèces ont été dénombrées à partir des 44 points d'écoute effectués dans les pessières matures, dont 31 à l'intérieur des DRL (tableau 26). En moyenne, près de 9,9 espèces, dont 5,5 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. En termes de richesse spécifique cumulée, le nombre d'espèces est le troisième plus élevé parmi les groupes-habitats à l'étude. Toutefois le nombre de stations inventoriées est relativement élevé par rapport à d'autres groupes d'habitats. Un total de trois (3) espèces a été observé de manière spontanée dans ce groupe-habitat. Les espèces les plus fréquentes (plus de 50 % des stations) étaient dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire
- Le junco ardoisé
- La paruline à croupion jaune
- La grive à dos olive
- Le mésangeai du Canada

Le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé, la paruline à croupion jaune, la grive solitaire et le roitelet à couronne dorée sont les espèces qui présentent la densité de couples nicheurs la plus élevée dans ce type de milieu. Globalement, les pessières matures inventoriées comptent près de 61,3 couples nicheurs par 10 ha, une densité légèrement supérieure à la moyenne des groupes-habitats et supérieure à celle des pessières plus jeunes. Un peu moins du quart des espèces (10/44) a été décelé à partir d'un seul point d'écoute, dont le quiscale rouilleux qui présente une faible densité de 0,14 couple par 10 ha. Le moucherolle à côtés olive a aussi été repéré dans le groupe-habitat des pessières matures et y montre une densité de 0,58 couple nicheur par 10 ha.

Tableau 26. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les EM de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	NO	Confirmée	44	100,0	44	94	172	44	12,73
2	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	44	100,0	30	76	116	30	8,68
3	Grive solitaire	S	Possible	36	81,8	13	35	63	13	3,76
4	Junco ardoisé	JE	Confirmée	33	75,0	24	53	62	22	6,37
5	Paruline à croupion jaune	JE	Confirmée	28	63,6	20	43	50	18	5,21
6	Grive à dos olive	S	Possible	25	56,8	9	21	41	8,5	2,46
7	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	23	52,3	8	19	28	3	0,87
8	Paruline à tête cendrée	S	Possible	15	34,1	6	16	19	6	1,74
9	Paruline obscure	S	Possible	15	34,1	9	17	25	9	2,6
10	Roitelet à couronne dorée	P	Probable	14	31,8	13	17	17	11	3,18
11	Bruant de Lincoln	A	Probable	12	27,3	6	15	17	5	1,45
12	Jaseur d'Amérique	P	Probable	10	22,7	14	15	15	7	2,03
13	Paruline à couronne rousse	S	Possible	10	22,7	3	11	13	2,5	0,72
14	Troglodyte des forêts	S	Possible	10	22,7	3	6	13	3	0,87
15	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	9	20,5	6	10	11	6	1,74
16	Bec-croisé bifascié	P	Probable	8	18,2	12	26	38	6	1,74
17	Plongeon huard	S	Possible	7	15,9	1	1	7	0,5	0,14
18	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	6	13,6	2	3	6	2	0,58
19	Paruline à joues grises	S	Possible	5	11,4	4	4	5	3,5	1,01
20	Chevalier grivelé	S	Possible	4	9,1	1	2	5	0,5	0,14
21	Paruline masquée	S	Possible	4	9,1	1	1	4	1	0,29
22	Bruant des marais	DD	Confirmée	3	6,8	2	5	5	2	0,58

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Grand Corbeau	H	Possible	3	6,8	0	0	4	0	0
24	Hirondelle bicoloré	S	Possible	3	6,8	3	3	3	1,5	0,43
25	Moucherolle des aulnes	S	Possible	3	6,8	1	5	6	1	0,29
26	Grand Chevalier	S	Possible	2	4,5	1	1	3	1	0,29
27	Paruline des ruisseaux	S	Possible	2	4,5	0	0	2	0	0
28	Paruline verdâtre	S	Possible	2	4,5	1	1	2	1	0,29
29	Bernache du Canada	X	Espèce observée	1	2,3	0	0	2	0	0
30	Chevalier solitaire	S	Possible	1	2,3	0	1	1	0	0
31	Grimpereau brun	S	Possible	1	2,3	1	1	1	1	0,29
32	Merle d'Amérique	H	Possible	1	2,3	0	0	1	0	0
33	Paruline à poitrine baie	S	Possible	1	2,3	1	1	1	1	0,29
34	Paruline jaune	S	Possible	1	2,3	1	1	1	1	0,29
35	Pic à dos rayé	S	Possible	1	2,3	0	1	1	0	0
36	Quiscale rouilleux	H	Possible	1	2,3	1	1	1	0,5	0,14
37	Roselin pourpré	S	Possible	1	2,3	0	1	1	0	0
38	Tarin des pins	H	Possible	1	2,3	1	1	1	0,5	0,14
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
39	Buse à queue rousse	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
40	Canard noir	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
41	Tétras du Canada	JE	Confirmée	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	242	508	763	212	61,34
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		31								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		34								
Nombre d'espèces (IPA)		38								

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
	Nombre d'observations spontanées	3								
	Nombre total d'espèces	41								
	Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)	5,5 ± 2,0								
	Richesse totale moyenne ± ec-type	9,9 ± 2,3								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 44 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.5 Forêts de feuillus et mixtes

En tout, 31 espèces ont été dénombrées à partir des 9 points d'écoute effectués dans les forêts de feuillus et mixtes de l'aire d'étude, dont 24 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 27). En outre, trois (3) espèces ont été observées de façon spontanée hors dénombrement portant le total d'espèces dans ce groupe-habitat à 34.

En moyenne, 10,7 espèces, dont 5,7 dans le DRL, étaient répertoriées à partir d'un point d'écoute. Les espèces observées à plus de 50 % des points d'écoute étaient, dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive à dos olive
- La grive solitaire
- La paruline obscure
- Le roitelet à couronne dorée

Les espèces présentant les plus fortes densités de couples nicheurs étaient le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive à dos olive, le roitelet à couronne dorée, le junco ardoisé, la paruline à croupion jaune, la paruline obscure et le bruant de Lincoln. Globalement, les peuplements forestiers feuillus et mixtes comptent quelque 68,6 couples nicheurs par 10 ha, une densité supérieure à la moyenne des groupes-habitats de la ZE. La richesse de ce type de milieu paraît relativement élevée compte tenu du petit nombre de points d'écoute réalisés, mais près de 40 % des espèces (12/31) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute.

Tableau 27. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les FFM de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	S	Possible	8	88,9	6	12	27	6	8,49
2	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	8	88,9	5	9	15	5	7,07
3	Grive à dos olive	S	Possible	7	77,8	5	11	16	5	7,07
4	Grive solitaire	S	Possible	6	66,7	1	5	11	1	1,41
5	Paruline obscure	AT	Confirmée	5	55,6	3	7	9	3	4,24
6	Roitelet à couronne dorée	JE	Confirmée	5	55,6	5	7	7	4	5,66
7	Mésangeai du Canada	S	Possible	4	44,4	1	2	4	0,5	0,71
8	Troglodyte des forêts	S	Possible	4	44,4	1	4	6	1	1,41
9	Bec-croisé bifascié	S	Possible	3	33,3	35	36	40	0	0
10	Jaseur d'Amérique	S	Possible	3	33,3	1	1	3	0	0
11	Junco ardoisé	S	Possible	3	33,3	4	7	7	4	5,66
12	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	3	33,3	1	3	4	1	1,41
13	Paruline à croupion jaune	S	Possible	3	33,3	4	7	7	4	5,66
14	Paruline à tête cendrée	S	Possible	3	33,3	2	3	4	2	2,83
15	Bruant de Lincoln	A	Probable	2	22,2	3	4	5	3	4,24
16	Moucherolle des aulnes	S	Possible	2	22,2	0	1	2	0	0
17	Plongeon huard	S	Possible	2	22,2	0	0	2	0	0
18	Viréo à tête bleue	S	Possible	2	22,2	1	1	2	1	1,41
19	Viréo de Philadelphie	S	Possible	2	22,2	1	2	3	1	1,41
20	Bernache du Canada	H	Possible	1	11,1	0	0	26	0	0
21	Bruant des marais	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
22	Grand Corbeau	S	Possible	1	11,1	2	2	3	1	1,41

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Merle d'Amérique	S	Possible	1	11,1	1	1	2	1	1,41
24	Paruline à couronne rousse	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
25	Paruline à gorge noire	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
26	Paruline à joues grises	S	Possible	1	11,1	1	2	2	1	1,41
27	Paruline à poitrine baie	S	Possible	1	11,1	1	1	1	1	1,41
28	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0
29	Paruline masquée	S	Possible	1	11,1	0	1	2	0	0
30	Roselin pourpré	S	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0
31	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	1	11,1	0	1	1	0	0
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
32	Gélinotte huppée	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
33	Paruline verdâtre	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
34	Tétras du Canada	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	87	133	216	48,5	68,55
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		24								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		27								
Nombre d'espèces (IPA)		31								
Nombre d'observations spontanées		3								
Nombre total d'espèces		34								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		5,7 ± 4,2								
Richesse totale moyenne ± ec-type		10,7 ± 2,8								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 9 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.6 Jeunes pinèdes grises

Au total, 29 espèces ont été dénombrées à partir des 9 points d'écoute effectués dans les jeunes pinèdes grises, dont 20 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 28). En moyenne, quelque 11,2 espèces, dont 6,0 dans le DRL, étaient notées à partir d'un point d'écoute. Les espèces les plus communes, celles ayant une fréquence d'occurrence de 50 % et plus, étaient dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire
- Le junco ardoisé
- La grive à dos olive
- La paruline à croupion jaune
- La paruline à tête cendrée
- La paruline à joues grises

Le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé, la grive à dos olive, la paruline à croupion jaune, la paruline à tête cendrée, la paruline à couronne rousse et la paruline obscure sont les oiseaux qui présentent la densité de couples nicheurs la plus élevée dans ce type de milieu. La densité de couples nicheurs du bruant à gorge blanche est près de deux à trois fois plus forte que celle des espèces qui le suivent. Globalement, les jeunes pinèdes grises inventoriées comptent 72,1 couples nicheurs par 10 ha, la densité la plus élevée de tous les groupes-habitats. Quelque 10 espèces sur 29 (34 %) n'ont été décelées qu'à partir d'un seul point d'écoute. En outre, deux (2) espèces, dont le quiscale rouilleux (aucun couple nicheur), ont été observées hors dénombrement portant le total d'espèces dans ce groupe-habitat à 31.

Tableau 28. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGJ de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	A	Probable	9	100,0	9	18	34	9	12,73
2	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	9	100,0	5	16	24	5	7,07
3	Grive solitaire	S	Possible	8	88,9	2	8	15	2	2,83
4	Junco ardoisé	A	Probable	7	77,8	5	12	14	5	7,07
5	Grive à dos olive	A	Probable	6	66,7	5	11	16	5	7,07
6	Paruline à croupion jaune	S	Possible	6	66,7	4	11	13	4	5,66
7	Paruline à tête cendrée	S	Possible	6	66,7	3	7	9	3	4,24
8	Paruline à joues grises	S	Possible	5	55,6	2	6	8	2	2,83
9	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	4	44,4	2	5	5	2	2,83
10	Mésangeai du Canada	A	Probable	3	33,3	1	1	3	0,5	0,71
11	Troglodyte des forêts	S	Possible	3	33,3	2	2	3	2	2,83
12	Bruant de Lincoln	S	Possible	2	22,2	1	2	3	1	1,41
13	Grand Corbeau	X	Espèce observée	2	22,2	0	0	2	0	0
14	Jaseur d'Amérique	H	Possible	2	22,2	2	3	3	1	1,41
15	Moucherolle des aulnes	S	Possible	2	22,2	1	3	4	1	1,41
16	Paruline à couronne rousse	A	Probable	2	22,2	3	3	3	3	4,24
17	Paruline jaune	S	Possible	2	22,2	1	2	2	1	1,41
18	Paruline obscure	S	Possible	2	22,2	3	3	3	3	4,24
19	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	2	22,2	2	2	2	1,5	2,12
20	Bec-croisé bifascié	H	Possible	1	11,1	0	2	2	0	0
21	Bec-croisé des sapins	X	Espèce observée	1	11,1	1	1	1	0	0
22	Merle d'Amérique	S	Possible	1	11,1	0	1	2	0	0

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Paruline à flancs marron	S	Possible	1	11,1	0	1	2	0	0
24	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	11,1	0	1	1	0	0
25	Paruline masquée	S	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0
26	Pic flamboyant	S	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0
27	Plongeon huard	H	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0
28	Tarin des pins	H	Possible	1	11,1	1	1	1	0	0
29	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	1	11,1	0	0	1	0	0
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
30	Bernache du Canada	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
31	Quiscale rouilleux	S	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	55	122	179	51	72,11
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		20								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		24								
Nombre d'espèces (IPA)		29								
Nombre d'observations spontanées		2								
Nombre total d'espèces		31								
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)		6,0 ± 3,3								
Richesse totale moyenne ± ec-type		11,2 ± 2,0								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 9 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.7 Pinèdes grises matures

Dans les peuplements matures de pin gris de la ZE, 40 espèces ont été répertoriées à partir des 39 points d'écoute effectués, dont 24 à l'intérieur des DRL de 50 m (tableau 29). En moyenne, 4,9 espèces, dont 3,6 dans le DRL, étaient dénombrées à partir d'un point d'écoute. Quelques cinq (5) espèces montrent une fréquence d'occurrence de plus de 50 %.

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire
- Le junco ardoisé
- La paruline à croupion jaune

Le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé, le bruant à gorge blanche, la paruline à croupion jaune et le roitelet à couronne dorée présentent les plus fortes densités de couples nicheurs de ce groupe-habitat. Les espèces qui les suivent, la grive solitaire et la grive à dos olive, présentent des densités de couples nicheurs deux à trois fois moindre. Globalement, ces pinèdes grises matures comptent près de 61,0 couples nicheurs par 10 ha, une densité du même ordre de grandeur que la moyenne des groupes-habitats, mais inférieure à celle des jeunes pinèdes grises. Plus du tiers des espèces (15/40, soit 38 %) n'a été décelé qu'à partir d'un seul point d'écoute. Le moucherolle à côtés olive a été détecté à deux stations, dans les habitats périphériques au moyen de l'IPA. En outre, deux espèces ont été observées hors dénombrement portant le total d'espèces dans ce groupe-habitat à 42.

Tableau 29. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les PGM de la zone d'étude en 2024

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bruant à gorge blanche	A	Probable	39	100,0	31	74	146	31	10,12
2	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	38	97,4	34	75	112	34	11,1
3	Grive solitaire	P	Probable	36	92,3	10	42	81	8,5	2,78
4	Junco ardoisé	A	Probable	35	89,7	33	68	76	33	10,77
5	Paruline à croupion jaune	JE	Confirmée	26	66,7	23	41	46	23	7,51
6	Grive à dos olive	S	Possible	19	48,7	8	18	29	8	2,61
7	Roitelet à couronne dorée	JE	Confirmée	18	46,2	24	27	27	19	6,2
8	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	17	43,6	9	14	22	4	1,31
9	Bec-croisé bifascié	P	Probable	14	35,9	11	30	35	4	1,31
10	Bruant de Lincoln	S	Possible	9	23,1	1	6	12	1	0,33
11	Jaseur d'Amérique	H	Possible	9	23,1	9	15	15	2	0,65
12	Paruline à couronne rousse	A	Probable	9	23,1	5	6	10	4,5	1,47
13	Paruline à tête cendrée	S	Possible	9	23,1	4	9	11	3,5	1,14
14	Plongeon huard	P	Probable	8	20,5	0	3	11	0	0
15	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	6	15,4	3	5	7	3	0,98
16	Troglodyte des forêts	S	Possible	6	15,4	0	2	7	0	0
17	Grand Corbeau	H	Possible	5	12,8	1	1	6	0,5	0,16
18	Bruant des marais	S	Possible	4	10,3	0	4	4	0	0
19	Paruline obscure	S	Possible	3	7,7	0	1	4	0	0
20	Paruline verdâtre	S	Possible	3	7,7	2	3	3	2	0,65
21	Canard noir	H	Possible	2	5,1	0	1	2	0	0
22	Grand Chevalier	A	Probable	2	5,1	0	1	2	0	0

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
23	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	2	5,1	0	2	3	0	0
24	Paruline à joues grises	S	Possible	2	5,1	3	3	3	3	0,98
25	Paruline à poitrine baie	S	Possible	2	5,1	1	2	2	1	0,33
26	Bécassine de Wilson	H	Possible	1	2,6	0	1	1	0	0
27	Chevalier grivelé	H	Possible	1	2,6	0	1	1	0	0
28	Grand Harle	H	Possible	1	2,6	0	1	1	0	0
29	Grue du Canada	P	Probable	1	2,6	0	0	2	0	0
30	Merle d'Amérique	H	Possible	1	2,6	0	0	1	0	0
31	Mésange à tête brune	H	Possible	1	2,6	1	1	1	0,5	0,16
32	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	2,6	0	0	1	0	0
33	Paruline masquée	S	Possible	1	2,6	0	0	1	0	0
34	Pic à dos noir	H	Possible	1	2,6	1	1	1	0,5	0,16
35	Roselin pourpré	H	Possible	1	2,6	0	1	1	0	0
36	Sittelle à poitrine rousse	H	Possible	1	2,6	1	1	1	0,5	0,16
37	Tarin des pins	H	Possible	1	2,6	0	1	1	0	0
38	Tétras du Canada	NJ	Confirmée	1	2,6	1	1	1	0,5	0,16
39	Viréo à tête bleue	S	Possible	1	2,6	0	0	1	0	0
40	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	1	2,6	0	1	1	0	0
Observations hors point d'écoute (spontanées)										
41	Goéland argenté	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
42	Pic à dos rayé	H	Possible	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	216	463	692	187	61,34
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)		22								
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)		35								

No	Nom français	Indice de nidification ¹	Nidification	Occurrence ²		Nombre d'individus ³			Couples ⁴	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
	Nombre d'espèces (IPA)	40								
	Nombre d'observations spontanées	2								
	Nombre total d'espèces	42								
	Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)	5,4 ± 2,1								
	Richesse totale moyenne ± ec-type	9,7 ± 2,0								

1 Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 39 points d'écoute inventoriés (IPA).

3 DRL: dénombrement à rayon limité; IPA: Indice ponctuel d'abondance

4 Densité de couples nicheurs établie à partir des dénombrements des couples à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur (DRL < 50 m).

4.2.2.2.4.8 Synthèse des groupes-habitats

La densité moyenne de couples nicheurs pour la ZE est de 60,6 couples par 10 ha (tableau 30). Cinq (5) groupes-habitats affichent une densité de couples nicheurs supérieure à la moyenne : les autres résineux jeunes ou matures (ARJM), les pessières matures (EM), les forêts feuillues et mixtes (FFM), les jeunes pinèdes grises (PGJ) et les pinèdes grises matures (PGM) (tableau 30). Trois groupes-habitats ont une densité de couples nicheurs inférieure à la moyenne : les coupes et plantations très jeunes (CPTJ), les pessières jeunes (EJ) et les milieux humides (MH).

Les pessières matures et les pinèdes grises matures présentaient le plus grand nombre d'espèces, tandis que les jeunes pessières et les jeunes pinèdes grises sont les groupes-habitats où le moins grand nombre d'espèces a été répertorié dans les DRL de 50 m. La richesse moyenne détectée dans le DRL était la plus élevée dans les autres résineux jeunes ou matures (6,1 espèces) et les jeunes pinèdes grises (6,0 espèces). Avec 4,0 espèces en moyenne par DRL de 50 m, les milieux humides se classent au bas de la liste. En comparaison, les jeunes pinèdes grises et les autres résineux jeunes ou matures présentent les densités de couples nicheurs et les richesses moyennes des DRL de 50 m les plus élevées parmi tous les groupes-habitats dans la ZE, soit plus de 70 couples nicheurs par 10 ha et une à deux espèces de plus en moyenne dans les DRL de 50 m que les coupes et plantations très jeunes et les milieux humides. Ces deux types de milieux présentent les densités de couples nicheurs et la richesse moyenne dans les DRL de 50 m les plus faibles de tous les groupes-habitats.

Tableau 30. Bilan comparatif des groupes-habitats en 2024

	ARJM	CPTJ	EJ	EM	FFM	MH	PGJ	PGM	TOTAL
Nombre de points d'écoute	35	16	18	44	9	25	9	39	195
Nombre d'espèces avec couple nicheur (DRL < 50 m)	26	23	16	31	22	23	18	22	44
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)	29	23	16	31	24	24	20	22	47
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)	34	29	23	34	27	30	24	35	53
Nombre d'espèces (IPA)	37	35	30	38	31	33	29	40	56
Nombre d'observations spontanées	1	0	0	3	3	1	2	2	5
Nombre total d'espèces	38	35	30	41	34	34	31	42	61
Richesse moyenne ± ec-type (DRL < 50 m)	6,1 ± 2,1	4,4 ± 1,7	5,1 ± 2,0	5,5 ± 2,0	5,7 ± 4,2	4,0 ± 3,0	6,0 ± 3,3	5,4 ± 2,1	5,3 ± 2,4
Richesse moyenne ± ec-type (IPA)	10,0 ± 2,0	9,8 ± 2,3	10,4 ± 2,1	9,9 ± 2,3	10,7 ± 2,8	9,5 ± 2,5	11,2 ± 2,0	9,7 ± 2,0	10,0 ± 2,2
Couples / 10 ha (DRL < 50 m)	71,29	44,98	58,00	61,34	68,55	48,14	72,11	61,34	60,60

* Voir le tableau 1 pour la signification des acronymes des groupes-habitats

4.2.2.2.5 Relevés crépusculaires et nocturnes

Quelque 11 stations crépusculaires ont été inventoriées. Les relevés ont commencé entre 20 h 32 et 21 h 40. La température a varié entre 13 et 20 °C lors de ces dénombrements généralement conduits sous un ciel dégagé (7/11) ou couvert (4/11), sans précipitation (11/11), par des vents légers ou modérés (10/11). Les conditions d'inventaires étaient considérées comme excellentes ou bonnes pour l'ensemble des stations (11/11).

