

MINIÈRE OSISKO INC.
PROJET N° : 201-11330-19

PROJET MINIER WINDFALL RAPPORT SECTORIEL – CHIROPTÈRES

Territoire d'Eeyou Istchee Baie-James

OCTOBRE 2022





PROJET MINIER WINDFALL RAPPORT SECTORIEL – CHIROPTÈRES

MINIÈRE OSISKO INC.

PROJET N° : 201-11330-19
DATE : OCTOBRE 2022

WSP CANADA INC.
3535, BOULEVARD L.-P.-NORMAND, 2E ÉTAGE
TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC) G9B 0G8
CANADA

T: +1 819 375-1292
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Rémi Duhamel, biologiste, M.Sc. (ABQ n° 2652)

5 octobre 2022

Date

RÉVISÉ PAR



Julie Mc Duff, biologiste, M.Sc. (ABQ n° 1523)

5 octobre 2022

Date



Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directrice de projet

5 octobre 2022

Date

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire MINIERE OSISKO INC., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités Générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

WSP nie toute responsabilité financière quant aux effets du rapport sur une transaction subséquente ou sur la dépréciation de la valeur des biens qu'il peut entraîner, ou encore qui peuvent découler des mesures, des actions et des coûts qui en résultent.

Les recommandations de conception fournies dans ce rapport s'appliquent uniquement au projet et aux zones décrites dans le texte, et uniquement si elles sont construites conformément aux détails indiqués dans le présent rapport. Les commentaires fournis dans ce rapport sur les problèmes potentiels pouvant subvenir lors de la construction et sur les différentes méthodologies possibles sont uniquement destinés à guider le concepteur. Le nombre d'emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage peut ne pas être suffisant pour évaluer l'ensemble des facteurs pouvant affecter la construction, les méthodologies et les coûts. WSP nie toute responsabilité pouvant découler de décisions ou actions prises découlant de ce rapport, sauf si WSP en est spécifiquement informé et y participe. Advenant une telle situation, la responsabilité de WSP sera déterminée et convenue à ce moment.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

MINIÈRE OSISKO INC.

Vice-présidente, Environnement et
Relations communautaires

Andréanne Boisvert, géographe, M. A.

Directrice Environnement

Vanessa Millette, géographe, M.Sc. Env.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet

Marie-Hélène Brisson, biologiste

Chargée de discipline

Julie Mc Duff, biologiste, M. Sc. (ABQ n° 1523)

Rédaction et analyses

Pierluc Marcoux-Viel, biologiste, M. Env. (ABQ n° 3969)
(2016-2017)

Franck Sirieix, biologiste (ABQ n° 3382)
(2021-2022)

Julie Mc Duff, biologiste, M. Sc. (ABQ n° 1523)

Rémi Duhamel, biologiste, M. Sc. (ABQ n° 2652)

René Richard, biologiste (ABQ n° 4246)
(2021-2022)

Équipe technique

Jérôme Léger, biologiste, M. Sc. (ABQ n° 2763)
(2016-2017)

Patrick Garneau, ingénieur stagiaire, OIQ
(2016-2017)

Steven Mignault, tech. de la faune
(2016-2017)

Catherine Blais, biologiste, M. Sc.
(2021-2022)

Éva Torfs, tech. en environnement
(2021-2022)

Gabrielle Mercier, tech. de la faune et biologiste (ABQ # 3422)
(2021-2022)

ÉQUIPE DE RÉALISATION (*suite*)

Équipe technique (*suite*)

Josée De Launière, biologiste
(2021-2022)
Louis-Joseph Blais, biologiste
(2021-2022)
René Richard, biologiste (ABQ # 4246)
(2021-2022)

Cartographie

Marie-Michèle Levesque, B. Sc. Ing.
(2016-2017)
Martine Leclair, cartographe
(2016-2017)
Valérie Venne, cartographe
(2016)
Christine Thériault, cartographe
(2021-2022)

Traitement de texte et édition

Linette Poulin

Référence à citer :

WSP. 2022. *PROJET MINIER WINDFALL. RAPPORT SECTORIEL – CHIROPTÈRES*. RAPPORT
PRODUIT POUR MINIÈRE OSISKO INC. 29 PAGES ET ANNEXES.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	MISE EN CONTEXTE	1
1.2	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	1
1.3	ZONES D'INVENTAIRE	2
2	MÉTHODOLOGIE	5
2.1	ÉTAT DE RÉFÉRENCE	5
2.2	INVENTAIRE ACOUSTIQUE	5
2.2.1	PROTOCOLE	5
2.2.2	PLAN D'INVENTAIRE ET SUIVI	6
2.3	RECHERCHE DE MATERNITÉS	11
2.4	RECHERCHE D'HIBERNACLES	12
3	RÉSULTATS	13
3.1	STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE CONSERVATION	13
3.1.1	CONTEXTE FÉDÉRAL	13
3.1.2	CONTEXTE PROVINCIAL	13
3.1.3	CONTEXTE CRI	13
3.2	ÉTAT DE RÉFÉRENCE POUR LA RÉGION	13
3.3	INVENTAIRE ACOUSTIQUE	14
3.3.1	RÉSULTATS DE 2016 ET 2017	19
3.3.2	RÉSULTATS DE 2021	20
3.4	RECHERCHE DE MATERNITÉS	21
3.5	RECHERCHE D'HIBERNACLES	23
4	CONCLUSION	25
	RÉFÉRENCES	27

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAUX

TABEAU 1	STATIONS D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DES CHIROPTÈRES EN 2016 ET 2017	6
TABEAU 2	STATIONS D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DES CHIROPTÈRES EN 2021	9
TABEAU 3	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DES NUITS SÉLECTIONNÉES POUR L'ANALYSE EN 2017	9
TABEAU 4	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DES NUITS SÉLECTIONNÉES POUR L'ANALYSE EN 2021	10
TABEAU 5	CLASSIFICATION DES CATÉGORIES DE POTENTIEL DE MATERNITÉ POUR CHAUVE-SOURIS (STRUCTURE NATURELLE).....	12
TABEAU 6	SYNTHÈSE DES ENREGISTREMENTS (NOMBRE DE PASSAGE PAR NUIT) – SAISON 2016	17
TABEAU 7	SYNTHÈSE DES ENREGISTREMENTS (NOMBRE DE PASSAGE PAR NUIT) – SAISON 2017	17
TABEAU 8	SYNTHÈSE DES ENREGISTREMENTS (NOMBRE DE PASSAGE PAR NUIT) – SAISON 2021	18
TABEAU 9	SITES DE MATERNITÉS POTENTIELLES OBSERVÉES EN 2021.....	22

CARTES

CARTE 1	LOCALISATION DES ZONES D'INVENTAIRE.....	3
CARTE 2	STATIONS D'INVENTAIRE ET SITES DE MATERNITÉS POTENTIELS	7
CARTE 3	OBSERVATIONS DE CHIROPTÈRES	15

ANNEXE

A	DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE
---	------------------------

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

En tant que société d'exploration minière et de mise en valeur de propriétés de ressources de métaux précieux au Canada, Minière Osisko inc. (Osisko) souhaite mettre en exploitation un complexe minier comprenant une mine souterraine, afin d'y extraire de l'or et de procéder à son traitement sur place.

Le projet minier Windfall est situé au nord du 49^e parallèle dans la région administrative du Nord-du-Québec, sur des terres de la catégorie III du territoire d'Eeyou Istchee Baie-James. Le site minier se trouve à environ 270 km de la ville de Val-d'Or et à 115 km à l'est de la ville de Lebel-sur-Quévillon (carte 1), une région reconnue pour ses gisements d'or, de cuivre et de zinc.

Le projet est soumis à la procédure provinciale d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 153 du chapitre II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE; L.R.Q., c. Q 2), qui documente les dispositions applicables à la région de la Baie-James et du Nord québécois, en lien avec la convention du même nom. Le projet n'est pas assujéti à une évaluation environnementale fédérale sous la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C., 2019, ch. 28, art. 1) en application du Règlement sur les activités concrètes (art. 18, alinéa c), puisque la production prévue de cette nouvelle mine d'or est de moins de 5 000 tonnes par jour (t/ jour).

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) du projet minier Windfall (le Projet) d'Osisko, les chiroptères font partie des composantes pour lesquelles les impacts du projet doivent être analysés. Cette composante se retrouve dans la Directive émise par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)¹, pour le projet (MELCC, 2022).

Au Québec, on dénombre huit espèces de chauves-souris, dont cinq sont des résidentes puisqu'elles demeurent au Québec durant l'hiver. Les trois autres sont qualifiées de migratrices puisqu'elles passent l'hiver dans le sud. De ces huit espèces, sept ont un statut particulier. Cinq de ces huit espèces figurent sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)² et trois sont considérées en voie de disparition au Canada et ont été ajoutées à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP) (ECCC, 2018).

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif principal de la présente étude sectorielle est de documenter l'utilisation des zones d'inventaire par les chiroptères, notamment les espèces présentes et les types d'habitats les plus fréquentés, de même que la présence d'habitats potentiels importants pour cette composante faunique.

Pour les inventaires de 2016 et de 2017, les principaux objectifs étaient :

- de décrire les communautés de chiroptères fréquentant les zones d'inventaire;
- d'évaluer le potentiel de présence d'hibernacles pour les chiroptères dans les zones d'inventaire.

¹ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) depuis octobre 2022.

