

E-2

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT À PROXIMITÉ DES STATIONS D'ÉCOUTE EN 2021



Annexe E-2 (suite) Caractéristiques de l'habitat à proximité des stations d'écoute en 2021

Station	Peuplement						Chicot ^e		Strate arborescente			Strate arbustive				Strate herbacée		Couverture du sol (%)										
	Classe	Peuplement	Dens. ^a	Haut. ^b	Âge ^c	Pert. ^d	<30cm	10-30cm	Rec. (%)	Esp. ^f	Rec. (%)	Total (%)	Éricacées (%)	Arbuste	Esp. ^g	Rec. (%)	Rec.(%)	Esp. ^h	Mousse	Sphaigne	Lichen	Lit.	Dén.	M.O.	Eau	D.L.	Autre	
RE-62	Régénération	Régénération	E-D	5	10	-	Aucun	Aucun	0	-	0	90	45	45	EPN	45	0	-	60	0	40	0	0	0	0	0	0	0
															THLA	22,5												
															AISP	18												
															KASP	4,5												
RE-63	Régénération	Régénération	E	5	10	-	Aucun	Aucun	0	-	0	90	45	45	EPN	45	0	-	60	0	40	0	0	0	0	0	0	0
															THLA	27												
															KASP	9												
															AISP	9												
RE-64	Régénération	Régénération	E	5	10	C	Aucun	Aucun	0	-	0	65	35	30	PIG	15	0	-	40	0	60	0	>1	0	0	>1	0	
															EPN	15												
															THLA	15												
															AISP	10												
															KASP	5												
RE-65	Régénération	Régénération	E-D	5	10	-	Aucun	Peu	0	-	0	95	57	38	EPN	38	0	-	70	0	30	0	0	0	0	0	0	
															THLA	23,75												
															KASP	14,25												
															AISP	19												

Note : Dens. : Densité, Haut. : Hauteur, Pert. : Perturbation, Rec. : Recouvrement, Esp. : Espèce, Lit. : Litière, Dén. : Dénudé, M.O. : Matière organique, D.L. : Débris ligneux.

a. Densité : A : > 80 % ; B : 60-80% ; C : 40-60 % ; D : 25-40 % ; E : < 25 %.

b. Classe de hauteur : 1 : > 22 m ; 2 : 17-22 m ; 3 : 12-17 m ; 4 : 7-12 m ; 5 : 4-7 m ; 6 : 2-4 m.

c. Âge : 10 : 0-20 ans ; 30 : 21-40 ans ; 50 : 41-60 ans ; 70 : 61-80 ans ; 90 : 81-100 ans ; 120 : 101 et +, VIR : Vieux peuplement de structure irrégulière > 80 ans.

d. Perturbation : CHFor : chemin de forage, AFor : Aire de forage, C : coupe, CPRS : Coupe avec protection de la régénération et des sols, VC : Vieille coupe, CHP : chablis partiel, S : sablière.

e. Présence de chicots : Aucun : 0, Peu : 1 à 5, Moyen : 5 à 10, Beaucoup : plus de 10.

f. Abréviations des espèces arborescentes : BOJ : bouleau jaune, BOP : Bouleau à papier, EPN : épinette noire, EPR : épinette rouge, PIG : pin gris, SAB : Sapin baumier.

g. Abréviations des espèces arbustives : AISP : airelle sp., AUSB : aulne sp., BOP : Bouleau à papier, CACA : Cassandre caliculé, COCA : Cornouiller du Canada à Canada, COST : Cornouiller stolonifère, EPN : épinette noire, EPR : épinette rouge, EREP : érable à épis, GASP : gaulthérie sp., KASP : kalmia sp., MEL : mélèze larin, PIG : pin gris, SAB : Sapin baumier,

SASP : saule sp., SOAM : sorbier d'Amérique, SOSB : sorbier sp., THLA : thé du Labrador, VITR : Viorne trilobée. Inconnu : Espèce non-identifiée.

Abréviations des espèces herbacées : ARTN : Aralie à tige nue, CASP : Carex sp., CLBO : clintonie boréale, ERSP : érythron sp., GRSP : graminée sp., HESP : herbacée sp., IMSP : immortelle sp., LIBO : linnée borale, LYSP : lycopode sp., MACA : Maïanthème du Canada, ORSP : orchidée sp., PISP : pigamon sp., TRBO : trientale boréale, VOSP : verge d'or sp.

Inconnu : Espèce non-identifiée.

ANNEXE

7-5 RAPPORT SECTORIEL – GRANDE FAUNE



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

PROJET MINIER WINDFALL RAPPORT SECTORIEL – GRANDE FAUNE

Territoire d'Eeyou Istchee Baie-James

MARS 2023





PROJET MINIER WINDFALL RAPPORT SECTORIEL – GRANDE FAUNE

MINIÈRE OSISKO INC.

PROJET N° : 201-11330-19
DATE : MARS 2023

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



Alain Chabot, technicien senior
Directeur de projet

8 mars 2023

Date

APPROUVÉ PAR



Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directrice de projet

8 mars 2023

Date

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire MINIÈRE 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 du projet	Marie-Hélène Brisson, biologiste
Responsable de la composante et copilote	Alain Chabot, T.A.C.H. professionnel
Collaborateurs	Maria Cristina Borja, biologiste Jean Carreau, biologiste, M. Sc. Env.
Équipe terrain	Jean-Pierre Chabot, T.A.C.H. senior
Anthropologue	Karine Neumann, M.A.
Cartographie	Christine Thériault, B. Sc, cartographe
Traitement de texte et édition	Linette Poulin, adjointe administrative

REPRÉSENTANT DE LA COMMUNAUTÉ CRIE

Équipe terrain	Marshall Icebound, membre de la communauté crie de Waswanipi (maître de trappe W25B) Yanick Plourde, biologiste, Groupe Desfor (représentant de la communauté Waswanipi)
----------------	---

Référence à citer :

WSP. 2023. *PROJET MINIER WINDFALL. RAPPORT SECTORIEL – GRANDE FAUNE. RAPPORT PRODUIT POUR MINIÈRE OSISKO INC. 37 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'ÉTUDE ET D'INVENTAIRE	2
2	MÉTHODOLOGIE	5
2.1	DEMANDE D'INFORMATION	5
2.2	REVUE DE LITTÉRATURE	5
2.3	RELEVÉS DE TERRAIN (INVENTAIRE AÉRIEN).....	5
3	RÉSULTATS	7
3.1	CARIBOU BORÉAL (FORESTIER)	7
3.1.1	STATUT DE CONSERVATION	7
3.1.2	DENSITÉ, DÉMOGRAPHIE ET UTILISATION DU TERRITOIRE	10
3.1.3	CONDITIONS D'HABITAT	13
3.2	ORIGNAL	21
3.3	LOUP GRIS.....	27
3.4	OURS NOIR	28
4	CONCLUSION	33
4.1	CARIBOU BORÉAL	33
4.2	ORIGNAL	33
4.3	LOUP GRIS.....	33
4.4	OURS NOIR	34
	RÉFÉRENCES	35

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAUX

TABLEAU 1	NIVEAU DE PERTURBATION ET PROBABILITÉ D'AUTOSUFFISANCE POUR LES SIX UNITÉS DE CONSERVATION UTILISÉES DANS LE PROGRAMME FÉDÉRAL DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER POUR LE QUÉBEC.....	8
TABLEAU 2	ANALYSE DU TAUX DE PERTURBATION DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER À DES RAYONS VARIANT DE 5 À 50 KM DU CENTRE DE LA MINE.....	14
TABLEAU 3	COMPILATION DES DONNÉES D'INVENTAIRE DE L'ORIGINAL EN MARS 2018 ET DENSITÉ ESTIMÉE AUX 10 KM ²	22

CARTES

CARTE 1	ZONE D'ÉTUDE DE LA GRANDE FAUNE ET D'INVENTAIRE DU CARIBOU ET DE L'ORIGINAL.....	3
CARTE 2	PERTURBATION DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER.....	15
CARTE 3	PROBABILITÉ RELATIVE D'OCCURRENCE DU CARIBOU.....	19
CARTE 4	POINTS D'OCCURRENCE ET D'ABATTAGE DE L'ORIGINAL.....	25
CARTE 5	OBSERVATIONS D'INDICES DE PRÉSENCE DE LOUP.....	31

PHOTOS

PHOTO 1	CARIBOU (UNE FEMELLE ET DEUX MÂLES).....	12
PHOTO 2	GROUPE DE TROIS CARIBOUS.....	12
PHOTO 3	COUPE AVEC PROTECTION DE LA HAUTE RÉGÉNÉRATION.....	17
PHOTO 4	FEMELLE ORIGINAL AVEC SON VEAU.....	23
PHOTO 5	CARCASSE D'UN JEUNE ORIGINAL MIS À MORT PAR UN GROUPE DE LOUP.....	27

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 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. Osisko a acquis le projet minier Windfall en 2015 et est actuellement en phase d'exploration. Ces travaux nécessitent l'aménagement de plusieurs infrastructures au site. Certaines de ces infrastructures seront conservées lors de la phase d'exploitation du projet minier.

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).

De manière à répondre à des préoccupations soulevées de la part de la communauté de Waswanipi à l'égard de la grande faune ainsi qu'à répondre aux exigences de la Directive émise par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) pour le projet (MELCC, 2022) dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE), la grande faune fait partie des composantes pour lesquelles les impacts du projet doivent être analysés.

Des inventaires portant sur la grande faune ont été réalisés dans le passé par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)¹. Une première campagne de capture avait été menée en 2016 dans une zone d'inventaire plus étendue, englobant celle de 2021. Les mentions opportunistes sur les différentes espèces de mammifères ont également été rapportées en 2016, en 2017 et en 2021. Les données issues de ces campagnes sont intégrées au présent rapport.

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs du présent rapport sectoriel sont d'établir le portrait de l'utilisation du territoire par la grande faune, principalement le caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) et l'orignal (*Alces alces*) afin de répondre aux préoccupations soulevées de la part de la communauté de Waswanipi à l'égard de la grande faune.

¹ 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.

Les objectifs spécifiques sont :

- d’obtenir un ordre de grandeur de l’abondance des populations d’originaux et le potentiel de présence du caribou boréal;
- d’évaluer les conditions d’habitat pour ces espèces dans la zone d’étude de la grande faune;
- d’évaluer la présence de prédateurs pouvant affecter la dynamique de la population d’originaux et de caribous boréaux.

1.3 ZONES D’ÉTUDE ET D’INVENTAIRE

Le caribou, plus particulièrement le caribou boréal (forestier), est une composante sensible du milieu naturel. Cette espèce bénéficie d’un double statut de protection aux niveaux fédéral et provincial. La zone d’étude de la grande faune a été principalement définie en fonction de l’importance de cette espèce.

Le programme de rétablissement du caribou des bois d’Environnement et Changement Climatique Canada (Environnement et Changement Climatique Canada, 2020) prescrit d’évaluer les effets du projet en considérant une portée spatiale qui inclut l’aire de répartition de la population visée, comme défini à l’annexe J du programme de rétablissement de l’espèce. L’unité de conservation la plus rapprochée du Projet associée à l’habitat essentiel de l’espèce est désignée aire de répartition Québec (QC6). Cette aire possède une superficie de 621 562 km² et englobe la majorité de l’aire occupée par le caribou au Québec.

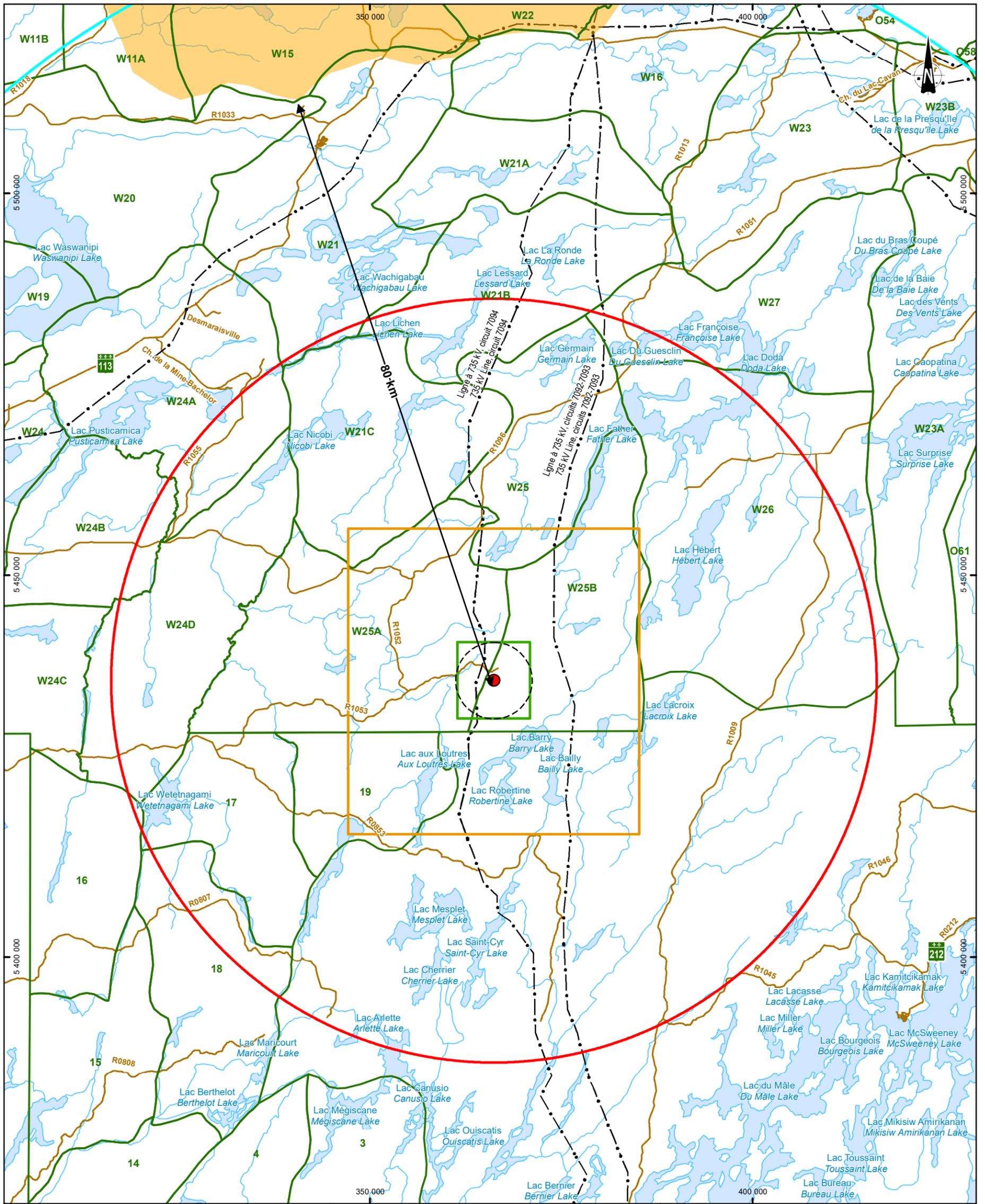
Le programme mentionne que cette aire de répartition est vraisemblablement occupée par plusieurs populations dont l’état d’autosuffisance est probablement variable. Les limites de cette aire de répartition correspondent à l’aire d’application du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b), dont il sera fait mention à la section suivante. L’aire d’application du plan de rétablissement du caribou forestier est située à près de 80 km au nord du Projet (carte 1).

La zone d’étude retenue pour la grande faune se délimite par un cercle d’un rayon de 50 km à partir du centre de la mine projetée, qui représente une superficie de l’ordre de 7 853 km² (carte 1). Cette limite a été établie en considérant les lignes directrices pour l’aménagement de l’habitat du caribou forestier (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013a) qui précisent, à l’élément 6, que la superficie minimale des unités d’analyse du taux de perturbation de l’habitat du caribou forestier est de 5 000 km².

Comme illustré sur la carte 1, la zone d’étude de la grande faune englobe la totalité de la superficie des terrains de trappage W25A, W25B, 19, W21C et W25 de la Première Nation des Cris de Waswanipi. Elle recoupe également en partie de la superficie des terrains de trappage 16, 17, 18, W21, W21B, W24A, W24B, W24D, W26 et W27 de la Première Nation des Cris de Waswanipi.

Il existe très peu d’études qui documentent les effets réels d’un projet minier sur le caribou forestier. Celui-ci semble généralement éviter les endroits situés à moins de 4 km du centre d’une mine, et cette distance augmente avec l’intensité de l’activité minière, peu importe la saison (Weir et coll., 2007). Afin d’évaluer les effets potentiels du Projet sur les conditions d’habitat du caribou, retenons comme hypothèse une zone d’influence ou de perturbation d’un rayon de 5 km du centre de la mine.