Un total de 17 espèces a été relevé lors des inventaires crépusculaires. L'engoulevent d'Amérique a été détecté à sept (7) stations crépusculaires pour un total de 15 individus dénombrés. Lors de l'inventaire des stations crépusculaires, celui-ci a été relevé aux stations C02 à C07 dans le sud-ouest de la ZE et à la station C15 au centre de la ZE (voir carte 2). L'espèce n'a pas été observée aux stations C08, C09, C10 et C13 dans la portion nord de la ZE. Par ailleurs, aucun hibou des marais n'a été détecté lors des inventaires crépusculaires, de même qu'aucun strigidé. Parmi les espèces en situation précaire, outre l'engoulevent d'Amérique, un pygargue à tête blanche a été observé à la station C07.

4.2.2.2.6 Survol hélicoptère

Des observations ont été notées lors de trois survols hélicoptère dans la ZE, soit le 28 juin 2024, ainsi que les 2 et 6 juillet 2024 (42 observations, voir tableau 20). Un total de 11 espèces a été repéré, soit le plongeon huard, le chevalier grivelé, le canard noir, le grand chevalier, le balbuzard pêcheur, le tétras du Canada, le quiscale rouilleux, l'hirondelle bicolore, la buse à queue rousse, le chevalier solitaire et le goéland argenté.

Seul le balbuzard pêcheur n'avait pas été détecté par les autres techniques d'inventaire réalisées par les ornithologues en 2024. Un nid avec deux adultes et deux jeunes a été localisé. Toutefois, ce dernier se trouve à 11 km au sud de la ZE, à environ 1,3 km au nord-ouest de Lac Testard (50.874553° N, -74.513254° O). Deux couvées de plongeon huard ont également été relevées, soit à un lac sans nom (51.032000° N, -74.384923° O) dans le nord-est de la ZE (grille 251) ainsi qu'au lac PE60 (51.043424° N, -74.445196° O) dans le nord de la ZE (grille 205). De plus, une couvée de canard noir a été repérée à un lac sans nom (51.046504° N, -74.392216° O) dans le nord-est de la ZE (grille 249). Finalement, parmi les espèces en situation précaire, un groupe de trois quiscales rouilleux a été observé au même endroit où la couvée de plongeon huard de la grille 251 a été notée (51.032000° N, -74.384923° O).

4.2.2.3 Variabilité interannuelle

4.2.2.3.1 Inventaires 2022 et 2024

4.2.2.3.1.1 Conditions des inventaires

Un total de 388 dénombrements par points d'écoute a été réparti sur 213 stations sur les deux années d'inventaire, soit 193 points d'écoute en 2022 et 195 points d'écoute en 2024. La majorité des stations a été visitée lors des deux années, soit 82,2 % (175/213 stations). En 2022, l'inventaire par point d'écoute a été conduit entre le 22 juin et 8 juillet. En 2024, il a débuté 11 jours plus tôt et s'est terminé 2 jours plus vite par rapport à 2022, l'inventaire ayant été réalisé du 11 juin au 6 juillet 2024. Les points d'écoute ont été amorcés avant 9h pour la majorité des stations au cours des deux années, soit 85,0 % (164/193) et 97,9 % (191/195) des relevés en 2022 et 2024 respectivement. La proportion de relevés où la température se situait entre 5 et 20 °C est similaire entre les deux années, soit 86,0 % en 2022 et 84,6 % en 2024. Même constat pour les précipitations, presque tous les points d'écoute ont été réalisés en absence de précipitation sur les deux années d'inventaire, soit 97,9 % (189/193) en 2022 et 97,4 % (190/195) en 2024. Les vents étaient nuls, légers ou modérés (moins de 11 km/h) lors de 83,4 % (161/193) des points d'écoute en 2022 contre 96,4 % (188/195) en 2024. Globalement, les conditions d'observation étaient considérées bonnes à excellentes lors de 94,3 % (182/193) des points d'écoute en 2022 alors qu'en 2024 c'était 100 % des relevés. En résumé, les conditions d'inventaire étaient excellentes sur les deux années d'inventaire, bien qu'elles semblent un peu plus favorables en 2024 par rapport à 2022, notamment en raison des conditions moins venteuses et un début de campagne amorcé moins tardivement dans la saison de reproduction des oiseaux. Il est à noter que l'inventaire par points d'écoute a été réalisé par un total de 5 observateurs, soit deux ornithologues en 2022 et trois ornithologues en 2024. Les observateurs n'étaient pas les mêmes en 2022 et en 2024.

4.2.2.3.1.2 Description générale de l'ensemble des inventaires

En combinant les deux années d'inventaire, un total de 93 espèces a été observé en période de reproduction dans la ZE par les ornithologues, soit une richesse totale de 83 espèces en 2022 et de 73 espèces en 2024. Ce sont quelque 78 espèces nicheuses migratrices et 15 résidentes (David, 2021) qui ont été répertoriées au cours des deux années. Parmi les espèces nicheuses migratrices, 24 espèces ont été observées seulement au cours d'une des deux années d'inventaire, soit 17 espèces en 2022 et 7 espèces en 2024. Parmi celles-ci, et comptant le plus grand nombre d'observations (plus de 5 observations), on note en 2022 le moucherolle tchébec (10), la sarcelle d'hiver (10) et le merlebleu de l'Est (6) alors qu'en 2024, on remarque le roselin pourpré (12), l'hirondelle de rivage (7) et la paruline à poitrine baie (6). Au sein des espèces résidentes observées seulement sur une année, il y a la mésange à tête noire, le pic mineur et le tétras à queue fine en 2022. Ce sont plutôt le bec-croisé des sapins, la chouette épervière et la gélinotte huppée qui ont été relevés seulement en 2024.

En termes de groupes d'oiseaux, on compte sur deux années d'inventaire un total de 65 espèces d'oiseaux terrestres, 21 espèces d'oiseaux aquatiques (incluant la sauvagine, les limicoles et autres oiseaux aquatiques) et 7 espèces d'oiseaux de proie. Parmi les oiseaux terrestres, dix (10) espèces ont uniquement été observées en 2022 contre huit (8) espèces en 2024. Au sein de ces espèces observées sur une seule année d'inventaire, on note la paruline à gorge noire et la paruline noir et blanc en 2022 ainsi que le bruant des plaines et le tétras à queue fine en 2024. De plus, on compte huit (8) espèces d'oiseaux aquatiques relevées uniquement en 2022, soit quatre (4) espèces de sauvagine, deux (2) laridés, un (1) limicole et un (1) échassier. Toutes les espèces d'oiseaux aquatiques consignées en 2024 avaient été répertoriées en 2022. Finalement, chez les oiseaux de proie, quatre (4) espèces ont été vues sur les deux années d'inventaires alors que le busard des marais et le faucon émerillon ont été décelés uniquement en 2022 alors que la chouette épervière n'a été notée qu'en 2024.

Dans l'ensemble 77 espèces sont des espèces migratrices selon la LCOM, soit 69 en 2022 et 61 en 2024. De plus, cinq (5) espèces présentent un intérêt plus grand pour la conservation parce qu'elles sont en péril, menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, soit l'engoulevant d'Amérique, l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. Parmi celles-ci, l'hirondelle de rivage est l'unique espèce à avoir été observée sur une seule année d'inventaire, soit en 2024.

Globalement, sur l'ensemble des points d'écoute (IPA) faits en 2022 et en 2024, 101 espèces, 5 766 individus et 1 688,5 couples nicheurs ont été dénombrés. Il s'agit de 64 espèces, 2 124 individus et 761,0 couples nicheurs en 2022 et de 56 espèces, 3 642 individus et 927,5 couples nicheurs en 2024. On note 1,7 fois plus d'individus, mais 19 espèces de moins en 2024 qu'en 2022. En 2022, un total de 41,6 % des individus observés se trouvaient dans le DRL de 50 m (885/2124) et 86 % des oiseaux étaient associés à un couple nicheur (761/885). En 2024, 31,6 % des individus relevés se trouvaient dans le DRL de 50 m (1151/3642) et 80,6 % des oiseaux étaient associés à un couple nicheur (927,5/1151). La densité globale d'oiseaux, tous habitats confondus, a varié de 50,2 en 2022 à 60,6 couples nicheurs par 10 ha en 2024, soit un écart de 20,7 %. Le bruant à gorge blanche, la grive solitaire et le roitelet à couronne rubis étaient les espèces les plus fréquentes lors des deux années d'inventaire (fréquence d'occurrence de plus de 50 % dans les points d'écoute). En 2024, le junco ardoisé et la paruline à croupion jaune venaient ensuite en présentant aussi des fréquences d'occurrence supérieures à 50 % alors qu'en 2022, bien qu'ils étaient classés à la suite des trois espèces les plus fréquentes, ils ne franchissaient pas la barre des 50 % de fréquence d'occurrence. Le bruant à gorge blanche et roitelet à couronne rubis sont aussi les deux espèces les plus abondantes en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha pour les deux années d'inventaire.

4.2.2.3.1.3 Description des communautés aviaires par groupe-habitat

4.2.2.3.1.3.1 *Autres résineux jeunes ou matures*

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les peuplements d'autres résineux jeunes ou matures (ARJM) se situe entre 46,3 couples par 10 ha (2022) et 71,3 couples par 10 ha (2024) selon l'année de référence. On comptait en moyenne $3,1 \pm 1,8$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=37) et $6,1 \pm 2,1$ espèces en 2024 (n=35), soit près du double en 2024. Le bruant à gorge blanche et le roitelet à couronne rubis sont les espèces les plus abondantes, en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha, dans les ARJM au cours des deux années d'inventaire. Parmi les espèces en situation précaire, on note le pygargue à tête blanche, une observation fortuite en 2022, ainsi que le moucherolle à côtés olive observé sur les deux années d'inventaire avec une fréquence d'occurrence de 2,7 % en 2022 et de 11,4 % en 2024. La somme des couples nicheurs pour le moucherolle à côtés olive varie entre 0 et 1 pour les ARJM selon l'année de référence, correspondant à une densité de 0,00 couple par 10 ha en 2022 et 0,36 couple par 10 ha en 2024.

4.2.2.3.1.3.2 *Coupes et plantations très jeunes*

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les coupes et plantations très jeunes (CPTJ) se situe entre 45,0 couples par 10 ha (2024) et 70,1 couples par 10 ha (2022) selon l'année de référence. On comptait en moyenne $4,9 \pm 2,2$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=10) et $4,4 \pm 1,7$ espèces en 2024 (n=16), soit un nombre similaire d'espèces. Le bruant à gorge blanche est l'espèce la plus abondante, en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha, pour les CPTJ au cours des deux années d'inventaire. Parmi les espèces en situation précaire, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux ont été observés avec des fréquences d'occurrence, respectivement pour les deux espèces, de 10,0 % en 2022 et 6,3 % en 2024. Aucun couple nicheur n'a été attribué au moucherolle à côtés olive dans les CPTJ. La densité des couples nicheurs pour le quiscale rouilleux dans ce type de milieu varie entre 0,00 en 2024 et 0,64 couple nicheur par 10 ha en 2022.

4.2.2.3.1.3.3 *Milieux humides*

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les milieux humides (MH) se situe entre 47,3 couples par 10 ha en 2022 et 48,1 couples par 10 ha en 2024, témoignant d'une faible variabilité interannuelle pour ce paramètre dans ce type de milieu. On comptait en moyenne $3,1 \pm 2,0$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=23) et $4,0 \pm 3,0$ espèces en 2024 (n=25), soit un nombre moyen d'espèces relativement similaire. Le bruant des prés et le bruant de Lincoln sont les espèces les plus abondantes en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha en 2022 et 2024 respectivement. Parmi les espèces en situation précaire, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux ont été observés avec une fréquence d'occurrence de 4,3 % en 2022 pour les deux espèces. En 2024, les fréquences d'occurrence des deux espèces étaient de 12,0 % et de 4,0 % respectivement pour le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux. La somme des

couples nicheurs observés dans les DRL de 50 m pour le moucherolle à côté olive varie entre 0 et 2 couples selon l'année de référence, soit entre 0,00 couples nicheurs par 10 ha en 2022 et 1,02 couple par 10 ha en 2024. Pour le quiscale rouilleux, on compte un couple nicheur chaque année correspondant à 0,51 couple nicheur par 10 ha en 2024 et à 0,55 couple nicheur 10 ha en 2022.

4.2.2.3.1.3.4 Pessières jeunes

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les jeunes pessières (EJ) se situe entre 31,0 couples par 10 ha (2022) et 58,0 couples par 10 ha (2024) selon l'année de référence. On comptait en moyenne $2,5 \pm 2,0$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=15) et $5,1 \pm 2,0$ espèces en 2024 (n=18), soit environ deux fois plus d'espèces en moyenne en 2024. Le roitelet à couronne rubis et le bruant à gorge blanche sont les espèces les plus abondantes en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha dans les EJ pour les deux années. Parmi les espèces en situation précaire, le moucherolle à côtés olive a été relevé avec une fréquence d'occurrence de 13,3 % en 2022 et de 5,6% en 2024. Le quiscale rouilleux a été observé sur une seule année d'inventaire, soit dans 6,7 % points d'écoute effectués en 2022. Aucun couple nicheur n'a été attribué au moucherolle à côté olive pour les deux années d'inventaire. Pour le quiscale rouilleux, la somme des couples nicheurs varie entre 0 et 1 couple nicheur selon l'année de référence, ce qui correspond à une densité de 0,00 couple nicheur par 10 ha en 2024 et de 0,85 couple nicheur par 10 ha en 2022.

4.2.2.3.1.3.5 Pessières matures

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les pessières matures (EM) se situe entre 49,9 couples par 10 ha (2022) et 61,3 couples par 10 ha (2024) selon l'année de référence. On comptait en moyenne $3,6 \pm 1,9$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=47) et $5,1 \pm 2,0$ espèces en 2024 (n=44), soit près 1,4 fois plus d'espèces en moyenne en 2024. Le roitelet à couronne rubis est l'espèce la plus abondante en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha en 2022 et alors qu'en 2024 c'est le bruant à gorge blanche. Parmi les espèces en situation précaire, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux ont été observés sur les deux années d'inventaire. Le moucherolle à côtés olive avait une fréquence d'occurrence de 4,3 % en 2022 et de 13,6 % en 2024. La somme des couples nicheurs dénombrés dans les DRL de 50 m a varié de 1 à 2 couples nicheurs selon l'année de référence pour une densité de couple nicheurs par 10 ha fluctuant de 0,27 couple par 10 ha en 2022 à 0,58 couple par 10 ha en 2024. Dans le cas du quiscale rouilleux, entre 0 et 0,5 couple nicheur ont été relevés dans les DRL de 50 m selon l'année de référence, soit entre 0,00 couple par 10 ha en 2022 et 0,14 couple par 10 ha en 2024. De plus, le pygargue à tête blanche et l'engoulevent d'Amérique ont été observés à partir des points d'écoute faits dans les EM en 2022 sans pouvoir les associer à ce type d'habitat de sorte qu'aucun couple nicheur ne leur a été attribué.

4.2.2.3.1.3.6 Forêts de feuillus et mixtes

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les forêts de feuillus et mixtes (FFM) se situe entre 68,6 couples par 10 ha en 2024 et 72,2 couples par 10 ha en 2022, des densités

sensiblement similaires. On comptait en moyenne $5,6 \pm 1,7$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=9) et $5,7 \pm 4,2$ espèces en 2024 (n=9), soit une richesse moyenne semblable bien que plus variable d'un point d'écoute à l'autre en 2024. Le roitelet à couronne rubis est l'espèce la plus abondante en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha en 2022 et alors qu'en 2024 c'est le bruant à gorge blanche. Aucune espèce en situation précaire n'a été relevée dans les FFM.

4.2.2.3.1.3.7 Jeunes pinèdes grises

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les jeunes pinèdes grises (PGJ) se situe entre 64,7 couples / 10 ha (2022) et 72,1 couples / 10 ha (2024) selon l'année de référence, des valeurs du même ordre de grandeur. On comptait en moyenne $4,9 \pm 2,7$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=12) et $6,0 \pm 3,3$ espèces en 2024 (n=9), soit une espèce de plus en moyenne en 2024. Le bruant à gorge blanche est l'espèce la plus abondante en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha pour les PGJ au cours des deux années d'inventaire alors que le roitelet à couronne rubis se classe au second rang, mais à égalité avec le junco ardoisé et la grive à dos olive en 2024. Trois espèces en situation précaire ont été observées soit le pygargue à tête blanche en 2022, le quiscale rouilleux en 2024 et le moucherolle à côtés olive lors des deux années d'inventaire. Aucun couple nicheur n'a été attribué pour ces trois espèces dans le PGJ puisqu'elles ont été observées en dehors du DRL de 50 m (IPA ou observation spontanée).

4.2.2.3.1.3.8 Pinèdes grises matures

La densité moyenne de couples nicheurs par 10 ha dans les pinèdes grise matures (PGM) se situe entre 48,9 couples par 10 ha (2022) et 61,0 couples par 10 ha (2024) selon l'année de référence. On comptait en moyenne $3,6 \pm 1,6$ espèces dans le DRL (50 m) des stations en 2022 (n=40) et $5,4 \pm 2,1$ espèces en 2024 (n=39), soit près de 1,5 fois plus d'espèces en moyenne en 2024. Le roitelet à couronne rubis est l'espèce la plus abondante en termes de densité de couples nicheurs par 10 ha pour les PGM au cours des deux années d'inventaire. Parmi les espèces en situation précaire, le moucherolle à côtés olive a été observé lors des deux années d'inventaire avec une fréquence d'occurrence de 7,5 % en 2022 et 5,1 % en 2024. De plus, le pygargue à tête blanche a été observé de manière fortuite en 2022. Aucun couple nicheur n'a été attribué pour ces deux espèces puisqu'elles ont été observées en dehors du DRL de 50 m.

4.2.2.3.1.4 Relevés crépusculaires et nocturnes

Un total de 25 relevés crépusculaires et nocturnes a été réparti sur 15 stations sur les deux années d'inventaire, soit 14 relevés en 2022 et 11 relevés en 2024. Les deux tiers des stations ont été visités sur deux années, soit 66,7 % d'entre elles (10/15). Cet inventaire a été conduit les 23 et 30 juin et le 3 juillet en 2022 (3 soirées) et les 11, 13, 16 et 28 juin ainsi que le 6 juillet en 2024 (5 soirées). Les relevés ont débuté à partir de 18 h 40 en 2022 contre 20h 32 en 2024. De plus, ils se sont terminés à 22h10 en 2022 contre 21 h 40 en 2024. En somme, les relevés de 2022 ont été concentrés davantage à la fin de juin et couvrent des heures d'inventaire plus larges par rapport à

2024. Les conditions d'inventaires étaient considérées comme excellentes ou bonnes pour un nombre similaire de relevés, soit 10 relevés en 2022 et l'ensemble des 11 relevés en 2024.

La fréquence d'occurrence de l'engoulement d'Amérique aux stations crépusculaires varie entre 29 % (4/14 station en 2022) et 64 % (7/11 station en 2024) selon l'année de référence. Quelque 10 individus ont été observés en 2022 contre 15 individus en 2024. Parmi les stations crépusculaires répliquées sur deux années d'inventaire, l'engoulement d'Amérique a été relevé chaque année aux stations CO2, C03, C05 et C06 dans la portion sud-ouest de la ZE, soit l'équivalent de 40 % des stations répliquées (4/10). En contrepartie, il était absent des stations C08, C09, C10 et C13 au nord de la ZE sur deux années d'inventaire. L'espèce a été observée seulement en 2024 aux stations C04, C07 et C15 (aucun inventaire en 2022 pour cette dernière station). Finalement, aucun hibou des marais n'a été détecté lors des inventaires crépusculaires sur les deux années d'inventaires, de même qu'aucun autre strigidé.

4.2.2.3.2 Inventaires 2019 et 2024

Cette section examine principalement la variabilité interannuelle entre les inventaires conduits en 2019 par Wachih et Faunenord (2019a) autour de l'ancien site minier et ceux faits au cours de la présente étude dans le même secteur en 2024. Un total de 61 espèces (excluant un taxon non identifié à l'espèce) a été répertorié en période de reproduction dans l'ensemble de l'aire d'étude couverte en 2019 (Wachih et Faunenord, 2019a). Cette liste inclut cinq espèces n'ayant pas été observées sur l'ensemble des inventaires réalisés en 2022 et 2024 dans la ZE (annexe 4), soit l'étourneau sansonnet, le goéland à bec cerclé, le hibou des marais, la paruline bleue et la tourterelle triste. En contrepartie, 51 espèces supplémentaires ont été dénombrées en périodes de reproduction en 2022 et 2024. Parmi les espèces en situation précaire, le hibou des marais a été observé uniquement en 2019. Celui-ci a été relevé à trois reprises, soit les 19 et 20 juin ainsi que le 10 juillet 2019 dans la tourbière à l'est du lac A (voir carte 2). Ainsi, la présence de l'espèce n'a pas été relevée de nouveau en 2022 et 2024 dans la ZE. Il est à noter que des relevés crépusculaires ont été réalisés dans ce secteur, soit trois stations réparties dans cette tourbière (C14, C11 et C12) et inventoriées en 2022. De plus, une station a été inventoriée en 2022 et 2024 au sud du lac A (C13, voir carte 2), sans succès quant au hibou des marais.