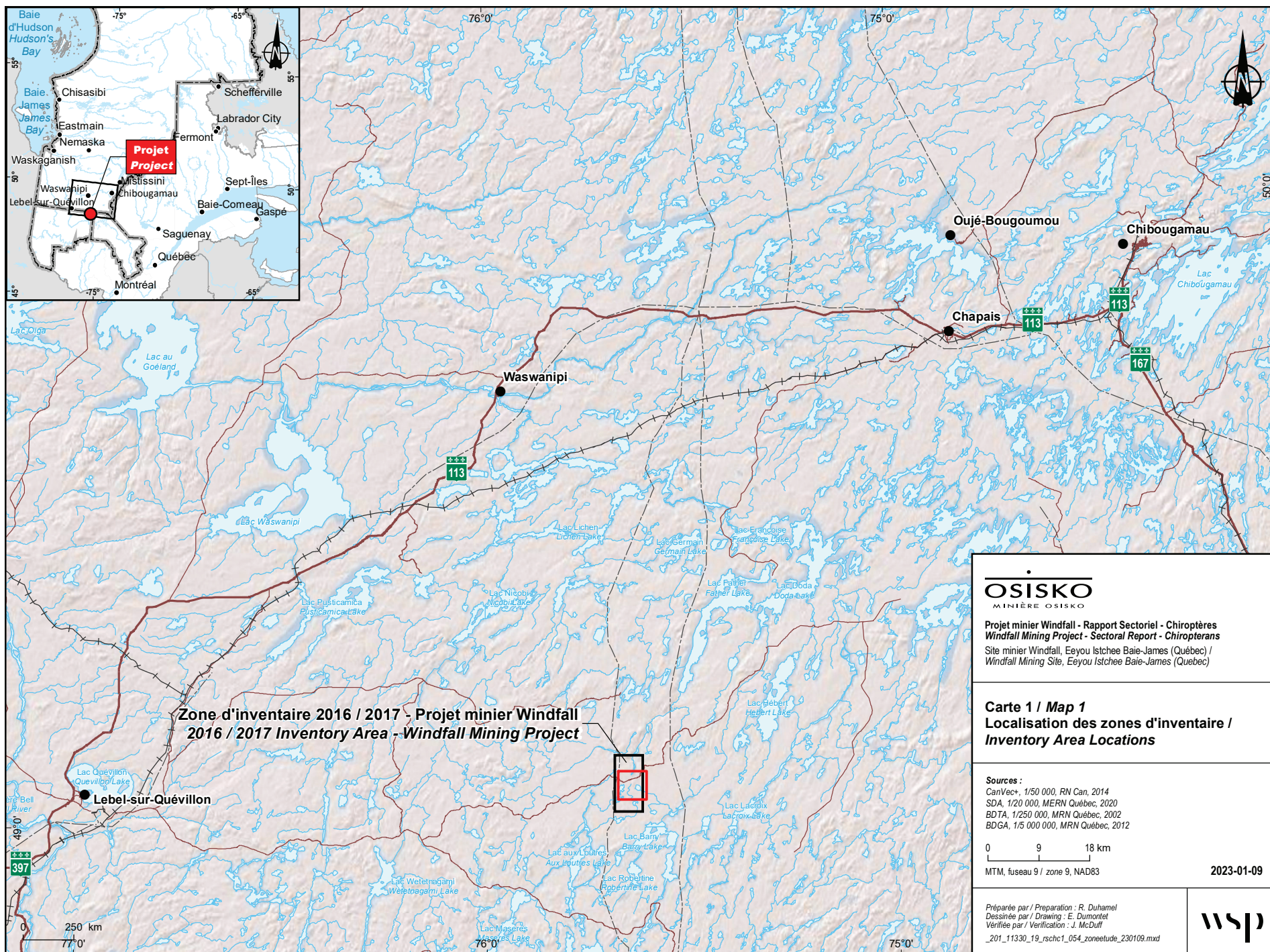
² À la suite de la nomination du nouveau conseil des ministres en octobre 2022, le secteur des Forêts relève désormais du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) alors que les secteurs de la Faune et des Parcs relèvent du MELCCFP.

Pour les inventaires de 2021, les principaux objectifs étaient de :

- de compléter les inventaires de 2016 et 2017 en couvrant en totalité les périodes de reproduction et de migration automnale des chiroptères;
 - de vérifier la présence de maternités.
-

1.3 ZONES D'INVENTAIRE

Les zones d'inventaire retenues pour documenter les populations de chiroptères sont présentées à la carte 1.



2 MÉTHODOLOGIE

2.1 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'état de référence a été établi pour la région, qui couvre une superficie beaucoup plus grande que les zones d'inventaire illustrées sur la carte 1 (un rayon de 15 km pour le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec [CDPNQ]; les régions Nord-du-Québec et Abitibi pour les données du Réseau).

Afin d'établir cet état de référence pour la région, une revue a été faite des publications disponibles concernant la présence des différentes espèces de chiroptères dans le secteur. De plus, une demande a été adressée au CDPNQ en 2017, afin d'obtenir les informations sur les occurrences des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dans un rayon de 15 km du centre des zones d'inventaire (MFFP, 2017). Les données disponibles auprès du CDPNQ via la carte interactive disponible en ligne ont également été consultées dans un rayon de 15 km des zones d'inventaire (CDPNQ, 2022).

2.2 INVENTAIRE ACOUSTIQUE

2.2.1 PROTOCOLE

Des inventaires de chiroptères ont été réalisés en 2016, 2017 et 2021 en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe, qui s'inspire du protocole mis au point par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) pour les inventaires de chauves-souris dans le cadre des projets éoliens (MRNF, 2008).

Cette méthode permet de recueillir des informations ponctuelles sur l'activité des chiroptères, à l'aide de stations d'inventaire automatisées installées dans des habitats clés pour la reproduction, le repos, l'alimentation et les déplacements des chiroptères. Ces stations sont équipées d'un détecteur d'ultrasons. Deux types de détecteurs ont été utilisés :

- en 2016 et 2021, des détecteurs *AnaBat® Bat Detector*, actifs entre 20 h et 6 h, ont été installés;
- en 2017, des détecteurs *Song Meter SM4BAT FS*, actifs du lever au coucher du soleil, ont été utilisés.

Lorsque les détecteurs captent des ultrasons, ces derniers sont enregistrés sur une carte-mémoire. Au moment des analyses, les enregistrements sont transférés sur ordinateur et des logiciels d'analyse sonore (*Batview*, *Kaleidoscope*) sont ensuite utilisés pour produire les sonagrammes permettant de visualiser et d'analyser les cris enregistrés. Les chauves-souris sont alors identifiées par comparaison entre les sonagrammes et les caractéristiques connues des cris d'écholocation de chacune des espèces (signatures sonores). Cette identification a été effectuée par une équipe d'analystes dont l'expérience dans le domaine est reconnue par le MFFP.

Cette approche permet de distinguer efficacement sept des huit espèces de chauves-souris présentes au Québec. Il est pour l'instant impossible d'identifier la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) à partir de ses émissions sonores, puisque les caractéristiques de ces dernières sont peu connues. De plus, les informations disponibles actuellement concernant son cri suggèrent qu'il serait très similaire à ceux des autres espèces du genre *Myotis*, qui sont déjà difficilement différenciables entre eux.

2.2.2 PLAN D'INVENTAIRE ET SUIVI

Les stations d'inventaire ont été disposées dans des habitats favorables aux activités des chauves-souris potentiellement présentes. Les habitats étaient caractérisés par la présence de deux ou plus des éléments suivants :

- milieux ouverts;
- milieux forestiers matures;
- cours d'eau et plan d'eau;
- milieux humides.

En 2016, deux stations d'inventaire avec alimentation par panneaux solaires (CS-01 et CS-02) ont été installées le 12 juillet. Ces stations ont été actives durant la fin de la période de reproduction (qui s'étend normalement du début juin à la fin juillet) et durant la première moitié de la période de migration des chiroptères (qui s'étend normalement de la mi-août à la mi-octobre). Entre ces deux périodes, les stations ont continué de recueillir des enregistrements. Une visite des stations a été réalisée les 4 et 5 août, pour remplacer les cartes-mémoire. Les stations ont été retirées le 25 octobre.

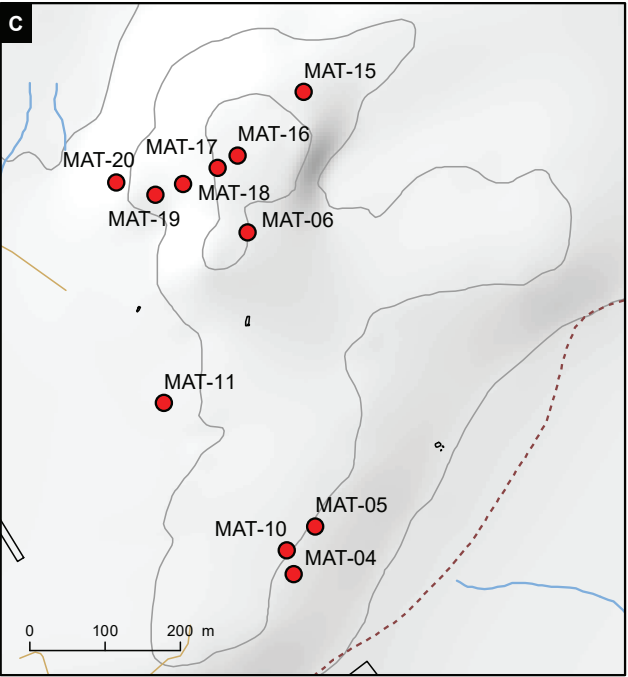
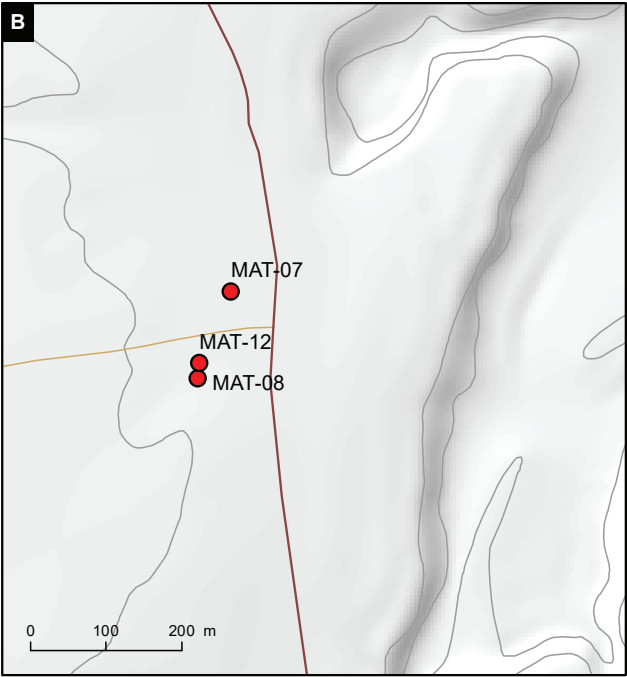
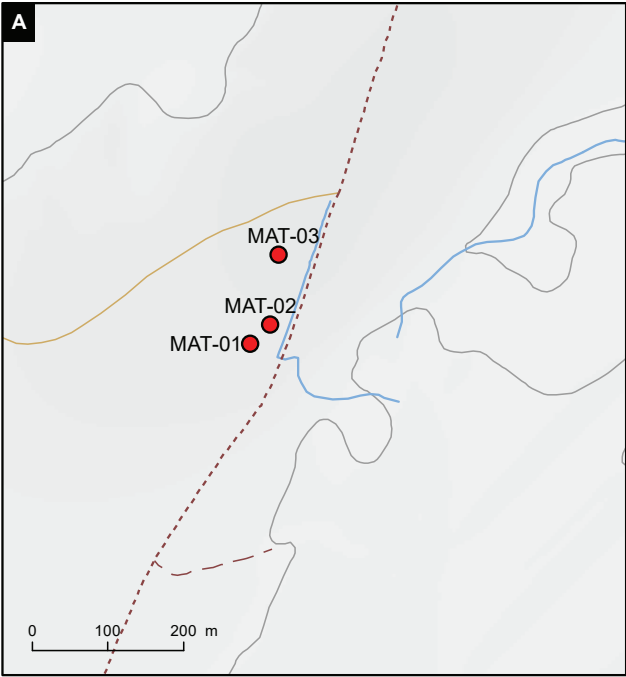
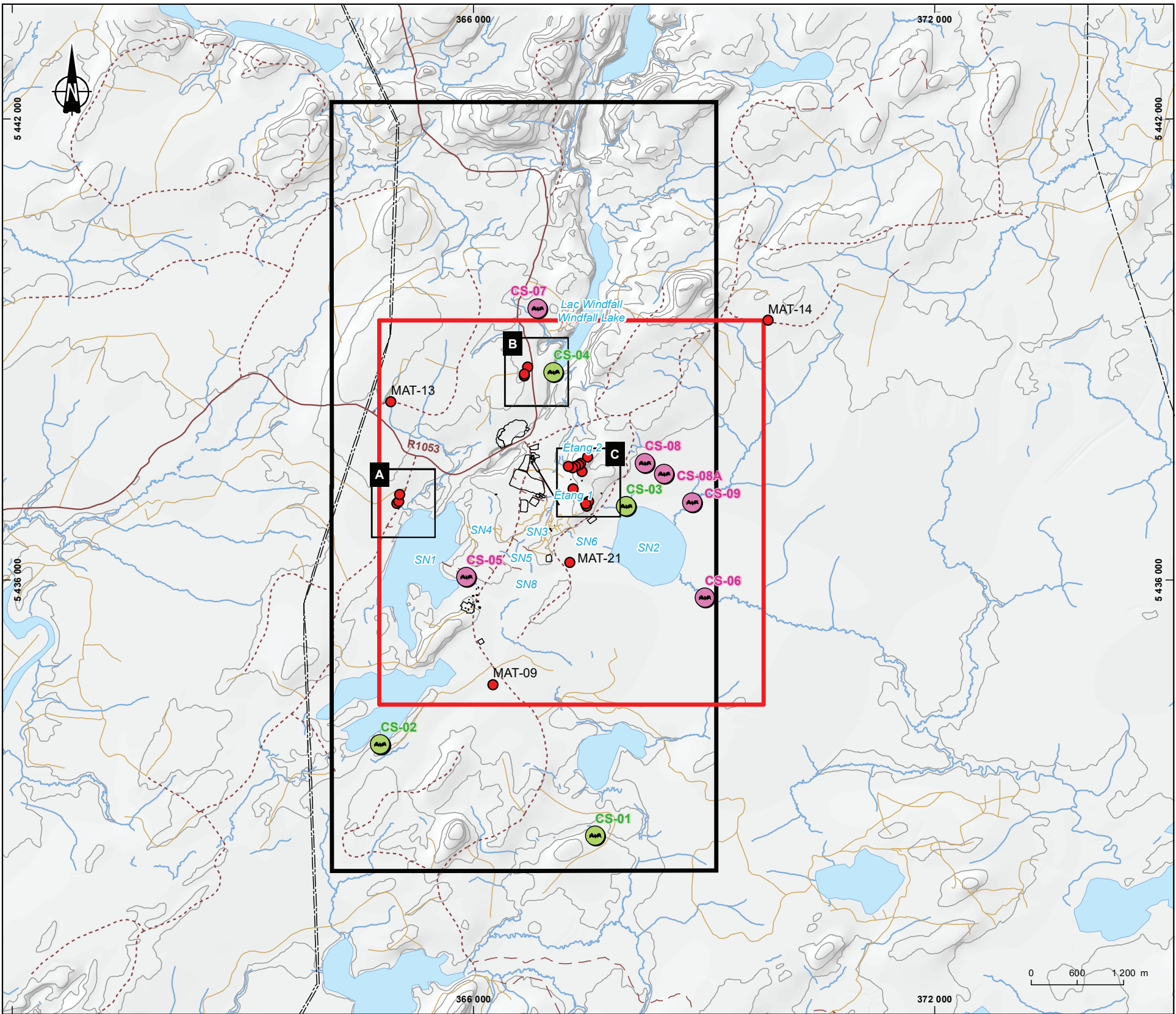
En 2017, trois stations d'inventaire (CS-02, CS-03 et CS-04) ont été installées le 1^{er} juillet. Elles ont été actives durant la deuxième moitié de la période de reproduction et durant la période de migration. Entre ces deux périodes, les stations ont continué de recueillir des enregistrements. Une visite des stations a été effectuée le 1^{er} septembre pour remplacer les cartes-mémoire et les batteries. Les stations ont ensuite été retirées le 8 novembre.