Concernant la zone inventoriée pour le caribou, celle-ci couvre une superficie de 1 600 km², soit un carré couvrant 20 km de part et d’autre du point central du site minier Windfall. À l’intérieur de celle-ci, une zone de 100 km², représentant un carré couvrant 5 km de part et d’autre du centre du site minier, a été inventoriée selon la technique applicable pour l’original.



Éléments du projet / Project elements

- Site à l'étude / Study site
- Zone d'influence de la mine / Mine impact area
- Zone d'inventaire de l'original / Moose survey area (100 km²)
- Zone d'inventaire du caribou / Caribou survey area (1 600 km²)
- Zone d'étude de la grande faune / Large mammal study area (7 853 km²)
- Aire d'application des Plans de rétablissement du caribou forestier au Québec / Application area for the Recovery Strategies for the Quebec Woodland Caribou
- Terrain de trappage Cri / Cree trapline

Hydrologie / Hydrology

- Cours d'eau permanent / Permanent water course
- Plan d'eau / Water body

Infrastructures / Infrastructures

- Route / Road
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line



OSISKO
MINIÈRE OSISKO

Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Grande faune / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Grande faune

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

Carte 1 / Map 1
Zone d'étude et d'inventaire de la grande faune / Large Mammals Survey and Study Area

Sources / Sources:
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
MERN, AOréseau+, réseau routier, 2020-03
MFFP, 2018
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2012
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012

0 5 10 km
MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83

2023-03-06

Préparée par / Preparation : M.-H. Brisson
Dessinée par / Drawing : V. Venne
Véifiée par / Verification : M.-H. Brisson
201_11330_19_rsgf_ct_095_ZonesEtude_230306.mxd



2 MÉTHODOLOGIE

La fréquentation du territoire à l'étude par le caribou et l'orignal a été déterminée en se basant sur différentes sources d'information :

- une demande d'information provenant d'organisations gouvernementales;
- une revue d'articles scientifiques et de rapports publiés sur les mammifères du secteur ou sur la biologie des espèces;
- un échange avec le maître de trappe du terrain W25B;
- un inventaire aérien de la grande faune.

2.1 DEMANDE D'INFORMATION

Une demande d'information effectuée auprès de la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec du MELCCFP, en 2015, a confirmé que les données d'inventaire pour l'orignal et pour le caribou forestier sont très limitées dans les zones d'inventaire. Les intervenants du MELCCFP de la région Nord-du-Québec ont aussi confirmé, en juin 2018, qu'aucun inventaire de caribou forestier ou d'orignal n'a été fait dans les zones d'inventaire du projet depuis 2015². Enfin, les experts de WSP, qui sont en relation continue avec les intervenants du MELCCFP en ce qui a trait au caribou et à l'orignal, confirment qu'aucun nouvel inventaire n'a été réalisé entre 2018 et la fin de 2022.

2.2 REVUE DE LITTÉRATURE

Une revue de littérature sur le caribou forestier a été effectuée afin de bien intégrer les enjeux en lien avec cette espèce protégée. Les diverses études publiées qui décrivent l'importance, l'abondance et la répartition régionales des espèces, y compris les stratégies et plans de rétablissement du caribou forestier, ont été consultées.

2.3 RELEVÉS DE TERRAIN (INVENTAIRE AÉRIEN)

En fonction du peu d'information disponible concernant la grande faune dans les zones d'inventaire, et afin de mieux documenter l'utilisation du secteur de la mine projetée par le caribou et l'orignal à la suite des préoccupations soulevées par la communauté crie de Waswanipi, Osisko a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour effectuer un inventaire aérien de la grande faune. Cet inventaire a fait l'objet d'un permis de gestion de la faune (permis n° 2017-02-13-103-10-G-F), émis par le MELCCFP, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec.

L'inventaire, qui s'est effectué du 19 au 22 mars 2018 inclusivement a respecté intégralement le plan de vol prévu à la demande de permis de gestion de la faune. Le pilote d'hélicoptère suivait en continu son déplacement sur les lignes de vol à l'aide d'un ordinateur portable.

² Courriel du 6 juin 2018 de monsieur Daniel Potvin-Leduc de la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, transmis à monsieur Alain Chabot de WSP.

En plus du pilote, cinq observateurs ont pris place à bord de l'hélicoptère, à savoir trois employés de WSP, M. Yanick Plourde du Groupe Desfor et représentant désigné de la communauté de Waswanipi, et M. Marshall Icebound, maître de trappe du terrain W25B. Il est à noter que M. Icebound a participé à l'inventaire du 19 mars 2018 toute la journée, et à celui du 20 mars le matin seulement. Ses connaissances sur la localisation de la grande faune, partagées avec les spécialistes de WSP et le représentant désigné de la communauté, ont d'ailleurs été considérées dans le cadre des survols.

La méthode utilisée correspond à un inventaire exhaustif du territoire. Les techniques d'inventaire ont été définies en fonction des deux espèces cibles. L'inventaire pour le caribou a été réalisé par des virées équidistantes orientées nord-sud et espacées de 1,75 minute de longitude, soit environ 2 km, conformément à la méthode utilisée par le gouvernement du Québec (Courtois et coll., 2001).

Le survol a été effectué à une hauteur par rapport au sol d'environ 200 m et une vitesse maximale de 120 à 140 km/h. Le repérage des réseaux de pistes et leur caractérisation, incluant le dénombrement et la classification des animaux (sexe et groupe d'âge), ont eu lieu lors d'une seule et même phase de survol réalisée en hélicoptère de type Astar B2. La zone de l'original a été inventoriée par des lignes de transects équidistants de 500 m selon la méthode d'inventaire utilisée couramment par le MELCCFP (Courtois, 1991).

La méthode d'inventaire a respecté en tout temps les conditions de la section 6 du permis de gestion de la faune, soit en limitant le dérangement des animaux et en évitant de les sortir de leur aire de ravage. Le dénombrement et le sexage ont été réalisés à une altitude de 150 m et plus (> 500 pieds), qui perturbe peu le comportement de l'animal. Aucune poursuite ou harcèlement des animaux, afin de les faire sortir d'un couvert forestier dense, n'a été effectué lors de l'inventaire. Finalement, les survols à très basse altitude à proximité des animaux ont toujours été limités à moins d'une minute.

Le navigateur-observateur avait la responsabilité d'orienter les déplacements de l'hélicoptère, de même que de saisir chaque observation, selon une numérotation séquentielle. Ceci s'est effectué à l'aide d'un ordinateur portable, dans une fiche spécialement conçue à cette fin. Les fiches et photos saisies étaient automatiquement géoréférencées dans la base de données et figuraient sur le plan de vol à l'écran, évitant ainsi le dédoublement des observations récoltées. En dépit du fait que la campagne de terrain visait principalement le caribou et l'original, les indices de présence ou observations d'autres espèces d'intérêt relevés lors du survol, notamment le loup gris, ont été notés.

Les conditions météorologiques sont demeurées excellentes tout au long de l'inventaire, soit un ciel ensoleillé avec de faibles passages nuageux, offrant de très bonnes conditions de visibilité favorisant la détection des réseaux de pistes et des animaux en général.

3 RÉSULTATS

3.1 CARIBOU BORÉAL (FORESTIER)

3.1.1 STATUT DE CONSERVATION

Le rapport du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a établi un consensus national concernant les différentes unités désignables du caribou au Canada. Le Québec abrite une bonne partie de l'unité désignable n° 6 du « caribou boréal » (COSEPAC, 2011), dont la répartition dans la forêt boréale s'étend du Labrador, à travers le Québec, vers l'Ontario et les provinces des Prairies, jusqu'aux Rocheuses et les Territoires du Nord-Ouest. Le caribou boréal est aussi désigné sous le vocable de « caribou forestier » au niveau provincial³. Le statut du caribou forestier est distinct de celui des « caribous migrants de l'Est » (unité n° 4), qui comprend la population de la rivière George et celle de la rivière aux Feuilles. De ces deux unités désignables, seul le caribou boréal est susceptible de fréquenter la zone d'étude de la grande faune.

3.1.1.1 CONTEXTE FÉDÉRAL

À la suite des recommandations du COSEPAC (2002), le caribou forestier a été inscrit comme espèce menacée au Canada en vertu de la Loi sur les espèces en péril, en juin 2003. Dans l'élaboration de son programme de rétablissement, Environnement et Changement Climatique Canada a retenu une approche d'évaluation probabiliste du niveau d'autosuffisance des populations, basée sur la capacité de l'aire de répartition à permettre le maintien d'une population de caribous forestiers. Cette approche porte, notamment, sur l'évaluation de trois principaux indicateurs, soit : la tendance démographique de la population, la taille de la population et le niveau de la perturbation de l'aire de répartition. Ainsi, une population jugée autosuffisante aura une tendance démographique stable ou en croissance, une taille supérieure au niveau critique ainsi qu'un niveau de perturbation faible à modéré dans l'aire de répartition qu'elle occupe.

Selon la stratégie retenue, Environnement et Changement Climatique Canada a établi qu'un taux de perturbation de 35 % était jugé modéré et qu'il correspondait à une probabilité d'autosuffisance de 0,60. Il faut cependant tenir compte du fait que le seuil de 0,60 est un minimum, car la probabilité que la population ne soit pas autosuffisante demeure importante à 0,40. L'approche probabiliste appliquée par Environnement et Changement Climatique Canada en 2008 (Environnement Canada, 2008) a été mise à jour en 2011 afin de tenir compte de la disponibilité de nouvelles données et méthodes d'analyse (Environnement Canada, 2011). Cette mise à jour a démontré avec encore plus de clarté, notamment, que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribous forestiers s'explique par une seule variable, soit le taux de perturbation de l'habitat, qui regroupe les perturbations d'origines anthropique et naturelle (feu). Aucune autre mise à jour de l'approche n'a été effectuée depuis (Environnement et Changement climatique Canada, 2020).

3 Cette appellation sera utilisée par la suite dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Le programme de rétablissement du caribou boréal au Canada désigne, pour chaque population locale, l'habitat essentiel du caribou (unité de conservation) en fonction de trois facteurs locaux, soit l'emplacement de l'habitat, la superficie de l'habitat et le type d'habitat. Sur les six unités de conservation retenues pour le Québec dans l'analyse du programme fédéral de rétablissement (Environnement et Changement Climatique Canada, 2020), trois ont été évaluées non autosuffisantes (QC1, QC2 et QC3), deux autosuffisantes (QC5 et QC6) et une de statut incertain (QC4).

La zone d'influence de 5 km en périphérie de la mine est située à 75 km au sud l'unité de conservation QC6 d'une superficie de 621 562 km², qui représente la majorité de l'aire de répartition du caribou forestier au Québec (tableau 1). De ce fait, la zone d'étude de la grande faune (50 km) est entièrement située à l'extérieur des habitats essentiels pour le caribou boréal, comme défini dans le programme de rétablissement du caribou boréal au Canada.

Tableau 1 Niveau de perturbation et probabilité d'autosuffisance pour les six unités de conservation utilisées dans le programme fédéral de rétablissement du caribou forestier pour le Québec

Unité de conservation ou population locale (Québec et Labrador)	Aire (km ²)	Niveau de perturbation (%)		Habitat non perturbé (%)	Probabilité d'autosuffisance Évaluation des risques
		Feu de forêt	Activité humaine		
QC1- Val-d'Or	3 469	0,2	65	35	Peu probable : NAS
QC2- Charlevoix	3 128	4	80	18	Très peu probable : NAS
QC3- Pimouacan	1 377	11	60	32	Peu probable : NAS
QC4- Manouane	2 716	18	26	59	Plus ou moins probable : NAS/AS
QC5- Manicouagan	11 341	3	36	63	Probable : AS
QC6- Reste de l'aire occupée	621 562	20	13	68	Probable : AS

Notes : NAS : non autosuffisante; NAS/AS : non autosuffisante ou autosuffisante; AS : autosuffisante.
 Le caractère gras indique les unités de conservation les plus rapprochées du projet minier Windfall.
 Les perturbations par le feu et par les activités humaines qui se chevauchent ne sont comptabilisées qu'une seule fois.
 Des zones tampons de 0,5 km sont appliquées aux perturbations causées par les activités humaines.
 Le statut de ces unités est demeuré identique entre les bilans de 2011, de 2012 et de 2020 d'Environnement et Changement Climatique Canada.

Sources : Environnement et Changement Climatique Canada (2011 et 2020).

3.1.1.2 CONTEXTE PROVINCIAL

Le caribou forestier a été désigné vulnérable au Québec en février 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (décret 75, 2005). En conséquence, le Québec a procédé, à l'intérieur de ses champs de compétence et obligations, à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan provincial de rétablissement du caribou forestier, préparé par une équipe regroupant divers spécialistes et organismes impliqués dans la protection de cette espèce (Équipe de rétablissement du caribou forestier). Un premier plan de rétablissement du caribou forestier au Québec a été élaboré pour la période 2005-2012 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2008), et une deuxième version a été déposée en mai 2013 aux autorités du Québec pour la période 2013-2023 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013a). L'équipe de rétablissement a aussi élaboré des lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier, déposées dans une première version en 2010 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2010), ainsi que dans une version révisée en 2013 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b).

En août 2020, l'Équipe de rétablissement du caribou forestier a publié le Bilan de mi-parcours du Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec. Ce bilan couvrait la période de juin 2013 à mars 2018. Ce document fait état d'une importante activité de l'Équipe, notamment par la production de diverses études et publications scientifiques ainsi que l'avancement ou la complétion de 23 des 30 actions du Plan de rétablissement. Parmi les réalisations complétées, mentionnons :

- la production, en 2013, de lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier;

- l'émission, en 2016, du plan d'action pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier;
- l'annonce, en 2017, de l'intention de créer l'aire protégée des Caribous-Forestier-de-Manouane-Manicouagan (10 194 km²);
- la réalisation de test pour la fermeture de chemins en assurant, notamment, leur revégétalisation avec diverses espèces végétales;
- la cessation des activités de la chasse sportive au caribou migrateur en février 2018;
- les échanges divers avec les communautés autochtones sur les modalités visant le rétablissement et la pérennité du caribou forestier;
- la réalisation d'au moins six inventaires additionnels des populations de caribou entre 2013 et 2017.

Enfin, le gouvernement du Québec a mis sur pied, en novembre 2021, une Commission indépendante sur les caribous forestiers et les caribous montagnards qui a complété une série d'audiences publiques dans le but de connaître l'opinion du public et des spécialistes sur deux scénarios de gestion adaptée de l'habitat des caribous. Le rapport de la Commission a été déposé en août 2022. Le gouvernement du Québec est actuellement en voie de finaliser une stratégie pour la gestion des caribous forestier et montagnard qui s'appuierait sur l'établissement de territoires où les habitats seront préservés ou restaurés et où les activités forestières, notamment, seront encadrés. Ces territoires seraient de l'ordre de 5 000 km² et plus et il y serait maintenu de grands massifs forestiers faiblement perturbés. Au moment de finaliser la présente ÉIE, la date d'émission de cette stratégie n'avait pas été confirmée.

Notons cependant que cette stratégie est développée à l'échelle de l'aire de rétablissement du caribou forestier établie pour le Québec. Cette aire de rétablissement n'inclut pas la zone d'étude définie pour la grande faune dans le cadre du projet Windfall. Ainsi, aucune action n'est prévue pour la protection du caribou dans le secteur du projet.

3.1.1.3 CONTEXTE CRI

La Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), signée le 11 novembre 1975, a solidifié les droits des Cries et a établi des régimes pour protéger ces droits, tels que le régime de protection de l'environnement et du milieu social aux termes du chapitre 22, et le régime de chasse, de pêche et de trappage aux termes du chapitre 24 (Gouvernement de la Nation Crie, 2015).

Le régime de chasse, de pêche et de trappage de la CBJNQ est assujéti au principe de la conservation (art. 24.2.1) qui se définit comme suit : « *la recherche de la productivité naturelle optimale de toutes les ressources vivantes et la protection des écosystèmes du territoire dans le but de protéger les espèces menacées et d'assurer principalement la perpétuation des activités traditionnelles des autochtones et en second lieu, la satisfaction des besoins des non-autochtones en matière de chasse et de pêche sportives.* » (art. 24.1.5)

Pour sa part, la Loi traditionnelle Eeyou sur la chasse, ou *Eeyou Indoh-hoh Weeshou-Wehwun* (la Loi) encadre les activités de récolte (chasse et pêche) en territoire crie. Selon cette Loi, chaque communauté crie est reconnue être associée à un nombre de territoires de chasse (« *Indoh-hoh Istchee* »), lesquels doivent être gérés par les *Kaanoowapmaakin* (ou maître de trappe). Conformément à la Loi, les maîtres de trappe ont plusieurs responsabilités, dont celle de surveiller, superviser et guider les activités menées par les membres de chaque communauté crie, notamment la récolte des ressources fauniques dans les territoires de chasse, et ce, pour s'assurer que celles-ci demeurent disponibles pour les générations futures (*Cree Trappers' Association*, 2009).