En 2019, un total de 14 stations de points d'écoute matinales a été réalisé dans l'aire d'étude couverte cette année-là. La répartition des points d'écoute 2019 dans les groupes-habitats était la suivante : 28,6 % (4/14) dans des coupes et plantations très jeunes (CPTJ, incluant les milieux anthropiques), 21,4 % (3/14) dans des MH (dénudés humides), 14,3 % (2/14) respectivement dans des groupements d'autres résineux jeunes ou matures (ARJM), des pessières matures (EM) et des forêts de feuillus et mixtes (FFM) ainsi que 7,1 % (1/14) dans une pessière jeune (EJ). En comparaison avec la grille 187, positionnée en 2024 au centre de l'aire d'étude couverte en 2019, on trouve un total de 17 points d'écoute répartis comme suit : 35,3 % (6/17) des stations dans des CPTJ (principalement dans les mêmes milieux anthropiques qu'en 2019), 23,5 % (4/17) des stations dans des MH (dénudés humides), 17,6 % (3/17) des stations dans des jeunes pinèdes grises (PGJ), 11,8 % (2/17) des stations dans des EJ et 5,9 % (1/17 station) dans les FFM et PGM

respectivement. En somme, pris ensemble, les CPTJ et les MH sont les deux groupes-habitats les mieux représentés dans les échantillons de stations sur les deux années, soit 50 % et 58,8 % des points d'écoute en 2019 et 2024 respectivement. Les mêmes groupes-habitats sont couverts au cours des deux années d'inventaire à l'exception des ARJM (2 stations), inventoriés uniquement en 2019, alors que les PGJ (3 stations) et PGM (1 stations) l'ont été seulement en 2024.

Un total de 45 espèces (incluant 3 observations de passereaux sp.) et 276 individus ont été observés en 2019 (IPA), contre 35 espèces (incluant deux observations de viréo sp.) et 231 individus en 2024. En moyenne les IPA comptaient 19,7 individus (276/14) en 2019 contre 13,6 individus en 2024 (213/17), soit une abondance relative sensiblement plus élevée en 2019. Dans les DRL de 50 m, l'abondance relative par point d'écoute était de 12,8 individus en moyenne (179/14) par point d'écoute, soit 4 fois plus qu'en 2024 qui comptaient 3,3 individus (56/17) en moyenne. Cependant, les espèces les plus abondantes étaient dans les deux cas le bruant à gorge blanche et le roitelet à couronne rubis. En excluant les taxons non identifiés à l'espèce, un total de 23 espèces a uniquement été observé en 2019, dont 2 espèces en situation précaire (l'engoulevent d'Amérique et le moucherolle à côtés olive), 3 espèces de pics et 2 espèces de parulines alors que 8 espèces ont uniquement été relevées en 2024 dans la grille 187, dont 3 espèces de parulines.

4.2.3 Inventaire par sonomètres

Un total de 81 espèces a été détecté en période de reproduction dans la ZE par les dix sonomètres installés (excluant 4 taxons non identifiés à l'espèce, anatidés sp, oiseaux sp, pic sp et viréo sp.), soit une richesse totale de 70 espèces en 2022 et de 60 espèces en 2023 (annexe 4, voir carte 2). Ce sont quelque 63 espèces d'oiseaux terrestres, 14 espèces de sauvagine et oiseaux aquatiques (incluant les limicoles) et 4 espèces d'oiseaux de proie qui ont été dénombrées. Le cortège d'espèces répertoriées lors de la période de nidification compte principalement des oiseaux nicheurs migrants (68 espèces), bien que quelques espèces d'oiseaux nicheurs résidents ou sédentaires aient été relevées (13 espèces). Parmi les espèces observées, cinq sont en situation précaire : l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive, le petit chevalier, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. Parmi ces espèces, l'engoulevent et le moucherolle sont fréquents (détecté dans 50 % et plus des stations de sonomètres) dans la ZE en période de nidification.

Quelque 15 496 oiseaux ont été dénombrés au cours de l'inventaire, soit 7 990 observations en 2022 et 7 506 observations en 2023 (annexe 4). Les espèces les plus nombreuses étaient le bruant à gorge blanche, la grive solitaire, le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé et la grive à dos olive. Tous ces oiseaux comptaient plus de 1000 détections au cours de la migration printanière. Outre la grive à dos olive, ces espèces ont également été relevées à tous les sonomètres sur les deux années d'inventaire. Les espèces suivantes ont une fréquence d'occurrence de 90 % et plus sur deux années d'inventaires en période de nidification :

- Le bruant à gorge blanche

- La grive solitaire
- Le roitelet à couronne rubis
- Le junco ardoisé
- Le plongeon huard
- Le mésangeai du Canada
- La grive à dos olive
- L'engoulevent d'Amérique
- Le grand corbeau
- La paruline à croupion jaune
- Le bec-croisé bifascié

Sur l'ensemble de l'inventaire, 12 espèces ont uniquement été relevées dans la ZE en période de nidification :

- La paruline jaune
- La paruline flamboyante
- La paruline à collier
- Le carouge à épaulettes
- Le moqueur chat
- Le bec-croisé des sapins
- La paruline triste
- L'autour d'Amérique
- Le butor d'Amérique
- La paruline tigrée
- La sterne pierregarin
- Le viréo de Philadelphie

Il s'agit principalement d'espèces observées sur une seule des deux années d'inventaires et peu fréquentes (relevé à une ou deux stations). Ainsi, parmi ces espèces, seule la paruline jaune a été observée sur deux ans. Toutes les autres ont seulement été décelées en 2022. De plus, toutes les espèces de parulines, à l'exception de la paruline tigrée, ont été relevées à trois ou quatre sonomètres. Sur deux années d'inventaires, 21 espèces ont uniquement été observées en 2022 alors que ce sont 11 espèces qui ont uniquement été dénombrées en 2023. Parmi les plus fréquentes (détecté dans 30 % et plus des stations), la paruline flamboyante, la paruline à collier et la paruline triste ont été observées seulement en 2022, alors que la bernache du Canada, le grimpeur brun et le roselin pourpré ont seulement été relevés en 2023.

La richesse moyenne en période de nidification est relativement similaire en 2022 par rapport à 2023 avec respectivement $32,5 \pm 7,8$ espèces et $30,4 \pm 2,7$ espèces. L'abondance moyenne présente des statistiques similaires avec $799,5 \pm 156,5$ individus en 2022 et $750,6 \pm 241,9$ individus en 2023. La vaste majorité (85 %) des espèces observées en période de nidification a également été relevée en périodes migratoires à l'aide des sonomètres (69 espèces sur 81).

4.2.3.1 Répartition spatiale et temporelle

Le nombre d'individus et le nombre d'espèces, proportionnellement à l'effort d'inventaire (nombre d'observations/heure et nombre d'espèces/heure), sont relativement similaires entre les différents sonomètres répartis dans l'ensemble de la ZE (tableau 31, figures 11 et 12). En moyenne, $108,4 \pm 22,1$ observations/heure et $4,5 \pm 0,9$ espèces/heure étaient dénombrées sur l'ensemble des 10 sonomètres pendant la période de reproduction, soit un minimum de 72,1 observations/heure et 3,4 espèces/heure en moyenne (station S231-01) et un maximum de 157,6 observations/heure (station S167-01) et 5,6 espèces/heure en moyenne (station S230-01). Il est à noter que le nombre d'observations/heure par sonomètre était plus élevé en 2022 par rapport à 2023 pour toutes les stations sauf trois (S167-01, S206-02 et S230-02BU). La richesse spécifique suit une tendance similaire, avec un peu plus d'une espèce en moyenne en 2022 par rapport à 2023, à l'exception des stations S167-01 et S230-01 où le nombre d'espèces/heure était plus élevé en 2023. La station S230-02BU a cumulé le plus grand nombre d'espèces (55 espèces), alors que la station S231-01 a relevé le plus faible nombre d'espèces (32 espèces) sur les deux années d'inventaires.

Tableau 31. Répartition spatiale du nombre d'observations et de la richesse spécifique – période de reproduction

Station	Année	Effort (h)	Nombre d'observations	Richesse spécifique	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
S147-01	2022	7,1	1108	38	156,1	5,4
	2023	6,9	674	31	97,7	4,5
	Total	14,0	1 782	44	127,3	3,1
S147-02	2022	7,4	790	39	106,8	5,3
	2023	6,8	655	33	96,3	4,9
	Total	14,2	1 445	50	101,8	3,5
S167-01	2022	7,2	727	29	101,0	4,0
	2023	6,6	1 040	34	157,6	5,2
	Total	13,8	1 767	43	128,0	3,1
S167-02	2022	7,0	879	32	125,6	4,6
	2023	7,0	723	26	103,3	3,7
	Total	14,0	1 602	39	114,4	2,8
S206-01	2022	6,4	757	34	118,3	5,3

Station	Année	Effort (h)	Nombre d'observations	Richesse spécifique	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
	2023	8,5	793	31	93,3	3,6
	Total	14,9	1 550	41	104	2,8
S206-02	2022	6,5	732	29	112,6	4,5
	2023	6,8	854	32	125,6	4,7
	Total	13,3	1 586	40	119,2	3,0
S227-01	2022	6,7	665	26	99,3	3,9
	2023	8,4	623	32	74,2	3,8
	Total	15,1	1 288	40	85,3	2,6
S230-01	2022	6,5	652	23	100,3	3,5
	2023	5,2	378	29	72,7	5,6
	Total	11,7	1 030	37	88	3,2
S230-02BU	2022	9,9	1 019	49	102,9	4,9
	2023	8,2	1 218	30	148,5	3,7
	Total	18,1	2 237	55	123,6	3,0
S231-01	2022	6,3	661	26	104,9	4,1
	2023	7,6	548	26	72,1	3,4
	Total	13,9	1 209	32	87,0	2,3
Total		143,0	15 496	81	108,4	0,6

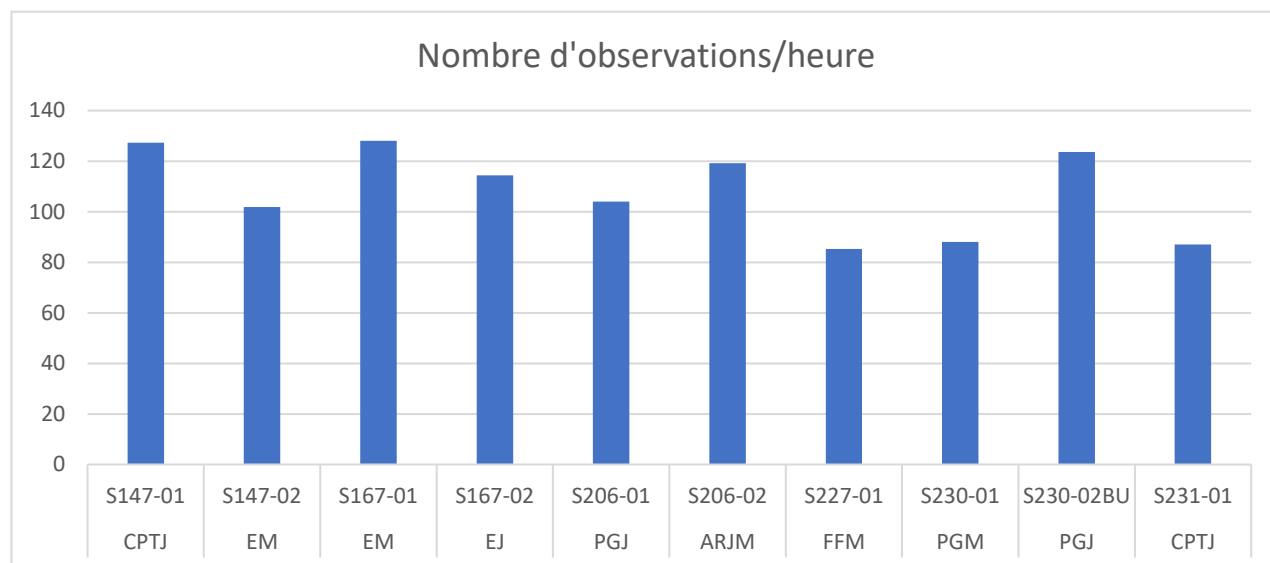


Figure 11. Répartition spatiale du nombre d'observations/heure dans la ZE en périodes de reproduction, années 2022 et 2023 combinée

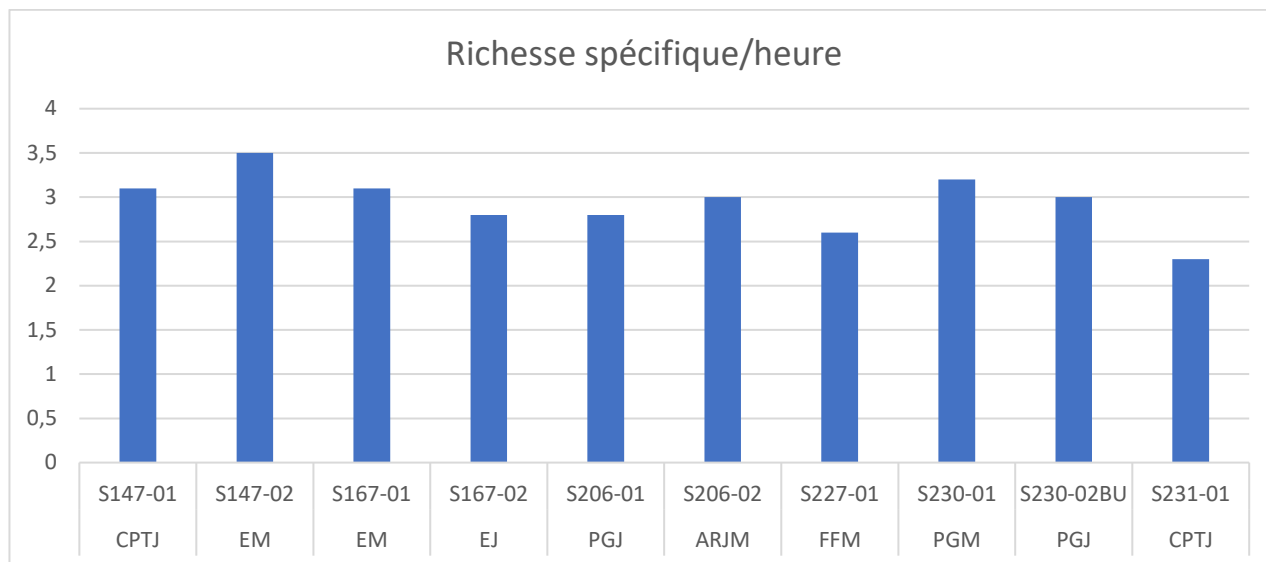


Figure 12. Répartition spatiale du nombre d'espèces/heure dans la ZE en périodes de reproduction, années 2022 et 2023 combinées

En termes de groupe-habitat, le nombre d'observations par heure est plus élevé dans les autres résineux jeunes ou matures (119,2 observations/heure), les jeunes pinèdes grises (114,8 observations/heure), les pessières matures (114,7 observations/heure), les jeunes pessières (144,4 observations/heure) et les coupes et plantations très jeunes (107,2 observations/heure) que la moyenne globale de tous les groupes-habitats (106,2 observations/heure) (tableau 32, figure 13). En contrepartie, le nombre d'observations par heure était plus faible dans les pinèdes grises matures (88,0 observations/heure) et les forêts de feuillus ou mixtes (85,3 observations/heure). Dans l'ordre, on note un plus grand nombre total d'espèces dans les jeunes pinèdes grises (59 espèces), les pessières matures (56 espèces), les coupes et plantations très jeunes (49 espèces), les autres résineux jeunes ou matures (40 espèces), les forêts feuillues et mixtes (40 espèces), les pessières jeunes (39 espèces) et les pinèdes grises matures (37 espèces) (tableau 32). Cependant, le nombre d'espèces par heure est légèrement plus élevé dans les pinèdes grises matures, les autres résineux, les jeunes pessières et les forêts feuillues ou mixtes par rapport aux autres groupes-habitats (figure 14). Ces résultats peuvent être influencés par le faible nombre de réplicats dans chaque groupe-habitat. En effet, les groupes-habitats avec deux (2) réplicats cumulent un plus grand nombre d'espèces que ceux avec un seul réplicat, mais l'effort d'écoute plus important pour déceler ce nombre d'espèces réduit le rendement de détection des espèces par heure d'écoute. En effet, la richesse cumulée tend à plafonner avec l'effort de sorte que la richesse spécifique/heure tend à décliner avec l'augmentation du nombre d'heures d'écoute.

Tableau 32. Répartition du nombre d'observations et de la richesse spécifique par groupe-habitat – périodes de reproduction 2022-2023 combinées

Groupe-Habitat	n	Effort (h)	Richesse spécifique	Nombre d'observations	Nombre d'observations/heure	Richesse spécifique/heure
ARJM	1	13,3	40	1586	119,2	3,0
CPTJ	2	27,9	49	2991	107,2	1,8
EJ	1	14,0	39	1602	114,4	2,8
EM	2	28,0	56	3212	114,7	2,0
FFM	1	15,1	40	1288	85,3	2,6
PGJ	2	33,0	59	3787	114,8	1,8
PGM	1	11,7	37	1030	88,0	3,2

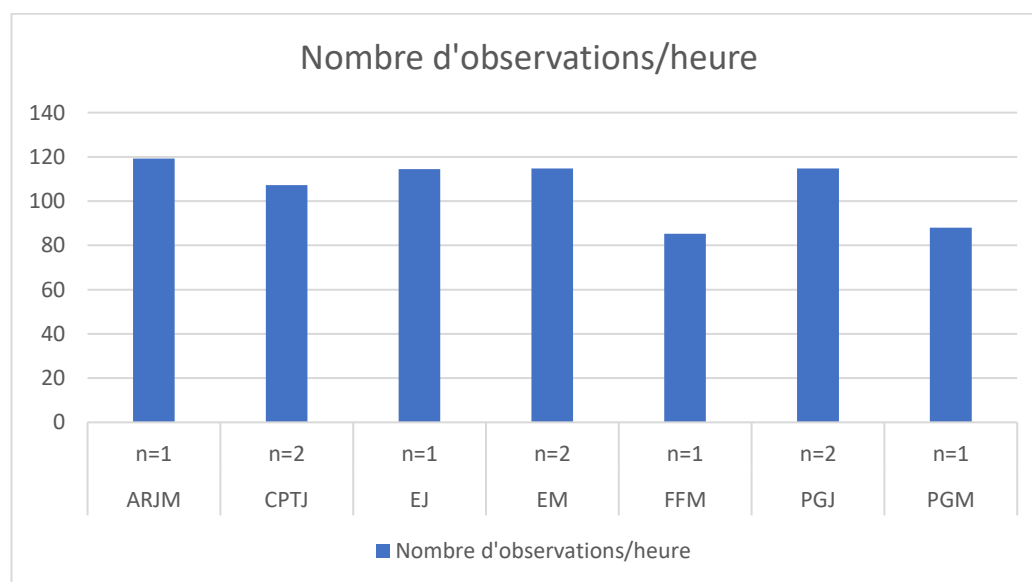


Figure 13. Répartition du nombre d'observations/heure par groupe-habitat en période de reproduction, années 2022 et 2023 combinées

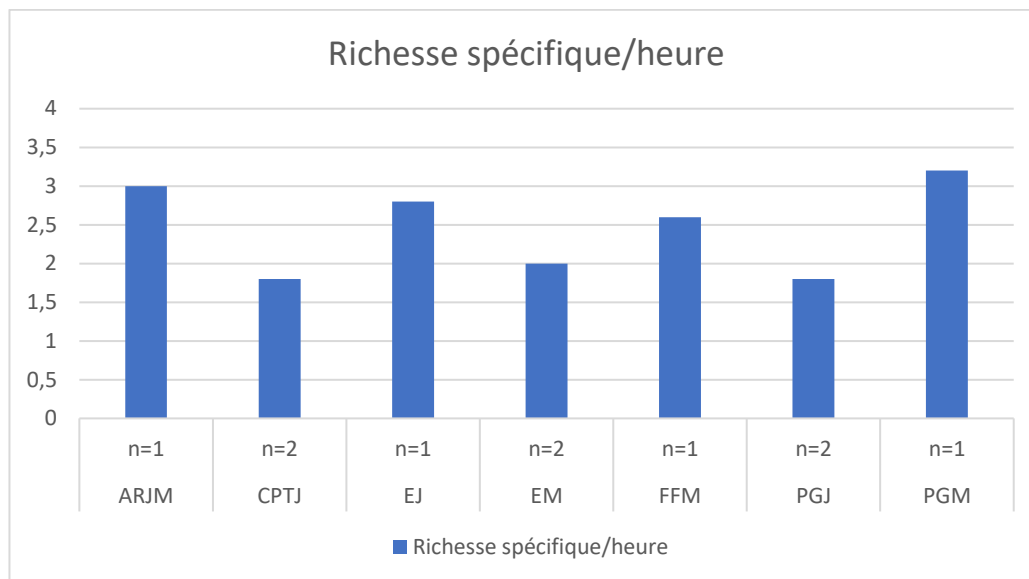


Figure 14. Répartition du nombre d'espèces/heure par groupe-habitat en période de reproduction, années 2022 et 2023 combinées

L'abondance relative (nombre d'observation par jour d'inventaire) et la richesse totale cumulée par semaine ont varié respectivement entre 214,0 et 294,9 observations/jour et 44 et 61 espèces lors de la période de nidification (figure 15). En 2023, on remarque que l'abondance relative et la richesse cumulée sont plus faibles lors de la première semaine de juin, ce qui suggère que la nidification d'un certain nombre d'espèces n'était pas amorcée et que certains oiseaux nicheurs n'étaient peut-être pas encore arrivés dans la ZE. La richesse cumulée était maximale lors de dernière semaine de juin (24 juin). Il est à noter que cette même semaine est la seule qui compte sept (7) jours d'inventaire pour les deux années et ceci peut avoir influencé ce résultat. L'abondance par jour était maximale à la deuxième semaine de juillet (8 juillet). Toutefois, ce résultat représente les données de 2022 seulement (aucune donnée en 2023 pour cette semaine). En contrepartie, l'abondance était maximale au cours de la mi-juin (semaine du 17 juin) en 2023.