En 2021, cinq stations d'inventaire (CS-05 à CS-09) ont été installées le 31 mai et le 1^{er} juin. Elles ont été actives pendant la période de reproduction (début juin à fin juillet) et de migration automnale (mi-août à mi-octobre). Les stations ont été visitées à trois reprises, soit à la fin des mois de juillet, août et septembre pour remplacer les batteries et les cartes-mémoire. Elles ont été retirées les 26 et 27 octobre.

La carte 2 montre l'emplacement des stations sur le territoire à l'étude. Les tableaux 1 et 2 présentent, pour chacune d'elles, les coordonnées géographiques, une description générale du milieu inventorié et les numéros des photos illustrant ce dernier. Les photographies sont présentées à l'annexe A.

Tableau 1 Stations d'inventaire acoustique des chiroptères en 2016 et 2017

Station (année)	Habitat	Coordonnées	Photos
CS-01 (2016)	Lisière de pessière mature clairsemée et lisière arbustive en bord de lac	49,02903° N -75,64132° O	1 et 2
CS-02 (2016-2017)	Lisière de pessière mature et peuplement en régénération en bord de lac	49,03999° N -75,67944° O	3 et 4
CS-03 (2017)	Lisière de pessière à sphaigne et herbaçaie en bordure du lac SN2	49,06752° N -75,63516° O	5
CS-04 (2017)	Lisière de pessière à mousse mature et présence de chablis en bordure de lac	49,08333° N -75,64785° O	6



Zone d'inventaire 2021 / 2021 Inventory area Zone d'inventaire 2016 - 2017 / 2016 -2017 Inventory area Chiroptères / Chiroptera Station d'inventaire acoustique (2021) / Acoustic survey station (2021) Station d'inventaire acoustique (2016-2017) / Acoustic survey station (2016-2017) Site de maternité potentiel / Potential maternity roost Hydrographie / Hydrography Cours d'eau / Watercourse Plan d'eau / Waterbody	Routes / Roads Route forestière secondaire / Secondary forest road Route forestière tertiaire / Tertiary forest road Sentier / Trail Chemin d'hiver / Winter road Infrastructures / Infrastructures Ligne de transport d'énergie électrique / Electric power transmission line Infrastructure minière existante / Existing mining infrastructure	OSISKO MINIÈRE OSISKO Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Chiroptères / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Chiropterans Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) / Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec) Carte 2 / Map 2Stations d'inventaire acoustique et sites de maternité potentiels / Acoustic Survey Stations and Potential Maternity Roosts Sources : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007 MERN, AQRéseau+, réseau routier MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83 2022-10-05 Préparée par / Preparation : R. Duhamel Dessinée par / Drawing : J. Roy Vérifiée par / Verification : C. Martin _201_11330_19_rschc2_055_chiro_221005.mxd wsp
---	--	--

Tableau 2 Stations d'inventaire acoustique des chiroptères en 2021

Station	Habitat	Coordonnées	Photos
CS-05	Lisière de pessière noire donnant sur une tourbière et un cours d'eau	49,05944° N -75,66381° O	7 et 8
CS-06	Rive du cours d'eau sans nom 3, adjacent à une pessière noire	49,05672° N -75,62134° O	9 et 10
CS-07	Tourbière à proximité d'un plan d'eau	49,09078° N -75,65055° O	11 et 12
CS-08	Pessière inéquienne en bordure d'un chemin	49,07255° N -75,63179° O	13 et 14
CS-08A	Tourbière boisée	49,07126° N -75,62837° O	15
CS-09	Aulnaie dense en bordure de cours d'eau et d'une pessière noire mature	49,06785° N -75,62340° O	16

En 2016, la station CS-01 a été en fonction du 12 juillet au 22 septembre, pour un total de 72 jours d'enregistrement. Les données de la station CS-02 enregistrées au cours de la période de reproduction n'ont pu être récupérées en raison d'un bris de la carte-mémoire en cours d'inventaire. La station a été remise en fonction à partir du 4 août et elle a par la suite été mise hors service le 21 août, par ce qui semblerait être un ours noir. Elle a ainsi été en fonction pour un total de 17 jours consécutifs. Tous les enregistrements récoltés en 2016 ont été analysés.

En 2017, la station CS-02 a été active du 1^{er} juillet au 8 juillet. La station a ensuite été remise en fonction à partir du 1^{er} septembre et a été active jusqu'au 6 octobre, pour un total de 43 jours d'enregistrement. La station CS-03 a été mise en fonction du 1^{er} juillet jusqu'au 11 octobre sans interruption et la station CS-04 a été active du 1^{er} juillet jusqu'au 6 octobre sans interruption. Ces deux stations ont donc été respectivement en fonction pour 102 jours et 97 jours. Étant donné que la période d'enregistrement était plus longue en 2017 et qu'un grand nombre de cris avait été capté, une sélection des enregistrements à analyser a été effectuée selon les meilleures conditions météorologiques, c'est-à-dire peu ou pas de précipitation, vents faibles, température relativement douce (tableau 3). Les données météorologiques utilisées pour réaliser cette sélection proviennent de la station d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) de Chapais (ID climatologique n° 7091299). Huit nuits ont ainsi été sélectionnées pour chacune des périodes de reproduction (les 5, 7, 8, 14, 15, 17, 18 et 25 juillet) et de migration 2017 (les 17, 20, 21, 29 août et 11, 21, 23, 24 septembre). Durant la période de reproduction, les stations CS-03 et CS-04 ont été actives pour l'ensemble des nuits sélectionnées, pour un total de 80 heures d'enregistrement. La station CS-02 a été active jusqu'au 8 juillet, pour un total de 24 heures. Durant la période de migration, les trois stations ont été actives pour l'ensemble des nuits sélectionnées, soit un peu plus de 80 heures d'enregistrement.

Tableau 3 Conditions météorologiques des nuits sélectionnées pour l'analyse en 2017

Nuit sélectionnée	Température minimale (°C; moyenne horaire)	Précipitation (mm; donnée quotidienne)	Vent maximal (km/h; moyenne horaire)
05-06 juillet 2017	16,5	0	10
07-08 juillet 2017	11,1	0,2	6
08-09 juillet 2017	10,3	0	7
14-15 juillet 2017	9,6	0	5
15-16 juillet 2017	11,2	1,4	6
17-18 juillet 2017	12,8	0	5
18-19 juillet 2017	15,9	0	4
25-16 juillet 2017	10,4	0	6

Nuit sélectionnée	Température minimale (°C; moyenne horaire)	Précipitation (mm; donnée quotidienne)	Vent maximal (km/h; moyenne horaire)
17-18 août 2017	11,7	0	4
20-21 août 2017	14,3	0,2	6
21-22 août 2017	11,1	1,6	4
29-30 août 2017	13,2	0	7
11-12 septembre 2017	12,8	0	7
21-22 septembre 2017	11,1	0	4
23-24 septembre 2017	16,5	0,2	6
24-25 septembre 2017	14,2	0	8

Au début de la saison 2021, la station CS-08 a été active pendant un peu moins de cinq semaines (jusqu'au 4 juillet). Elle a été déplacée le 23 août (station CS-08A), car une foreuse à proximité de la station générait du bruit, ce qui déclenchait l'appareil trop fréquemment. Cette situation occasionnait la faiblesse prématurée des batteries de l'appareil et, par le fait même, l'arrêt prématuré de ce dernier.