L'article 10 de la Loi décrit les règles spécifiques à certaines activités, dont la chasse à la grande faune (orignal, caribou, ours, porc-épic, baleine et phoque). Selon l'article 10.3, le maître de trappe ne peut refuser, à l'un des membres de la communauté, le droit de chasse à la grande faune à des fins alimentaires ou de subsistance, sauf pour des raisons de conservation ou de sécurité. D'autre part, l'article 10.4 mentionne que le maître de trappe a le droit de bannir ou restreindre la récolte d'espèces de la grande faune dans un territoire de chasse donné, et ce, pour des raisons de conservation ou de gestion de la faune. Toutefois, dans un tel cas, le maître de trappe doit en informer la communauté. Par ailleurs, le Conseil Cris-Québec sur la foresterie (CCQF) a la responsabilité de faire le suivi, le bilan et l'évaluation de la mise en œuvre des dispositions forestières de l'*Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec* (ENRQC) ou la paix des Braves. Depuis octobre 2011, le CCQF considère le rétablissement du caribou forestier comme un enjeu stratégique sur lequel les parties doivent s'entendre afin de prendre en compte la situation de l'espèce dans le cadre de l'aménagement forestier pratiqué sur le territoire de l'Entente (CCQF, 2018). Ainsi, parmi les actions envisagées dans son Plan d'action de développement durable 2015-2020, le CCQF compte « contribuer au dossier du rétablissement du caribou forestier et en assurer un suivi étroit ».

3.1.2 DENSITÉ, DÉMOGRAPHIE ET UTILISATION DU TERRITOIRE

3.1.2.1 INFORMATIONS GOUVERNEMENTALES

Le caribou forestier vit à de très faibles densités, variant de 1 à 2 individus/100 km² selon les inventaires réalisés au cours des années 1990 (Courtois, 2003). Entre 2000 et 2010, le MELCCFP a intensifié ses efforts d'inventaire du caribou forestier afin d'harmoniser, entre autres, les activités forestières avec le maintien de cette espèce. Les inventaires réalisés au cours de cette période dans l'aire de répartition continue ont permis de dénombrer près de 3 000 caribous sur 190 234 km², pour une densité moyenne de 1,5 caribou/100 km² (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b).

Les populations de caribous forestiers présentes sur le territoire du Nord-du-Québec sont définies selon les patrons d'utilisation du territoire des individus. Malgré le fait que la majorité des individus demeurent assez fidèles au territoire utilisé par leur population, il existe tout de même certains mouvements d'individus entre ces populations (surtout lors du rut ou au printemps).

Malgré ces déplacements entre populations, la majorité des individus reviennent hiverner dans leur population d'origine. L'appartenance d'un individu à une population donnée est donc déterminée selon sa localisation au mois de février chaque année. Malgré le fait que la majorité des individus retournent hiverner dans leur population d'origine, il arrive occasionnellement que certains caribous « migrent » d'une population à une autre.

Les caribous forestiers de la population locale (harde), désignée Assinica située à l'intérieur de l'unité de conservation fédérale QC-6, qui occupe le territoire au nord-est de Lebel-sur-Quévillon, sont les plus susceptibles de fréquenter la zone d'étude de la grande faune. À noter cependant qu'il peut y avoir des échanges entre les individus de cette population et celles de Témiscamie et Nottaway. Il est toutefois nécessaire de rappeler que la zone d'influence de 5 km en périphérie de la mine est située à 75 km au sud l'unité de conservation QC6 et que la zone d'étude de 50 km de rayon, définie pour la grande faune et centrée sur le site du projet Windfall, est entièrement à l'extérieur des habitats essentiels pour le caribou boréal.

Le rapport du bilan de mi-parcours du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec fait état de six nouveaux inventaires réalisés entre 2013 et 2017, dont un ayant couvert le territoire de la harde d'Assinica (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2020). Cet inventaire, réalisé en 2013 par Brodeur et coll. (2017), montre que l'aire de répartition de cette population est estimée à 23 850 km². Un total 38 groupes de caribou a été observé pour un total de 509 individus, pour une densité estimée à 2,4 caribous forestiers/100 km².

La population observée montrait une structure comprenant 31,5 % de mâles, 53,2 % de femelles et 15,3 % de faons. En s'appuyant sur les 16 colliers télémétriques actifs présents lors de l'inventaire, Brodeur et coll. (2017) ont calculé un taux de visibilité de 87,5 % conduisant à l'estimation d'une population totale de 580 caribous (décompte corrigé).

Rudolph et coll. (2012) concluaient que cette population, bien que faisant partie de l'unité de conservation fédérale QC-6 jugée autosuffisante, devait être considérée comme non autosuffisante. La baisse du taux de recrutement, du taux de survie des femelles adultes et un taux de perturbation supérieur au seuil requis pour assurer la persistance des populations sont les principaux éléments qui appuient cette conclusion. En ce qui concerne l'étude de Brodeur et coll. (2017), elle montrait un ratio de 27,8 faons/100 femelles, ce qui est sous la valeur théorique proposée par Environnement Canada (2011) pour assurer une autosuffisance de la population. La probabilité d'autosuffisance de cette harde serait donc modeste avec un potentiel de 65 %. Brodeur et coll. concluent que la mesure ponctuelle présentée pour le recrutement suggère que la population en 2013 présentait une certaine stabilité.

Comme mentionné précédemment, pour donner suite à une demande d'information, le bureau de la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec du MELCCFP a transmis des informations concernant les inventaires et les suivis télémétriques de caribou dans un rayon de 50 km du centre de la mine projetée. Mentionnons que les localisations de caribous porteurs de colliers ne constituent cependant pas un portrait exhaustif de la fréquentation du territoire par l'ensemble des caribous.

Selon l'information transmise par les représentants du MELCCFP, quatre observations fortuites datent d'avant 2015 et deux autres observations fortuites de caribous forestiers ont été déclarées entre 2015 et 2018 dans la zone de 50 km autour du Projet. Des positions télémétriques d'un caribou forestier ont été enregistrées en 2011 dans la limite nord de la zone. Ce caribou avait fréquenté la zone au printemps à une distance de plus de 35 km du centroïde de la mine.

3.1.2.2 CONNAISSANCES TRADITIONNELLES DE MEMBRES DE LA COMMUNAUTÉ CRIS DE WASWANIPI

Selon les comptes rendus d'entrevues menées avec les maîtres de trappe compris dans la zone d'étude de la grande faune en 2019, M. Icebound (W25B) a mentionné qu'historiquement, il n'y avait pas de caribous dans son territoire de trappage et que selon son souvenir, sa famille n'a jamais chassé le caribou. Par la suite, des caribous ont commencé à être observés du côté est des marais, il y a environ une vingtaine d'années. Il mentionne également qu'un caribou a été observé près du site minier lors des inventaires biologiques et que son père avait coutume d'en voir quelques-uns auparavant dans ce secteur. Enfin, il souligne que deux caribous auraient été observés par des employés de Bonterra au niveau du banc d'emprunt situé au nord de son campement et que trois autres ont été vus avant Noël 2018 entre son campement et le lac Barry. Selon M. Icebound, les caribous préfèrent les zones marécageuses et ouvertes et auraient tendance à descendre vers le sud pour profiter des espaces ouverts par les coupes forestières.

Le maître de trappe du terrain W24C a précisé, lors des rencontres, qu'il n'y a pas de caribou sur son terrain. En ce qui concerne les autres maîtres de trappe rencontrés, soit ceux des terrains W25A, W24D, 17 et 19, ils n'ont fait aucune mention de caribou durant les entrevues.

Notons finalement qu'en 2022, la famille d'un des maîtres de trappe a mentionné avoir observé des traces de caribous (4 ou 5 individus incluant des faons) en périphérie du lac Roméo. Cette famille se disait par ailleurs préoccupée de l'effet de la mine sur la préservation de ces caribous.

3.1.2.3 RÉSULTATS DES INVENTAIRES COMPLÉTÉS PAR WSP

L'inventaire effectué en mars 2018 par WSP, sur une superficie de 1 600 km², a permis de localiser et de classer trois caribous (photos 1 et 2), soit deux mâles et une femelle dans la limite sud de la zone inventoriée, à une distance d'environ 20 km du centroïde du site minier.



Photo 1 Caribou (une femelle et deux mâles)



Photo 2 Groupe de trois caribous

M. Icebound, lors du survol, avait mentionné que des observations de caribous avaient été rapportées par des membres de la communauté dans ce secteur dans les semaines précédant cet inventaire.

Les résultats de 2018 correspondant à une très faible densité de l'ordre de 0,19 caribou au 100 km². Aucun autre signe de présence de cette espèce n'a été noté dans la zone d'inventaire définie pour cette espèce. Même en considérant un taux d'observation de 85 %, soit un facteur de correction de 15 % (Courtois, 1999), le nombre d'individus estimé serait d'environ quatre, avec une densité de 0,25 caribou au 100 km². Les caribous observés ont été classifiés comme étant deux mâles, dont un jeune porteur de bois, un plus âgé sans bois et une femelle sans bois. Une photo prise avec une lentille de 200 x, à une altitude d'environ 200 m du sol, a permis de confirmer cette classification à partir de la présence ou de l'absence de tache vulvaire.

Les observations de l'inventaire de 2018 jumelées aux connaissances actuelles indiquent que les caribous forestiers ont très peu utilisé la zone d'étude de la grande faune au cours de la dernière décennie.

3.1.3 CONDITIONS D'HABITAT

3.1.3.1 TAUX DE PERTURBATION DE L'HABITAT

Plusieurs auteurs reconnaissent que le caribou forestier, dans sa sélection d'habitats, a une préférence pour les tourbières, les peuplements résineux matures renfermant des lichens et les autres sites étant riches en lichens (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b). Il est aussi reconnu qu'il évite les milieux récemment perturbés (Moreau et coll., 2012), bien qu'il s'accommode parfois des peuplements en régénération, issus de coupes ou de feu d'âge de 6 à 40 ans, particulièrement au printemps (Hins et coll., 2009). En période estivale, le caribou forestier habite principalement les forêts résineuses de plus de 50 ans (Lantin, 2003; Hins et coll., 2009), des tourbières et des dénudés secs (landes à lichens).

Comme mentionné précédemment, l'approche probabiliste appliquée par Environnement Canada, remise à jour en 2011 (Environnement Canada, 2011), a démontré avec clarté que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribous forestiers s'explique par une seule variable qui regroupe le taux de perturbation anthropique et naturelle (feux de forêt). Ainsi, l'analyse du taux de perturbation de l'habitat nous apparaît comme un indicateur pertinent pour caractériser les conditions actuelles de l'habitat dans la zone d'inventaire du caribou forestier.

Le taux de perturbation actuel de l'habitat a été évalué à l'échelle de la zone d'étude de la grande faune (50 km en périphérie du centre de la mine), qui représente une superficie de l'ordre de 7 853 km² (carte 2). Pour cette simulation, l'empreinte de la perturbation totale a été déterminée d'après les effets combinés des incendies survenus dans les 40 dernières années et les perturbations anthropiques assorties d'une zone tampon (500 m). Cette méthode d'évaluation s'appuie sur la démonstration d'Environnement et Changement Climatique Canada, selon laquelle l'utilisation d'une zone tampon de 500 m pour cartographier les entités anthropiques donnait une meilleure représentation des effets combinés de la prédation et de l'évitement accrus sur les tendances des populations de caribous boréaux à l'échelle nationale (Environnement Canada, 2011). L'évaluation du taux de perturbation de l'habitat a été réalisée en fonction d'un rayon variant de 5 à 50 km du centre de la mine projetée, ceci afin de percevoir la variation du taux de perturbation à différentes échelles (tableau 2).

Précisons en premier lieu que la zone est soumise aux activités de récolte de matières ligneuses, pouvant engendrer d'importantes perturbations anthropiques par la récolte forestière et le réseau ramifié de chemins forestiers en lien avec cette activité. Globalement, les éléments anthropiques perturbent 74 % de la zone d'étude de la grande faune. La coupe forestière et le réseau de chemin associé à cette activité représentent la principale source de perturbation.

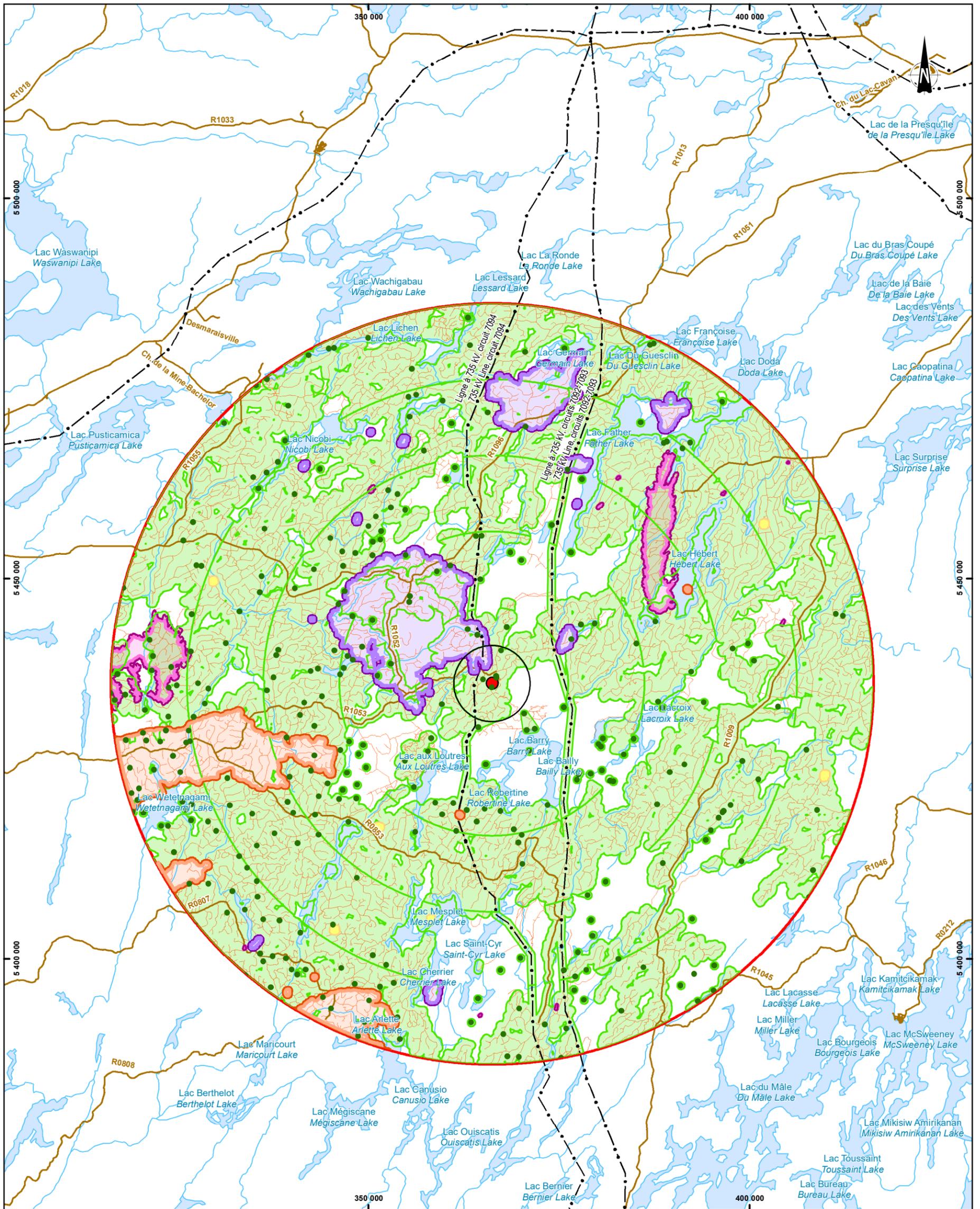
La zone d'étude de la grande faune renferme 317 droits d'occupation du territoire, dont 129 baux de villégiature, 148 permis d'abris sommaires, 33 à des fins de pourvoirie, 4 à des fins industrielles et 1 pour une tour de télécommunication. Cette utilisation du territoire contribue aussi au dérangement du caribou forestier. Selon la cartographie écoforestière (MFFP, 2018), les perturbations naturelles sont en lien avec les feux de forêt qui ont affecté 9 % de la superficie du territoire. De cette proportion, 7 % des aires de feu chevauchent des zones perturbées déjà par des éléments anthropiques. La portion de la zone d'étude de la grande faune qui est située dans un rayon de 5 km autour du site minier représente le secteur présentant le plus fort taux de perturbation par les éléments anthropiques et naturels à l'intérieur de cette zone. À titre indicatif, environ 81 % de cette surface est perturbée. Les feux ont perturbé près de 12 % de ce secteur, alors que les éléments anthropiques génèrent des perturbations de l'ordre de 81 %. Dans une zone de rayon de 10 km du centre de la mine, 63 % de la surface est perturbée. Les feux couvrent environ 18 % de celle-ci, alors que les perturbations anthropiques (incluant une partie des feux) en couvrent environ 60 %.