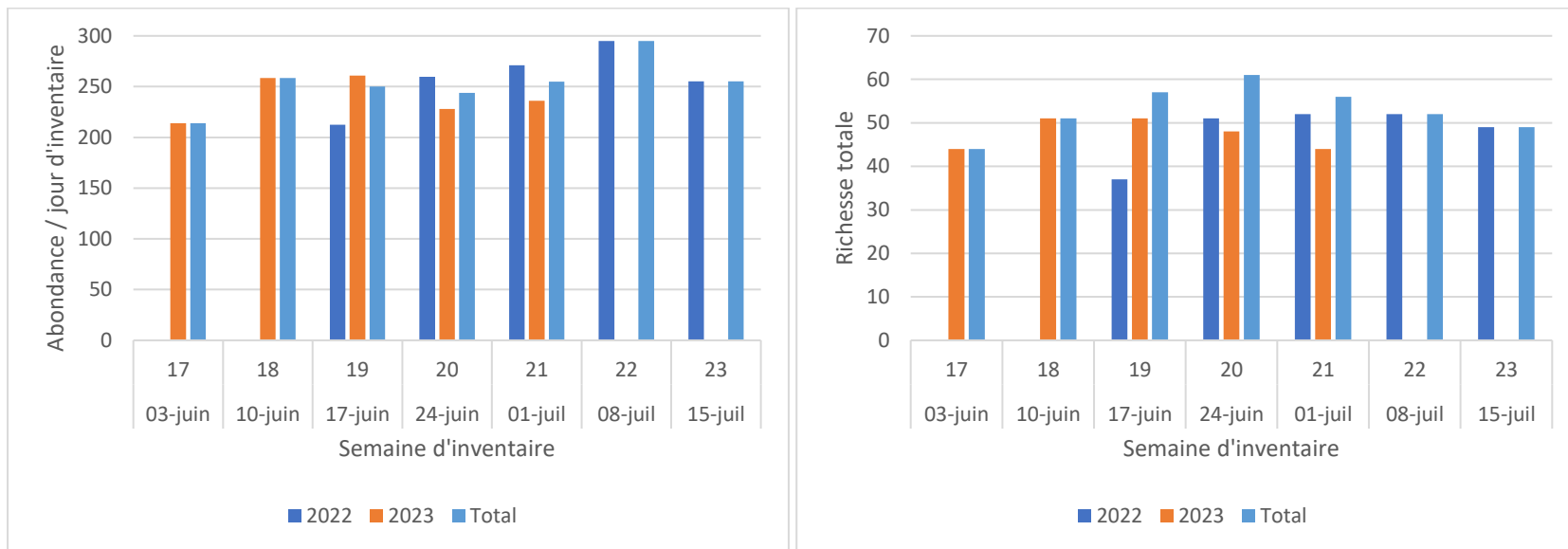


Figure 15. Variation temporelle de l'abondance relative et de la richesse totale enregistrée lors de la période de reproduction

4.2.3.2 Sonomètres chiropères

Dans l'ensemble, l'engoulevent d'Amérique a été détecté en période de reproduction (22 juin au 20 juillet 2022) à cinq (5) des sept (7) sonomètres déployés pour l'inventaire des chiropères en 2022 (tableau 33, voir carte 2). Un maximum de deux individus a été détecté en simultané à deux occasions (23 et 26 juin) à la station STCH4 au sud de la ZE (voir carte 2). Un maximum de 4 individus a été détecté le 23 juin dans le sud de la ZE, soit aux stations STCH3 (1 individu), STCH4 (2 individus) et STCH5 (1 individu). De manière générale, l'espèce pouvait être entendue jusqu'à trois (3) stations par soir et les nombres d'observations étaient les plus élevés à la fin juin (semaine du 22 juin) avec 10 observations sur 1 semaine. Le nombre total d'observations a été le plus élevé à la station STCH5 au nord-est du lac Amont (voir carte 2). Cependant, en termes de nombre d'observations par heure d'écoute, la station STCH4 (10 observations/heure) vient au premier rang suivi des stations STCH5 (5,2 observations/heure), STCH3 (3,3 observations/heure) et STCH6 (3,3 observations/heure). Une seule observation a été relevée à la station STCH2. L'espèce n'a pas été décelée aux stations STCH1 et STCH8 situées au nord-est de la ZE (voir carte 2).

Il est à noter que la foulque d'Amérique a été détectée à la station STCH5. Elle était absente des autres inventaires de l'avifaune. D'autre part, le grand-duc d'Amérique (station STCH2) figure comme autre espèce typiquement crépusculaire et nocturne, avec l'engoulevent d'Amérique, relevée par ce type d'inventaire. Le moucherolle à côtés olive (station STCH3) et le petit chevalier (station STCH5), des espèces en situation précaire, ont également été détectés par les sonomètres installés pour les chiropères et les oiseaux crépusculaires et nocturnes.

Tableau 33. Répartition spatiale du nombre d'observations d'engoulevent d'Amérique – période de reproduction 2022 (sonomètres chiropères)

Stations	Effort (h)	Nombre d'observation	Nombre d'observations/heure
STCH1	2,7	0	0,0
STCH2	2,7	1	0,4
STCH3	2,7	9	3,3
STCH4	0,9	9	10,0
STCH5	2,7	14	5,2
STCH6	2,7	9	3,3
STCH8	2,7	0	0,0
Total	17,1	42	2,5

4.3 Période hivernale

Quelques 14 espèces d'oiseaux ont été relevées lors de l'inventaire hivernal. Il s'agit du :

- Bec-croisé bifascié;
- Durbec des sapins (une volée de huit individus près de la barrière);
- Gelinotte huppée;
- Grand corbeau;
- Lagopède des saules;
- Mésange à tête brune;
- Mésangeai du Canada;
- Pic à dos noir;
- Pic à dos rayé;
- Pic chevelu;
- Plectrophane des neiges;
- Sittelle à poitrine rousse;
- Sizerin flammé;
- Tétrras du Canada.

4.3.1 Transect

Dans les segments, le bec-croisé bifascié, le bruant des neiges, le pic à dos noir, le pic à dos rayé, le pic chevelu et la sittelle à poitrine rousse n'ont été relevés que dans un seul segment sur les 320 réalisés dans les 32 transects d'inventaire. En revanche la présence du lagopède des saules a été notée dans 39 segments se trouvant dans 14 transects différents (tableau 34). La gelinotte huppée et le tétras du Canada seraient beaucoup moins fréquents dans la ZE en hiver bien que des pistes de phasianidés non identifiés à l'espèce ont été vues dans 10 transects et dans 23 segments. Ces oiseaux ont aussi été repérés à plus de 50 m des transects. En ce qui concerne les passereaux, le grand corbeau et le mésangeai du Canada ont été observés le plus souvent, mais n'étaient présents que dans cinq (5) des segments. Ils ont été relevés à moins de 50 m dans respectivement 7 et 11 transects. La mésange à tête brune, le sizerin flammé et les picidés montrent des indices d'activité peu importants (tableau 34).

Les transects A14, A15 et A33 semblaient globalement les plus fréquentés suivis des transects A03 et A08 (voir carte 3). En examinant les indices d'activité selon le type d'habitat (tableau 35), on constate que les forêts comportant une composante feuillue (forêts mixtes et feuillues) montrent un indice global d'activité (0,68) plus élevé suivi des pessières matures (0,50). Les autres types d'habitats présentent des indices globaux d'activité relativement similaires (entre 0,27 et 0,36) sauf

les pinèdes grises matures où l'activité était globalement plus faible (0,11). Les forêts mixtes et feuillues et les peuplements de résineux mélangés matures étaient fréquentés par le plus de groupes d'espèces (7/9) suivis des pessières matures (6/9) et des résineux mélangés jeunes (5/9). Les autres types d'habitats montraient des signes de présence d'un nombre plus faible d'espèces (2 ou 3).

Des signes de présence du lagopède des saules ont été notés plus souvent dans les coupes et plantations très jeunes, les dénudés secs et les forêts mixtes/feuillues et, quoique dans une moindre mesure, dans les pessières matures et les jeunes pinèdes grises (tableau 35). La gélinotte huppée était aussi trouvée plus fréquemment dans les forêts mixtes/feuillues. Les phasianidés étaient relevés plus fréquemment dans les pessières jeunes tout comme le mésangeai du Canada.

Tableau 34. Indice d'activité hivernale de l'avifaune à moins de 50 m et à plus de 50 m du transect

Transect	Nombre de segments	Indice d'activité des espèces (proportion de segments avec présence)																	
		Lagopède des saules		Gélinotte huppée		Tétras du Canada		Phasianidés sp.		Grand Corbeau		Mésangeai du Canada		Mésange à tête brune		Sizerin flammé		Picidés sp.	
		< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m
A01	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A02	10	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
A03	10	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
A04	10	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A05	10	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
A06	10	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
A07	10	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
A08	10	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A09	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
A10	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A11	10	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
A12	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A13	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
A14	10	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
A15	10	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
A16	10	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A17	10	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A18	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A19	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A20	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A21	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A22	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Transect	Nombre de segments	Indice d'activité des espèces (proportion de segments avec présence)																	
		Lagopède des saules		Gélinotte huppée		Tétrras du Canada		Phasianidés sp.		Grand Corbeau		Mésangeai du Canada		Mésange à tête brune		Sizerin flammé		Pacidés sp.	
A23	10	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A24	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A25	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A26	10	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A30	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A32	10	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A33	10	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A34	10	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A35	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A36	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	320	0,122	0,009	0,028	0,000	0,009	0,003	0,072	0,066	0,041	0,047	0,050	0,009	0,013	0,006	0,009	0,003	0,013	0,006

Tableau 35. Indice d'activité hivernale de l'avifaune selon le type d'habitat

Habitat	Nombre de segments	Indice d'activité des espèces (proportion de segments avec présence)								
		Lagopède des saules	Gélinotte huppée	Tétras du Canada	Phasianidés sp.	Grand Corbeau	Mésangeai du Canada	Mésange à tête brune	Sizerin flammé	Picidés sp.
Coupes et plantations très jeunes (CPTJ)	30	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Dénudé humide	18	0,06	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,06	0,00	0,00
Dénudé sec/Anthropique (DS)	24	0,21	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Forêt mixte/feuillue mature (FM/MM)	19	0,21	0,16	0,00	0,05	0,11	0,00	0,05	0,05	0,05
Pessière jeune (EJ)	13	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
Pessière mature (EM)	50	0,16	0,08	0,00	0,08	0,00	0,10	0,02	0,00	0,06
Pinède grise jeune (PGJ)	13	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
Pinède grise mature (PGM)	18	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Résineux mélangés jeunes (RJ)	44	0,07	0,00	0,02	0,11	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
Résineux mélangés matures (RM)	91	0,09	0,02	0,02	0,11	0,03	0,07	0,00	0,02	0,00
Total	320	0,122	0,028	0,009	0,072	0,041	0,050	0,013	0,009	0,013

4.3.2 Points d'écoute

Dans les 96 points d'écoute effectués sur les 32 transects inventoriés, seulement quatre espèces d'oiseaux ont été décelées : le grand corbeau (23 individus), le mésangeai du Canada (12 individus), la mésange à tête brune (4 individus) et la sittelle à poitrine rousse (1 individu). Les fréquences d'occurrence sont faibles avec des pourcentages de détection respectifs de 15 %, 7 %, 4 % et 1 %. Le petit nombre d'observations empêche d'établir les associations entre les espèces et les habitats, mais il semble que le grand corbeau utilise une variété d'habitats en hiver alors que le mésangeai du Canada paraissait davantage fréquenter les pessières jeunes ou matures.

4.4 Bilan des inventaires

4.4.1 Ornithologues

Pour l'ensemble des inventaires terrain réalisés par des ornithologues, un total de 98 espèces a été observé dans la ZE, soit 93 en période de reproduction et 14 en période hivernale (annexe 4). Parmi celles-ci, un total de cinq (5) espèces a uniquement été observé en période hivernale, soit le durbec des sapins, le lagopède des saules, le pic chevelu, le plectrophane des neiges et le sizerin flammé. Les espèces les plus abondantes (plus de 200 observations) étaient dans l'ordre :

- Le bruant à gorge blanche
- Le roitelet à couronne rubis
- La grive solitaire
- Le junco ardoisé
- Le bec-croisé bifascié
- La paruline à croupion jaune
- La grive à dos olive
- Le bruant de Lincoln
- Le mésangeai du Canada

Au sein de ce cortège, seul le bec-croisé bifascié et le mésangeai du Canada étaient présents en hiver. Les relevés crépusculaires et nocturnes en période de reproduction ont permis de détecter la présence de six (6) espèces non répertoriées par les points d'écoute matinaux, dont l'engoulevent d'Amérique.

Les ornithologues ont rapporté la présence de cinq (5) espèces en situation précaire, soit dans l'ordre du nombre d'observations :

- Le moucherolle à côtés olive
- L'engoulevent d'Amérique

- Le quiscale rouilleux
- Le pygargue à tête blanche
- L’hirondelle de rivage

De toutes les espèces observées par les ornithologues, 88 espèces ont été établies comme des oiseaux nicheurs (possibles, probables ou confirmés). En combinant les inventaires par point d’écoute effectués en 2022 et 2024, un total de 5766 individus a été relevé à partir de l’indice ponctuel d’abondance (IPA). De ce nombre, quelque 1 688,5 couples nicheurs a été dénombré à partir des DRL de 50 m faits à l’intérieur des huit (8) groupes-habitats, soit une densité globale pour la ZE comprise entre de 50 et 61 couples nicheurs par 10 ha toutes espèces confondues. La densité des couples nicheurs selon le groupe-habitat et l’année de référence était variable, allant de 31,0 couples par 10 ha dans les jeunes pessières à 72,2 couples par 10 ha dans les peuplements feuillus et mixtes. La densité de couples nicheurs moyenne sur deux années était au-dessus de la moyenne globale (55,4 couples nicheurs par 10 ha) dans cinq des groupes-habitats, dans l’ordre : les forêts feuillues et mixtes, les jeunes pinèdes grises, les peuplements d’autres résineux jeunes ou matures, les coupes et plantations très jeunes et les pessières matures. La densité des couples nicheurs par 10 ha était inférieure à la moyenne dans les jeunes pessières et les milieux humides alors qu’elle était proche de la moyenne globale dans les pinèdes grises matures.

4.4.2 Sonomètres

Sur l’ensemble des périodes migratoires et de reproduction, l’inventaire par sonomètre a permis de détecter un total de 104 espèces d’oiseaux, dont 83 espèces nicheuses migratrices, 20 espèces nicheuses résidentes et 1 espèce migratrice (David, 2019 ; tableau 36). Parmi celles-ci, 75 sont des oiseaux terrestres (principalement des passereaux et des pics), 20 sont des oiseaux aquatiques (incluant la sauvagine, les limicoles et les autres oiseaux aquatiques) et 9 sont des espèces d’oiseaux de proie, dont 4 espèces de strigidés. Un total de 84 espèces sont des espèces migratrices selon la LCOM. Quatre (4) espèces présentent un intérêt plus grand pour la conservation parce qu’elles sont en péril, menacées, vulnérables ou susceptibles d’être ainsi désignées, soit l’engoulevent d’Amérique, le gros-bec errant, le moucherolle à côtés olive et le petit chevalier (menacé selon le COSEPAC).

Parmi toutes les espèces détectées, 21 espèces (20 %) ont une fréquence d’occurrence de plus de 50 % des stations sur l’ensemble des périodes et années d’inventaire. De celles-ci, le bruant à gorge blanche, la grive solitaire, le junco ardoisé et le roitelet à couronne rubis sont systématiquement présents dans toutes les stations à chaque année et période d’inventaire. Des 104 espèces détectées, 18 espèces (17 %) sont beaucoup moins fréquentes, n’ayant été détectées qu’à une seule occasion pour l’ensemble de l’inventaire. Au total, 32 872 observations ont été dénombrées à l’aide des sonomètres. Le bruant à gorge blanche est l’espèce la plus abondante, constituant 21 % de toutes les observations, suivi du roitelet à couronne rubis (12 %), du junco ardoisé (9 %) et de la grive solitaire (9 %). La vaste majorité des espèces (85) ont une abondance relative inférieure ou égale à 1 % de toutes les observations enregistrées.

Tableau 36. Nombre d'occurrences et d'observations des espèces par période dans la ZE – inventaire par sonomètres

No	Nom français	Occurrence (nombre de stations)							Nombre d'observations						
		Total	Migration printanière		Période de reproduction		Migration automnale		Total	Migration printanière		Période de reproduction		Migration automnale	
			2023	2024	2022	2023	2022	2023		2023	2024	2022	2023	2022	2023
1	Alouette hausse-col	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
2	Autour d'Amérique	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3	Bécasse d'Amérique	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
4	Bécasseau minuscule	7	0	7	0	0	0	0	110	0	110	0	0	0	0
5	Bécassine de Wilson	16	7	0	4	4	0	1	228	107	0	87	33	0	1
6	Bec-croisé bifascié	45	6	10	8	10	5	6	261	18	97	38	75	11	22
7	Bec-croisé des sapins	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0
8	Bernache du Canada	45	10	10	0	6	10	9	1 481	224	299	0	98	373	487
9	Bruant à couronne blanche	23	8	6	2	1	3	3	67	34	14	3	2	4	10
10	Bruant à gorge blanche	59	10	10	10	10	10	9	6 840	1 168	1 429	1 638	1 698	508	399
11	Bruant chanteur	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
12	Bruant de Lincoln	31	5	7	8	7	4	0	537	91	104	227	108	7	0
13	Bruant des marais	21	2	5	7	5	2	0	186	9	43	120	12	2	0
14	Bruant des prés	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
15	Bruant fauve	5	0	3	0	1	1	0	14	0	7	0	6	1	0
16	Buse à queue rousse	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
17	Butor d'Amérique	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
18	Canard colvert	2	1	1	0	0	0	0	5	1	4	0	0	0	0
19	Canard noir	12	1	2	4	1	4	0	26	1	4	9	1	11	0
20	Carouge à épaulettes	1	0	0	1	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0
21	Chevalier grivelé	17	3	1	6	5	2	0	245	67	1	59	115	3	0
22	Chevalier solitaire	19	5	7	2	5	0	0	84	18	19	36	11	0	0
23	Corneille d'Amérique	17	3	6	1	4	1	2	100	10	50	3	22	1	14
24	Coulicou à bec noir	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
25	Crécérelle d'Amérique	2	0	1	1	0	0	0	4	0	2	2	0	0	0
26	Durbec des sapins	1	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	8
27	Engoulevent d'Amérique	33	6	7	10	9	1	0	619	59	52	269	238	1	0
28	Épervier brun	6	0	0	1	0	5	0	10	0	0	2	0	8	0
29	Geai bleu	2	0	0	1	0	1	0	3	0	0	1	0	2	0
30	Gélinotte huppée	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
31	Goéland argenté	3	0	2	1	0	0	0	7	0	6	1	0	0	0
32	Grand Chevalier	26	8	6	5	3	4	0	108	21	15	52	15	5	0
33	Grand corbeau	56	10	8	9	10	10	9	1 202	128	253	215	123	286	197
34	Grand-duc d'Amérique	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
35	Grimpereau brun	9	2	3	0	3	1	0	25	5	9	0	10	1	0

No	Nom français	Occurrence (nombre de stations)							Nombre d'observations						
		Total	Migration printanière		Période de reproduction		Migration automnale		Total	Migration printanière		Période de reproduction		Migration automnale	
			2023	2024	2022	2023	2022	2023		2023	2024	2022	2023	2022	2023
36	Grive à dos olive	51	7	9	10	9	10	6	1 370	66	109	683	434	67	11
37	Grive à joues grises	12	0	0	0	2	5	5	23	0	0	0	2	12	9
38	Grive solitaire	59	10	10	10	10	10	9	2 922	574	590	836	819	42	61
39	Gros-bec errant	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
40	Grue du Canada	31	8	10	1	3	3	6	165	38	73	4	11	6	33
41	Hibou moyen-duc	5	0	5	0	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0
42	Hirondelle bicoloré	23	3	6	4	6	3	1	96	21	21	32	13	6	3
43	Jaseur boréal	12	0	4	1	2	5	0	19	0	5	1	4	9	0
44	Jaseur d'Amérique	29	5	4	8	5	4	3	131	22	11	52	26	12	8
45	Junco ardoisé	59	10	10	10	10	10	9	3 003	497	823	479	677	316	211
46	Lagopède des saules	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
47	Macreuse à bec jaune	14	8	5	0	1	0	0	124	79	43	0	2	0	0
48	Martin-pêcheur d'Amérique	7	0	4	2	0	0	1	26	0	19	6	0	0	1
49	Merle d'Amérique	51	9	8	8	8	10	8	520	73	127	79	60	97	84
50	Merlebleu de l'Est	2	0	1	0	0	1	0	6	0	1	0	0	5	0
51	Mésange à tête brune	34	3	6	5	4	8	8	130	4	15	21	10	22	58
52	Mésange à tête noire	5	0	0	1	0	2	2	6	0	0	1	0	2	3
53	Mésangeai du Canada	57	9	9	10	10	10	9	810	45	99	115	113	107	331
54	Moqueur chat	2	0	0	2	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0
55	Moucherolle à côtés olive	24	5	7	5	6	1	0	277	54	61	90	71	1	0
56	Moucherolle à ventre jaune	23	4	5	4	4	6	0	93	8	10	24	44	7	0
57	Moucherolle des aulnes	19	5	4	4	6	0	0	250	61	28	77	84	0	0
58	Moucherolle tchébec	8	1	0	3	4	0	0	23	2	0	4	17	0	0
59	Nyctale de Tengmalm	4	0	4	0	0	0	0	75	0	75	0	0	0	0
60	Oie des neiges	2	0	0	0	0	2	0	20	0	0	0	0	20	0
61	Paruline à calotte noire	14	2	3	6	3	0	0	82	38	16	12	16	0	0
62	Paruline à collier	4	0	0	4	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0
63	Paruline à couronne rousse	27	7	3	9	7	1	0	481	33	41	331	75	1	0
64	Paruline à croupion jaune	39	8	10	9	9	2	1	1 194	179	310	297	397	9	2
65	Paruline à flancs marron	3	2	0	0	1	0	0	5	3	0	0	2	0	0
66	Paruline à joues grises	18	2	2	9	5	0	0	146	2	3	108	33	0	0
67	Paruline à poitrine baie	6	2	2	0	2	0	0	27	6	2	0	19	0	0
68	Paruline à tête cendrée	29	5	8	8	8	0	0	481	33	145	124	179	0	0
69	Paruline des ruisseaux	7	1	2	2	2	0	0	33	1	9	8	15	0	0
70	Paruline flamboyante	3	0	0	3	0	0	0	13	0	0	13	0	0	0
71	Paruline jaune	4	0	0	3	1	0	0	23	0	0	17	6	0	0
72	Paruline masquée	18	1	5	6	5	1	0	152	14	40	45	52	1	0