Pour toutes les stations d'inventaire de la saison 2021, une sélection des enregistrements à analyser a été effectuée selon les meilleures conditions météorologiques, c'est-à-dire peu ou pas de précipitations, vents faibles, températures relativement douces (tableau 4). Comme en 2017, les données météorologiques utilisées pour réaliser cette sélection proviennent de la station d'ECCC de Chapais (ID climatologique n° 7091299). Douze (12) nuits ont ainsi été sélectionnées en période de reproduction (les 1^{er}, 5, 12, 13, 19 et 28 juin; 2, 3, 27, 28, 29 et 30 juillet) et 10 nuits en période de migration (les 3, 13 et 23 août; 5, 12, 16 et 19 septembre; 2, 8 et 13 octobre), pour atteindre le minimum de 40 h d'inventaire par demi-période recommandé par le protocole du MERN (MRNF, 2008).

Tableau 4 Conditions météorologiques des nuits sélectionnées pour l'analyse en 2021

Période	Nuits sélectionnées	Précipitation (mm)	Vent (km/h)		Température (°C)	
			Moyen	Maximum	Moyenne	Minimale
Reproduction	2021-06-01	0,0	2,8	5,0	9,0	7,5
	2021-06-07	0,0	3,8	6,0	17,5	13,9
	2021-06-12	0,0	1,7	3,0	7,1	4,1
	2021-06-13	0,0	1,8	3,0	15,0	13,1
	2021-06-19	0,0	4,2	6,0	12,6	10,8
	2021-06-27	0,0	1,0	3,0	13,5	10,5
	2021-07-01	0,0	1,7	3,0	11,3	9,7
	2021-07-02	0,0	3,5	5,0	14,8	13,8
	2021-07-28	1,6	3,5	5,0	12,7	11,9
	2021-07-29	0,0	6,4	7,0	8,3	6,6
Migration	2021-07-30	0,0	4,4	5,0	6,9	3,6
	2021-07-31	0,0	2,8	4,0	7,2	5,0
	2021-08-03	0,0	1,1	3,0	6,9	4,3
	2021-08-13	0,0	1,9	4,0	12,7	10,0
	2021-08-23	0,2	2,5	5,0	17,8	17,2
	2021-09-05	0,4	3,3	4,0	11,6	10,8
	2021-09-12	0,6	6,3	8,0	9,5	7,5
	2021-09-16	0,0	6,7	9,0	12,3	11,2
	2021-09-19	0,0	6,5	8,0	11,1	9,7
	2021-10-08	0,0	3,8	5,0	10,6	8,3
Migration	2021-10-12	0,0	3,5	4,0	15,4	14,3
	2021-10-13	0,0	2,9	4,0	11,3	9,8

2.3 RECHERCHE DE MATERNITÉS

Plusieurs espèces de chauves-souris, telles que la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique, toutes deux en voie de disparition selon l'annexe 1 de la LEP, sont susceptibles d'utiliser des bâtiments comme gîtes de repos ou d'élevage des jeunes (maternités) (Tremblay et Jutras, 2010). Une recherche de sites de maternité potentiels pour les chiroptères a par ailleurs été réalisée au cours de la saison 2021 pour valider la présence de tels gîtes dans le secteur du Projet.

Une première évaluation a été réalisée par analyse de photos aériennes et de documents cartographiques pour recenser la présence de structures anthropiques (bâtiments, cache de chasse, cabanon, etc.), ainsi que les secteurs susceptibles d'abriter des structures naturelles qui pourraient être utilisées par les chiroptères (chicots ou arbres à cavités, falaises, etc.). Ces sites ont ensuite été ciblés pour les activités d'évaluation et de validation du potentiel de présence de maternités sur le terrain, qui se sont déroulées entre le 17 juin et le 7 juillet 2021, c'est-à-dire pendant la saison de mise bas et d'élevage des jeunes, qui s'étend généralement du 1^{er} juin au 31 juillet, conformément au *Protocole de validation d'une colonie de chauves-souris* proposé par le MFFP (MFFP, 2014).

La seconde étape consistait à rechercher sur le terrain, durant la journée, les habitats de maternité potentiels. En ce qui concerne les sites potentiels d'origine anthropique, on recherchait des bâtiments ou autres structures présentant des voies d'entrée potentielles pour les chiroptères. Il peut s'agir de cavités dans le revêtement extérieur, de tôles mal jointées, de ventilation non grillagée, qui sont susceptibles de leur donner accès à l'intérieur ou à d'éventuels vides de construction. Un potentiel de présence de maternités a été attribué à chacune des structures anthropiques visitées sur la base des critères suivants :

- 1 la présence d'ouverture potentielle permettant l'entrée et la sortie des chauves-souris;
- 2 une taille suffisamment grande pour permettre la présence d'une maternité de chauves-souris à l'abri des prédateurs potentiels;
- 3 une configuration propice à la présence d'une maternité, c.-à-d. sans ventilation importante, présentant une température stable et élevée (ERCSQ, 2019) ou l'observation d'indice de présence de chiroptères.

Une structure anthropique présentant seulement le premier critère était considérée comme ayant un faible potentiel de présence de maternités. Un potentiel moyen était attribué aux structures présentant les critères 1 et 2. Une structure présentant l'ensemble des trois critères était considérée comme ayant un potentiel élevé de présence de maternités.

Pour ce qui est des structures naturelles, les éléments recherchés étaient les chicots ou arbres à cavités ayant un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) assez important (30 cm et plus) pour être utilisés par les chiroptères (Tremblay et Jutras, 2010). Ces critères, de même que la capacité de ces structures à retenir la chaleur (facteur essentiel pour une maternité) et l'observation éventuelle d'indices de présence des chiroptères, ont été utilisés pour évaluer leur potentiel comme sites de maternité. Les indices de présence de chiroptères peuvent être des bruits (grattement ou vocalisation) ou des fèces, appelées guano, qui sont généralement collés aux parois autour d'une ouverture utilisée par les chauves-souris. Le tableau 5 présente les quatre classes de potentiel utilisées ainsi que les critères déterminants pour chacune d'entre elles.

Tableau 5 Classification des catégories de potentiel de maternité pour chauve-souris (structure naturelle)

Classe de potentiel	Critères déterminants
Nul	– Aucun point d'entrée de cavité disponible – Aucune retenue de chaleur possible – Aucune écorce soulevée – Diamètre du chicot trop faible (< 30 cm)
Faible	– Entrée de cavité possible, mais peu accessible ou peu profonde (fond visible) – Écorce soulevée, mais de petite dimension ou mince – Cavité trop ouverte, donc perte de chaleur élevée – Arbre peu exposé au soleil – Diamètre du chicot optimal (> 30 cm)
Moyen	– Présence de cavité – Présence d'écorce soulevée – Potentiel de retenue de chaleur moyen (cavité profonde (fond invisible), mais ouverture large) – Diamètre de chicot optimal (> 30 cm) – Arbre exposé au soleil
Élevé	– Cavité pouvant bien retenir la chaleur (profonde (fond invisible) et de petite ouverture) – Présence de grands pans d'écorce soulevée et épaisse – Chicot à très grand diamètre – Arbre présentant une grande exposition au soleil (toutes les directions ou minimalement une exposition au sud)

Les sites présentant le meilleur potentiel d'utilisation comme maternité par les chiroptères ont ensuite été validés par des visites en soirée. Les voies d'entrée potentielles préalablement identifiées ont alors été surveillées à partir du coucher du soleil et pendant 60 à 90 minutes, pour vérifier si ces ouvertures étaient utilisées par les chauves-souris (MFFP, 2014). Lors des activités d'évaluation et de validation sur le terrain, des systèmes d'inventaire acoustique (*AnaBat SD2*) ont été utilisés en support auditif pour détecter l'activité des chauves-souris. Des lunettes de vision nocturne (infrarouge) ont également été utilisées. Quatre maternités potentielles ont ainsi été vérifiées au cours des soirées du 5, 6 et 7 juillet 2021.

2.4 RECHERCHE D'HIBERNACLES

Afin d'évaluer le potentiel de présence d'hibernacles de chiroptères dans les zones d'inventaire, une recherche documentaire a été réalisée en 2017. Une attention particulière a été portée aux anciens sites miniers que l'on pouvait retrouver dans les zones d'inventaire, ainsi qu'à la présence de travaux souterrains qui aurait mené à la création de sites intéressants pour les chiroptères. Différentes sources documentaires ont été consultées, notamment le système d'information géominière (SIGÉOM) (MERN, 2021a).

3 RÉSULTATS

3.1 STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE CONSERVATION

3.1.1 CONTEXTE FÉDÉRAL

Parmi les espèces résidentes, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont considérées en voie de disparition au Canada et figurent à l'annexe 1 de la LEP (Gouvernement du Canada, 2022). En effet, depuis l'hiver 2006-2007, une mortalité massive de chauves-souris a été observée dans des mines abandonnées et des grottes naturelles situées dans le Nord-Est américain. Les chauves-souris affectées présentent, pour la plupart, des signes externes particuliers. Certaines parties du corps, dont principalement le museau, sont recouvertes d'une infection fongique blanchâtre, d'où le nom de « syndrome du museau blanc » (SMB) (MFFP, 2022). La présence du SMB est d'ailleurs confirmée en Abitibi-Témiscamingue (MFFP, 2022). La plupart des espèces touchées par le SMB sont insectivores et cavernicoles.

3.1.2 CONTEXTE PROVINCIAL

Les trois espèces de chauves-souris migratrices, à savoir les chauves-souris argentée, cendrée et rousse figurent sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MFFP (MFFP, 2021a; MFFP, 2021b; MFFP, 2021c).

3.1.3 CONTEXTE CRI

Bien qu'à notre connaissance, les chiroptères ne fassent pas l'objet de préoccupations particulières pour la communauté crie, cette dernière se montre sensible à toutes les espèces vivantes de l'environnement naturel, notamment quand ces dernières ont un statut particulier vis-à-vis des réglementations provinciale et/ou fédérale.