Il est probable que les aires perturbées par la coupe forestière aient la capacité de se régénérer et d'offrir des conditions propices pour le caribou forestier dans le futur. Lors de l'inventaire aérien effectué en mars 2018, il a été constaté qu'une proportion de ces aires de coupes a été exploitée selon une méthode de récolte assurant la protection de la haute régénération (CPHR). Cette méthode de récolte permet d'accélérer la reconstitution du peuplement en essence résineuse, favorisant les conditions d'habitat pour le caribou forestier (voir photo 3).

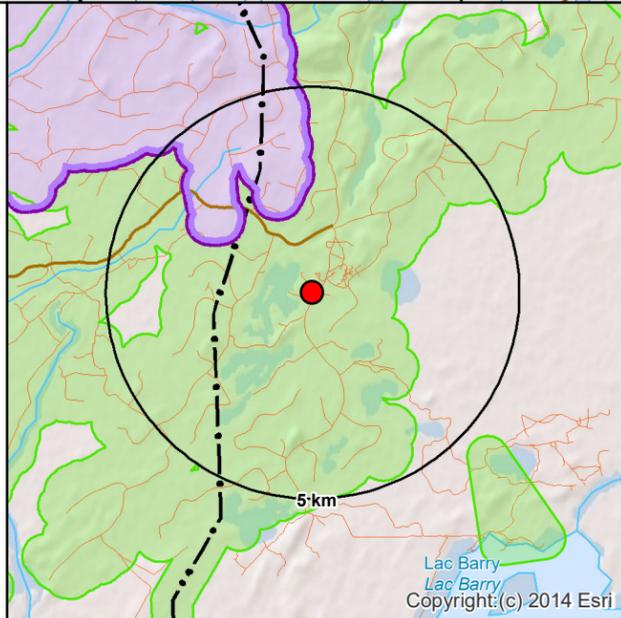
Tableau 2 Analyse du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier à des rayons variant de 5 à 50 km du centre de la mine

Distance du centre de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (ha)	Perturbation (%)
5	Superficie de la zone	7 853	100 %
	Anthropique	6 340	81 %
	Naturelle	907	12 %
	Naturelle et anthropique ¹	6 340	81 %
10	Superficie de la zone	31 412	100 %
	Anthropique	18 995	60 %
	Naturelle	5 557	18 %
	Naturelle et anthropique	19 927	63 %
20	Superficie de la zone	125 654	100 %
	Anthropique	68 150	54 %
	Naturelle	24 627	20 %
	Naturelle et anthropique	78 246	62 %
30	Superficie de la zone	282 729	100 %
	Anthropique	190 811	67 %
	Naturelle	32 597	12 %
	Naturelle et anthropique	203 321	72 %
40	Superficie de la zone	502 636	100 %
	Anthropique	357 509	71 %
	Naturelle	49 272	10 %
	Naturelle et anthropique	370 941	74 %
50	Superficie de la zone	785 375	100 %
	Anthropique	579 289	74 %
	Naturelle	71 436	9 %
	Naturelle et anthropique	595 916	76 %

¹ La ligne « naturelle et anthropique » ne représente pas la somme des secteurs naturels et anthropiques perturbés, mais plutôt la superficie totale impactée, tant par des perturbations naturelles qu'anthropiques. Il est à noter que certaines portions du territoire peuvent être simultanément affectées par ces deux types de perturbation. Par exemple, les perturbations reliées à la présence de chemins forestiers (anthropiques) peuvent être superposées aux perturbations par les feux de forêt (naturelles).



- Éléments du projet / Project elements**
- Site à l'étude / Study site
 - ▭ Zone d'étude de la grande faune / Large mammal study area
- Caribou forestier / Woodland Caribou**
- Perturbation de l'habitat (500 m) / Habitat disturbance (500 m)**
- ▭ Perturbation anthropique / Anthropogenic disturbance
 - ▭ Perturbation naturelle (feux de forêt) / Natural disturbance (forest fires)
 - ▭ 1978 à 1980 (pas de feux dans la zone d'étude pour cette période) / 1978 to 1980 (No forest fire in the study area during this period)
 - ▭ 1981 à 1990 / 1981 to 1990
 - ▭ 1991 à 2000 / 1991 to 2000
 - ▭ 2001 à 2010 / 2001 to 2010
 - ▭ 2011 à 2020 / 2011 to 2020
- Hydrologie / Hydrology**
- Cours d'eau permanent / Permanent water course
 - ▭ Plan d'eau / Water body
- Infrastructures / Infrastructures**
- Route / Road
 - Chemin forestier / Forestry road
 - Ligne de transport d'énergie / Transmission line
 - Baux de villégiature / Leisure lease



OSISKO
MINIÈRE OSISKO

Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Grande faune / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Grande faune

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

Carte 2 / Map 2
Perturbation de l'habitat du caribou forestier / Woodland Caribou Habitat Disturbance

Sources / Sources:
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
MERN, AOréseau+, réseau routier, 2020-03
MFFP, 2018
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2012
MERN, Baux de villégiature, 2021

0 5 10 km

MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83

2023-03-06

Préparée par / Preparation : M.-H. Brisson
Dessinée par / Drawing : C. Villeneuve
Vérfiée par / Verification : M.-H. Brisson
201_11330_19_rsgf_c2_096_PerturbHabitat_230306.mxd

wsp

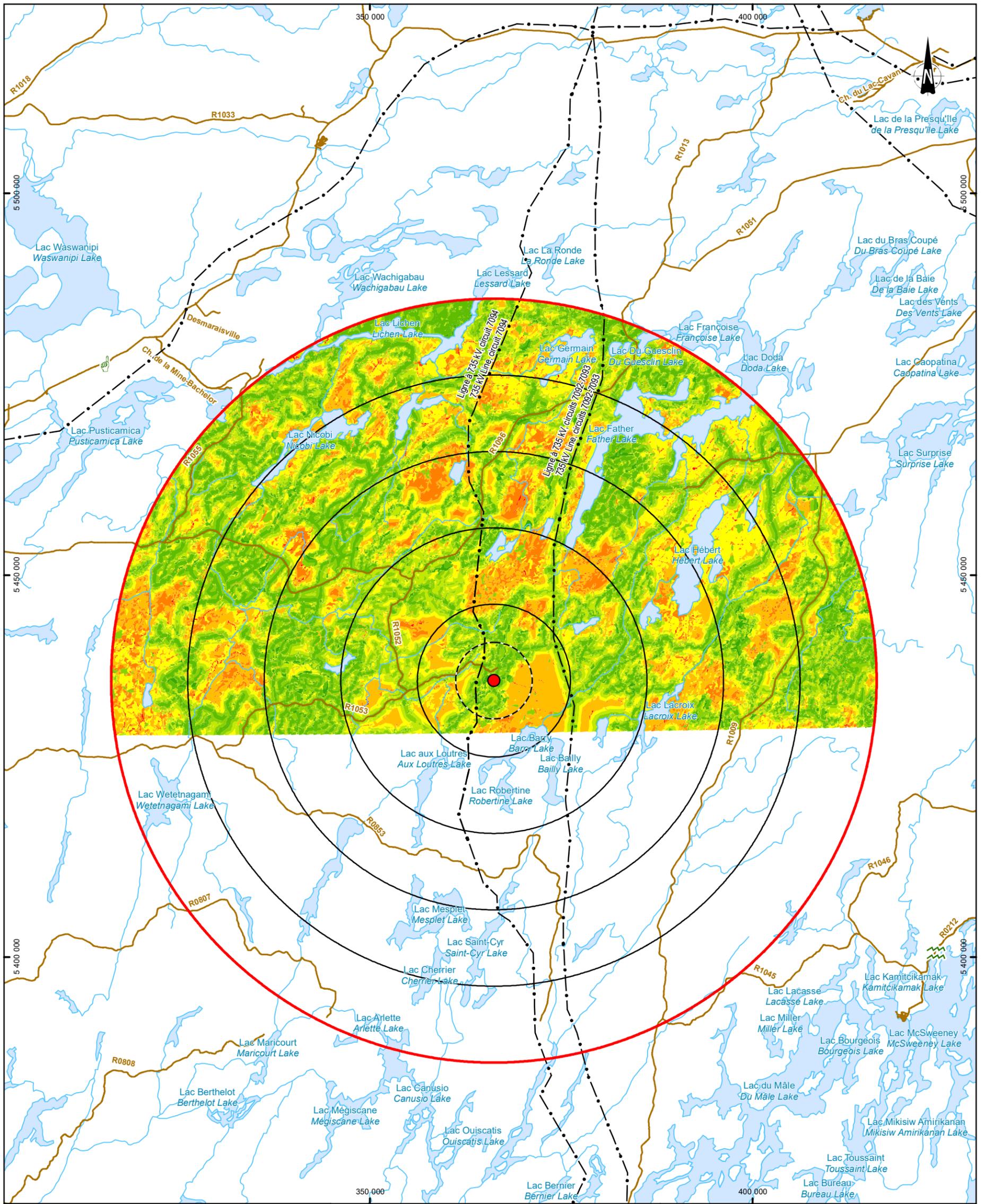
3.1.3.2 PROBABILITÉ RELATIVE D'OCCURRENCE DU CARIBOU

La probabilité relative d'occurrence du caribou forestier, pour la portion nord de son aire de répartition au Québec selon le modèle de sélection d'habitats développé par Leblond et coll. (2015), représente un autre indice qui permet aussi d'apprécier l'état du milieu en termes d'habitat pour le caribou forestier. Cet indice a été intégré, notamment, dans l'identification des secteurs prioritaires pour la création de grandes aires protégées pour le caribou forestier. Ce modèle mathématique de sélection d'habitats par un groupe d'individus, bien qu'il intègre plusieurs caractéristiques environnementales, n'indique cependant pas nécessairement la distribution réelle de l'espèce sur le territoire. La modélisation couvre seulement la portion nord de la zone d'étude de la grande faune étant donné que les analyses faites par le MELCCFP ont été effectuées dans la région du Nord-du-Québec uniquement (carte 3). Elle permet cependant de percevoir que dans cette portion du territoire, soit au nord de la zone d'étude de la grande faune, le niveau de probabilité relative d'occurrence du caribou forestier est de moyen à faible (orangé à rouge). En effet, sur l'ensemble de cette surface, les cellules représentant des probabilités d'occurrences de moyen à faible totalisent plus de 80 % de la surface, soit un peu moins de 4 000 km².



Photo 3 Coupe avec protection de la haute régénération

Les secteurs offrant les probabilités les plus élevées sont représentés généralement par des îlots de forêts résiduelles. L'habitat disponible dans la zone d'étude de la grande faune est cependant très fragmenté par les secteurs de coupes forestières et leurs chemins d'accès. Sur ce point, Environnement et Changement climatique Canada précise que pour assurer l'autosuffisance des populations locales, ces dernières doivent avoir accès à des étendues continues d'habitat non perturbé possédant les caractéristiques biophysiques nécessaires pour répondre à leurs besoins lors de leur cycle vital (Environnement et Changement Climatique Canada, 2020). La zone d'étude de la grande faune offre ainsi des faibles conditions d'habitat pour le caribou forestier.



Éléments du projet / Project elements

- Site à l'étude / Study site
- ▭ Zone d'étude de la grande faune / Large mammal study area
- - - Zone d'influence de la mine / Mine impact area

Caribou forestier / Woodland Caribou

Probabilité relative d'occurrence / Relative probability of occurrence

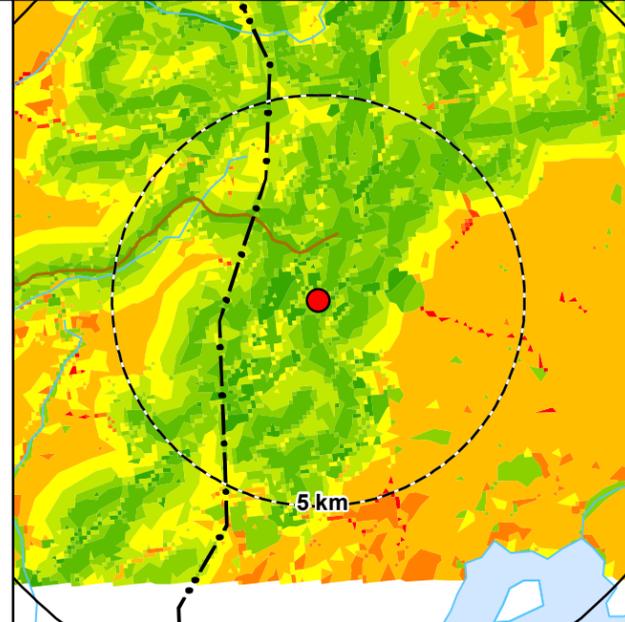
- Faible / Low
- Élevée / High

Hydrologie / Hydrology

- Cours d'eau permanent / Permanent water course
- Plan d'eau / Water body

Infrastructures / Infrastructures

- Route / Road
- - - Ligne de transport d'énergie / Transmission line



OSISKO
MINIÈRE OSISKO

Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Grande faune /
Windfall Mining Project - Sectoral Report - Grande faune

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

Carte 3 / Map 3
Probabilité relative d'occurrence du caribou /
Caribou relative likelihood of occurrence

Sources / Sources:
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
MERN, AOréseau+, réseau routier, 2020-03
MFFP, 2018
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2012

0 5 10 km
MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83

2023-03-02

Préparée par / Preparation : M.-H. Brisson
Dessinée par / Drawing : V. Venne
Véifiée par / Verification : M.-H. Brisson
201_11330_19_rsgf_c3_097_OccCaribou_230302.mxd

3.2 ORIGINAL

La faible densité de l'original dans la région boréale du Québec s'explique en très grande partie par un habitat peu productif. C'est en période hivernale que la faible disponibilité de la nourriture et sa mauvaise qualité sont les plus critiques. L'habitat d'hiver typique de l'original est presque toujours constitué de peuplements mixtes où l'agencement des résineux et des feuillus lui procure des abris à proximité des zones d'alimentation.

Le feu et les coupes forestières, qui sont des éléments perturbateurs de la dynamique végétale, peuvent augmenter la quantité de brouet disponible. Plusieurs années après le passage d'un feu, les brûlis en régénération, renfermant une grande proportion d'espèces arborescentes ou arbustives feuillues, constituent des habitats riches en nourriture (Courtois et coll., 1996; Samson et coll., 2002). La rareté des bétulaies, des peupleraies et des peuplements mixtes pourrait expliquer l'utilisation accrue par l'original des zones de vieux brûlis et des arbustaies riveraines dans la région du Nord-du-Québec (Maltais et coll., 1993).

Les essences forestières recherchées par l'original pour son alimentation sont le bouleau blanc et le saule en période estivale, et le sapin baumier en période hivernale (Dussault et coll., 2002; Samson et coll., 2002; Dussault et coll., 2004). Les forêts de feuillus mixtes et en régénération servant à l'alimentation, entremêlées de peuplements matures procurant des abris, constituent des habitats propices à l'établissement de l'original. Les peuplements mixtes, les peuplements feuillus et les marécages arbustifs sont peu présents dans la zone d'étude de la grande faune. Les habitats privilégiés pour la mise bas sont la berge des lacs et des cours d'eau, les peuplements résineux et le sommet des collines.

La zone d'inventaire de l'original touche à deux terrains de trappage, soit le W25A et le W25B. Selon les maîtres de trappe de ces terrains, le secteur est plutôt marécageux et n'est donc pas propice à l'original. Toutefois, certaines aires plus densément arborées présentes au-delà de la limite de la zone d'inventaire de l'original de 5 km seraient propices à la fréquentation par les originaux et devraient être protégées.

Les maîtres de trappe ont également mentionné que la compagnie forestière Domtar avait effectué de nombreuses coupes sur le territoire, et ce dernier met alors des années à redevenir attractif pour les originaux.

D'autre part, selon ces utilisateurs, il n'y a plus d'originaux le long de la route qui se rend au site Windfall (où ils chassaient parfois) en raison de l'augmentation de la circulation sur cette dernière et parce que le site d'exploration est devenu trop bruyant.