No	Nom français	Occurrence (nombre de stations)							Nombre d'observations						
		Total	Migration printanière		Période de reproduction		Migration automnale		Total	Migration printanière		Période de reproduction		Migration automnale	
			2023	2024	2022	2023	2022	2023		2023	2024	2022	2023	2022	2023
73	Paruline obscure	23	1	5	9	7	0	1	592	4	34	328	225	0	1
74	Paruline rayée	9	4	3	0	2	0	0	30	9	13	0	8	0	0
75	Paruline tigrée	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
76	Paruline triste	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0
77	Paruline verdâtre	5	1	0	3	1	0	0	20	7	0	3	10	0	0
78	Petit chevalier	3	1	0	1	0	1	0	4	2	0	1	0	1	0
79	Petite Nyctale	2	2	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
80	Pic à dos noir	32	6	2	6	5	5	8	139	23	3	26	20	7	60
81	Pic à ventre roux	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0
82	Pic chevelu	5	0	0	2	0	2	1	6	0	0	3	0	2	1
83	Pic flamboyant	27	4	6	4	4	5	4	95	11	40	12	14	13	5
84	Pic maculé	6	1	3	0	2	0	0	15	2	9	0	4	0	0
85	Pipit d'Amérique	16	6	2	0	0	0	8	41	9	4	0	0	0	28
86	Plongeon huard	55	10	8	10	10	9	8	692	129	100	157	148	93	65
87	Pluvier argenté	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
88	Pluvier kildir	4	0	0	1	1	1	1	5	0	0	1	2	1	1
89	Pluvier semipalmé	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
90	Pygargue à tête blanche	3	0	0	1	0	2	0	9	0	0	1	0	8	0
91	Quiscale bronzé	4	2	0	1	0	1	0	16	4	0	11	0	1	0
92	Quiscale rouilleux	25	5	8	3	2	6	1	123	29	41	20	11	21	1
93	Roitelet à couronne dorée	51	8	10	7	8	10	8	967	64	287	178	179	153	106
94	Roitelet à couronne rubis	59	10	10	10	10	10	9	3 812	870	1120	699	908	146	69
95	Roselin pourpré	16	3	7	0	3	2	1	29	4	19	0	3	2	1
96	Sittelle à poitrine rousse	10	0	0	0	1	8	1	37	0	0	0	1	35	1
97	Sizerin flammé	31	5	9	4	4	0	9	329	18	67	7	13	0	224
98	Sterne pierregarin	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
99	Tarin des pins	30	1	3	6	5	7	8	94	1	4	13	7	36	33
100	Tétras du Canada	11	3	7	0	0	0	1	24	4	18	0	0	0	2
101	Troglodyte des forêts	39	8	10	8	8	2	3	771	118	226	248	174	2	3
102	Viréo à tête bleue	4	0	2	1	1	0	0	6	0	3	1	2	0	0
103	Viréo aux yeux rouges	6	0	2	1	3	0	0	62	0	3	30	29	0	0
104	Viréo de Philadelphie	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	Total	59	10	10	10	10	10	9	32 872	5 131	7 195	7 990	7 506	2 493	2 557
	Nombre d'espèces	-	-	-	-	-	-	-	104	62	64	70	60	55	39

4.4.2.1 Variabilité naturelle entre les périodes d'inventaires et années

En période de migration printanière, 58 % des espèces sont présentes sur les deux années d'inventaire, soit 51 espèces sur les 75 espèces détectées lors des deux années de référence. Un total de 24 espèces a été observé seulement en migration printanière dans la ZE. Cependant, quelque 28 % des espèces relevées par les sonomètres sont absentes de la période migratoire printanière, soit 29 espèces sur les 104 détectées sur l'ensemble de l'inventaire.

En période de reproduction, 60 % des espèces sont présentes sur les deux années d'inventaire, soit 49 espèces sur les 81 espèces décelées lors des deux années de référence. Un total de 32 espèces a été observé uniquement en période de reproduction dans la ZE, des espèces qui n'ont pas été observées lors des périodes de migration. À l'inverse, 22 % des espèces relevées par les sonomètres n'ont pas été enregistrées lors de la période de reproduction, soit 23 espèces relevées uniquement en période migratoire (printanière ou automnale).

Le nombre d'individus détectés avec les sonomètres était en moyenne plus élevé en période de reproduction ($774,8 \pm 199,8$ observations par sonomètre) que lors de la migration printanière ($613,3 \pm 223,4$ observations par sonomètre) ou de la migration automnale ($266,7 \pm 88,8$ observations par sonomètre) (tableau 37). Il est à noter que la différence est plus marquée avec la migration automnale que printanière.

Tableau 37. Richesse spécifique et abondance observées avec les sonomètres selon les années et périodes d'inventaires

Période	Année	n	Richesse spécifique					Abondance (nombre d'observations)				
			Total	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum	Total	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
Migration printanière	2023	10	62	30,0	6,7	20	41	5 131	513,1	176,4	187	789
	2024	10	64	35,7	6,6	20	43	7 195	719,5	225	156	1 039
	Total	20	75	32,9	7,1	20	43	12 326	613,3	223,4	156	1 039
Période de reproduction	2022	10	70	32,5	7,8	23	49	7 990	799	156,5	652	1 108
	2023	10	60	30,4	2,7	26	34	7 506	750,6	241,9	378	1 218
	Total	20	81	31,5	5,8	23	49	15 496	774,8	199,8	378	1 218
Migration automnale	2022	10	55	24,5	4,9	16	34	2 493	249,3	49,4	183	329
	2023	9	39	21,3	2,2	17	24	2 557	284,1	119,5	129	425
	Total	19	64	22,9	4,1	16	34	5 050	266,7	88,8	129	425
Total	59	104	29,2	7,2	16	49	3 2872	557,2	277,9	129	1 218	

4.4.2.2 Dissimilarité des communautés d'oiseaux selon les périodes d'inventaire et années

La dissimilarité dans l'assemblage des espèces entre les périodes d'inventaire (migration printanière, reproduction et migration automnale) en fonction des années est illustrée à l'aide d'une ordination des coordonnées principales de l'indice de Bray-Curtis (figure 16). Les ellipses représentent 80 % de la variabilité des communautés pour chaque période en fonction des années d'inventaire. Chaque point représente une station de sonomètre de l'avifaune en fonction de la période et de l'année (n=49). Deux stations ayant la même composition se superposent graphiquement, alors que plus la composition est dissemblable entre deux stations, plus elles sont éloignées graphiquement.

Selon l'ordination de l'indice de Bray-Curtis, les communautés d'oiseaux en période de reproduction ou en période de migration automnale sont relativement similaires pour les deux années d'inventaire, comme illustré par le chevauchement spatial des points au cours d'une même période. Toutefois, dans les deux cas, la composition des communautés d'oiseaux est plus homogène entre les stations en 2022 comparativement à 2023 (ellipse plus petite en 2022). Cependant, les communautés d'oiseaux en période de reproduction se distinguent nettement de celles en périodes de migration automnale (aucun chevauchement spatial des points entre les périodes). Finalement, les communautés d'oiseaux en période de migration printanière sont en partie similaires à celle en période de reproduction (chevauchement partiel des points) bien qu'elles soient plus hétérogènes entre les stations, peu importe l'année (ellipse plus grande).

Il se dégage que les tendances observées au cours de la première année de données acoustiques se retrouvent au cours de la seconde année et suggèrent que bien qu'il existe une certaine variabilité intra-annuelle et interannuelle, les assemblages d'oiseaux se comportent sensiblement de la même manière entre les années et d'une saison à l'autre.

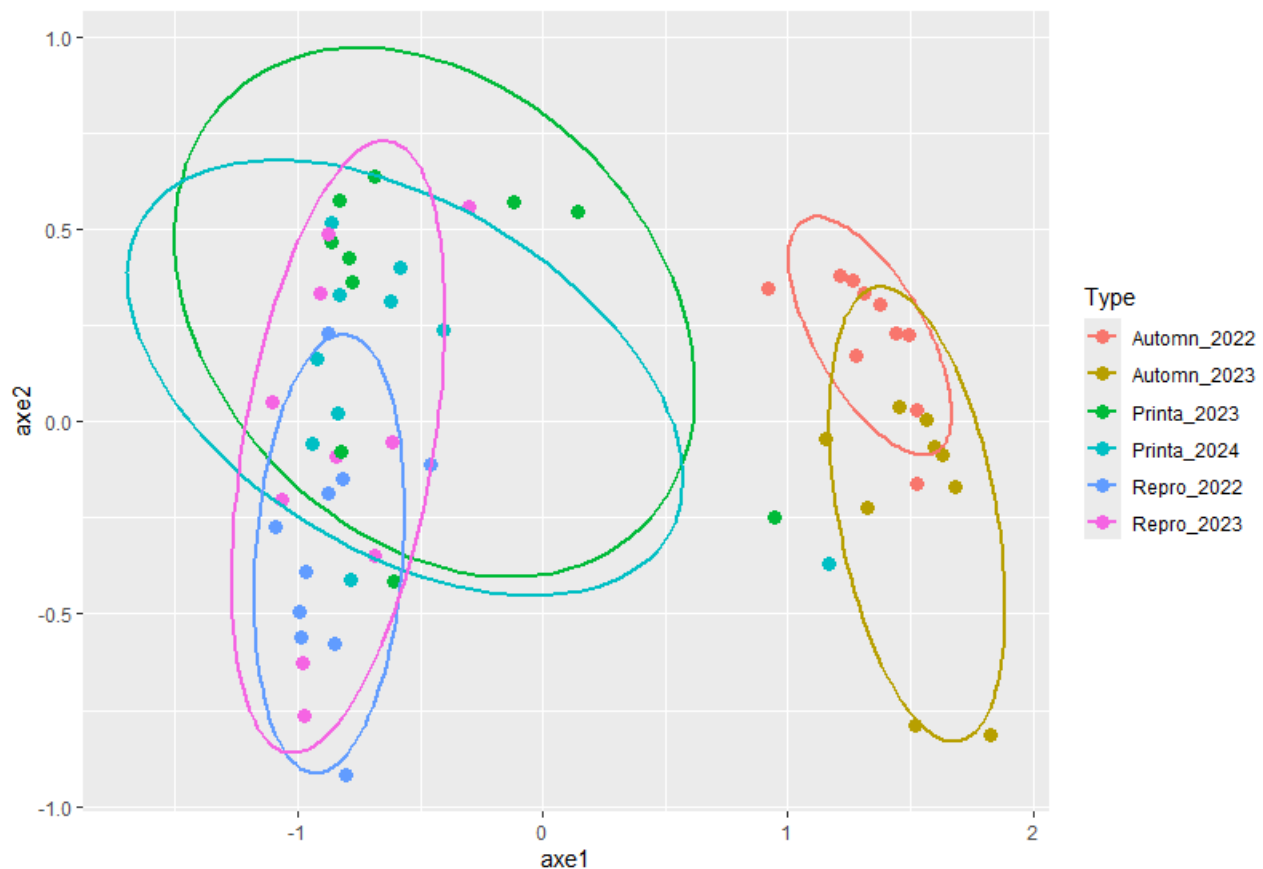


Figure 16. Ordination des stations de sonomètre selon l'abondance relative spécifique des oiseaux pour la zone d'étude en fonction des périodes et années d'inventaire

4.4.3 Synthèse

L'inventaire de l'avifaune a été conduit par des ornithologues sur le terrain et au moyen de sonomètres dans la ZE entre 2022 et 2024. En somme, 213 stations de points d'écoute matinales, 15 stations de points d'écoute crépusculaires et nocturnes, 96 stations d'écoute hivernale, 32 transects hivernaux ainsi que 17 sonomètres ont été déployés pour l'inventaire de l'avifaune. Au total, quelque 388 points d'écoute (DRL et IPA), 25 relevés crépusculaires et nocturnes, 96 stations d'écoute hivernales, 32 transects hivernaux et plus 442 heures d'écoute de fichiers audio enregistrés par les sonomètres ont permis de recueillir des données sur l'avifaune de la ZE. Les observateurs ont également noté les observations fortuites faites lors des déplacements entre les stations ou hors dénombrement des points d'écoute. Enfin, un survol hélicoptère a été réalisé en 2024.

Le dispositif d'inventaire a permis de répertorier 124 espèces d'oiseaux (annexe 4), dont 7 espèces en situation précaire et 99 espèces d'oiseaux migrateurs au sens de la Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs. La majorité des oiseaux observés était des espèces

terrestres (83), mais 12 espèces de sauvagine, 10 espèces d'oiseaux de rivage et 6 autres sortes d'oiseaux aquatiques ont également été relevés dans la ZE. Ce sont aussi 13 espèces d'oiseaux de proie qui ont été détectés, dont 5 espèces nocturnes (strigidés). Les parulines (*Parulidae*) et les bruants (*Passerellidae*) sont les deux familles d'oiseaux terrestres les mieux représentées en termes de richesse avec 19 et 9 espèces respectivement. Dans une moindre mesure, les fringindés (*Fringilidae*) et les pics (*Picidae*) étaient aussi bien présents avec 7 espèces pour chacune des familles.

L'ensemble des méthodes utilisées a permis de détecter six (6) espèces d'oiseaux en situation précaire en période de reproduction : l'engoulevent d'Amérique, l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive, le petit chevalier, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. La nidification a été confirmée pour l'engoulevent d'Amérique, l'hirondelle de rivage et le quiscale rouilleux. Le moucherolle à côtés olive et le pygargue à tête blanche sont respectivement des nicheurs probable et possible. Le statut de nidification du petit chevalier n'a pas été déterminé (inventaire par sonomètres), mais il y a lieu de croire qu'il ne niche pas dans la ZE, car son aire de nidification se situe davantage à la latitude de la baie James et plus au nord (COSEPAC, 2020).

Ce sont 75 espèces qui ont été observées en période de migration printanière, 107 en période de reproduction, 64 en période de migration automnale et 14 en période hivernale. La vaste majorité (85 %) des espèces notées en période de migration a également été détectée en période de reproduction, soit 91 espèces sur les 107 espèces observées en reproduction. Ce résultat suggère que les habitats de la ZE ont une fonction de halte migratoire relativement faible pour les oiseaux nicheurs plus nordiques. En effet, la plupart des espèces transitant par la ZE en migration y restent également pour s'y reproduire. Au printemps, l'abondance et la richesse spécifique culminent au cours de la dernière semaine de mai et la première semaine de juin. Alors qu'à l'automne l'abondance et la richesse spécifique chutent fin septembre et début octobre. Une richesse totale de seulement 14 espèces d'oiseaux a été obtenue lors de l'inventaire hivernal. Le lagopède des saules était l'espèce la plus fréquemment rencontrée à ce moment de l'année alors qu'elle ne fréquente pas la ZE à d'autres périodes.

Plus de la moitié des espèces (62 %) observées en période de reproduction ont été détectées à la fois par les sonomètres et les ornithologues, soit 67 des 107 espèces. Toutefois, les relevés de sonomètres sur deux années d'inventaire ont permis de répertorier 14 espèces additionnelles, alors que les ornithologues ont rapporté 26 espèces qui n'avaient pas été décelées dans les enregistrements audio. L'utilisation des deux méthodes de dénombrement s'est avérée complémentaire et a permis de brosser un tableau étoffé de l'avifaune de la ZE.

Sur le plan de l'utilisation des groupes-habitats, l'inventaire a révélé quelques espèces sont systématiquement les plus fréquentes et les plus abondantes dans tous les types de milieux : le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive solitaire et le junco ardoisé. Ils sont parfois accompagnés d'espèces relativement communes, comme la grive à dos olive et la paruline à croupion jaune, mais les quatre espèces dominantes forment le noyau dur des assemblages d'oiseaux observés dans les divers groupes-habitats. Les différences entre les types de milieux

sont nuancées et elles tiennent plutôt aux espèces faiblement représentées qui composent entre 20 et 25 % des communautés d'oiseaux observées. En outre, il existe une variabilité interannuelle notable quant à la densité des couples nicheurs dont le sens, à la hausse ou à la baisse, n'est pas constant (tableau 38). Pour les groupements d'autres résineux jeunes ou matures, les coupes et plantations très jeunes, et les pessières matures, la densité de couples nicheurs varie davantage selon l'année de référence, soit de plus ou moins 25 couples nicheurs par 10 ha ce qui représente de 54 à 87 % d'écart. Dans le cas des pessières matures, des pinèdes grises jeunes et matures, la densité varie d'une dizaine de couples nicheurs par 10 ha selon l'année de référence, ce qui correspond à des écarts de 11 à 26 %. En revanche, la densité des couples nicheurs dans les milieux humides et les forêts de feuillus et mixtes a peu varié entre les années de références, soit de moins de 4 couples nicheurs par 10 ha, pour des écarts de 2 à 5 %. Globalement, la densité de couples nicheurs dans la ZE se situe entre 50,2 (2022) et 60,6 (2024) couples nicheurs par 10 ha, un écart de 21 % entre les deux années.

Tableau 38. Densité des couples nicheurs par 10 ha, toutes espèces confondues, selon le groupe-habitat et l'année d'inventaire

Groupe-Habitat		Couples nicheurs par 10 ha ¹		
		Minimum	Maximum	Écart
Autres résineux jeunes ou matures	ARJM	46,28	71,29	25,01 (54 %)
Coupes et plantations très jeunes	CPTJ	44,98	70,03	25,05 (56 %)
Pessières jeunes	EJ	30,98	58,00	27,02 (87%)
Pessières matures	EM	49,85	61,34	11,49 (23 %)
Forêts feuillues et mixtes	FFM	68,55	72,15	3,60 (5 %)
Milieux humides	MH	47,33	48,14	0,81 (2 %)
Pinèdes grises jeunes	PGJ	64,72	72,11	7,39 (11 %)
Pinèdes grises matures	PGM	48,86	61,34	12,48 (26 %)
TOTAL		50,20	60,60	10,40 (21 %)

¹ Cases en blanc : inventaire 2022. Cases en gris : inventaire 2024

5 Conditions actuelles – Herpétofaune et mammifères

5.1 Écoute et recherche de l’herpétofaune

Lors de l’inventaire des points d’écoute, quatre espèces d’anoures et un urodèle ont été détectés par les observateurs, soit le crapaud d’Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du nord, la rainette crucifère et la salamandre maculée (masse d’œufs) (tableau 39). Un inventaire de l’herpétofaune effectué en 2019 avait permis de noter la présence de la salamandre à deux lignes et de la salamandre à points bleus sur le territoire de la ZE (Wachihi et Faunenord, 2019b). Cette étude mentionnait également la présence de la couleuvre rayée, reptile qui n’a pas été observé dans le cadre de la présente étude. Les espèces relevées en 2022 et en 2024 ne possèdent pas de statut de précarité au Québec et au Canada. La grenouille du Nord est l’espèce qui a été détectée le plus souvent par les observateurs. Elle est suivie par la rainette crucifère.

5.2 Sonomètres - Anoures

Les enregistrements issus des dix (10) sonomètres déployés pour l’avifaune ont été analysés pour décrire les anoures de la ZE par période en fonction des années (tableau 40, voir carte 2). Au total, six (6) espèces d’anoures ont été relevées. Ces espèces sont le crapaud d’Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du Nord, la grenouille léopard, la grenouille verte et la rainette crucifère. La présente étude a donc permis de déceler deux espèces d’anoures de plus qu’en 2019 (Wachihi et Faunenord, 2019b). Il s’agit de la grenouille léopard et de la grenouille verte. Aucune des espèces d’anoures répertoriées dans la ZE n’est à statut précaire.

Afin d’avoir un indicateur de l’importance relative des différentes espèces d’anoures dans la ZE, les enregistrements des sonomètres de la période d’automne ont été exclus de l’analyse, car ils ont été captés en dehors de la période de l’émission de chants de reproduction des anoures. Classés dans l’ordre décroissant de leur fréquence d’occurrence, les anoures se présentent comme suit : rainette crucifère, crapaud d’Amérique, grenouille des bois, grenouille du Nord, grenouille verte et grenouille léopard (tableau 40). Les espèces les mieux réparties dans la ZE sont le crapaud d’Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du Nord et la rainette crucifère (tableau 40). La grenouille verte est tout de même assez bien distribuée. Cependant, ce n’est pas le cas de la grenouille léopard qui n’a été relevée qu’à un seul sonomètre. Au printemps, selon les fichiers audio analysés, l’anoure dont l’activité (nombre d’observations/heure) est la plus élevée est la rainette crucifère. La grenouille de bois et le crapaud d’Amérique arrivent respectivement en second et en troisième. À l’été, c’est encore la rainette crucifère qui montre la plus grande activité. La grenouille du Nord et le crapaud d’Amérique occupent les deuxième et troisième rangs.