3.2 ÉTAT DE RÉFÉRENCE POUR LA RÉGION

Il existe peu de données permettant de fournir un état de référence pertinent pour les chiroptères dans la région. Selon les répartitions géographiques des espèces de chauves-souris du Québec (Jutras et coll., 2012), six espèces de chiroptères sont potentiellement présentes dans la région : la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*M. septentrionalis*) et la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) pour les espèces résidentes, ainsi que les chauves-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), cendrée (*Lasiurus cinereus*) et rousse (*Lasiurus borealis*) pour les espèces migratrices. D'après le dernier bilan du Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris (ci-après appelé le Réseau), publié dans le bulletin de liaison CHIOPS (Jutras et Vasseur, 2011), la région du Nord-du-Québec est l'une des régions présentant le plus faible nombre d'enregistrements dans tout le Réseau. Notons que ces enregistrements ont été captés au lac Bourbeau, à environ 140 km au nord-est du site à l'étude. Entre 2003 et 2009, les espèces recensées étaient la chauve-souris cendrée, les chauves-souris du genre *Myotis* et la grande chauve-souris brune.

Le projet minier Windfall étant située à l'extrême sud de la région Nord-du-Québec, les données du Réseau récoltées en Abitibi, environ 230 km au sud-ouest de celui-ci, peuvent également être considérées, d'autant que le nombre de passages enregistrés y est plus important qu'au Nord-du-Québec. Dans cette région, en 2009, les espèces recensées étaient la chauve-souris cendrée, la grande chauve-souris brune, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et les chauves-souris du genre *Myotis* (Jutras et Vasseur, 2011).

En ce qui concerne la base de données du CDPNQ, aucune mention de chiroptères n'était répertoriée en 2017 dans un rayon de 15 km du centre des zones d'inventaire (MFFP, 2017) et il en est de même des données disponibles auprès du CDPNQ via la carte interactive disponible en ligne (CDPNQ, 2022).

Par ailleurs, le plus proche habitat essentiel connu pour les chiroptères, l'hibernacle de la mine Lac Rose, est situé environ 90 km au nord-ouest des zones d'inventaire, près du lac Madeleine (Brunet et Duhamel, 2003).

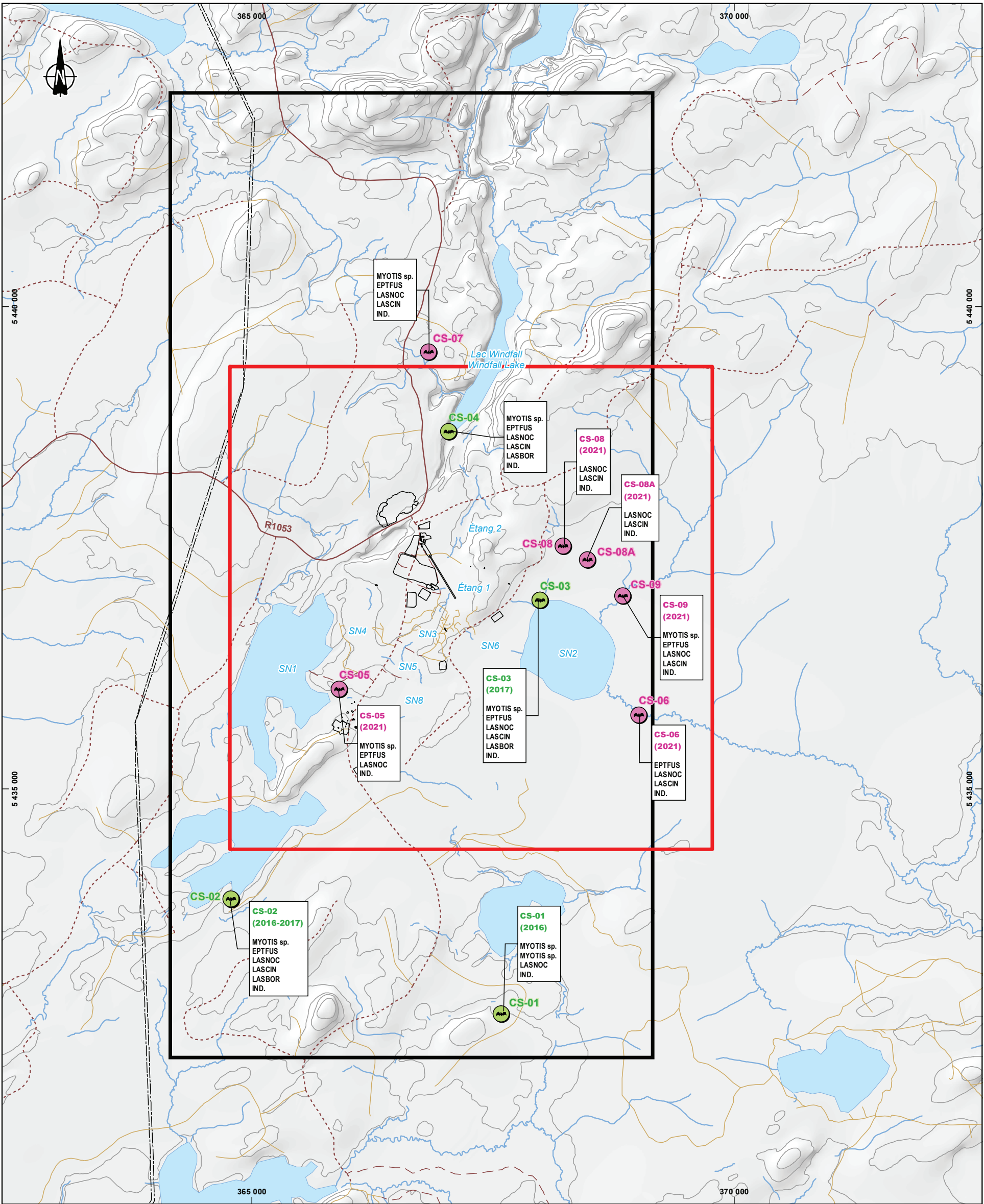
3.3 INVENTAIRE ACOUSTIQUE

Les inventaires acoustiques ont permis de confirmer la présence de six espèces de chauves-souris identifiables par la méthodologie utilisée, pour un total de 770 passages enregistrés en 2016, 8 649 passages en 2017 et 1 283 passages en 2021 :

- les chauves-souris du genre *Myotis* (6,1 % des enregistrements en 2016, 0,1 % en 2017 et 0,1 % en 2021), incluant :
 - la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) (confirmée);
 - la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) (confirmée).
- la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) (1,8 % en 2016, 0,9 % en 2017 et 20,7 % en 2021);
- la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) (7,66 % en 2016, 8,93 % en 2017 et 65,1 % en 2021);
- la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) (49,35 % en 2016, 75,27 % en 2017 et 0,4 % en 2021);
- la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) (12,99 % en 2016, 7,84 % en 2017 et 0 % en 2021).

Par ailleurs, 22,08 % (en 2016), 6,95 % (en 2017) et 13,6 % (en 2021) des enregistrements de chiroptères n'ont pu être identifiés à l'espèce (« indéterminée »). Ces cris correspondent essentiellement à des enregistrements trop courts pour que les caractéristiques de l'espèce soient identifiables, notamment lorsque les chauves-souris en vol sortent trop vite du cône de détection du microphone. Ce type d'événement étant indépendant de l'espèce, la distribution de ces « indéterminées » entre les différentes espèces de chauves-souris suivrait *a priori* le même patron que les enregistrements identifiés. La carte 3 présente les différentes espèces de chiroptères recensées à chacune des stations d'inventaire acoustique fixe.

Au premier abord, on remarque que les proportions relatives des différentes espèces évoluent, de façon importante pour certaines d'entre elles, entre les différentes saisons d'inventaire. Les différences dans la méthodologie utilisée (type de détecteur acoustique, sélection météo) et les habitats inventoriés, ainsi que les variations interannuelles naturelles qui existent dans l'activité des chiroptères, peuvent contribuer à ce phénomène. Cependant, il est probable que cette évolution traduise plutôt les effets directs du SMB sur certaines populations de chiroptères, notamment les chauves-souris du genre *Myotis*, mais également ses effets indirects sur les autres espèces, qui peuvent profiter de la niche écologique laissée libre par la chute de population des espèces touchées par le SMB.



Zone d'inventaire 2021 / 2021 Inventory area

Zone d'inventaire 2016 - 2017 / 2016 -2017 Inventory area

Chiroptères / *Chiroptera*

Station d'inventaire acoustique (2021) / Acoustic survey station (2021)

Station d'inventaire acoustique (2016-2017) / Acoustic survey station (2016-2017)

Étiquette / Label

CS-06

(2021)

MYOTIS sp.

— Identification du point / Point identification

— Année de l'inventaire / Inventory year

— Résultat d'inventaire / Inventory result

Résultat d'inventaire / Inventory result

EPTFUS

LASBOR

LASCIN

LASNOC

MYOTIS sp.

IND.

Grande chauve-souris brune / Brig brown bat

Chauve-souris rousse / Eastern red bat

Chauve-souris cendrée / Hoary bat

Chauve-souris argentée / Silver-haired bat

Complexe Myotis / Myotis complex

Indéterminée / Indeterminate

Hydrographie / Hydrography

Cours d'eau / Watercourse

Plan d'eau / Waterbody

Routes / Roads

Route forestière secondaire / Secondary forest road

Route forestière tertiaire / Tertiary forest road

Sentier / Trail

Chemin d'hiver / Winter road

Infrastructures / Infrastructures

Ligne de transport d'énergie électrique / Electric power transmission line

Infrastructure minière existante / Existing mining infrastructure

OSISKO

MINIÈRE OSISKO

Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Chiroptères / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Chiroptera

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) / Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte3/ Map 3

Observations de chiroptères/ Chiroptera Observations

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
MERN, AQRéseau+, réseau routier

0400800

m

MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83

Préparée par / Preparation : R. Duhamel
Dessinée par / Drawing : J. Roy
Vérifiée par / Verification : C. Martin
_201_11330_19_rschc3_069_chirolinventaire_221005.mxd

wsp

2022-10-05

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Le tableau 6 synthétise les résultats obtenus lors de l'inventaire acoustique réalisé en 2016, le tableau 7 ceux de l'année 2017, et le tableau 8 présente quant à lui ceux de l'année 2021. Pour chaque station, ils présentent les espèces recensées et le nombre d'enregistrements (passages) récoltés par nuit pour chaque espèce, ainsi que le nombre total d'enregistrements de chiroptères par nuit. Les deux dernières colonnes présentent respectivement l'abondance relative (%) de chaque espèce à la station d'inventaire et la proportion des enregistrements réalisés pour une espèce à cette station, relativement à l'ensemble des enregistrements de cette espèce. La mention « s.d. » indique une absence de données, généralement causée par un imprévu technique, alors que la mention « s.o. » indique un calcul qui serait sans objet.

Compte tenu de la durée importante séparant les inventaires réalisés en 2016 et 2017 de ceux qui ont été réalisés en 2021, les activités relatives des différentes espèces de chiroptères aux différentes stations et durant les saisons de reproduction et de migration seront analysées séparément pour les périodes de 2016, 2017 et 2021. En effet, l'évolution des proportions relatives des différentes espèces au cours du temps, mentionnée plus haut, rendrait caduque la comparaison de résultats obtenus à plusieurs années d'intervalle.