La chasse à l'original est dorénavant plus difficile, car entre les activités d'exploration minière et les coupes forestières, les utilisateurs doivent retrouver vers où les originaux tendent à se déplacer. Les utilisateurs du terrain W25A ont mentionné que pour cette raison, 2017 était la première année où ils n'avaient pas pu tuer d'original.

Habituellement, l'original est une ressource qui fait partie intégrante de la nourriture traditionnelle. Avec d'autres petits gibiers, elle permet notamment aux utilisateurs de W25B, qui sont à longueur d'année sur leur terrain de trappage, de subvenir complètement à leurs besoins en viande en hiver. Avec l'arrivée du Projet à proximité de leurs lieux de chasse, les utilisateurs craignent devoir parcourir des distances plus grandes pour chasser l'original et subvenir à leurs besoins.

L'inventaire aérien de 2018 a permis de localiser 40 réseaux de pistes correspondant à des aires d'hivernage d'originaux dans la zone de 1 600 km², dont deux dans la zone d'inventaire de l'original de 100 km² (tableau 3).

L'effort consenti pour la localisation, le dénombrement et la classification des bêtes s'est concentré dans la zone d'inventaire de 100 km², où la méthode d'inventaire de l'original a été appliquée.

Hors de cette zone, un effort raisonnable a tout de même été appliqué pour tenter de localiser et de dénombrer les bêtes. Dans l'estimation de la densité aux 10 km², nous avons pris en compte un taux d'observation de 80 % (facteur de correction de 20 %) pour estimer le nombre d'individus dans la zone d'inventaire de l'original.

Dans la zone d'inventaire de l'original, un total de quatre individus (trois femelles et un faon) a été observé (photo 4) dans deux aires d'hivernage (ravage) à l'intérieur de la zone d'inventaire spécifique à l'original (carte 4), ce qui correspond à une densité estimée de 0,5 original/10 km². À l'échelle de la zone d'inventaire du caribou d'une superficie de 1 600 km², 40 aires d'hivernage ont été localisées et 13 originaux ont été dénombrés dans sept de ceux-ci, dont six femelles et sept mâles (tableau 3).

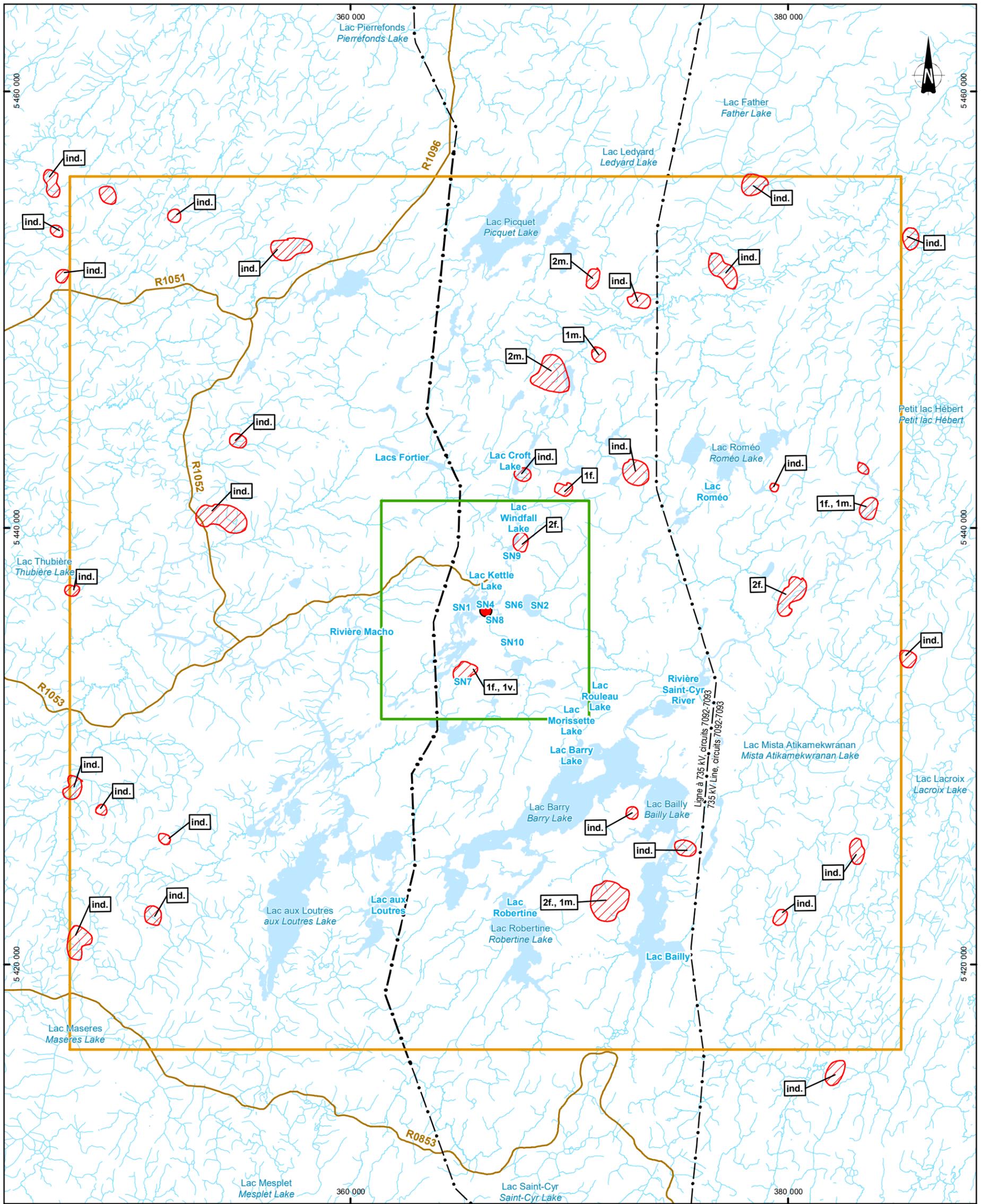
Tableau 3 Compilation des données d'inventaire de l'original en mars 2018 et densité estimée aux 10 km²

Aire d'hivernage	Femelle	Mâle	Faon (veau)	Ind.	Nb observé	Nombre estimé selon un ratio de visibilité de 80 %	Densité estimée aux 10 km ²
Aire d'hivernage d'original							
Dans la zone d'inventaire de l'original de 100 km²							
Or-1	1	-	1	-	2		
Or-2	2	-	-	-	2		
Sous-total	3	0	1	0	4	5	0,5
Dans la zone d'inventaire de caribou de 1 600 km² excluant la zone d'inventaire d'original							
Or-3	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-4	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-5	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-6	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-7	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-8	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-9	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-10	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-11	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-12	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-13	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-14	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-15	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-16	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-17	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-18	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-19	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-20	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-21	-	2	-	-	2		
Or-22	1	-	-	-	1		
Or-23	-	2	-	-	2		
Or-24	-	1	-	-	1		
Or-25	2	1	-	-	3		
Or-26	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-27	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-28	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-29	-	-	-	-	Indéterminé		

Aire d'hivernage	Femelle	Mâle	Faon (veau)	Ind.	Nb observé	Nombre estimé selon un ratio de visibilité de 80 %	Densité estimée aux 10 km ²
Or-30	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-31	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-32	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-33	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-34	2	-	-	-	2		
Or-35	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-36	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-37	1	1	-	-	2		
Or-38	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-39	-	-	-	-	Indéterminé		
Or-40	-	-	-	-	Indéterminé		
Sout-total	6	7	0	0	13	0	0
Total	9	7	1	0	17		



Photo 4 Femelle orignal avec son veau



Éléments du projet / Project elements

- Site à l'étude / Study site
- Zone d'inventaire de l'original / Moose survey area
- Zone d'inventaire du caribou / Caribou survey area

Original / Moose

- Réseau de piste / Trail network

Observation directe / Direct observation
 f. : femelle / female
 m. : mâle / male
 v. : veau / calf
 ind. : indéterminé / undetermined

Hydrologie / Hydrology

- Cours d'eau permanent / Permanent water course
- Plan d'eau / Water body

Infrastructures / Infrastructures

- Route / Road
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line

OSISKO
 MINIÈRE OSISKO

Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Grande faune /
 Windfall Mining Project - Sectoral Report - Grande faune

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

Carte 4 / Map 4
Occurrence et indice d'occurrence de l'original /
Occurrence and Index for Occurrence of Moose

Sources / Sources:
 CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
 MERN, AOréseau+, réseau routier, 2020-03
 MFFP, 2018
 BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2012

0 1,75 3,5 km
 MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83

2023-03-07

Préparée par / Preparation : M.-H. Brisson
 Dessinée par / Drawing : V. Venne
 Vérifiée par / Verification : M.-H. Brisson
 201_11330_19_rsgf_c4_098_Original_230307.mxd



3.3 LOUP GRIS

Bien que le loup gris (*Canis lupus*) soit davantage associé aux animaux à fourrure qu'aux grands mammifères, il représente un des principaux prédateurs de l'orignal et du caribou. Lors des inventaires, aucun loup n'a été observé. Cependant, des traces ont été observées à plusieurs reprises, couvrant la presque totalité de la zone d'étude de la grande faune (carte 5). Des débris de la carcasse d'un jeune orignal mis à mort par un groupe de loups ont été observés (photo 5).



Photo 5 Carcasse d'un jeune orignal mis à mort par un groupe de loups

Les travaux passés réalisés au Québec montrent qu'à la suite d'une coupe forestière, une augmentation d'abondance des ressources alimentaires favorables à l'ours noir (baies, fourmis) de même qu'à l'orignal (tiges feuillues et sapin) est notée. L'accroissement du nombre d'orignaux favorise aussi l'augmentation potentielle des densités de loup gris, un prédateur du caribou forestier. L'augmentation de densité des chemins forestiers, qui sont étroitement associés à l'aménagement des forêts, permet d'accroître l'efficacité des prédateurs à patrouiller un territoire aménagé en quête d'une proie (St-Laurent et coll., 2014). La prédation par le loup est majoritairement centrée sur les caribous adultes, mais elle semble peu importante en raison de stratégies d'évitement particulièrement efficaces exprimées par le caribou face au loup gris, un prédateur avec lequel le caribou a coévolué.

Des auteurs font mention que les corridors linéaires, tels que les routes, permettent aux loups de voyager à de plus grandes vitesses et d'être plus efficaces en chassant, augmentant par le fait même leur pression de prédation sur les grands ongulés (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b). À faible densité d'utilisation, les routes peuvent aussi parfois servir de corridors de déplacements saisonniers (Nellemann et coll., 2010). Une étude récente a démontré la sélection annuelle des loups pour les chemins non classés (c.-à-d. les chemins non carrossables, impraticables ou d'une praticabilité inconnue) pour l'ensemble des périodes, et un évitement des chemins carrossables en période de tanière et d'élevage (St-Laurent et coll., 2014). Cette étude affirme également que la sélection annuelle des loups pour les chemins non classés se traduit par une augmentation de la probabilité de présence du loup et du caribou au sein des habitats de part et d'autre de cette catégorie de chemin. Cette même étude conclut que les chemins forestiers, peu importe la classe et l'âge, constituent des perturbations qui sont évitées par le caribou, et que la gestion de la voirie forestière pour le caribou passe inévitablement par une fermeture et une restauration de chemins, particulièrement dans les secteurs où les autres perturbations (naturelles et anthropiques) sont faiblement représentées. Les résultats d'une étude récente visant à évaluer comment la végétation affecte la sélection et le mouvement des loups dans le nord-est de l'Alberta ont démontré que les loups se sont déplacés deux à trois fois plus vite et plus loin sur les structures linéaires (lignes de coupe) ouvertes (Dickie et coll., 2017). Après le reboisement, une réponse fonctionnelle très significative a été constatée lorsque les plants repiqués ont atteint une hauteur de 50 cm. Une fois que les plants ont atteint cette hauteur, la vitesse de déplacement du loup a chuté de façon spectaculaire, presque jusqu'aux niveaux observés dans la forêt non perturbée, et toute nouvelle augmentation de la hauteur de la végétation n'a eu qu'un faible effet de ralentissement supplémentaire sur les loups.

Les auteurs font mention que du point de vue du caribou, les structures linéaires (lignes sismiques) pourraient être considérées comme « restaurées » de façon efficace, c'est-à-dire que le risque supplémentaire associé pourrait être considéré comme négligeable, une fois que la végétation aurait atteint 50 cm de hauteur. Après un reboisement efficace, cette hauteur est généralement atteinte dans une période de trois à quatre ans selon la technique de reboisement et les dimensions des plants utilisés.

3.4 OURS NOIR

Aucun inventaire spécifique à l'ours noir n'a été réalisé dans la zone d'étude de la grande faune. Toutefois, des signes de présence et des individus ont été observés lors de certains inventaires visant d'autres groupes fauniques. L'ours noir est chassé pour sa chair et sa fourrure.

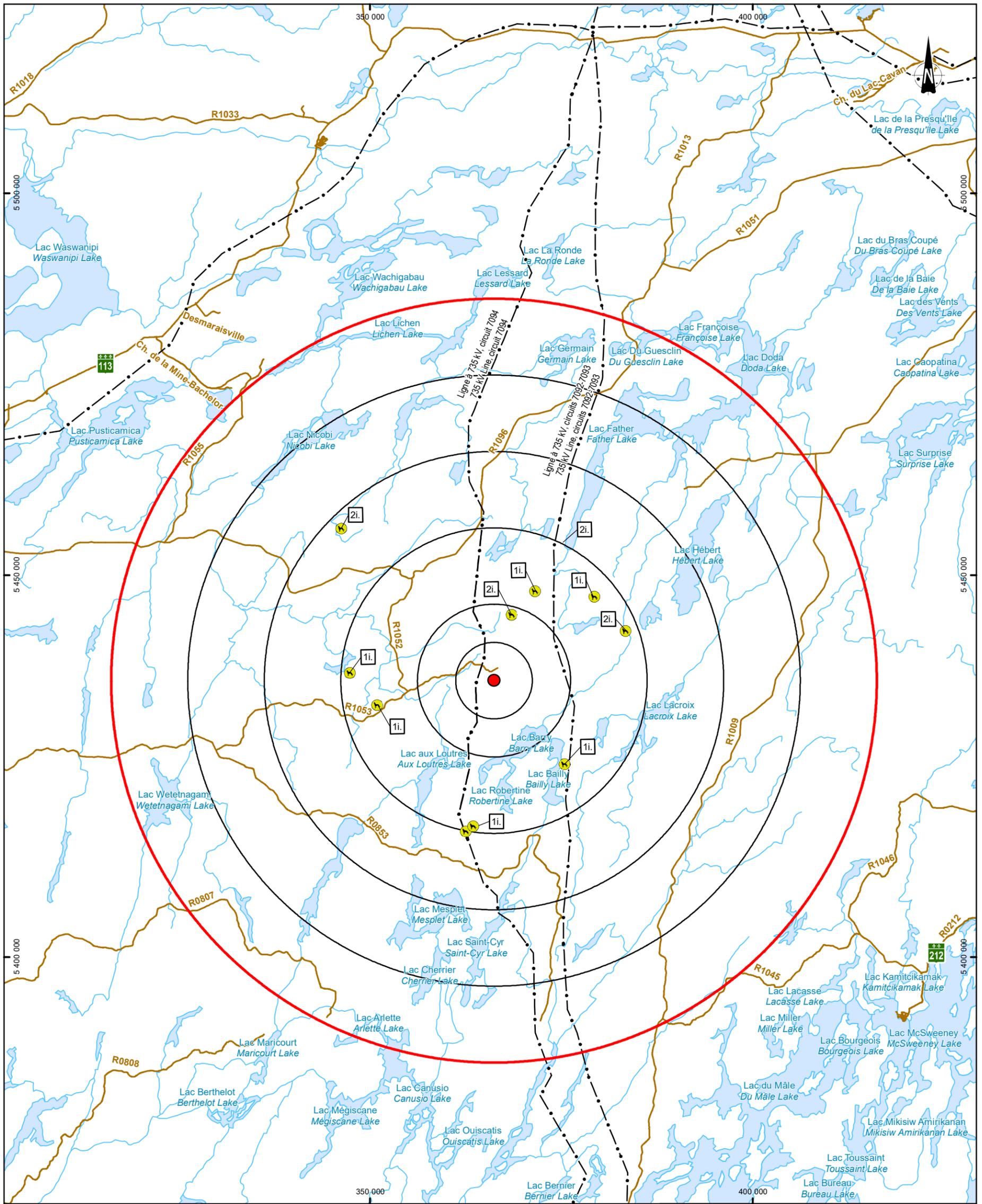
L'ours représente aussi un important prédateur pour les faons du caribou et de l'orignal. Les stratégies d'évitement des prédateurs du caribou apparaissent peu efficaces face aux densités potentiellement élevées d'ours noir. La prédation de l'ours sur les faons du caribou apparaît comme un élément central du déclin de l'écotype forestier du caribou dans l'est du Canada (St-Laurent et coll., 2014). L'étude citée précédemment mentionne que la prédation expliquait 71 % des mortalités de faons et que l'ours noir représentait le prédateur des faons dans 83 % des cas. Le suivi télémétrique des femelles montrait quant à lui que les perturbations anthropiques (coupes et chemins forestiers) forçaient le caribou à augmenter ses déplacements et, conséquemment, la probabilité de rencontrer un prédateur. De plus, les femelles qui fréquentaient davantage les coupes forestières récentes étaient plus propices à perdre leur faon par prédation, tué par l'ours noir.