Tableau 39. Nombre d'observations des espèces de l'herpétofaune lors de l'inventaire des points d'écoute dans la zone d'étude

Année	Début-fin	Nombre d'observations				
		Crapaud d'Amérique	Grenouille des bois	Grenouille du Nord	Rainette crucifère	Salamandre maculée
2022	22 juin - 8 juillet	4	6	27	4	Masse d'œufs (16)
2024	11 juin - 6 juillet	2	0	14	8	0

Tableau 40. Occurrence des espèces d'anoures dénombrées à l'aide des sonomètres dans la zone d'étude

Période	Année	Début-fin	Nombre d'occurrences ¹					
			Crapaud d'Amérique	Grenouille des bois	Grenouille du Nord	Grenouille léopard	Grenouille verte	Rainette crucifère
Printemps	2023	5 mai - 5 juin	10	9	7	0	4	10
	2024	24 avril - 5 juin	10	9	3	0	0	10
	Total (sonomètres)		10	10	8	0	4	10
Été	2022	22 juin - 22 juil.	2	2	3	1	1	6
	2023	22 juin - 22 juil.	10	4	9	0	5	10
	Total (sonomètres)		10	6	9	1	5	10
Total d'occurrences printemps et reproduction (nombre)			32	24	22	1	10	36
Total d'occurrences printemps et reproduction (%)			80,0	60,0	55,0	2,5	25,0	90,0
Total sonomètres (nombre)			10	10	10	1	7	10
Total sonomètres (%)			100,0	100,0	100,0	10,0	70,0	100,0
Automne	2022	6 sept. - 9 oct.	1	0	1	0	0	10
	2023	5 sept. - 10 oct.	2	0	0	0	3	9
	Total (sonomètres)		3	0	1	0	3	10

¹ Dix sonomètres ont été déployés par période d'inventaire, à l'exception de l'automne 2023 où neuf sonomètres ont été utilisés.

Au nombre de quatre (4), les espèces détectées à l'automne sont le crapaud d'Amérique, la grenouille du Nord, la grenouille verte et la rainette crucifère (voir tableau 40). La rainette crucifère, connue pour chanter même en automne (Desroches et Rodrigue, 2004), arrive en tête de liste quant à sa distribution et à son activité.

5.3 Observations fortuites et transect hivernal – Mammifères

5.3.1 Observations fortuites

Au total, huit (8) espèces de mammifères ont été relevées de manière fortuite dans la ZE (tableau 41). Il s'agit du caribou des bois de l'écotype forestier, du castor du Canada, de l'écureuil roux, du lièvre d'Amérique, du loup, du lynx du Canada, de l'orignal et de l'ours noir. Le caribou des bois de l'écotype forestier est une espèce vulnérable au Québec et menacée au Canada. Les autres espèces ne sont pas à statut précaire. En plus de ces espèces, deux taxons n'ont pu être identifiés, soit campagnol sp. et mustélidés sp. Les espèces les plus fréquemment observées sont l'écureuil roux, l'orignal et l'ours noir (tableau 41).

Les sonomètres utilisés pour enregistrer l'avifaune ont également détecté quatre (4) espèces de mammifères, soit l'écureuil roux, le loup, le lynx du Canada et l'orignal. Ce dernier a été décelé uniquement à l'automne.

Tableau 41. Nombre d'observations fortuites des espèces de mammifères dans la zone d'étude

Année	Début-fin	Nombre d'observations ¹							
		Caribou des bois, écotype forestier	Castor du Canada	Écureuil roux	Lièvre d'Amérique	Loup	Lynx du Canada	Orignal	Ours noir
2022	22 juin - 8 juillet	6 : pistes + traces + fèces	4: 1 individu + pistes + terriers + hutte	13 : 12 individus + terriers	1 : fèces	2 : 2 individus	1 : Piste	11 : 4 individus + fèces + traces + pistes	11 : 5 individus + fèces + marquage + pistes + souche et tronc éventrés
2024	11 juin - 6 juillet	0	2 : 2 individus	40 : 40 individus	0	2 : 2 individus	0	11 : 11 individus	6 : 5 individus + traces + fèces

¹ Nombre total d'observations en caractères gras

5.3.2 Transects hivernaux

Profitant de l'inventaire hivernal des oiseaux, il a été possible de prendre en note les signes de présence des mammifères, surtout des pistes dans la neige. Ainsi, quelque 11 espèces de mammifères ont été répertoriées lors de l'inventaire hivernal. Il s'agit des espèces suivantes :

- Écureuil roux;
- Lièvre d'Amérique;
- Lynx du Canada;
- Orignal;
- Hermine;
- Renard roux;
- Martre d'Amérique;
- Musaraigne sp.;
- Grand polatouche;
- Souris;
- Micromammifères non identifiés.

L'écureuil roux, le lièvre d'Amérique et la martre d'Amérique ont présenté les indices d'activité les plus élevés (tableau 42). L'écureuil roux a été détecté dans près de 27 % des segments et dans 21 transects sur 32 (66 %). Le lièvre d'Amérique est également au-dessus de 20 % de présence dans les segments alors que la martre d'Amérique est proche de cette marque. Ces deux espèces ont été repérées dans respectivement 17 (53 %) et 11 (34 %) transects sur 32. Bien que le renard roux et l'hermine présentent des indices d'activité moins élevés, de l'ordre de 0,07 à 0,09, ils font partie des espèces décelées dans au moins 10 transects sur 32 (31 %) et sont donc bien distribués dans la ZE. Les transects A34, A35, A07 et A14 ont présenté les indices globaux d'activité les plus forts (voir carte 3). Le transect A34 s'est avéré le plus riche avec six (6) espèces, suivi des transects A24 et A25 avec cinq (5) espèces. C'est la combinaison écureuil roux – lièvre d'Amérique – martre d'Amérique qui produit les indices d'activité globaux les plus élevés dans les transects. Parfois ces espèces sont accompagnées du renard roux.

Sur le plan des habitats (tableau 43), les forêts mixtes, les résineux mélangés matures, les pinèdes grises matures et dans une moindre mesure les pessières matures présentent les indices globaux d'activité les plus élevés. Les résineux mélangés matures et les pessières matures se sont avérés les plus riches avec plus de six (6) espèces répertoriées. C'est à nouveau la combinaison écureuil roux – lièvre d'Amérique – martre d'Amérique qui tire les indices d'activités vers le haut dans ces habitats avec une certaine influence de l'hermine dans les pessières matures et les résineux mélangés matures. Enfin, le renard roux présentait un indice d'activité particulièrement élevé dans les dénudés secs.

Tableau 42. Indice d'activité hivernale des mammifères selon le transect

Transect	Nombre de segments	Indice d'activité des espèces (proportion de segments avec présence)										
		Écureuil roux	Lièvre d'Amérique	Lynx du Canada	Orignal	Hermine	Renard roux	Martre d'Amérique	Musaraigne	Grand polatouche	Souris	Micromammifère
A01	10	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A02	10	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A03	10	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A04	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A05	10	0,7	0,1	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A06	10	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A07	10	0,8	1,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A08	10	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A09	10	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A10	10	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
A11	10	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
A12	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A13	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
A14	10	0,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
A15	10	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2
A16	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A17	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A18	10	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A19	10	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A20	10	0,2	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A21	10	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A22	10	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A23	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Transect	Nombre de segments	Indice d'activité des espèces (proportion de segments avec présence)										
		Écureuil roux	Lièvre d'Amérique	Lynx du Canada	Orignal	Hermine	Renard roux	Martre d'Amérique	Musaraigne	Grand polatouche	Souris	Micromammifère
A24	10	0,4	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
A25	10	0,7	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0
A26	10	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
A30	10	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A32	10	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
A33	10	0,1	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
A34	10	0,8	0,3	0,5	0,0	0,3	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
A35	10	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A36	10	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	320	0,269	0,209	0,041	0,006	0,066	0,088	0,184	0,003	0,003	0,003	0,016

Tableau 43. Indice d'activité hivernale des mammifères selon le type d'habitat

Habitat	Nombre de segments	Indice d'activité des espèces (proportion de segments avec présence)										
		Écureuil roux	Lièvre d'Amérique	Lynx du Canada	Orignal	Hermine	Renard roux	Martre d'Amérique	Musaraigne	Grand polatouche	Souris	Micromammifère
Coupes et plantations très jeunes (CPTJ)	30	0,10	0,13	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dénudé humide	18	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Dénudé sec/Anthropique (DS)	24	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Forêt mixte/feuillus mature (FM/MM)	19	0,32	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,16
Pessière jeune (EJ)	13	0,00	0,08	0,00	0,08	0,08	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessière mature (EM)	50	0,34	0,20	0,02	0,00	0,12	0,06	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Pinède grise jeune (PGJ)	13	0,08	0,08	0,15	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pinède grise mature (PGM)	18	0,56	0,22	0,06	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Résineux mélangés jeunes (RJ)	44	0,25	0,09	0,02	0,00	0,07	0,07	0,14	0,00	0,02	0,02	0,00
Résineux mélangés matures (RM)	91	0,41	0,35	0,08	0,01	0,10	0,12	0,25	0,01	0,00	0,00	0,01
Total	320	0,269	0,209	0,041	0,006	0,066	0,088	0,184	0,003	0,003	0,003	0,016

6 Espèces à statut précaire

Au total, huit espèces à statut précaire ont été identifiées lors de la campagne d'inventaires 2022-2024, soit sept oiseaux et un mammifère (carte 4). Le tableau 44 présente le statut de précarité de ces espèces d'intérêt pour la conservation et leurs préférences d'habitat.

En ce qui concerne les oiseaux, l'engoulevent d'Amérique et le quiscale rouilleux ont été entendus presque partout. Le moucherolle à côtés olive est également bien réparti dans la ZE, à l'exception de la portion centrale. Le gros-bec errant a été relevé au centre de la ZE. Bien que pas encore inscrit à l'annexe 1 de la LEP, mais évalué comme menacé au Canada par le COSEPAC, le petit chevalier a principalement été entendu dans la partie ouest de la ZE. Le pygargue à tête blanche a, quant à lui, surtout été relevé dans la partie est de la ZE. Une colonie d'hirondelles de rivage a été observée au centre de la portion est de la ZE (annexe 1).

L'engoulevent d'Amérique suivi du moucherolle à côtés olive et du quiscale rouilleux sont les espèces qui ont été détectées le plus souvent au moyen des sonomètres. Au nombre de deux (2), les observations de gros-bec errant ont également été répertoriées grâce à un sonomètre. Le petit chevalier a aussi été détecté au moyen des sonomètres. Dans le cadre de l'inventaire par point d'écoute, ce sont le moucherolle à côtés olive suivi du quiscale rouilleux qui ont été notés le plus fréquemment. L'espèce la plus décelée lors de l'inventaire crépusculaire est l'engoulevent d'Amérique. Le pygargue à tête blanche a été répertorié par les observateurs au terrain et au moyen des sonomètres. L'hirondelle de rivage a été décelée seulement par les ornithologues au terrain.

L'engoulevent d'Amérique, l'hirondelle de rivage et le quiscale rouilleux sont des nicheurs confirmés alors que le moucherolle à côtés olive est un nicheur probable dans la ZE. Le pygargue à tête blanche est, quant à lui, un nicheur possible. Aucun statut n'a pu être déterminé pour le gros-bec errant, car il a été détecté lors de la migration printanière. Le petit chevalier est un migrateur de passage.

Lors de l'inventaire de l'avifaune en 2019, un individu de hibou des marais avait été observé (Wachihih et FaunEnord, 2019a). Cette espèce n'a cependant pas été revue au cours de la campagne d'inventaires de 2022-2024.

Le caribou des bois de l'écotype forestier est le seul mammifère à statut précaire qui a été relevé (carte 4). Cette espèce, vulnérable au Québec et menacée au Canada, a été décelée dans la portion est de la ZE par des indices de présence (fèces, traces et pistes).

74°35' 74°30' 74°25'

Nom	Statut précaire Qc	Statut précaire COSEPAC	Statut précaire LEP
Engoulevent d'Amérique	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante
Gros-bec errant		Préoccupante	Préoccupante
Hirondelle de rivage		Menacée	Menacée
Moucherolle à côtés olive	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Petit chevalier		Menacée	
Pygargue à tête blanche	Vulnérable		
Quiscale rouilleux	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante
Caribou des bois, écotype forestier	Vulnérable	Menacée	Menacée

Projet minier Troilus – État de référence
Inventaire de l'avifaune

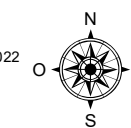
Espèces à statut précaire inventoriées

Sources
BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2020
BDTQ, 1:20 000, MRNF Québec, 2012
Réseau routier, Adresses Québec, 2024-02 (modifié)
Inventaire, Wachih, 2022-2024
Orthophoto, Service WMTS de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2022

Fichier : 22-0243_C4_InvEMVS_20241217.mxd

0 600 1 200 m

Projection : MTM fuseau 8, NAD83



Carte 4



Décembre 2024



Limite

Zone d'étude – Avifaune

Espèce à statut précaire inventoriée

- Engoulevent d'Amérique
- Gros-bec errant
- Hirondelle de rivage
- Moucherolle à côtés olive
- Petit chevalier
- Pygargue à tête blanche
- Quiscale rouilleux
- Caribou des bois, écotype forestier

Hydrographie

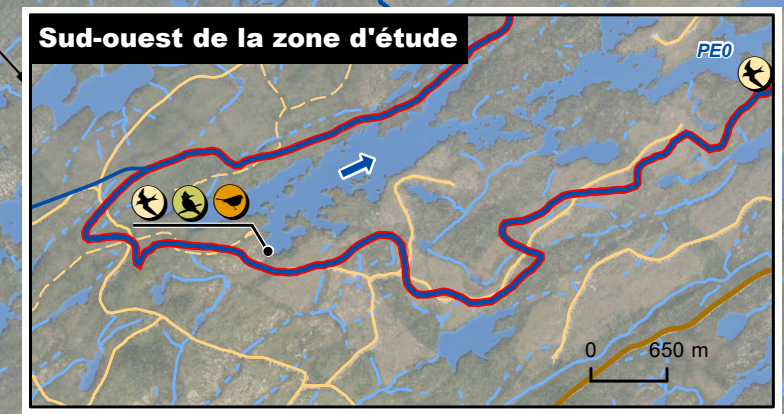
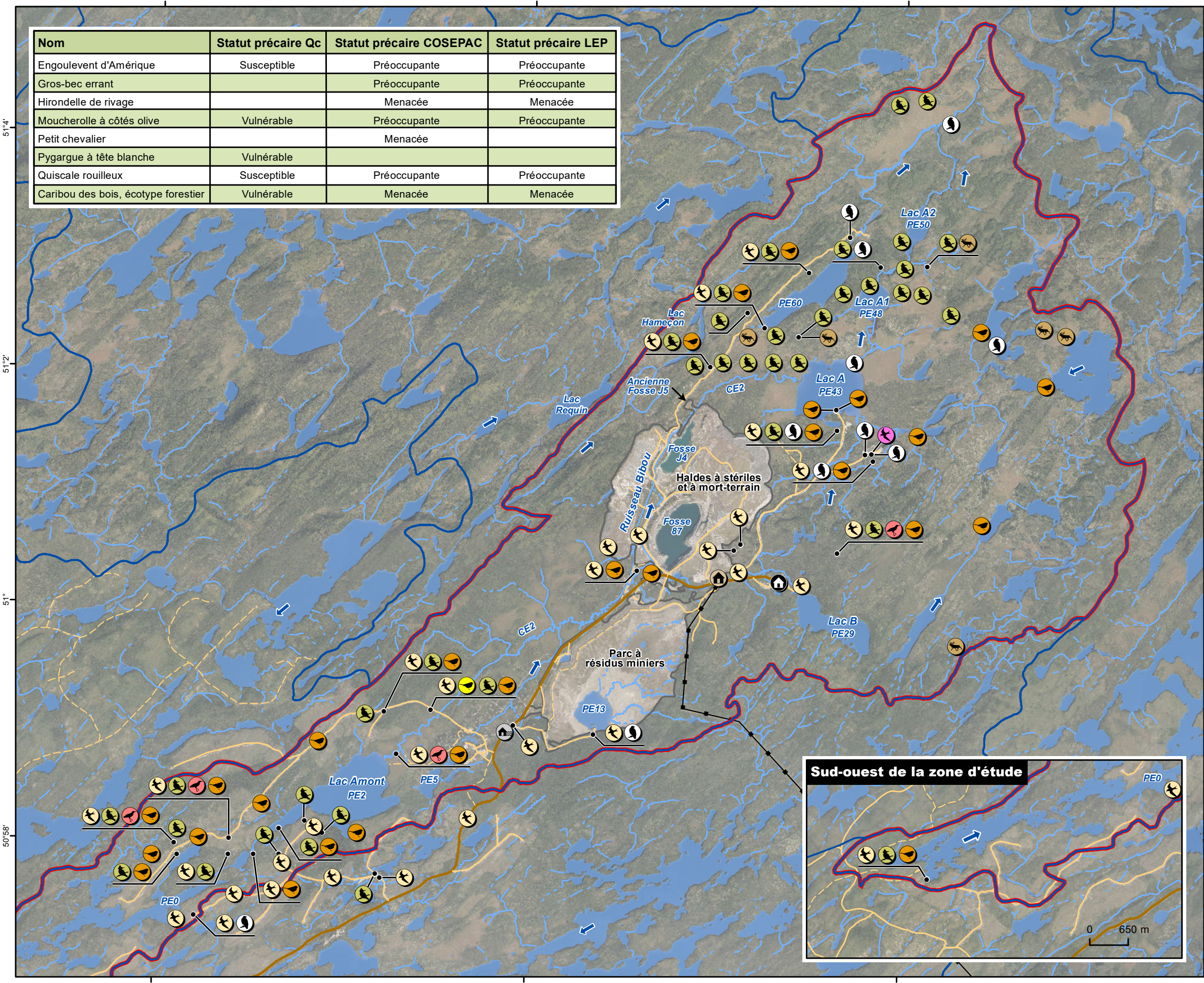
- Sens de l'écoulement
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau
- Bassin versant

Infrastructure

- Bâtiment d'exploration
- Camp des travailleurs
- Guérite
- Ligne de transport d'électricité
- Ancien site minier

Réseau routier

- Route d'accès
- Chemin carrossable
- Chemin non carrossable



74°35' 74°30' 74°25'

51°4' 51°2' 51° 50°58'

51°4' 51°2' 51° 50°58'

0 650 m

Tableau 44. Espèces en situation précaire observées dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut Fédéral (LEP)	Statut COSEPAC	Description de l'habitat préférentiel
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante	Milieux ouverts (peu ou pas de végétation), clairières, affleurements rocheux, plages de gravier, friches et champs (Environnement Canada, 2015).
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>		Préoccupante	Préoccupante	Forêts mixtes matures et ouvertes avec dominance de sapin et d'épinette blanche ou de peuplier faux-tremble et abondance de tordeuse de bourgeons d'épinette (Environnement et Changement climatique Canada, 2022a).
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>		Menacée	Menacée	En milieu naturel, les hirondelles de rivage creusent des terriers dans les talus de berges quasi verticaux, composés de dépôts de limon ou de sable exposés et non consolidés. En milieux artificiels, les parois verticales des gravières et sablières, le long des tranchées de route et dans des monticules de sable, de gravier ou de sciure. Talus abrupts de sédiments fins sur le bord de cours d'eau et dans des bancs d'emprunt (Environnement et Changement climatique Canada, 2022b).
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Clairières avec perchoirs en pleine forêt (mixte ou résineuse), lisières de forêts situées à proximité d'une rivière, d'un marécage ou d'une tourbière, d'une coupe ou d'un brûlis. Aussi, ouvertures à l'intérieur de vieux peuplements forestiers (COSEPAC, 2018).
Petit chevalier	<i>Tringa flavipes</i>			Menacée	Niche sur un sol sec près de tourbières, de marais, d'étangs et d'autres milieux humides dans la forêt boréale et la taïga. En hiver et pendant la migration, l'espèce fréquente des marais d'eau salée côtiers, des estuaires et des étangs, ainsi que des lacs, d'autres milieux humides d'eau douce et des milieux humides anthropiques tels que les rizières inondées et les étangs d'épuration.
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Vulnérable			Nidification : grands arbres des forêts matures situées à proximité de grandes étendues d'eau. Niche également sur les îles. Chasse au-dessus des plans d'eau (Comité de rétablissement du pygargue à tête blanche au Québec, 2002).
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante	Niche surtout dans la forêt boréale où l'espèce préfère les rives des milieux humides, tels les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les marais, les marécages et les étangs de castors et les bordures des pâturages. Surtout en bordure des forêts (COSEPAC, 2006).
Caribou des bois, écotype forestier	<i>Rangifer tarandus caribou</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée	Associé à la forêt boréale, les types d'habitats utilisés varient en fonction des saisons, de la disponibilité de la nourriture, des risques de prédation et de la tranquillité du milieu. L'hiver, se concentre surtout dans les forêts matures de résineux, avec ou sans lichens. Lors de la mise bas en été, les femelles choisissent différents types d'habitats, dont les peuplements jeunes et ouverts et les tourbières, souvent sur des îles ou des presqu'îles. En tout temps, évite les peuplements feuillus, les coupes et les brûlis récents.