Tableau 6 Synthèse des enregistrements (nombre de passage par nuit) – Saison 2016

Station	Espèce	Reproduction	Migration	% par station	% par espèce
CS-01	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,10	0,00	39,58	1,79
	Grande chauve-souris brune	0,00	0,00	0,00	0,00
	Chauve-souris argentée	0,00	0,03	10,42	0,42
	Chauve-souris cendrée	0,00	0,00	0,00	0,00
	Chauve-souris rousse	0,00	0,00	0,00	0,00
	Indéterminée	0,10	0,03	50,00	0,61
	Total station	0,2	0,05	100,00	s.o.
CS-02	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	s.d.	5,50	5,50	98,21
	Grande chauve-souris brune	s.d.	0,50	0,50	100,00
	Chauve-souris argentée	s.d.	6,17	6,17	99,58
	Chauve-souris cendrée	s.d.	21,00	21,00	100,00
	Chauve-souris rousse	s.d.	13,17	13,17	100,00
	Indéterminée	s.d.	20,67	20,67	99,39
	Total station	s.o.	67,00	100,00	s.o.

Tableau 7 Synthèse des enregistrements (nombre de passage par nuit) – Saison 2017

Station	Espèce	Reproduction	Migration	% par station	% par espèce
CS-02	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,40	0,50	3,03	44,44
	Grande chauve-souris brune	2,00	0,25	7,58	20,45
	Chauve-souris argentée	2,80	0,25	10,27	3,09
	Chauve-souris cendrée	8,80	3,00	39,73	1,44
	Chauve-souris rousse	0,00	7,00	23,57	7,93
	Indéterminée	1,20	3,50	15,82	6,05
	Total station	15,20	14,50	100,00	s.o.
CS-03	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,00	0,75	0,10	37,04
	Grande chauve-souris brune	6,00	0,38	0,86	57,95
	Chauve-souris argentée	53,25	25,88	10,65	80,29
	Chauve-souris cendrée	462,38	81,50	73,24	66,22
	Chauve-souris rousse	0,00	75,13	10,12	85,13
	Indéterminée	29,63	7,75	5,03	48,10
	Total station	551,25	191,38	100,00	s.o.

Station	Espèce	Reproduction	Migration	% par station	% par espèce
CS-04	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,00	0,38	0,11	18,52
	Grande chauve-souris brune	2,25	0,13	0,73	21,59
	Chauve-souris argentée	8,63	7,75	5,02	16,62
	Chauve-souris cendrée	110,75	154,88	81,36	32,34
	Chauve-souris rousse	0,13	6,00	1,88	6,94
	Indéterminée	14,63	21,00	10,91	45,85
	Total station	136,38	190,13	100,00	s.o.

Tableau 8 Synthèse des enregistrements (nombre de passage par nuit) – Saison 2021

Station	Espèce	Reproduction	Migration	% par station	% par espèce
CS-05	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,08	0,00	8,33	50,00
	Grande chauve-souris brune	0,08	0,00	8,33	0,20
	Chauve-souris argentée	0,50	0,10	58,33	0,45
	Chauve-souris cendrée	0,00	0,00	0,00	0,00
	Indéterminée	0,17	0,10	25,00	0,93
	Total station	0,83	0,20	100,00%	s. o.
CS-06	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
	Grande chauve-souris brune	0,67	0,00	27,59	1,63
	Chauve-souris argentée	1,17	0,10	51,72	0,97
	Chauve-souris cendrée	0,00	0,10	3,45	10,00
	Indéterminée	0,08	0,40	17,24	1,54
	Total station	1,92	0,60	100,00	s. o.
CS-07	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,08	0,00	2,86	50,00
	Grande chauve-souris brune	0,50	0,10	20,00	1,42
	Chauve-souris argentée	1,50	0,10	54,29	1,23
	Chauve-souris cendrée	0,00	0,20	5,71	20,00
	Indéterminée	0,25	0,30	17,14	1,85
	Total station	2,33	0,70	100,00	s. o.
CS-08	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,00	s.d.	0,00	0,00
	Grande chauve-souris brune	0,00	s.d.	0,00	0,00
	Chauve-souris argentée	2,42	s.d.	61,70	1,88
	Chauve-souris cendrée	0,08	s.d.	2,13	10,00
	Indéterminée	1,42	s.d.	36,17	5,25
	Total station	3,92	s.d.	100,00	s. o.
CS-08A	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	s.d.	0,00	0,00	0,00
	Grande chauve-souris brune	s.d.	0,00	0,00	0,00
	Chauve-souris argentée	s.d.	1,30	72,22	0,84
	Chauve-souris cendrée	s.d.	0,10	5,56	10,00
	Indéterminée	s.d.	0,40	22,22	1,23
	Total station	s.d.	1,80	100,00	s. o.
CS-09	Chauve-souris du genre <i>Myotis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
	Grande chauve-souris brune	36,75	3,50	21,32	96,75
	Chauve-souris argentée	80,75	49,40	65,52	94,63
	Chauve-souris cendrée	0,25	0,20	0,22	50,00
	Indéterminée	15,92	9,80	12,94	89,20
	Total station	133,67	62,90	100,00	s. o.

3.3.1 RÉSULTATS DE 2016 ET 2017

Au cours de la période de reproduction de 2017, la chauve-souris cendrée a nettement dominé les enregistrements, et ce, aux trois stations. Cette espèce est demeurée majoritaire en migration également, à l'exception de la station CS-02, où elle a été surpassée par la chauve-souris rousse. Cela n'était pas le cas l'année précédente à cette même station, mais les deux espèces y étaient aussi les plus représentées. En 2017, c'est au cours de la migration uniquement que la chauve-souris rousse a été répertoriée aux stations CS-02 et CS-03. À la station CS-04, elle était présente en reproduction également, mais en faible proportion comparativement à la migration. La chauve-souris argentée, quant à elle, a été détectée en reproduction et en migration aux trois stations en 2017, mais elle s'est avérée nettement plus abondante à la station CS-03. Les espèces du genre *Myotis* ont été répertoriées en faible quantité à toutes les stations, et ce, tant en 2016 qu'en 2017.

La station ayant enregistré le plus haut taux d'activité pendant la période de reproduction de 2017 est de loin la station CS 03, avec 551,25 passages par nuit. Par comparaison, l'activité enregistrée à la station CS-01 durant la période de reproduction de 2016 est presque nulle, avec 0,2 passage par nuit.

Dans le cas de la station CS-03, 84 % des enregistrements analysés durant la période de reproduction, soit en moyenne 462,38 passages/nuit, appartenaient à des chauves-souris cendrées. Il s'agit d'une abondance relative particulièrement élevée. Par ailleurs, la fréquentation par cette espèce diminue ensuite à 43 % pendant la période de migration, soit 81,50 passages/nuit. Ces données suggèrent que le site est particulièrement utilisé par la chauve-souris cendrée, notamment pour la période de mise bas et d'élevage des jeunes. La station CS-03 est localisée en bordure d'un lac et des coupes forestières ont eu lieu à proximité du site. Ces milieux ouverts, entourant de part et d'autre la pessière où se trouve la station, ainsi que le plan d'eau adjacent, constituent des sites d'alimentation de qualité pour les chiroptères (Tremblay et Jutras, 2010). La chauve-souris cendrée utilisant le feuillage des arbres vivants, feuillus ou résineux comme gîte de repos et pour l'élevage des jeunes (Tremblay et Jutras, 2010), la pessière abritant la station constitue vraisemblablement un habitat important pour cette espèce, notamment en période de reproduction, et ce, d'autant plus qu'elle est située près de sites d'alimentation de qualité.

À l'inverse, la station CS-01 se distingue par son faible taux de passages enregistré. Bien qu'on y retrouve un plan d'eau et des peuplements forestiers comme aux autres stations, l'importance du peuplement forestier y est moins intéressante, la lisière d'épinettes entourant le lac y étant bien plus étroite. Par conséquent, ce milieu offre probablement peu de gîtes diurnes intéressants pour les chiroptères, les îlots forestiers plus importants étant situés à plus de 500 m. De plus, ce type de plan d'eau, peu profond, est moins susceptible de générer des densités importantes d'insectes.

Les stations CS-03 et CS-04 ont également enregistré des fréquentations relativement élevées durant la période de migration, probablement liées à leur localisation dans l'environnement régional. Ces résultats suggèrent en effet que ces stations se trouveraient dans un corridor de déplacement et de migration pour les chiroptères. Ce corridor passerait notamment par le lac Croft, puis se poursuivrait plus au sud avec le lac Windfall, formant ainsi une chaîne de lacs et de cours d'eau d'orientation générale nord-sud. En effet, lors de leurs déplacements d'un site à un autre, les chauves-souris utilisent généralement des structures linéaires pour se guider (Grindal et Brigham, 1998; Henderson et Broders, 2008). Les vallées de cours d'eau, les berges de lacs et les bandes de végétation riveraines constituent, par conséquent, des corridors potentiels pour leurs déplacements locaux et, lorsqu'ils sont d'orientation générale nord-sud, pour leur migration. La station CS-04, située sur la berge abritée des vents dominants d'ouest, en bordure d'une lisière boisée mature, offre à la fois gîtes de repos et sites d'alimentation de qualité pour les chauves-souris en déplacement. Sa fréquentation augmente d'ailleurs de façon significative durant la période de migration.

Les faibles fréquentations enregistrées par la station CS-02, pourtant située sur le même corridor de déplacement, s'expliquent probablement par le fait qu'elle se trouve au fond d'un cul-de-sac, sur la rive la plus exposée aux vents dominants du corridor.

3.3.2 RÉSULTATS DE 2021

Comme mentionné précédemment, une comparaison poussée des activités relatives enregistrées pour les différentes espèces dans les différents habitats inventoriés, entre les inventaires de 2016 et 2017, d'une part, et ceux de 2021, d'autre part, n'est pas jugée pertinente dû au laps de temps important qui les sépare et de l'évolution observée des proportions relatives des différentes espèces dans les communautés locales. On note ainsi que la chauve-souris rousse, recensée à plusieurs stations en 2016 et en 2017, est absente des enregistrements récoltés en 2021. De même, la chauve-souris cendrée qui dominait clairement les inventaires de 2016 et 2017, représentant respectivement 49,35 % et 75,27 % des enregistrements, ne représente plus que 0,4 % des enregistrements en 2021. Inversement, la chauve-souris argentée, qui ne représentait qu'une petite partie des enregistrements en 2016 et 2017 (7,66 % et 8,93 %), représente l'espèce dominante de l'inventaire de 2021 (65,1 % des enregistrements récoltés). Les chauves-souris du genre *Myotis* quant à elles, qui étaient présentes à l'ensemble des stations inventoriées en 2016 et en 2017, se sont avérées absentes à quatre des stations inventoriées en 2021 (CS-06, CS-08, CS-08B et CS-09).