À l'automne, l'ours utilise principalement les secteurs dénudés, les zones où les éricacées dominent, les brûlis récents et les tourbières dépourvues de lichens. Au printemps, il fréquente également les forêts mélangées et feuillues, les arbustives feuillues et mixtes, les marais, les marécages, les cours d'eau et les lacs (Tecsult Inc., 2005; CRRNTBJ, 2010).

Dans la zone d'étude de la grande faune, la disponibilité de la nourriture utilisée par l'ours noir est probablement déterminée par l'occurrence des milieux humides et des milieux perturbés par les feux et les coupes forestières. Ces derniers sont particulièrement importants pour la production de petits fruits, dont les ours dépendent pour l'accumulation de leurs réserves de graisse (Samson, 1996). En somme, une forte proportion de la zone d'étude de la grande faune perturbée par les feux et coupes forestières confère un bon potentiel d'habitat pour l'ours noir.

Depuis la reprise des activités d'exploration par Osisko, il est fréquent de voir des ours à proximité du campement d'exploration et près des secteurs de forage. En 2022, quatre ours vivaient à proximité du campement.

Lors de l'entrevue de 2019 avec les occupants du territoire de trappage W25B, les occupants ont mentionné que les ours sont généralement chassés à l'automne à partir du mois d'octobre, notamment en raison de leur réserve de graisse plus abondante. Selon ces derniers, les ours suivent leurs propres sentiers et restent normalement aux environs des zones riches en bleuets. Il semble qu'ils aient également remarqué une plus grande présence d'ours au cours de l'été 2018, au point d'être considéré comme un problème.



Éléments du projet / Project elements

- Site à l'étude / Study site
- Zone d'étude de la grande faune / Large mammal study area

Loup / Wolfe

- Observation du loup / Wolf observation
- 👤 Indice de présence (WSP, 2018) / Presence indication (WSP, 2018)
 - 2i. Genre indéterminé / Undetermined Gender
 - 1i. Nombre d'individu / Population item number

Hydrologie / Hydrology

- Cours d'eau permanent / Permanent water course
- Plan d'eau / Water body

Infrastructures / Infrastructures

- Route / Road
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line

OSISKO
MINIÈRE OSISKO

**Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Grande faune /
Windfall Mining Project - Sectoral Report - Grande faune**

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

**Carte 5 / Map 5
Observations d'indices de présence de loup /
Wolf Presence Observation**

Sources / Sources:
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
MERN, AOréseau+, réseau routier, 2020-03
MFFP, 2018
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2012

0 5 10 km
MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83

2023-03-06

Préparée par / Preparation : M.-H. Brisson
Dessinée par / Drawing : V. Venne
Véifiée par / Verification : M.-H. Brisson
201_11330_19_rsgf_c5_099_Loup_230306.mxd



4 CONCLUSION

4.1 CARIBOU BORÉAL

Les caribous de la population locale (harde), désignée Assinica, qui occupe le territoire au nord-est de Lebel-sur-Quévillon, sont les plus susceptibles de fréquenter la zone d'inventaire de la grande faune. L'inventaire effectué en mars 2018 a permis de localiser seulement trois caribous dans la limite sud de la zone d'inventaire, soit à près de 20 km du site minier.

Les résultats de 2018 correspondent à une très faible densité de l'ordre de 0,19 caribou au 100 km². Aucun autre signe de présence de cette espèce n'a été noté dans la zone d'inventaire. En considérant un taux d'observation de 85 %, le nombre d'individus estimé serait d'environ quatre, avec une densité de 0,25 caribou aux 100 km².

Les observations de l'inventaire de 2018 jumelées aux connaissances actuelles indiquent que les caribous forestiers ont très peu utilisé la zone d'inventaire de la grande faune au cours de la dernière décennie dans un rayon d'environ 50 km de la mine projetée.

La zone d'inventaire de la grande faune est soumise à d'importantes perturbations anthropiques par la récolte forestière et le réseau ramifié de chemins forestiers. Ainsi, les éléments anthropiques perturbent près des trois quarts de la zone d'inventaire de la grande faune. Cette utilisation du territoire contribue au dérangement du caribou forestier. Selon le modèle de sélection d'habitats, pour la portion nord de la zone d'inventaire de la grande faune, le niveau de probabilité relative d'occurrence du caribou forestier est de moyen à faible.

Comme démontré par les résultats de l'inventaire, l'habitat disponible à l'intérieur de la zone d'inventaire de la grande faune présente une qualité marginale pour cette espèce, et ce, principalement dû au niveau élevé de perturbation.

4.2 ORIGINAL

L'inventaire aérien de 2018 a permis de localiser 40 réseaux de pistes correspondant à des aires d'hivernage d'originaux dans la zone de 1 600 km², dont deux dans la zone d'inventaire de l'original de 100 km². Dans la zone d'inventaire de l'original, un total de quatre individus a été observé, ce qui correspond à une densité estimée de 0,5 original/10 km². À l'échelle de la zone d'inventaire du caribou d'une superficie de 1 600 km², 40 aires d'hivernage ont été localisées, où 13 originaux ont été dénombrés dans sept de celles-ci, dont six femelles et sept mâles.

En somme, l'habitat disponible à l'intérieur des zones d'inventaire de l'original et du caribou, sans posséder de caractéristiques exceptionnelles, permet de supporter une certaine densité de ce cervidé. À titre de comparaison, rappelons que plus au sud (parc des Laurentides et Gaspésie), les densités peuvent atteindre plus de 8 originaux/10 km² (Langevin et Bastien, 2013 et MFFP, 2017).

4.3 LOUP GRIS

Les recherches récentes ont montré que le loup gris favorise les secteurs où des chemins non classés sont présents, car ils facilitent ses déplacements et augmentent son succès comme prédateur, notamment du caribou et de l'original.

La présence du loup gris dans le secteur du projet Windfall a été confirmée lors des inventaires grâce à l'observation de nombreuses pistes et d'au moins une carcasse de jeune orignal mis à mort par un groupe de loup. Notons toutefois qu'aucun spécimen n'a été observé par les équipes d'inventaire.

Enfin, il a été démontré qu'une revégétalisation des anciens chemins abandonnés et autres corridors linéaires, tels les lignes sismiques, réduit significativement le succès de prédation du loup sur la grande faune dès que les arbres atteignent 50 cm de hauteur.

4.4 OURS NOIR

Bien qu'aucun inventaire spécifique n'ait été réalisé pour l'ours noir, sa présence a été abondamment confirmée dans le secteur du projet Windfall par des signes de présence et l'observation fortuite d'individus. Ces observations ont été réalisées par les spécialistes de la faune, mais également par les employés d'Osisko et les utilisateurs des territoires de trappe qui ont d'ailleurs confirmé une augmentation du nombre d'observations depuis le début des activités au site de Windfall.

Selon les études disponibles, l'ours noir serait un prédateur important des faons du caribou dans l'est du Canada, alors que 83 % des mortalités par prédation lui seraient attribuées. Les habitats favorisés par l'ours sont fortement présents dans le secteur du projet Windfall, ce qui explique en partie sa présence importante.

RÉFÉRENCES

- CREE TRAPPERS' ASSOCIATION. 2009. *Traditional Cree Hunting Law*. 43 p.
- COMMISSION RÉGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DE LA BAIE-JAMES (CRRNTBJ). 2010. *Portrait faunique de la Baie-James C09-07*. 280 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2011. *Unités désignables du caribou (Rangifer tarandus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 88 p.
- CONSEIL CRIS-QUÉBEC SUR LA FORESTERIE (CCQF) 2018. *Rapport annuel 2017-2018*. 30 p. et annexes.
- COSEPAC. 2002. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Ottawa. 112 p.
- COURTOIS, R. 2003. *La conservation du caribou dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat. Université du Québec à Rimouski. Rimouski. Québec. 350 p.
- COURTOIS, R., A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON ET J. -P. OUELLET. 2001. *Développement d'une technique d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski, 22 p.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, et B. GAGNÉ. 1996. *Habitat hivernal de l'orignal (Alces alces) dans des coupes forestières d'Abitibi-Témiscamingue*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Québec. 33 p.
- COURTOIS, R. 1991. *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 24 p. SP 1907-08-91.
- DICKIE, M., R. SERROUYA, C. DEMARS, J. CRANSTON, et S. BOUTIN. 2017. Evaluating functional recovery of habitat for threatened woodland caribou. *Ecosphere* 8(9): e01936. September 2017.
- DUSSAULT, C., R. COURTOIS et J.-P. OUELLET. 2002. *Indice de qualité d'habitat pour l'orignal (Alces alces) adapté au sud de la forêt boréale du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université Laval, Université du Québec à Rimouski. 41 p.
- DUSSAULT, C., R. COURTOIS, J.-P. OUELLET, J. HUOT et L. BRETON. 2004. *Effet des facteurs limitatifs sur la sélection de l'habitat par l'orignal – Une étude de trois ans dans le Parc de la Jacques-Cartier*. *Naturaliste Canadien*, 128(2): 38-45.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2008. *Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Ottawa. Environnement Canada. 67 p. et annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2011. *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Mise à jour 2011. 116 p. et annexes.

- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2020. *Programme de rétablissement modifié du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. xiv + 155 pp.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2010. *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 17 p. et annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2013a. *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou)*. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 24 p. et annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2013b. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec - 2013-2023*. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). Faune Québec. 110 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2008. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus) au Québec — 2005-2012*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 76 p. et 2 annexes.
- GOUVERNEMENT DE LA NATION CRIE. 2015. *Stratégie Crie de conservation régionale*. 18 p.
- HINS, C., J.-P. OUELLET, C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT. 2009. *Habitat selection by forest-dwelling caribou in a managed boreal forest of eastern Canada: Evidence of a landscape configuration effect*. *Forest Ecology and Management*, 257: 636-643.
- LANGEVIN, B., et H. Bastien, 2013. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 27 à l'hiver 2013. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction régionale de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, Secteur de la faune, Québec, 16 p.
- LANTIN, E. 2003. *Évaluation de la qualité des habitats d'alimentation pour le caribou forestier en forêt boréale du nord-ouest du Québec*. Thèse de maîtrise. Université du Québec à Montréal. 112 p.
- LEBLOND, M., DUSSAULT, C., BOISJOLY, D., MAINGUY, J., DRAPEAU, P., ST-LAURENT, M.-H, BOUDREAU, P.-O, ET GALLAIS, S. 2015. *Identification de secteurs prioritaires pour la création de grandes aires protégées pour le caribou forestier*. Pour le Groupe de mise en œuvre sur les aires protégées de l'Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec. Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec. 28 p. et annexe.
- MALTAIS, J., Y. LEBLANC, et S. COUTURIER. 1993. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 22 en février et mars 1991*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Nouveau-Québec.
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2017. Inventaire aérien de l'orignal de la zone 1 – Résultats de l'inventaire aérien de l'orignal réalisé à l'hiver 2017 dans la zone de chasse 1. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/inventaire-aerien-origanal-zone-chasse-1-hiver-2017/>
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2018. Carte écoforestière-Quatrième inventaire écoforestier du Québec Méridional. Feuillet 032G04.

- MOREAU G., D. FORTIN, S. COUTURIER et T. DUCHESNE. 2012. *Multi-level functional responses for wildlife conservation: the case of threatened caribou in managed boreal forests*. Journal of Applied Ecology. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2012.02134.x.
- NELLEMAN, C., I. VISTNES, P. JORDHØ, O.-G. STØEN, B. P. KALTENBORN, F. HANSSSEN ET R. HELGESEN. 2010. Effects of recreational cabins, trails and their removal for restoration of reindeer winter ranges. *Restoration Ecology*. 18: 873 881.
- RUDOLPH, T. D., P. DRAPEAU, M.-H. ST-LAURENT et L. IMBEAU. 2012. *Situation du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) sur le territoire de la Baie-James dans la région Nord-du-Québec*. Rapport scientifique présenté au ministère des Ressources naturelles et de la Faune et au Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee). Montréal, Québec. 77 p.
- ST-LAURENT, M.-H., BEAUCHESNE, D. et F. LESMERISES. 2014. *Évaluation des impacts des vieux chemins forestiers et des modalités de fermeture dans un contexte de restauration de l'habitat du caribou forestier au Québec*. Rapport scientifique présenté au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MPPF) par l'Université du Québec au Rimouski. (Rimouski, Québec). 42 p.
- SAMSON, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- SAMSON, C., C. DUSSAULT, R. COURTOIS, et J.-P. OUELLET. 2002. *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec. Sainte-Foy. 48 p.
- TECSULT INC. 2005. *Complexe de la Romaine – Étude de la grande faune*. Rapport final présenté à Hydro-Québec Équipement. Pagination multiple + annexes.
- WEIR, J. N., S. P. MAHONEY, B. MCLAREN et S. H. FERGUSON (2007). "Effects of mine development on woodland caribou Rangifer tarandus distribution", *Wildlife Biology*, 13:66-74

ANNEXE

7-6 RAPPORT SECTORIEL – CHIROPTÈRES



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 Michon, 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 MINIÈRE 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	PROCOLE	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

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

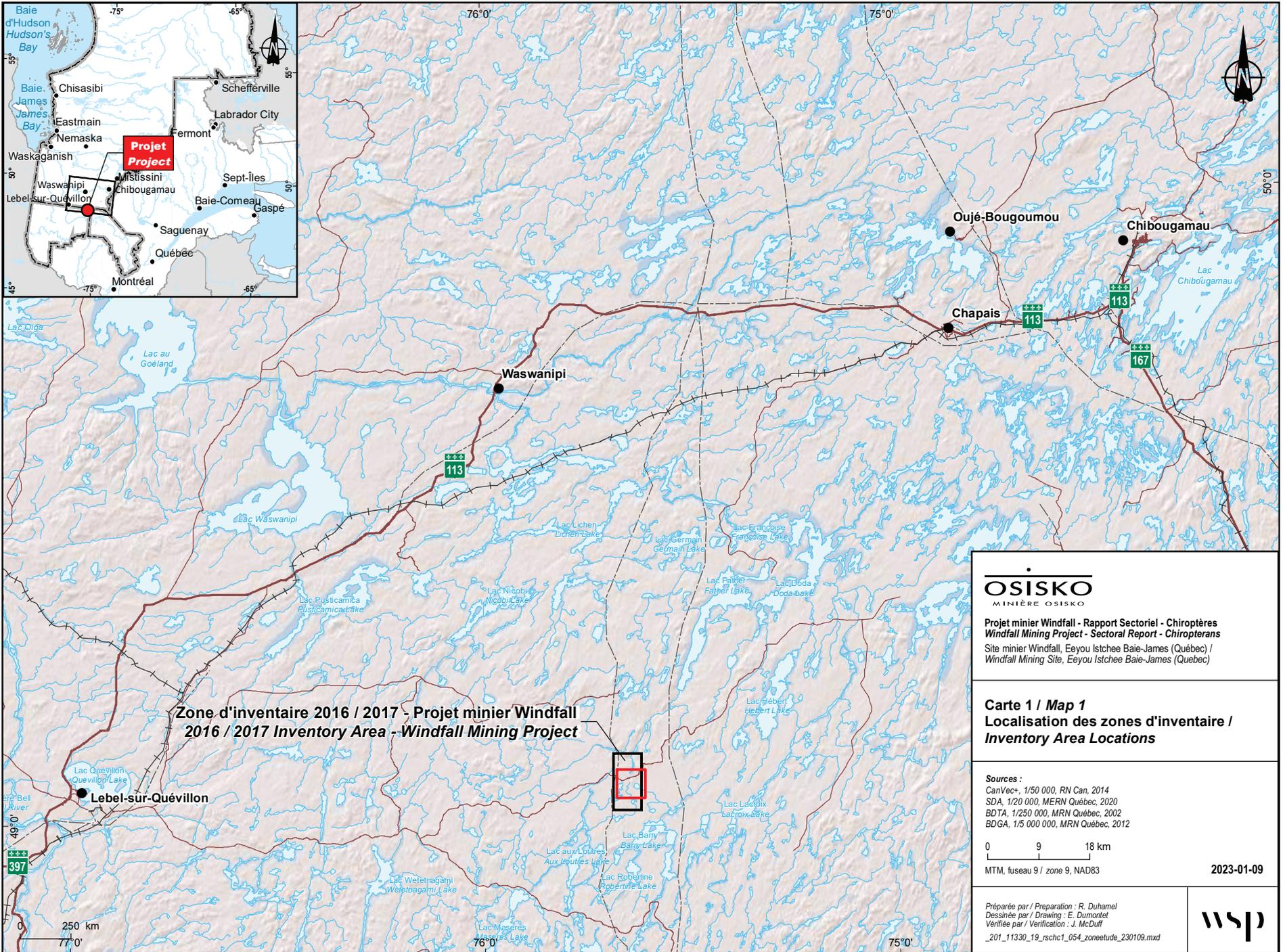
² À la suite de la nomination du nouveau conseil des ministres en octobre 2022, le secteur des Forêts relève désormais du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) alors que les secteurs de la Faune et des Parcs relèvent du MELCCFP.