7 Conclusion

Ce mandat d'inventaire de l'avifaune et de l'herpétofaune comportait six (6) objectifs qui ont été atteints au moyen d'une panoplie de techniques d'inventaire réalisées aux quatre (4) saisons et sur au moins deux années afin de pouvoir évaluer la variabilité intra et interannuelle. Les inventaires au terrain ont été amorcés en 2022, interrompus en 2023 en raison des feux de forêt qui interdisaient l'accès au territoire, puis ont été complétés en 2024. Les incendies forestiers de 2023 ont brûlé des superficies records, mais ont épargné la ZE. La brève revue de littérature réalisée sur l'effet des feux de forêt sur les oiseaux révèle que l'effet des incendies de forêt sur les secteurs adjacents à ceux brûlés a été peu étudié, mais que cet effet serait fonction des caractéristiques du feu et de la zone brûlée, mais aussi de la distance entre le site de l'incendie et les habitats non touchés. Dans ce contexte, il y a lieu de croire que les feux de forêt auraient eu peu d'impact sur les oiseaux de la ZE, celle-ci se trouvant à quelque 20 km du feu le plus proche.

Les inventaires conduits entre 2022 et 2024 ont permis de répertorier 124 espèces d'oiseaux fréquentant la ZE. En fonction des moments de l'année, ce sont 107 espèces en période de reproduction qui ont été observées, 75 espèces en période de migration printanière, 64 espèces en période de migration automnale et 14 en période hivernale. Quelque sept (7) espèces d'oiseaux sont en situation précaire : l'engoulevent d'Amérique, le gros-bec errant, l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive, le petit chevalier, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. L'engoulevent d'Amérique, l'hirondelle de rivage et le quiscale rouilleux sont des nicheurs confirmés alors que le moucherolle à côtés olive est un nicheur probable dans la ZE.

La densité des couples nicheurs a été évaluée pour huit (8) groupes-habitats, soit les peuplements résineux jeunes ou matures autres que les pinèdes ou les pessières (ARJM), les coupes et plantations très jeunes (CPTJ, incluant les milieux anthropiques), les jeunes pessières (EJ), les pessières matures (EM), les forêts feuillues et mixtes (FFM), les milieux humides (MH, principalement les dénudés humides), les jeunes pinèdes grises (PGJ) et finalement les pinèdes grises matures (PGM). La densité des couples nicheurs toutes espèces et habitats confondus dans la ZE se situe entre 50,2 et 60,6 couples nicheurs par 10 ha selon l'année de référence 2022 ou 2024. En considérant les deux années d'inventaire, les FFM et les PGJ présentent les densités de couples nicheurs en apparence les plus élevées suivis des ARJM, CPTJ, EM et PGM qui présentent des densités de couples nicheurs sensiblement du même ordre. Les MH et EJ ferment la marche. Cependant, la variabilité qui existe entre les années et à l'intérieur de chaque groupe-habitat interdit de considérer que certains d'entre eux soient favorisés par les oiseaux au détriment des autres. En effet, pour les ARJM, CPTJ et EJ la densité de couples nicheurs varie davantage selon l'année de référence, soit de plus ou moins 25 couples nicheurs par 10 ha alors que pour les EM, PGJ et PGM, la densité varie de plus ou moins 10 couples nicheurs par 10 ha selon l'année de référence. En contrepartie, la densité dans les MH et les FFM varie peu d'une année à l'autre (moins de 4 couples nicheurs par 10 ha). Le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive solitaire et le junco ardoisé forment le noyau des assemblages d'oiseaux dans tous les groupes-habitats.

Les peuplements résineux à l'exception des pinèdes grises, ainsi que les milieux relativement ouverts que sont les coupes forestières et jeunes plantations comptent le plus grand nombre d'observations par heure enregistrées par les sonomètres lors de la migration printanière. Le nombre d'oiseaux étant relativement moindre en automne, les habitats en comptant le plus en période migratoire automnale sont les jeunes pessières, les autres résineux jeunes ou matures et les pinèdes grises matures. Pour la période hivernale, les forêts comportant une composante feuillue (forêt mixte ou feuillue) montrent un indice global d'activité plus élevé.

Par ailleurs, six (6) espèces d'anoures et un (1) urodèle ont été observés dans la ZE de 2022 à 2024 : le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du Nord, la grenouille léopard, la grenouille verte, la rainette crucifère et la salamandre maculée. À ces espèces s'ajoutent la salamandre à deux lignes, la salamandre à points bleus et la couleuvre rayée décelées en 2019, mais qui n'ont pas été revues au cours des inventaires effectués dans la présente étude. Ainsi, on dénombrerait huit (8) amphibiens et un (1) reptile dans la ZE.

Enfin, les observations fortuites et les transects hivernaux effectués ont permis de répertorier 13 mammifères ou groupes de mammifères terrestres dans la ZE, principalement de la grande faune et des animaux à fourrure ainsi qu'un petit gibier (le lièvre d'Amérique). Parmi celles-ci, on note le caribou des bois de l'écotype forestier, une espèce en situation précaire, dont on a relevé la présence au moyen de pistes et de fèces.

8 Références

- AARQ. 2018. L'atlas des amphibiens et reptiles du Québec. <https://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/>
- AÉI. 2023. Lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact – Projet minier Troilus. Version finale. Agence d'évaluation d'impact du Canada/Gouvernement de la Nation Crie. 150 p. + annexes
- ARROGANTE-FUNES, F., I. AGUADO et E. CHUVIECO. 2024. Global impacts of fire regimes on wildland bird diversity. *Fire Ecology*, 20 (25). 17 p.
- 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. London. Academic press.
- BLONDEL, J., C. FERRY et B. FROCHOT. (1981). Point counts with unlimited distance. P. 414-420 in C.J. Ralph et J.M. Scott, Éd. Estimating the numbers of terrestrial birds. *Studies in Avian Biology* No. 6.
- BOCK, C.E. et J.F. LYNCH. 1970. Breeding bird populations on burned and unburned conifer forests in the Sierra Nevada. *Condor*, 72: 182-189
- CIMON, A. et C. MAISONNEUVE. 1990. Effets du feu sur la faune et ses habitats : Synthèse bibliographique et recommandations reliées à la pratique des brûlages dirigés au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère des Forêts. 71 p. + annexe.
- COMITÉ DE RÉTABLISSEMENT DU PYGARGUE À TÊTE BLANCHE AU QUÉBEC. 2002. Plan de rétablissement du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Québec. 43 p. Gouvernement du Québec, en ligne.
- COSEPAC. 2006. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 30 p.
- COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 62 p.
- COSEPAC. 2020. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Petit Chevalier (*Tringa flavipes*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 70 p.

- CRÊTE, M., B. DROLET, J. HUOT, M.-J. FORTIN et G.J. DOUCET. 1995. Chronoséquence après feu de la diversité de mammifères et d'oiseaux au nord de la forêt boréale québécoise. *Canadian Journal of Forest Research*, 25: 1509-1518.
- DAVID, N. 2021. Petite liste commentée des oiseaux du Québec. 29 p. + annexes.
- DESROCHES, J-F. et D. RODRIGUE. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Waterloo. 288 p.
- DOERR, P.D., L.B. KEITH et D.H. RUSCH, 1970. Effects of fire on a ruffed grouse population, *Annual Tall Timbers Fire Ecol. Conf. Proc.*, 10: 25-46.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. Programme de rétablissement de l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 52 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2013. Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 8 de la région du Québec : Forêt coniférienne boréale [version abrégée – octobre 2013], Environnement Canada, vii + 34 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2022a. Plan de gestion du Gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*) au Canada. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. v + 50 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2022b. Programme de rétablissement de l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. ix + 141 p.
- EMLLEN, J.T. 1970. Habitat Selection by Birds Following a Forest Fire. *Ecology*, 51: 343-345.
- FAUNENORD. 2021a. Étude de la paruline du Canada au site minier Troilus. 13 p. + annexes
- FAUNENORD. 2021b. Étude de la sauvagine au site minier Troilus. 19 p. + annexes
- KARR, J.R. et R.R. ROTH. 1971. Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. *The American Naturalist*, 105: 423-435.
- KNAGGS, M., S. HACHÉ, S.E. NIELSEN, R.F. PANKRATZ et E. BAYNE. 2020. Avian response to wildfire severity in a northern Boreal Region. *Forests*, 11(12). 23 p.
- MILKO. 1998. Directive pour les évaluations environnementales relatives aux oiseaux migrateurs. Direction de la protection de la biodiversité, Service canadien de la faune. Environnement Canada. Ottawa.

- MOSS, D. 1978. Diversity of woodland song-bird populations. *Journal of Animal Ecology*, 47: 521-527.
- MAYFIELD, H.F. 1981. Problems in estimating population size through counts of singing males. *Studies in Avian Biology*, 6: 220-224
- RAPHAEL, M.G., M.L. MORRISON et M.P. YODER-WILLIAMS. 1987. Breeding bird populations during twenty-five years of postfire succession in the Sierra Nevada, *Condor* 89: 614-626.
- ROBERT, M., M.-H. HACHEY, D. LEPAGE et A.R. COUTURIER (dir). 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Regroupement QuébecOiseaux. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.
- ROBINSON, N.M., S.W.J. LEONARD, A.F. BENNETT et M.F. CLARKE. 2014. Refuges for birds in fire-prone landscapes: The influence of fire severity and fire history on the distribution of forest birds. *Forest Ecology and Management*, 318: 110-121.
- SOPFEU. 2024. Rapport annuel 2023. Société de protection des forêts contre le feu. 75 p.
- TROILUS. 2022. Projet minier Troilus : description détaillée du projet. Document remis à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada. Golder, WSP, Troilus. 76 p. + annexes
- VOGL, R.J. 1967. Controlled burning for wildlife in Wisconsin, *Proc. 6th, Annual Tall Timbers Fire Ecol. Conf. Proc.*, 6: 47-96.
- VOLKOVA, L, J. DI STEFANO, E.K. THOMPSON et C.J. WESTON. 2025. Influence of wildfire severity on plant and bird species richness, diversity and composition. *Discover Conservation*, 2 (1). 11 p.
- WACHIIH. 2019. Projet minier Troilus – État de référence de la végétation et des milieux humides. Rapport préparé pour Troilus Gold. 33 p. + annexes.
- WACHIIH ET FAUNENORD. 2019a. Projet minier Troilus – État de référence de l'avifaune. Rapport préparé pour Troilus Gold. 19 p. + annexes.
- WACHIIH ET FAUNENORD. 2019b. *Projet minier Troilus – État de référence de l'herpétofaune*. Rapport préparé pour Troilus Gold. 13 p. + annexe.
- WATSON, S.J., R.S. TAYLOR, D.G. NIMMO, L.T. KELLY, M.F. CLARKE et A.F. BENNETT. 2012. The influence of unburnt patches and distance from refuges on post-fire bird communities. *Animal Conservation*, 15: 499-507.
- WELSH, D.A. 1995. An Overview of the Forest Bird Monitoring Program in Ontario, Canada. p. 93-97 dans Ralph, C.J., Sauer, J. R. et Droege, S. (éditeurs techniques). *Monitoring Bird Populations by Point Counts*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149. Forest Service, US. Department of Agriculture; 187 p.

WIENS, J.A. et J.T. ROTENBERRY. Habitat associations and community structure of birds in shrubsteppe environments. *Ecological Monographs*, 51: 21-42.

ZLONIS, E.J., N.G. WALTON, B.R. STURTEVANT, P.T. WALTER et G.J. NIEMI. 2019. Burn severity and heterogeneity mediate avian response to wildfire in a hemiboreal forest. *Forest Ecology and Management*, 439: 70-80.

Annexe 1

Dossier photographique



Photo 1. Emplacement du sonomètre S147-01



Photo 2. Emplacement du sonomètre S147-02



Photo 3. Emplacement du sonomètre S167-01



Photo 4. Emplacement du sonomètre S167-02



Photo 5. Emplacement du sonomètre S206-01



Photo 6. Emplacement du sonomètre S206-02



Photo 7. Emplacement du sonomètre S227-01



Photo 8. Emplacement du sonomètre S230-01



Photo 9. Emplacement du sonomètre S230-02BU



Photo 10. Emplacement du sonomètre S231-01



Photo 11. Installation d'un sonomètre



Photo 12. Installation d'un sonomètre



Photo 13. Groupe-habitat ARJM (206-16)



Photo 14. Groupe-habitat ARJM (251-03)



Photo 15. Groupe-habitat CPTJ (147-08)



Photo 16. Groupe-habitat EJ (227-09)



Photo 17. Groupe-habitat EM (231-06)



Photo 18. Groupe-habitat EM (147-11)



Photo 19. Groupe-habitat FFM (190-03)



Photo 20. Groupe-habitat MH (206-14)



Photo 21. Groupe-habitat MH (250-01)



Photo 22. Groupe-habitat PGJ (252-18)



Photo 23. Groupe habitat PGM (227-05)



Photo 24. Groupe-habitat PGM (251-11)



Photo 25. Transect A17 (station A17200)



Photo 26. Transect A17 (station A17500)



Photo 27. Transect A17 (station A17800)



Photo 28. Piste fraîche de lagopède sp.



Photo 29. Piste et fèces frais de gélinotte huppée



Photo 30. Piste fraîche d'écureuil roux



Photo 31. Piste fraîche de lièvre d'Amérique



Photo 32. Piste fraîche de martre d'Amérique



Photo 33. Piste fraîche de lynx du Canada



Photo 34. Traces d'hermine



Photo 35. Piste fraîche de renard roux



Photo 36. Piste fraîche (atterrissage) de grand polatouche



Photo 37. Engoulevent d'Amérique



Photo 38. Nid et œuf d'engoulevent d'Amérique



Photo 39. Colonie d'hirondelle de rivage

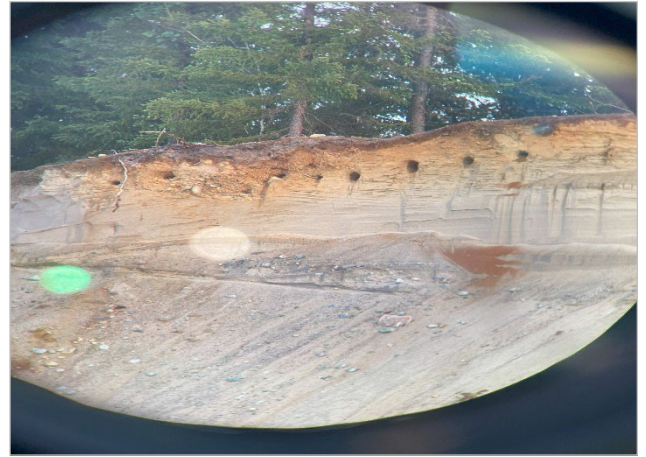


Photo 40. Colonie d'hirondelle de rivage



Photo 41. Pygargue à tête blanche

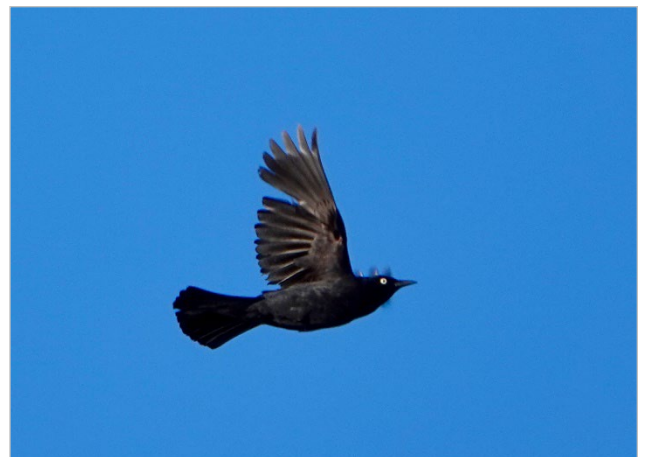


Photo 42. Quiscale rouilleux



Photo 43. Quiscale rouilleux



Photo 44. Mésangeai du Canada



Photo 45. Lagopède des saules



Photo 46. Nid et oisillons de bruant à gorge blanche



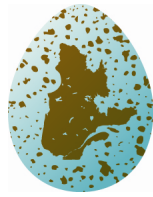
Photo 47. Trace de loup



Photo 48. Piste d'ours noir sur sable mouillé

Annexe 2

Codes, niveaux de certitude et définitions des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec



ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC

CODES, NIVEAUX DE CERTITUDE ET DÉFINITIONS DES INDICES DE NIDIFICATION

Code	Niveau de certitude	Définition
X	Espèce observée	Espèce observée pendant sa période de reproduction, mais dans un habitat non propice à sa nidification (aucun indice de nidification).
H	Nidification possible	Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
S	Nidification possible	Individu chantant ou sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
M	Nidification probable	Au moins 7 individus chantant ou produisant des sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage), entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
P	Nidification probable	Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
T	Nidification probable	Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.
C	Nidification probable	Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex. parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus (p. ex. querelle, poursuite), pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
V	Nidification probable	Oiseau visitant un site probable de nidification pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
A	Nidification probable	Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
B	Nidification probable	Plaqué incubatrice ou protubérance cloacale observée sur un individu adulte capturé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
N	Nidification probable	Construction d'un nid par un troglodyte ou excavation d'une cavité par un pic.
CN	Nidification confirmée	Construction d'un nid (sauf pour les pics et les troglodytes), y compris le transport de matériel de nidification.
DD	Nidification confirmée	Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion.
NU	Nidification confirmée	Nid vide ayant été utilisé dans la période de l'atlas, ou coquilles d'œufs pondus dans cette même période.
JE	Nidification confirmée	Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.
NO	Nidification confirmée	Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non) et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé.
FE	Nidification confirmée	Adulte transportant un sac fécal.
AT	Nidification confirmée	Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes.
NF	Nidification confirmée	Nid contenant un ou plusieurs œufs.
NJ	Nidification confirmée	Nid contenant un ou plusieurs jeunes (vus ou entendus).

Annexe 3

Effort d'échantillonnage par stations de sonomètre

Période d'inventaire	Année d'inventaire	Station	Nombre de fichiers audios		Durée (h)		% de fichiers analysés	Date début	Date fin	
			Total	Analysés	Total	Analysés				
Migration printanière	2023	S147-01	1784	185	89,1	9,3	10,4	2023-05-05	2023-06-05	
		S147-02	1518	151	75,8	7,6	9,9	2023-05-05	2023-06-05	
		S167-01	1831	190	91,6	9,5	10,4	2023-05-05	2023-06-05	
		S167-02	1748	179	87,4	9,0	10,2	2023-05-05	2023-06-05	
		S206-01	1817	185	90,7	9,3	10,2	2023-05-05	2023-06-05	
		S206-02	1743	164	87,2	8,2	9,4	2023-05-05	2023-06-05	
		S227-01	1439	128	71,9	6,4	8,9	2023-05-05	2023-06-05	
		S230-01	1812	163	90,4	8,2	9,0	2023-05-05	2023-06-05	
		S230-02BU	1811	160	90,4	8,0	8,8	2023-05-05	2023-06-05	
		S231-01	1811	141	90,4	7,0	7,8	2023-05-05	2023-06-05	
	Total pour 2023			17314	1646	864,7	82,3	9,5	2023-05-05	2023-06-05
	2024	S147-01	2376	142	118,8	7,1	6,0	2024-04-24	2024-06-05	
		S147-02	2122	148	106,1	7,4	7,0	2024-04-24	2024-06-05	
		S167-01	2192	153	109,6	7,7	7,0	2024-04-24	2024-06-05	
		S167-02	2267	148	113,4	7,4	6,5	2024-04-24	2024-06-05	
		S206-01	484	96	24,2	4,8	19,8	2024-04-24	2024-05-09	
		S206-02	2204	142	110,2	7,1	6,4	2024-04-24	2024-06-05	
		S227-01	1887	150	94,4	7,5	7,9	2024-04-24	2024-06-05	
		S230-01	2156	151	107,8	7,6	7,0	2024-04-24	2024-06-05	
		S230-02BU	2351	141	117,6	7,1	6,0	2024-04-24	2024-06-05	
S231-01	1943	155	97,2	7,8	8,0	2024-04-24	2024-06-05			
Total pour 2024			19982	1426	999,1	71,3	7,1	2024-04-24	2024-06-05	
Total pour la période de migration printanière			37296	3072	1863,8	153,6	8,2	2023-05-05	2024-06-05	
Migration automnale	2022	S147-01	1381	167	69,1	8,4	12,1	2022-09-06	2022-10-09	
		S147-02	742	103	37,1	5,2	13,9	2022-09-06	2022-10-09	
		S167-01	1265	150	63,3	7,5	11,9	2022-09-06	2022-10-09	
		S167-02	1589	173	79,5	8,7	10,9	2022-09-06	2022-10-09	
		S206-01	1112	139	55,6	7,0	12,5	2022-09-06	2022-10-09	
		S206-02	1273	146	63,7	7,3	11,5	2022-09-06	2022-10-09	
		S227-01	1208	152	60,4	7,6	12,6	2022-09-06	2022-10-09	
		S230-01	1110	136	55,5	6,8	12,3	2022-09-06	2022-10-09	
		S230-02BU	1594	200	79,7	10,0	12,5	2022-09-06	2022-10-09	
		S231-01	1378	156	68,9	7,8	11,3	2022-09-06	2022-10-09	
	Total pour 2022			12652	1522	632,6	76,1	12,0	2022-09-06	2022-10-09
	2023	S147-02	1014	102	50,7	5,1	10,1	2023-09-05	2023-10-10	
		S167-01	1560	153	78,0	7,7	9,8	2023-09-05	2023-10-10	
		S167-02	1187	113	59,4	5,7	9,5	2023-09-05	2023-10-10	
		S206-01	916	114	45,8	5,7	12,4	2023-09-05	2023-10-10	
		S206-02	948	120	47,4	6,0	12,7	2023-09-05	2023-10-10	
		S227-01	1191	120	59,6	6,0	10,1	2023-09-05	2023-10-10	
		S230-01	1127	113	56,4	5,7	10,0	2023-09-05	2023-10-10	
		S230-02BU	1169	117	58,5	5,9	10,0	2023-09-05	2023-10-10	
S231-01		938	113	46,9	5,7	12,0	2023-09-05	2023-10-10		
Total pour 2023			10050	1065	502,5	53,3	10,6	2023-09-05	2023-10-10	