On remarque néanmoins que d'une manière générale, les niveaux d'activité des chiroptères enregistrés en 2021 sont moins élevés que lors des inventaires précédents. L'activité moyenne par station, toutes espèces confondues, était en effet de 129,57 passages/nuit pour les inventaires de 2016 et 2017, avec un maximum de 551,25 passages/nuits pour la station CS-03 en période de reproduction alors qu'en 2021, l'activité moyenne par station n'était que de 20,89 passages/nuit, avec un maximum de 133,67 passages/nuit à la station CS-09 en période de reproduction.

Comme c'était le cas en 2016 et en 2017, les stations inventoriées en 2021 étaient toutes localisées dans des habitats *a priori* intéressants pour les chiroptères. Elles ont d'ailleurs toutes été fréquentées par deux à quatre espèces ou genre différents, même si la plupart ont enregistré des niveaux d'activité relativement faibles, allant de moins de un à quelques passages/nuit. Seule la station CS-09 domine largement les autres en termes de niveau d'activité, avec 133,67 passages/nuit en période de reproduction et 62,90 passages/nuit en période de migration automnale. Cette station est caractérisée par la présence conjointe d'un milieu forestier mature et d'un cours d'eau bordé d'un milieu humide riverain (aulnaie); elle constitue, par conséquent, un habitat de choix pour les chiroptères, offrant gîtes de repos potentiels et sites d'alimentation. Bien que cette station ne soit pas la seule à présenter ce type d'association, la maturité du peuplement forestier et la présence du corridor de déplacement potentiel que constitue le cours d'eau expliquent probablement, au moins en partie, sa fréquentation plus importante par les chiroptères. Il est probable que ceux-ci utilisent le corridor du cours d'eau lors de leurs déplacements, notamment vers le lac SN2. C'est d'ailleurs au bord de ce lac que se trouvait, lors des inventaires de 2017, la station CS-03 qui avait été de loin la plus fréquentée par les chiroptères.

Cinq des espèces recensées lors de cet inventaire sont arboricoles (Tremblay et Jutras, 2010). Les chauves-souris argentée, rousse et cendrée utilisent essentiellement des gîtes arboricoles, alors que la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune utilisent à la fois des structures arboricoles, des bâtiments et des structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010). Or, ce sont habituellement les arbres de grande taille et de gros diamètre que recherchent les chauves-souris arboricoles (Tremblay et Jutras, 2010). La grande chauve-souris brune, quant à elle, gîte plutôt dans les bâtiments ou les structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010), mais elle utilise également les arbres matures présentant des cavités (trous de pics, crevasses, etc.) (Willis et coll., 2006).

Par conséquent, les peuplements forestiers matures sont particulièrement propices à la présence de gîtes diurnes et de sites de reproduction potentiels pour les espèces à statut précaire recensées dans les zones d'inventaire. Par ailleurs, il est connu que les marécages, les tourbières, les étangs de castor, les lacs et les cours d'eau constituent des habitats d'hydratation et d'alimentation que les chauves-souris privilégient (Taylor, 2006). Par conséquent, l'association de cours d'eau, plans d'eau et autres milieux humides, ainsi que de peuplements forestiers matures, constitue un habitat clé pour les chiroptères.

Finalement, les résultats obtenus au cours de l'inventaire de 2021 ne suggèrent pas la présence d'un corridor migratoire important pour les chiroptères à proximité de l'une ou l'autre des stations déployées. En effet, aucune station ne présente une augmentation significative de sa fréquentation en période de migration automnale, comme cela avait été le cas pour la station CS-04 lors des inventaires de 2017. La station CS-09 conserve tout de même un niveau de fréquentation importante en migration, mais il reste similaire au niveau d'activité en période de reproduction.

3.4 RECHERCHE DE MATERNITÉS

Tout d'abord, en ce qui concerne les structures anthropiques, les bâtiments du site minier ont fait l'objet d'une inspection extérieure les 5, 6 et 7 juillet 2021, sans qu'aucune voie d'accès pour les chiroptères ni aucun indice de présence de ces derniers ne soit observé. Un chalet avait également été identifié dans les zones d'inventaire lors de l'analyse préliminaire des photos aériennes, mais celui-ci n'existait plus lors de notre visite (communication personnelle de Christian Bonhomme, superviseur en environnement au site Windfall, 2021-07-05).

Dans les zones d'inventaire, 21 sites de maternités potentiels ont été identifiés en ce qui concerne les structures naturelles (tableau 9). Les photographies des sites inspectés sont présentées à l'annexe A. Ce sont tous des sites comprenant un ou plusieurs arbres (morts ou vivants) dont les caractéristiques suggèrent une utilisation possible par les

chauves-souris. De ce nombre, cinq ont été jugés adéquats (potentiel moyen ou élevé), mais seulement quatre ont fait l'objet d'une vérification de présence de chiroptères, les conditions venteuses ayant empêché la validation du site MAT-14. Les vérifications des sites de maternités potentiels en soirée ont eu lieu du 5 au 7 juillet 2021.

Aucun indice physique de présence de chauves-souris n'a été observé sur les arbres (p. ex. guano) et aucun signe sonore (p. ex. grattements ou cris) n'a été entendu lors de l'évaluation diurne du potentiel des sites de maternités. Par ailleurs, aucun des quatre sites de maternité potentiels ayant fait l'objet d'une vérification visuelle et acoustique au cours des soirées de validation (MAT-02 à MAT-05) ne s'est avéré utilisé par les chiroptères. Aucun individu n'a été vu ou détecté à proximité immédiate des structures arboricoles susceptibles d'abriter une maternité au cours des soirées de validation.

Tableau 9 Sites de maternités potentielles observées en 2021

Site	Description	Potentiel	Validation	Coordonnées	Photos ^a
MAT-01	Chicot de bouleau : fente sur 2 m à partir de la base du tronc	Nul	Non	49,06815° N -75,67601° O	17 et 18
MAT-02	Chicot de bouleau : cavités qui semblent creuses et abri sous l'écorce	Élevé	2021-07-07	49,06837° N -75,67563° O	19 et 20
MAT-03	Chicot de bouleau : trou qui semble creux près du sommet et abri sous l'écorce	Moyen	2021-07-07	49,06920° N -75,67547° O	21 et 22
MAT-04	Chicot de bouleau : plaques d'écorce décollées	Moyen	2021-07-05	49,06759° N -75,64222° O	n. d.
MAT-05	Complexe de bouleaux morts ou presque morts : troncs creux, écorce relevée, fissures et trous	Élevé	2021-07-06	49,06816° N -75,64183° O	23 et 24
MAT-06	Chicot de bouleau : écorce soulevée	Nul	Non	49,07166° N -75,64298° O	25 et 26
MAT-07	Chicot de peuplier : quelques trous superficiels, écorce peu décollée	Nul	Non	49,08395° N -75,65240° O	27 et 28
MAT-08	Chicot de peuplier : pas de trou ni d'écorce soulevée	Nul	Non	49,08292° N -75,65302° O	29
MAT-09	Chicot de résineux : cavités superficielles	Faible	Non	49,04683° N -75,65927° O	30
MAT-10	Bouleau vivant : cavités superficielles à la base et aucune écorce enroulée	Nul	Non	49,06787° N -75,64234° O	31 et 32
MAT-11	Bouleau vivant : aucune cavité et ouverture à la base du tronc trop évasée	Nul	Non	49,06964° N -75,64455° O	33
MAT-12	Chicots de peupliers : trous superficiels et peu d'écorce	Nul	Non	49,08311° N -75,65299° O	34 et 35
MAT-13	Chicot de bouleau : aucun trou et écorce soulevée par endroits	Nul	Non	49,08007° N -75,67689° O	36
MAT-14	Chicots : certains semblent avoir des trous se prolongeant à l'intérieur des troncs	Moyen	Non (venteux)	49,08909° N -75,60950° O	37 et 38
MAT-15	Chicots de bouleaux : aucune cavité, écorce relevée	Nul	Non	49,07333° N -75,64194° O	39 et 40
MAT-16	Chicots de bouleaux : trous superficiels et quelques rouleaux d'écorce	Nul	Non	49,07258° N -75,64316° O	41 à 43
MAT-17	Chicot de bouleau : rouleau d'écorce	Nul	Non	49,07244° N -75,64353° O	44
MAT-18	Chicot de bouleau : quelques rouleaux d'écorce	Nul	Non	49,07224° N -75,64415° O	45 et 46
MAT-19	Chicot de bouleau : quelques rouleaux d'écorces	Nul	Non	49,07212° N -75,64465° O	47 et 48
MAT-20	Chicot de résineux : trous et crevasses superficielles	Nul	Non	49,07228° N -75,64535° O	49
MAT-21	Bouleaux vivants : aucune cavité, écorce relevée	Faible	Non	49,06103° N -75,64530° O	50 et 51

a : Voir annexe A

3.5 RECHERCHE D'HIBERNACLES

Concernant la présence d'hibernacle sur le site à l'étude, SIGÉOM (MERN, 2021b) a permis de révéler la présence de cinq gîtes travaillés sur le site à l'étude (Urban, Ritchot, Lac Windfall [zone F], Duval et Win-98-02) et d'un gisement avec tonnage évalué (Lac Windfall [Alto]). Pour ces sites, plusieurs documents ont permis de comprendre l'historique du secteur. Divers travaux d'exploration ont eu lieu, tels que des sondages au diamant ou des tranchées, mais ne présentent aucun potentiel pour l'hibernation des chauves-souris. En ce qui concerne les travaux souterrains, plus propices à l'établissement d'un hibernacle, seule une rampe d'accès a été construite en 2007 et en 2008, dans le secteur de l'actuel site minier Windfall (Desrochers, 2013; Desrochers et coll., 2015; SRK Consulting, 2014). Au cours des dernières années, cette rampe d'accès s'est ennoyée et n'a été asséchée qu'au courant de l'année 2017, pour être utilisée dans le cadre des activités d'exploration actuelle. Par conséquent, le potentiel de cette rampe comme site d'hibernacle pour les chiroptères est jugé nul. Aucun autre site n'a été relevé dans les documents consultés sur SIGÉOM, ce qui a été confirmé par diverses sources d'informations (Bellemare et Germain, 1987; Gauthier et coll., 1995; MFFP, 2016).

Comme mentionné dans l'état de référence, le plus proche habitat essentiel connu pour les chiroptères, l'hibernacle de la mine Lac Rose, est situé environ 90 km au nord-ouest des zones d'inventaire, près du lac Madeleine (Brunet et Duhamel, 2003).

4 CONCLUSION

Les inventaires acoustiques réalisés au cours des saisons 2016, 2017 et 2021 ont permis de confirmer la présence de six espèces de chauves-souris dans le secteur du projet. Parmi les espèces résidentes, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont considérées en voie de disparition au Canada et figurent à l'annexe 1 de la LEP. Par ailleurs, les trois espèces migratrices, à savoir les chauves-souris argentée, cendrée et rousse, figurent sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MFFP.