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.



Zone d'inventaire 2016 / 2017 - Projet minier Windfall
2016 / 2017 Inventory Area - Windfall Mining Project

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 1 / Map 1
Localisation des zones d'inventaire /
Inventory Area Locations

Sources :
 CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
 SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2020
 BD TA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
 BD GA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012

0 9 18 km

MTM, fuseau 9 / zone 9, NAD83

2023-01-09

Préparée par / Preparation : R. Duhamel
 Dessinée par / Drawing : E. Dumontet
 Vérifiée par / Verification : J. McDuff

201_11330_19_rschc1_054_zoneetude_230109.mxd

wsp

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.

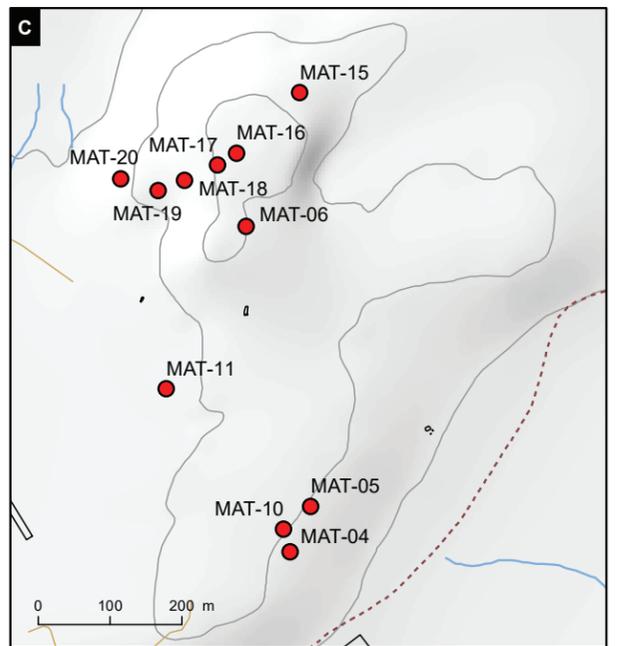
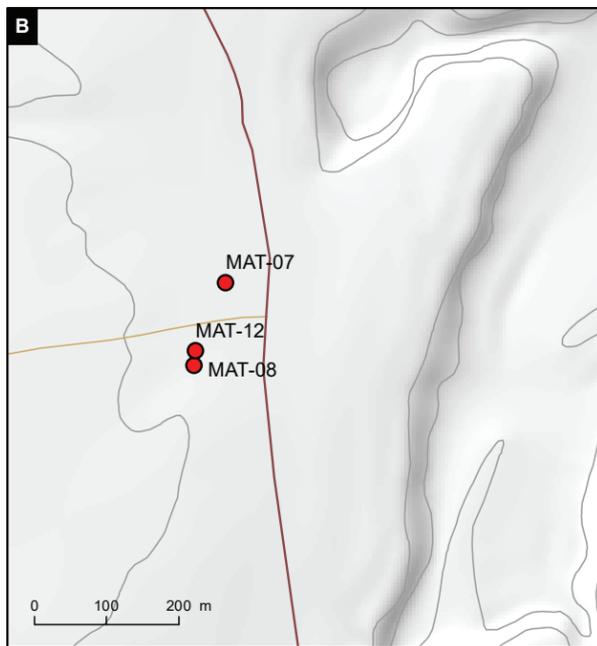
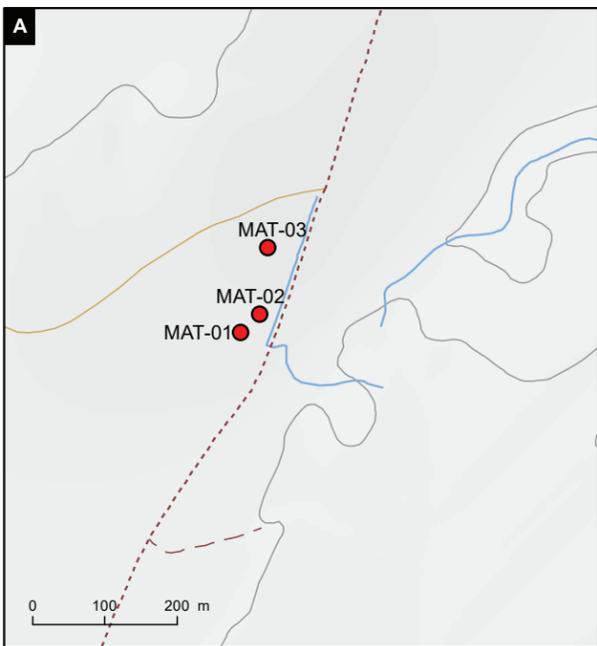
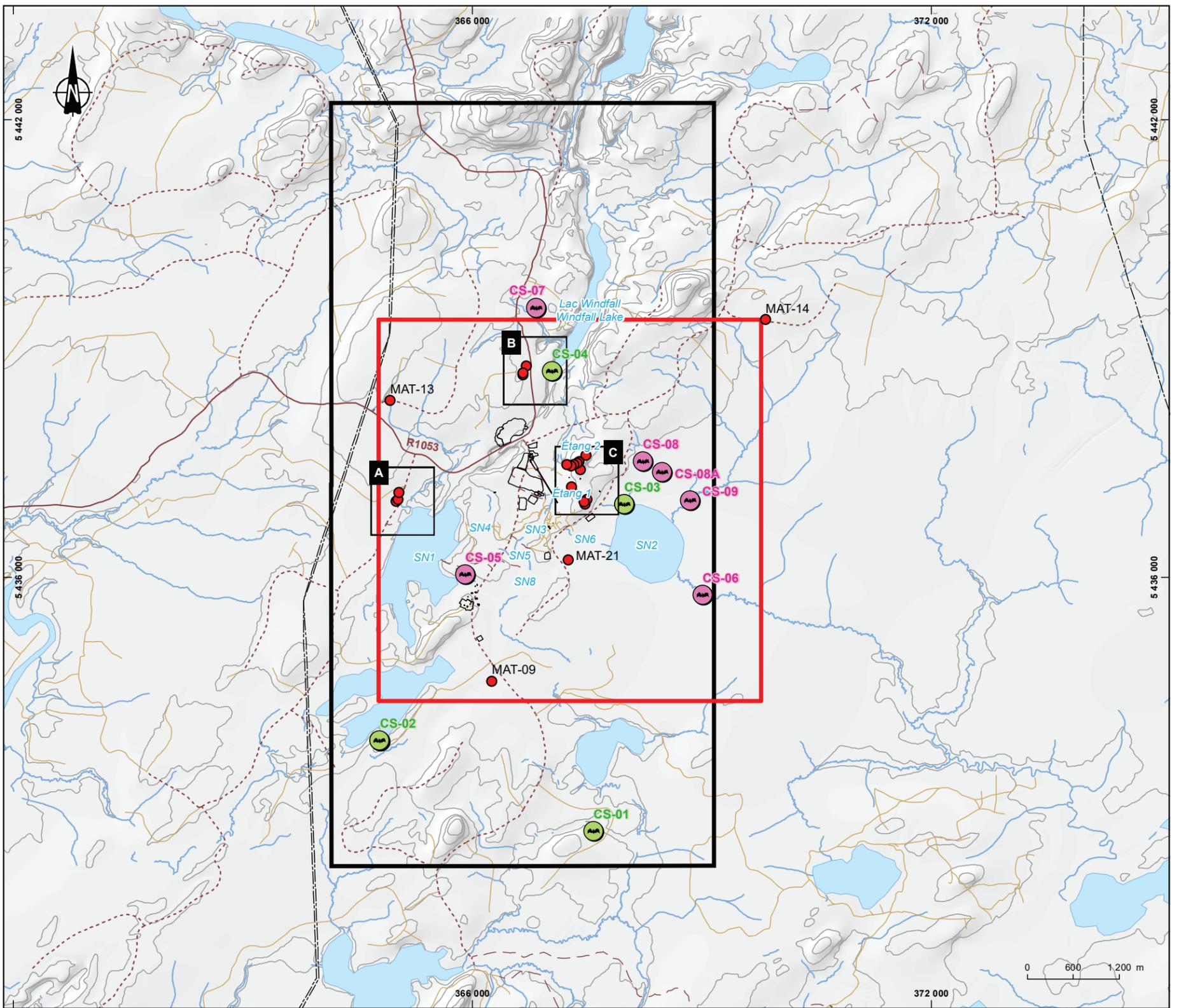
En 2017, trois stations d'inventaire (CS-02, CS-03 et CS-04) ont été installées le 1^{er} juillet. Elles ont été actives durant la deuxième moitié de la période de reproduction et durant la période de migration. Entre ces deux périodes, les stations ont continué de recueillir des enregistrements. Une 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



<p>Zone d'inventaire 2021 / 2021 Inventory area</p> <p>Zone d'inventaire 2016 - 2017 / 2016 -2017 Inventory area</p> <p>Chiroptères / Chiroptera</p> <p>● Station d'inventaire acoustique (2021) / Acoustic survey station (2021)</p> <p>● Station d'inventaire acoustique (2016-2017) / Acoustic survey station (2016-2017)</p> <p>● Site de maternité potentiel / Potential maternity roost</p> <p>Hydrographie / Hydrography</p> <p>— Cours d'eau / Watercourse</p> <p>— Plan d'eau / Waterbody</p>	<p>Routes / Roads</p> <p>— Route forestière secondaire / Secondary forest road</p> <p>--- Route forestière tertiaire / Tertiary forest road</p> <p>- - - Sentier / Trail</p> <p>— Chemin d'hiver / Winter road</p> <p>Infrastructures / Infrastructures</p> <p>--- Ligne de transport d'énergie électrique / Electric power transmission line</p> <p>— Infrastructure minière existante / Existing mining infrastructure</p>	<p>OSISKO MINIÈRE OSISKO</p> <p>Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Chiroptères / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Chiropterans</p> <p>Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) / Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)</p> <p>Carte 2 / Map 2 Stations d'inventaire acoustique et sites de maternité potentiels / Acoustic Survey Stations and Potential Maternity Roosts</p> <p>Sources : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007 MERN, AGRéseau+, réseau routier</p> <p>MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83</p> <p>2022-10-05</p> <p>Préparée par / Preparation : R. Duhamel Dessinée par / Drawing : J. Roy Vérifiée par / Verification : C. Martin _201_11330_19_rschc2_055_chi_221005.mxd</p>
--	--	--

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
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	<ul style="list-style-type: none"> – Aucun point d'entrée de cavité disponible – Aucune retenue de chaleur possible – Aucune écorce soulevée – Diamètre du chicot trop faible (< 30 cm)
Faible	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 CHIROPS (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).

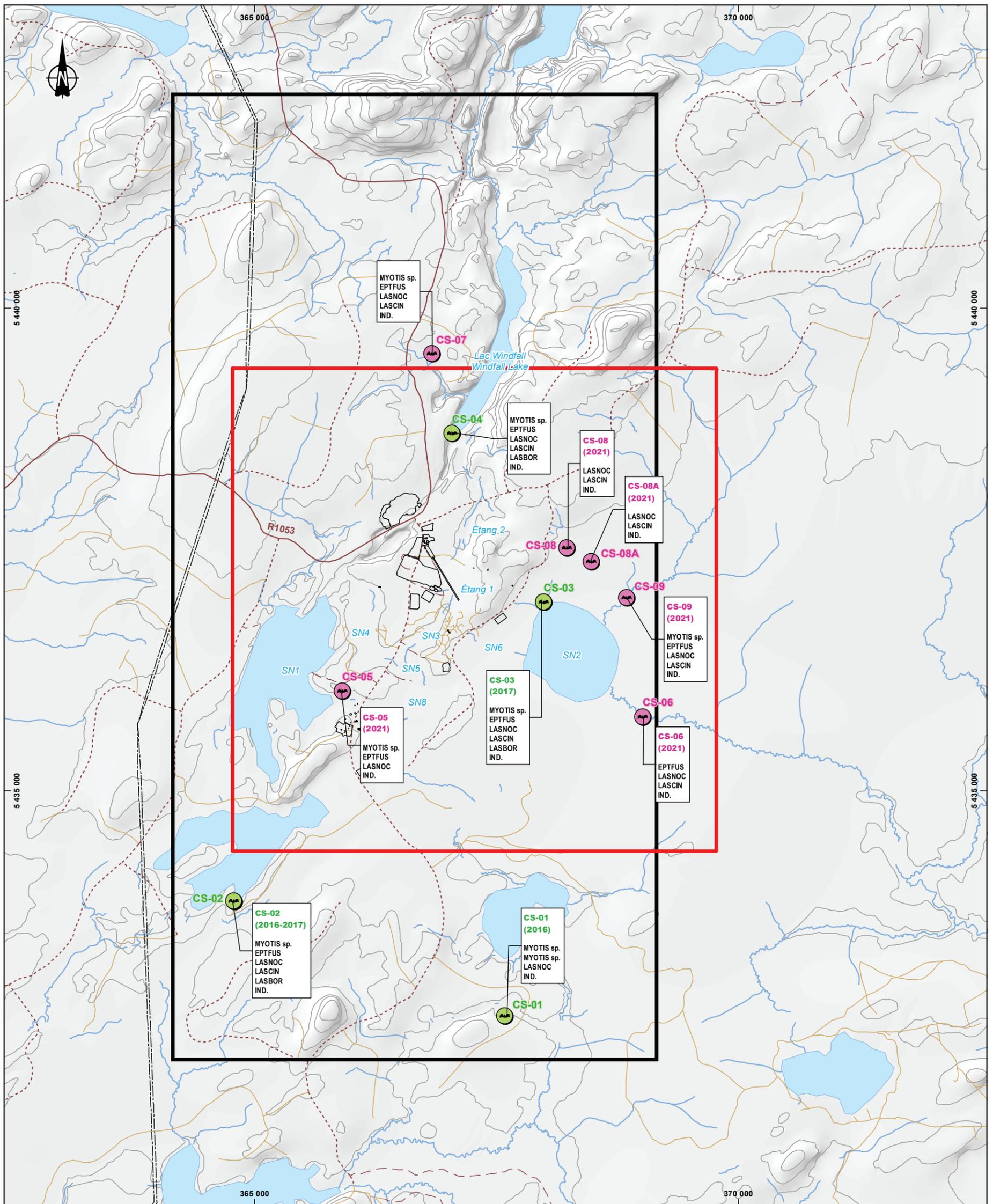
3.3 INVENTAIRE ACOUSTIQUE

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 (*Lasiorycteris 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'évènement 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.