Période d'inventaire	Année d'inventaire	Station	Nombre de fichiers audios		Durée (h)		% de fichiers analysés	Date début	Date fin	
			Total	Analysés	Total	Analysés				
Total pour la période de migration automnale			22702	2587	1135,1	129,4	11,4	2022-09-06	2023-10-10	
Nidification	2022	S147-01	1299	142	65,0	7,1	10,9	2022-06-22	2022-07-21	
		S147-02	1096	147	54,8	7,4	13,4	2022-06-22	2022-07-21	
		S167-01	1288	143	64,4	7,2	11,1	2022-06-22	2022-07-21	
		S167-02	1301	140	65,1	7,0	10,8	2022-06-22	2022-07-21	
		S206-01	1167	127	58,4	6,4	10,9	2022-06-22	2022-07-21	
		S206-02	1191	130	59,6	6,5	10,9	2022-06-22	2022-07-21	
		S227-01	1103	133	55,2	6,7	12,1	2022-06-22	2022-07-21	
		S230-01	1098	130	54,9	6,5	11,8	2022-06-22	2022-07-21	
		S230-02BU	1239	197	62,0	9,9	15,9	2022-06-22	2022-07-21	
		S231-01	998	126	49,9	6,3	12,6	2022-06-22	2022-07-21	
		STCH1	348	54	17,4	2,7	15,5	2022-06-22	2022-07-20	
		STCH2	347	54	17,4	2,7	15,6	2022-06-20	2022-07-20	
		STCH3	348	53	17,4	2,7	15,2	2022-06-22	2022-07-20	
		STCH4	108	18	5,4	0,9	16,7	2022-06-22	2022-06-30	
		STCH5	349	54	17,5	2,7	15,5	2022-06-21	2022-07-20	
	STCH6	348	54	17,4	2,7	15,5	2022-06-22	2022-07-20		
	STCH8	348	54	17,4	2,7	15,5	2022-06-22	2022-07-20		
	Total 2022			13976	1756	698,8	87,8	12,6	2022-06-20	2022-07-21
	2023	S147-01	1367	137	68,2	6,9	10,0	2023-06-06	2023-07-06	
		S147-02	1358	137	67,7	6,8	10,1	2023-06-06	2023-07-06	
		S167-01	1346	132	67,3	6,6	9,8	2023-06-06	2023-07-06	
		S167-02	1344	139	67,2	7,0	10,3	2023-06-06	2023-07-06	
		S206-01	1697	170	84,6	8,5	10,0	2023-06-06	2023-07-06	
S206-02		1343	136	67,2	6,8	10,1	2023-06-06	2023-07-06		
S227-01		1697	170	84,6	8,4	10,0	2023-06-06	2023-07-06		
S230-01		805	105	40,1	5,2	13,0	2023-06-06	2023-06-20		
S230-02BU		1697	165	84,6	8,2	9,7	2023-06-06	2023-07-06		
S231-01	1697	153	84,6	7,6	9,0	2023-06-06	2023-07-06			
Total 2023			14351	1444	715,9	72,1	10,1	2023-06-06	2023-07-06	
Total pour la période de nidification			28327	3200	1414,7	159,9	11,3	2022-06-20	2023-07-06	
Total pour l'ensemble des inventaires			88325	8859	4413,5	442,8	10,0	2022-06-20	2024-06-05	

Annexe 4

Liste des oiseaux répertoriés

No	Nom français	Nom latin	Famille	Groupe	Statut provincial ¹	Statut fédéral ²	COSEPA ³	LCOM ⁴	Nature de présence ⁵	Indice de nidification ⁶	Nidification	Nombre d'observations								
												Migration printanière		Période de reproduction				Migration automnale		Période hivernale ⁷
												Sonomètres		Ornithologues	Sonomètres		Ornithologues	Sonomètres		Ornithologues
												2023	2024	2022	2022	2023	2024	2022	2023	2023
1	Alouette hausse-col	Eremophila alpestris	Alaudidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMrN&S	N.D.	N.D.		1							
2	Autour d'Amérique	Accipiter atricapillus	Accipitridae	Oiseaux de proie			NP		NRp	N.D.	N.D.				1					
3	Balbusard pêcheur	Pandion haliaetus	Pandionidae	Oiseaux de proie					NMp	NJ	Confirmée			3			4			
4	Bécasse d'Amérique	Scolopax minor	Scolopacidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMc	N.D.	N.D.	2								
5	Bécasseau minuscule	Calidris minutilla	Scolopacidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMpNQ	X	Observée		110	1						
6	Bécassine de Wilson	Gallinago delicata	Scolopacidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMc	S	Possible	107		3	87	33	5		1	
7	Bec-croisé bifascié	Loxia leucoptera	Fringillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRc	C	Probable	18	97	188	38	75	299	11	22	1
8	Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra	Fringillidae	Oiseaux terrestres		M (percna)	M (percna)	Oui	NRr	H	Possible				4		3			
9	Bernache du Canada	Branta canadensis	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMcN&S	JE	Confirmée	224	299	15		98	70	373	487	
10	Bruant à couronne blanche	Zonotrichia leucophrys	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMcNQ	N.D.	N.D.	34	14		3	2		4	10	
11	Bruant à gorge blanche	Zonotrichia albicollis	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	NJ	Confirmée	1168	1429	462	1638	1698	733	508	399	
12	Bruant chanteur	Melospiza melodia	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible	1		4			1			
13	Bruant de Lincoln	Melospiza lincolni	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	AT	Confirmée	91	104	116	227	108	121	7		
14	Bruant des marais	Melospiza georgiana	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	DD	Confirmée	9	43	33	120	12	28	2		
15	Bruant des plaines	Spizella pallida	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	S	Possible			1						
16	Bruant des prés	Passerculus sandwichensis	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMcN&S	AT	Confirmée	2		55			25			
17	Bruant fauve	Passerella iliaca	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	S	Possible		7			6	2	1		
18	Busard des marais	Circus hudsonius	Accipitridae	Oiseaux de proie			NP		NMc	H	Possible			1						
19	Buse à queue rousse	Buteo jamaicensis	Accipitridae	Oiseaux de proie			NP		NMc	A	Probable			5			10		1	
20	Butor d'Amérique	Botaurus lentiginosus	Ardeidae	Oiseaux aquatiques				Oui	NMp	S	Possible			2	1					
21	Canard colvert	Anas platyrhynchos	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMc	N.D.	N.D.	1	4							
22	Canard noir	Anas rubripes	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMc	JE	Confirmée	1	4	12	9	1	14	11		
23	Canard pilet	Anas acuta	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMpN&S	P	Probable			4						
24	Carouge à épaulettes	Agelaius phoeniceus	Icteridae	Oiseaux terrestres					NMc	VOL	Observée			1	7					
25	Chevalier grivelé	Actitis macularius	Scolopacidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMc	NF	Confirmée	67	1	19	59	115	24	3		
26	Chevalier solitaire	Tringa solitaria	Scolopacidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMp	DD	Confirmée	18	19	20	36	11	5			
27	Chouette épervière	Surnia ulula	Strigidae	Oiseaux de proie			NP		NRr	H	Possible						1			
28	Corneille d'Amérique	Corvus brachyrhynchos	Corvidae	Oiseaux terrestres					NMa	JE	Confirmée	10	50	2	3	22	19	1	14	
29	Coulicou à bec noir	Coccyzus erythrophthalmus	Cuculidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	N.D.	N.D.						1			
30	Crécerelle d'Amérique	Falco sparverius	Falconidae	Oiseaux de proie					NMc	P	Probable		2	2	2	10				
31	Durbec des sapins	Pinicola enucleator	Fringillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRp	N.D.	N.D.							8	1	
32	Engoulevent d'Amérique	Chordeiles minor	Caprimulgidae	Oiseaux terrestres	ESDMV	P	P	Oui	NMp	NF	Confirmée	59	52	15	269	238	19	1		
33	Épervier brun	Accipiter striatus	Accipitridae	Oiseaux de proie			NP		NMp	N.D.	N.D.			2			8			
34	Faucon émerillon	Falco columbarius	Falconidae	Oiseaux de proie			NP		NMc	S	Possible			3						
35	Fulgule à collier	Aythya collaris	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMc	H	Possible			1			1			
36	Garrot à oeil d'or	Bucephala clangula	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMc	P	Probable			15			1			
37	Geai bleu	Cyanocitta cristata	Corvidae	Oiseaux terrestres					NRa	N.D.	N.D.				1		2			
38	Gélinotte huppée	Bonasa umbellus	Phasianidae	Oiseaux terrestres					NSa	H	Possible	1					2			1
39	Goéland argenté	Larus argentatus	Laridae	Oiseaux aquatiques				Oui	NMcN&S	H	Possible		6	5	1	2				
40	Goéland bourgmestre	Larus hyperboreus	Laridae	Oiseaux aquatiques				Oui	NMpNQ	X	Observée			1						
41	Grand Chevalier	Tringa melanoleuca	Scolopacidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMp	DD	Confirmée	21	15	23	52	15	24	5		
42	Grand Corbeau	Corvus corax	Corvidae	Oiseaux terrestres					NSa	AT	Confirmée	128	253	142	215	123	34	286	197	1
43	Grand Harle	Mergus merganser	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMc	P	Probable			6			4			
44	Grand-duc d'Amérique	Bubo virginianus	Strigidae	Oiseaux de proie					NSc	N.D.	N.D.								2	
45	Grimpereau brun	Certhia americana	Certhiidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	P	Probable	5	9	2		10	1	1		

No	Nom français	Nom latin	Famille	Groupe	Statut provincial ¹	Statut fédéral ²	COSEPA ³	LCOM ⁴	Nature de présence ⁵	Indice de nidification ⁶	Nidification	Nombre d'observations								
												Migration printanière		Période de reproduction				Migration automnale		Période hivernale ⁷
												Sonomètres	Ornithologues	Sonomètres	Ornithologues	Sonomètres	Ornithologues	Sonomètres	Ornithologues	
2023	2024	2022	2022	2023	2024	2022	2023	2023												
46	Grive à dos olive	Catharus ustulatus	Turdidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	A	Probable	66	109	93	683	434	174	67	11	
47	Grive à joues grises	Catharus minimus	Turdidae	Oiseaux terrestres			M (<i>minimus</i>)	Oui	NMpNQ	N.D.	N.D.	c				2		12	9	
48	Grive solitaire	Catharus guttatus	Turdidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	JE	Confirmée	574	590	264	836	819	346	42	61	
49	Gros-bec errant	Coccothraustes vespertinus	Fringillidae	Oiseaux terrestres		P	P	Oui	NRp	N.D.	N.D.		2							
50	Grue du Canada	Antigone canadensis	Gruidae	Oiseaux aquatiques				Oui	NMp	A	Probable	38	73	16	4	11	6	6	33	
51	Hibou moyen-duc	Asio otus	Strigidae	Oiseaux de proie					NMp	N.D.	N.D.		7							
52	Hirondelle bicolor	Tachycineta bicolor	Hirundinidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	NO	Confirmée	21	21	50	32	13	38	6	3	
53	Hirondelle de rivage	Riparia riparia	Hirundinidae	Oiseaux terrestres		M	M	Oui	NMp	NO	Confirmée						7			
54	Jaseur boréal	Bombycilla garrulus	Bombycillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRr	N.D.	N.D.		5		1	4		9		
55	Jaseur d'Amérique	Bombycilla cedrorum	Bombycillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	C	Probable	22	11	23	52	26	76	12	8	
56	Junco ardoisé	Junco hyemalis	Passerellidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	NJ	Confirmée	497	823	216	479	677	303	316	211	
57	Lagopède des saules	Lagopus lagopus	Phasianidae	Oiseaux terrestres					NRpNQ	N.D.	N.D.							1		1
58	Macreuse à bec jaune	Melanitta americana	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMpNQ	N.D.	N.D.	79	43			2				
59	Martin-pêcheur d'Amérique	Megaceryle alcyon	Alcedinidae	Oiseaux terrestres					NMa	NO	Confirmée		19	7	6		7		1	
60	Merle d'Amérique	Turdus migratorius	Turdidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	AT	Confirmée	73	127	25	79	60	13	97	84	
61	Merlebleu de l'Est	Sialia sialis	Turdidae	Oiseaux terrestres			NP	Oui	NMc	NO	Confirmée		1	6				5		
62	Mésange à tête brune	Poecile hudsonicus	Paridae	Oiseaux terrestres				Oui	NRc	AT	Confirmée	4	15	21	21	10	3	22	58	1
63	Mésange à tête noire	Poecile atricapillus	Paridae	Oiseaux terrestres				Oui	NRa	S	Possible			7	1			2	3	
64	Mésangeai du Canada	Perisoreus canadensis	Corvidae	Oiseaux terrestres					NRc	JE	Confirmée	45	99	92	115	113	120	107	331	1
65	Moqueur chat	Dumetella carolinensis	Mimidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	S	Possible			1	4					
66	Moucherolle à côtés olive	Contopus cooperi	Tyrannidae	Oiseaux terrestres	V	P	P	Oui	NMp	A	Probable	54	61	14	90	71	23	1		
67	Moucherolle à ventre jaune	Empidonax flaviventris	Tyrannidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	A	Probable	8	10	47	24	44	43	7		
68	Moucherolle des aulnes	Empidonax alnorum	Tyrannidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	A	Probable	61	28	8	77	84	37			
69	Moucherolle tchébec	Empidonax minimus	Tyrannidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	P	Probable	2		10	4	17				
70	Nyctale de Tengmalm	Aegolius funereus	Strigidae	Oiseaux de proie			NP		NRr	N.D.	N.D.		75							
71	Oie des neiges	Anser caerulescens	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMrNQ	N.D.	N.D.							20		
72	Paruline à calotte noire	Cardellina pusilla	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	A	Probable	38	16	4	12	16				
73	Paruline à collier	Setophaga americana	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	N.D.	N.D.				7					
74	Paruline à couronne rousse	Setophaga palmarum	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	AT	Confirmée	33	41	86	331	75	80	1		
75	Paruline à croupion jaune	Setophaga coronata	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	JE	Confirmée	179	310	166	297	397	195	9	2	
76	Paruline à flancs marron	Setophaga pensylvanica	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible	3				2	2			
77	Paruline à gorge noire	Setophaga virens	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible							1		
78	Paruline à joues grises	Leiothlypis ruficapilla	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible	2	3	24	108	33	32			
79	Paruline à poitrine baie	Setophaga castanea	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	S	Possible	6	2			19	6			
80	Paruline à tête cendrée	Setophaga magnolia	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	A	Probable	33	145	37	124	179	80			
81	Paruline des ruisseaux	Parkesia noveboracensis	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	A	Probable	1	9	5	8	15	12			
82	Paruline flamboyante	Setophaga ruticilla	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible			1	13					
83	Paruline jaune	Setophaga petechia	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	A	Probable			5	17	6	10			
84	Paruline masquée	Geothlypis trichas	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	A	Probable	14	40	10	45	52	26	1		
85	Paruline noir et blanc	Mniotilta varia	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible							1		
86	Paruline obscure	Leiothlypis peregrina	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	AT	Confirmée	4	34	89	328	225	83		1	
87	Paruline rayée	Setophaga striata	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	AT	Confirmée	9	13	2		8	1			
88	Paruline tigrée	Setophaga tigrina	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMp	N.D.	N.D.				1					
89	Paruline triste	Geothlypis philadelphia	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	N.D.	N.D.				3					
90	Paruline verdâtre	Leiothlypis celata	Parulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMr	A	Probable	7			11	3	10	16		

No	Nom français	Nom latin	Famille	Groupe	Statut provincial ¹	Statut fédéral ²	COSEPAC ³	LCOM ⁴	Nature de présence ⁵	Indice de nidification ⁶	Nidification	Nombre d'observations								
												Migration printanière		Période de reproduction				Migration automnale		Période hivernale ⁷
												Sonomètres	Ornithologues	Sonomètres	Ornithologues	Sonomètres	Ornithologues	Sonomètres	Ornithologues	
2023	2024	2022	2022	2023	2024	2022	2023	2023												
91	Petit Chevalier	Tringa flavipes	Scolopacidae	Oiseaux de rivage			M	Oui	NMr	N.D.	N.D.	2			1			1		
92	Petit fuligule	Aythya affinis	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMr	H	Possible			1						
93	Petite nyctale	Aegolius acadicus	Strigidae	Oiseaux de proie					NMc	N.D.	N.D.	3								
94	Pic à dos noir	Picoides arcticus	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRp	A	Probable	23	3	7	26	20	3	7	60	1
95	Pic à dos rayé	Picoides dorsalis	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRp	NJ	Confirmée			21			5			1
96	Pic à ventre roux	Melanerpes carolinus	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRr	N.D.	N.D.						2			
97	Pic chevelu	Dryobates villosus	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRa	N.D.	N.D.				3		2	1		1
98	Pic flamboyant	Colaptes auratus	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	AT	Confirmée	11	40	24	12	14	2	13	5	
99	Pic maculé	Sphyrapicus varius	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	JE	Confirmée	2	9	9		4	1			
100	Pic mineur	Dryobates pubescens	Picidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRc	S	Possible			3						
101	Pipit d'Amérique	Anthus rubescens	Motacillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMpN&S	N.D.	N.D.	9	4						28	
102	Plectrophenax des neiges	Plectrophenax nivalis	Calcariidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMrNQ	N.D.	N.D.									1
103	Plongeon huard	Gavia immer	Gaviidae	Oiseaux aquatiques			NP	Oui	NMc	JE	Confirmée	129	100	67	157	148	65	93	65	
104	Pluvier argenté	Pluvialis squatarola	Charadriidae	Oiseaux de rivage				Oui	MPc	N.D.	N.D.						1			
105	Pluvier kildir	Charadrius vociferus	Charadriidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMc	JE	Confirmée			11	1	2	5	1	1	
106	Pluvier semipalmé	Charadrius semipalmatus	Charadriidae	Oiseaux de rivage				Oui	NMpNQ	N.D.	N.D.						1			
107	Pygargue à tête blanche	Haliaeetus leucocephalus	Accipitridae	Oiseaux de proie	V		NP		NMp	H	Possible			8	1		2	8		
108	Quiscale bronzé	Quiscalus quiscula	Icteridae	Oiseaux terrestres					NMa	N.D.	N.D.	4			11			1		
109	Quiscale rouilleux	Euphagus carolinus	Icteridae	Oiseaux terrestres	ESDMV	P	P		NMp	AT	Confirmée	29	41	17	20	11	8	21	1	
110	Roitelet à couronne dorée	Regulus satrapa	Regulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	JE	Confirmée	64	287	43	178	179	71	153	106	
111	Roitelet à couronne rubis	Corthylio calendula	Regulidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	AT	Confirmée	870	1120	451	699	908	521	146	69	
112	Roselin pourpré	Haemorhous purpureus	Fringillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible	4	19			3	12	2	1	
113	Sarcelle à ailes bleues	Spatula discors	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMp	X	Observée			1						
114	Sarcelle d'hiver	Anas crecca	Anatidae	Sauvagine				Oui	NMp	X	Observée			10						
115	Sittelle à poitrine rousse	Sitta canadensis	Sittidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRa	S	Possible			1		1	3	35	1	1
116	Sizerin flammé	Acanthis flammea	Fringillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMpNQ	N.D.	N.D.	18	67		7	13			224	1
117	Sterne pierregarin	Sterna hirundo	Laridae	Oiseaux aquatiques			NP	Oui	NMpLOC	DD	Confirmée			2	1					
118	Tarin des pins	Spinus pinus	Fringillidae	Oiseaux terrestres				Oui	NRc	S	Possible	1	4	10	13	7	10	36	33	
119	Tétras à queue fine	Tympanuchus phasianellus	Phasianidae	Oiseaux terrestres					NSr	S	Possible			1						
120	Tétras du Canada	Canachites canadensis	Phasianidae	Oiseaux terrestres					NSp	NJ	Confirmée	4	18	12			20		2	1
121	Troglodyte des forêts	Troglodytes hiemalis	Troglodytidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	A	Probable	118	226	47	248	174	62	2	3	
122	Viréo à tête bleue	Vireo solitarius	Vireonidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible		3	6	1	2	5			
123	Viréo aux yeux rouges	Vireo olivaceus	Vireonidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMa	S	Possible		3	13	30	29	9			
124	Viréo de Philadelphie	Vireo philadelphicus	Vireonidae	Oiseaux terrestres				Oui	NMc	S	Possible			5	1		5			

¹ Espèce figurant à la Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec (ESDMV = Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable; V = Vulnérable).

² Espèce figurant à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril du Canada. (P= préoccupante; M = menacée. La sous-espèce inscrite à l'annexe 1 est précisée entre parenthèses le cas échéant)

³ Espèce évaluée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) (P= préoccupante; M = menacée; NP = Non en péril. La sous-espèce évaluée est précisée entre parenthèses le cas échéant)

⁴ Oui = espèce d'oiseau migrateur protégé en vertu de la Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs (LCOM)

⁵ Descripteur principal de la présence de l'espèce selon la Petite liste commentée des oiseaux du Québec (David, 2021)

⁶ Voir l'annexe 2 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ). N.D. = Non-déterminé

⁷ Le code 1 indique une espèce relevée lors de l'inventaire réalisé en période hivernale