Les inventaires acoustiques ont également confirmé l'importance de certaines composantes du paysage en tant qu'éléments de l'habitat des chiroptères, notamment l'association de milieux humides et hydriques avec des peuplements forestiers matures et des milieux ouverts, qui offre à la fois des gîtes de repos et de reproduction et des sites d'alimentation. Les résultats suggèrent également la présence d'un corridor de déplacement et de migration utilisé par les chiroptères, qui passerait notamment par le lac Croft, puis se poursuivrait plus au sud avec le lac Windfall, formant ainsi une chaîne de lacs et de cours d'eau d'orientation générale nord-sud.

Une recherche documentaire du potentiel de présence d'hibernacle avait également été réalisée parallèlement aux inventaires de 2016 et de 2017, notamment en analysant les informations concernant les activités d'exploration et d'exploitation minières. À cette époque, aucun site potentiel n'avait été identifié. Seule une rampe d'accès, construite en 2007 et en 2008, et ennoyée jusqu'en 2017, aurait pu être accessible pour les chiroptères, mais elle est depuis utilisée dans le cadre d'activités d'exploration minière. Aucun autre site n'a été relevé dans le cadre de l'analyse des documents et informations disponibles.

Une recherche de sites de maternités potentiels pour les chauves-souris a finalement été réalisée en 2021. Aucun site potentiel n'a été observé au niveau des structures anthropiques (bâtiments). Plusieurs sites potentiels ont été identifiés au niveau de structures naturelles (arbres à cavités et chicots), mais bien que les plus intéressants aient fait l'objet d'une vérification visuelle et acoustique en soirée, aucun ne s'est avéré utilisé par les chiroptères. Cependant, ce résultat ne garantit pas l'absence d'utilisation de sites pour la mise bas et l'élevage des jeunes dans les zones d'inventaire.

RÉFÉRENCES

- BELLEMARE, Y. ET M. GERMAIN. 1987. *Catalogue des gîtes minéraux du Québec*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction générale de l'Exploration géologique et minérale. 279 pages.
- BRUNET, R. ET R. DUHAMEL. 2003. *Aménagement et suivi des hibernacles de chiroptères au Québec. Rapport synthèse*. Envirotel 3000. 20 pages.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2022. *Carte des occurrences d'espèces en situation précaire*. Gouvernement du Québec éd. En ligne: <https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2>. Consulté le 30 mars 2022.
- DESROCHERS, J.P. 2013. *Assessment Report for the 2011-2012 Drilling Program. Windfall Lake Project*. Eagle Hill Exploration Corporation. 43 pages et annexes.
- DESROCHERS, J.P., S. BLOUIN ET F. TORTIGET. 2015. *Assessment Report for the 2013 and 2014 Drilling Programs. Windfall Lake Project*. Eagle Hill Exploration Corporation. 90 pages et annexes.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2018. PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DE LA petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), de la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et de la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) au Canada, *Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril*. Ottawa. Environnement et Changement climatique Canada. ix + 189 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CHAUVES-SOURIS DU QUÉBEC (ERCSQ). 2019. *Plan de rétablissement de trois espèces de chauves-souris résidentes du Québec : la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) — 2019-2029*. Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 102 p.
- GAUTHIER, M., G. DAOUST ET R. BRUNET. 1995. *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec*. Envirotel inc. Rapport final à l'intention du ministère de l'Environnement et de la Faune.
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2022. *Registre public des espèces en péril*. Mise à jour du 4 février 2022. En ligne: <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>. Consulté le 8 février 2022.
- GRINDAL, S.D. ET R.M. BRIGHAM. 1998. « Short-Term Effects of Small-Scale Habitat Disturbance on Activity by Insectivorous Bats ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 62. p. 996-1003.
- HENDERSON, L.E. ET H.G. BRODERS. 2008. *Movements and Resource Selection of the Northern Long-eared Myotis (Myotis septentrionalis) in a Forest Agriculture Landscape*.
- JUTRAS, J., M. DELORME, J. MCDUFF ET C. VASSEUR. 2012. « Le suivi des chauves-souris du Québec ». *Le Naturaliste Canadien*, vol. 136 n° 1. p. 48-52.
- JUTRAS, J. ET C. VASSEUR. 2011. *Bilan de la saison 2009. CHIOPS no. 10 – Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris*. 32 p.

- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2021a. *SIGÉOM | Système d'information géominière*. En ligne: https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil. Consulté le 23 novembre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2021b. *SIGÉOM | Système d'information géominière*. En ligne: https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil. Consulté le 23 novembre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2022. *Directive pour le projet minier Lac Windfall par minière Osisko Inc. Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique*. 30 p. Révision janvier 2022 de la directive émise en juillet 2017.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2022. *Syndrome du museau blanc*. En ligne: <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/securite-sante-maladies/syndrome-museau-blanc/>. Consulté le 10 février 2022.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2021a. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec - Chauve-souris argentée*. En ligne: https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=54&_gl=1*1ra7bk6*_ga*MTY2OTAYNzM4MS4xNjM2MDc2NDIz*_ga_7KG0CGH2EY*MTY0NjIzMjYwMy4xMy4xLjE2NDYyMzI4MDYyMAA..&_ga=2.39837665.335412764.1646232604-1669027381.1636076423. Consulté le 2 mars 2022.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2021b. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec - Chauve-souris cendrée*. En ligne: https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=55&_gl=1*np4w04*_ga*MTY2OTAYNzM4MS4xNjM2MDc2NDIz*_ga_7KG0CGH2EY*MTY0NjIzMjYwMy4xMy4xLjE2NDYyMzI4MDYyMAA..&_ga=2.49624164.335412764.1646232604-1669027381.1636076423. Consulté le 2 mars 2022.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2021c. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec - Chauve-souris rousse*. En ligne: https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=56&_gl=1*1fwiej*_ga*MTY2OTAYNzM4MS4xNjM2MDc2NDIz*_ga_7KG0CGH2EY*MTY0NjIzMjYwMy4xMy4xLjE2NDYyMzI4MDYyMAA..&_ga=2.106757185.335412764.1646232604-1669027381.1636076423. Consulté le 2 mars 2022.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2017. *Demande d'informations au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), projet Windfall Lake*. Chiffrier Excel.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016. *Surveillance des maladies de la faune 2011-2014 : stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages*. Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la biodiversité et des maladies de la Faune. 110 p. 110 pages.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2014. *Protocole de validation d'une colonie de chauves-souris*. 1 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008. *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008*. Gouvernement du Québec, Secteur Faune Québec. 10 p.
- SRK CONSULTING. 2014. *Technical Report for the Windfall Lake Gold Project, Quebec*. Eagle Hill Exploration Corporation. 112 pages.

- TAYLOR, D. 2006. *Forest management and bats*. USA. Bat Conservation International. 16 pages.
- TREMBLAY, J.A. ET J. JUTRAS. 2010. « Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec – Synthèse et perspectives ». *Le Naturaliste Canadien*, vol. 134 n° 1. p. 29-40.
- WILLIS, C.K.R., C.M. VOSS ET R.M. BRIGHAM. 2006. « Roost Selection by Forest-Living Female Big Brown Bats (*Eptesicus fuscus*) ». *Journal of Mammalogy*, vol. 87 n° 2. [American Society of Mammalogists, Oxford University Press]. p. 345-350.

ANNEXE

A

**DOSSIER
PHOTOGRAPHIQUE**

Inventaires acoustiques



PHOTO 1 Station CS-01



PHOTO 2 Station CS-01 – habitat visé



PHOTO 3 Station CS-02



PHOTO 4 Station CS-02 – habitat visé



PHOTO 5 Station CS-03



PHOTO 6 Station CS-03 – habitat visé



PHOTO 7 Station CS-04



PHOTO 8 Station CS-04 – habitat visé



PHOTO 9 Station CS-05



PHOTO 10 Station CS-05 – habitat visé



PHOTO 11 Station CS-06



PHOTO 12 Station CS-06 – habitat visé



PHOTO 13 Station CS-07



PHOTO 14 Station CS-07 – habitat visé

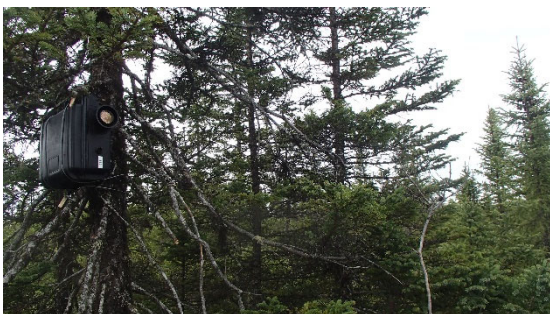


PHOTO 15 Station CS-08



PHOTO 16 Station CS-08 – habitat visé



PHOTO 17 Station CS-08A



PHOTO 18 Station CS-08A – habitat visé



PHOTO 19 Station CS-09



PHOTO 20 Station CS-09 – habitat visé

Recherche de maternités



PHOTO 21 MAT-01 – Chicot de bouleau



PHOTO 22 MAT-01 – Fente à la base



PHOTO 23 MAT-02 – Chicot de bouleau



PHOTO 24 MAT-02 – Cavités



PHOTO 25 MAT-03 – Chicot de bouleau



PHOTO 26 MAT-03- Cavités



PHOTO 27 MAT-05 – Bouleau



PHOTO 28 MAT-05 – Cavité



PHOTO 29 MAT-06 – Chicot de bouleau



PHOTO 30 MAT-06 – Écorce relevée



PHOTO 31 MAT-07



PHOTO 32 MAT-07 – Cavités et écorce relevée



PHOTO 33 MAT-08 – Chicot de peuplier



PHOTO 34 MAT-09 – Chicot de résineux



PHOTO 35 MAT-10 – Bouleau



PHOTO 36 MAT-10 – Cavité à la base



PHOTO 37 MAT-11 – Fente dans l'écorce



PHOTO 38 MAT-12 – Chicot de peuplier



PHOTO 39 MAT-12 – Cavités superficielles



PHOTO 40 MAT-13 – Chicot de bouleau



PHOTO 41 MAT-14 – Chicots de bouleaux



PHOTO 42 MAT-14 – Cavité



PHOTO 43 MAT-15 – Chicots de bouleaux



PHOTO 44 MAT-15 – Écorce relevée



PHOTO 45 MAT-16 – Chicot de bouleau



PHOTO 46 MAT-16 – Écorce relevée



PHOTO 47 MAT-16 – Cavité



PHOTO 48 MAT-17 – Écorce relevée



PHOTO 49 MAT-18 – Chicot de bouleau



PHOTO 50 MAT-18 – Écorce soulevée



PHOTO 51 MAT-19 – Chicot de bouleau



PHOTO 52 MAT-19 – Écorce soulevée



PHOTO 53 MAT-20 – Cavités et écorce relevée



PHOTO 54 MAT-21 – Bouleau vivant



PHOTO 55 MAT-21 – Écorce relevée