<p> Zone d'inventaire 2021 / 2021 Inventory area</p> <p> Zone d'inventaire 2016 - 2017 / 2016 -2017 Inventory area</p>	<p>Hydrographie / Hydrography</p> <p>— Cours d'eau / Watercourse</p> <p> Plan d'eau / Waterbody</p> <p>Routes / Roads</p> <p>— Route forestière secondaire / Secondary forest road</p> <p>— Route forestière tertiaire / Tertiary forest road</p> <p>— Sentier / Trail</p> <p>— Chemin d'hiver / Winter road</p> <p>Infrastructures / Infrastructures</p> <p>— Ligne de transport d'énergie électrique / Electric power transmission line</p> <p> Infrastructure minière existante / Existing mining infrastructure</p>	<p>OSISKO MINIÈRE OSISKO</p> <p>Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Chiroptères / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Chiroptera</p> <p>Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) / Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)</p>
<p>Chiroptères / Chiroptera</p> <p>A Station d'inventaire acoustique (2021) / Acoustic survey station (2021)</p> <p>A Station d'inventaire acoustique (2016-2017) / Acoustic survey station (2016-2017)</p>		<p>Carte/ Map 3 Observations de chiroptères/ Chiroptera Observations</p>
<p>Étiquette / Label</p> <p>CS-06 — Identification du point / Point identification</p> <p>(2021) — Année de l'inventaire / Inventory year</p> <p>MYOTIS sp. — Résultat d'inventaire / Inventory result</p>		<p>Sources : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007 MERN, AQRéseau+, réseau routier</p> <p>0 400 800 m</p> <p>MTM, Fuseau 9 / Zone 9, NAD83</p> <p style="text-align: right;">2022-10-05</p>
<p>Résultat d'inventaire / Inventory result</p> <p>EPTFUS Grande chauve-souris brune / Brig brown bat</p> <p>LASBOR Chauve-souris rousse / Eastern red bat</p> <p>LASCIN Chauve-souris cendrée / Hoary bat</p> <p>LASNOC Chauve-souris argentée / Silver-haired bat</p> <p>MYOTIS sp. Complexe Myotis / Myotis complex</p> <p>IND. Indéterminée / Indeterminate</p>		<p>Préparée par / Preparation : R. Duhamel Dessinée par / Drawing : J. Roy Vérifiée par / Verification : C. Martin _201_11330_19_rschc3_069_chirolinventaire_221005.mxd</p> <p style="text-align: right;">wsp</p>

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

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%
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
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
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
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
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

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-mddelcc.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. CHIROPS 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*MTY0NjIzMjYwMy4xMy4xLjE2NDYyMzI4MDYuMA..&_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*MTY0NjIzMjYwMy4xMy4xLjE2NDYyMzI4MDYuMA..&_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*1fwieXj*_ga*MTY2OTAYNzM4MS4xNjM2MDc2NDIz*_ga_7KG0CGH2EY*MTY0NjIzMjYwMy4xMy4xLjE2NDYyMzI4MDYuMA..&_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

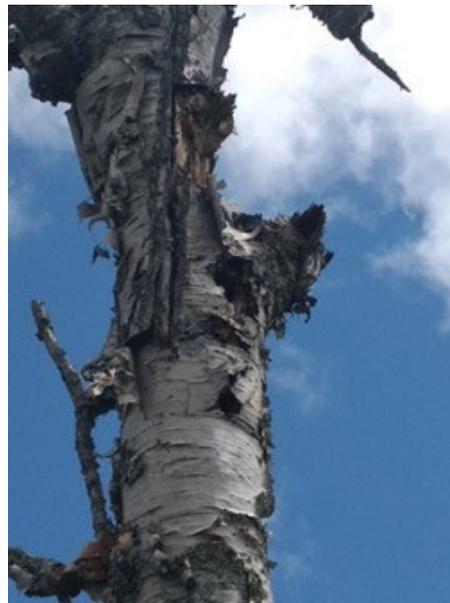


PHOTO 24 MAT-02 – Cavités



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

ANNEXE

7-7 RAPPORT SECTORIEL – ANIMAUX À FOURRURE, PETITE FAUNE ET MICROMAMMIFÈRES

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

PROJET MINIER WINDFALL

RAPPORT SECTORIEL – ANIMAUX À FOURRURE, PETITE FAUNE ET MICROMAMMIFÈRES

Territoire d'Eeyou Istchee Baie-James

NOVEMBRE 2022





PROJET MINIER WINDFALL

RAPPORT SECTORIEL – ANIMAUX À FOURRURE, PETITE FAUNE ET MICROMAMMIFÈRES

MINIÈRE OSISKO INC.

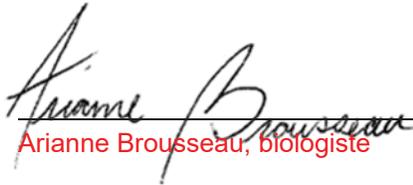
PROJET N° : 201-11330-19
DATE : NOVEMBRE 2022

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


Ariane Brousseau, biologiste

1^{er} novembre 2022

Date

RÉVISÉ PAR


Émilie D'Astous, biologiste M. Sc.

1^{er} novembre 2022

Date


Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directrice de projet

1^{er} novembre 2022

Date

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire MINIÈRE 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	Émilie D'Astous, biologiste, M. Sc.
Rédaction	Ariane Brousseau, biologiste
Équipe technique	Gilles Lupien, technicien Eva Torfs, technicienne Ariane Brousseau, biologiste
Cartographie et géomatique	Christine Thériault, cartographe Catherine Paul, cartographe
Traitement de texte et édition	Linette Poulin

Référence à citer :

WSP. 2022. *PROJET MINIER WINDFALL. RAPPORT SECTORIEL – ANIMAUX À FOURRURE, PETITE FAUNE ET MICROMAMMIFÈRES. RAPPORT PRODUIT POUR MINIÈRE OSISKO INC. 27 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.....	1
2	MÉTHODOLOGIE	5
2.1	DEMANDE D'INFORMATION	5
2.2	INTÉGRATION DES DONNÉES EXISTANTES.....	5
2.3	RELEVÉ DE TERRAIN	6
2.3.1	MICROMAMMIFÈRES	6
2.3.2	ANIMAUX À FOURRURE ET PETITE FAUNE.....	10
3	RÉSULTATS	11
3.1	STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE CONSERVATION.....	11
3.1.1	CONTEXTE FÉDÉRAL	11
3.1.2	CONTEXTE PROVINCIAL	11
3.1.3	CONTEXTE CRI.....	12
3.2	DESCRIPTION DES MICROMAMMIFÈRES ET DE SES HABITATS	13
3.2.1	DESCRIPTION DES COMMUNAUTÉS	13
3.2.2	ESPÈCES À STATUT PARTICULIER.....	17
3.2.3	CAPTURES ACCIDENTELLES.....	18
3.3	DESCRIPTION DES ANIMAUX À FOURRURE ET DE LA PETITE FAUNE.....	19
3.3.1	DESCRIPTION DES COMMUNAUTÉS	19
3.3.2	ESPÈCES À STATUT PARTICULIER.....	20
4	CONCLUSION	23
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	25

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAUX

TABLEAU 1	EFFORTS D'INVENTAIRES CONSACRÉS AU RECENSEMENT DES MICROMAMMIFÈRES EN 2016	9
TABLEAU 2	EFFORTS D'INVENTAIRES CONSACRÉS AU RECENSEMENT DES MICROMAMMIFÈRES EN 2021	10
TABLEAU 3	LISTE DES ESPÈCES D'ANIMAUX À FOURRURE TRAPPÉES PAR LES AUTOCHTONES	12
TABLEAU 4	LISTE DES ESPÈCES RÉPERTORIÉES ET SUSCEPTIBLES D'ÊTRE PRÉSENTES DANS LES ZONES D'INVENTAIRE.....	14
TABLEAU 5	NOMBRE DE CAPTURES DE MICROMAMMIFÈRES PAR TRANSECT D'INVENTAIRE ET PAR TYPE DE PIÈGE EN 2016	14
TABLEAU 6	SUCCÈS DE CAPTURE DE MICROMAMMIFÈRES PAR ESPÈCE ET PAR TYPE D'HABITAT EN 2016.....	15
TABLEAU 7	NOMBRE DE CAPTURES DE MICROMAMMIFÈRES PAR TRANSECT D'INVENTAIRE ET PAR TYPE DE PIÈGE EN 2021	16
TABLEAU 8	SUCCÈS DE CAPTURE DE MICROMAMMIFÈRES PAR ESPÈCE ET PAR TYPE D'HABITAT EN 2021	16
TABLEAU 9	LISTE DES CAPTURES ACCIDENTELLES PAR TRANSECTS EN 2016 ET 2021	18
TABLEAU 10	LISTE DES ESPÈCES PRÉSENTES DANS LES ZONES D'INVENTAIRE ET SUSCEPTIBLES DE LA FRÉQUENTER	19
TABLEAU 11	LISTE DES AUTRES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES DONT LA PRÉSENCE A ÉTÉ CONFIRMÉE DANS LES ZONES D'INVENTAIRE (SIGNE DE PRÉSENCE OU INDIVIDUS).....	20
TABLEAU 12	ESPÈCES RÉCOLTÉES LORS DES 10 DERNIÈRES ANNÉES (2011-2012 À 2020-2021) DANS L'UGAF 31	20

TABLE DES MATIÈRES

FIGURES

FIGURE 1	LOCALISATION DES PIÈGES SUR LES TRANSECTS DE CAPTURE DE MICROMAMMIFÈRES EN 2016	6
FIGURE 2	LOCALISATION DES PIÈGES SUR LES TRANSECTS DE CAPTURE DE MICROMAMMIFÈRES EN 2021	6

CARTES

CARTE 1	LOCALISATION DES ZONES D'INVENTAIRE.....	3
CARTE 2	PLAN D'INVENTAIRE DES MICROMAMMIFÈRES	7

ANNEXES

A	DEMANDE D'INFORMATION AU CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ)	
B	RÉPERTOIRE 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 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 (voir la 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 animaux à fourrure, la petite faune et les micromammifères 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).

Des inventaires portant sur les micromammifères ont été réalisés en 2021. Une première campagne de capture avait été menée en 2016 dans une zone d'inventaire plus étendue, englobant celle de 2021. Les mentions opportunistes sur les différentes espèces de mammifères ont également été rapportées en 2016, en 2017 et en 2021. Les données issues de ces campagnes sont intégrées au présent rapport.

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif principal du présent rapport sectoriel est de documenter l'état de référence de la faune terrestre, plus spécifiquement celle des micromammifères. Les objectifs spécifiques de l'étude sont de :

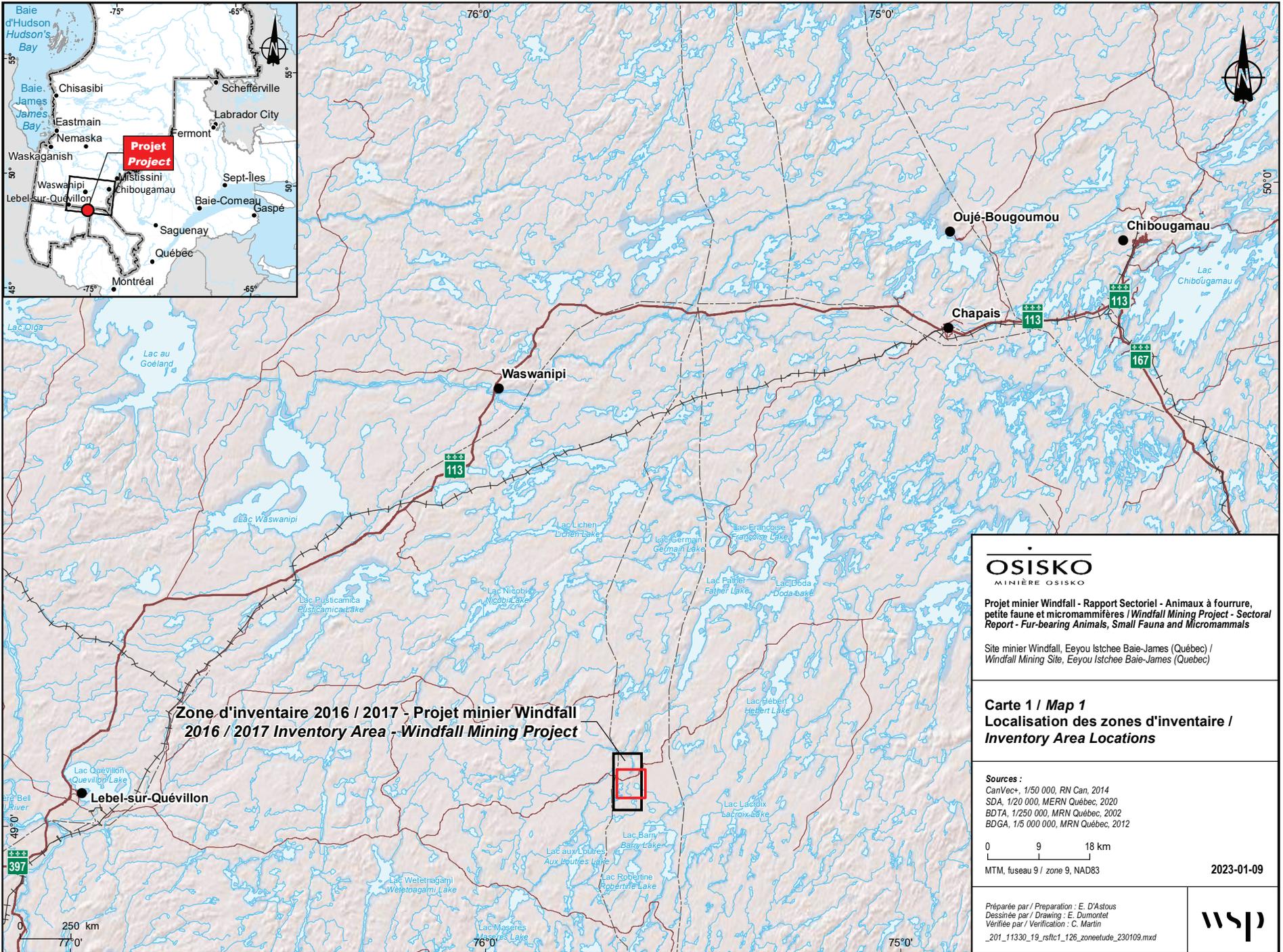
- décrire les communautés de micromammifères;
- documenter la présence d'autres espèces de mammifères fréquentant les zones d'inventaire (excluant la grande faune);
- valider la présence d'espèces à statut particulier.

Les composantes sont présentées dans l'ordre indiqué ci-dessus, à l'exception des espèces à statut particulier qui ont été traitées à l'intérieur de chacun des groupes fauniques.

1.3 ZONES D'INVENTAIRE

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

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



Zone d'inventaire 2016 / 2017 - Projet minier Windfall
2016 / 2017 Inventory Area - Windfall Mining Project

OSISKO
 MINIERE OSISKO

Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Animaux à fourrure, petite faune et micromammifères / Windfall Mining Project - Sectorial Report - Fur-bearing Animals, Small Fauna and Micromammals

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

Carte 1 / Map 1
Localisation des zones d'inventaire / Inventory Area Locations

Sources :
 CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
 SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2020
 BD TA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
 BD GA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012

0 9 18 km

MTM, fuseau 9 / zone 9, NAD83 2023-01-09

Préparée par / Preparation : E. D'Astous
 Dessinée par / Drawing : E. Dumontet
 Vérifiée par / Verification : C. Martin

201_11330_19_rstfc1_126_zoneetude_230109.mxd

wsp

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 DEMANDE D'INFORMATION

Une demande d'information a été acheminée au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)² pour obtenir toute information pertinente concernant les micromammifères dans un rayon de 15 km du projet minier Windfall. De plus, les mentions d'espèces d'animaux à fourrure, de la petite faune et des micromammifères à statut particulier ont également fait l'objet de cette demande via le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (MFFP, 2017; annexe A). De plus, en 2022, les données disponibles auprès du CDPNQ via la carte interactive disponible en ligne ont également été consultées dans un rayon de 15 km du projet minier Windfall (Gouvernement du Québec, 2022).

Une revue des données disponibles a également été réalisée pour documenter les communautés de micromammifères utilisant le territoire à l'étude dans un rayon de 100 km autour du point central du site minier. Les données de l'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers et coll., 2002) ont également permis de bonifier la liste des espèces potentiellement présentes dans les zones d'inventaire. Enfin, la base de données Canadensys a été consultée (Canadensys, 2022), en plus des données de iNaturalist Canada comptabilisées dans la base de données GBIF (*Global biodiversity Information facility*) (GBIF, 2022).

Une revue de littérature a par la suite été effectuée pour recueillir toutes données ou informations pertinentes sur des projets miniers et industriels localisés en périphérie des zones d'inventaire. La même recherche a été réalisée pour les projets en provenance d'autres organismes (gouvernement, clubs, associations, etc.). Les projets pour lesquels de la documentation est disponible sont :

- Plan d'aménagement forestier intégré tactique 2018-2023 – Région Nord-du-Québec (MFFP, 2020).
- Étude des impacts – Volume I : Rapport principal. Traitement de minerai aurifère des projets Barry et Moroy au site Bachelor et augmentation du taux d'usinage, Desmaraisville, Québec (WOOD, 2019).
- Dispersal of bryophytes and ferns is facilitated by small mammals in the boreal forest (Barbé et coll., 2016).
- Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social - Projet d'exploitation et de traitement de 900 000 TM de minerai d'or du site minier Bachelor (Genivar, 2011).
- Effets multiscalaires de la fragmentation de la forêt par l'aménagement forestier sur la martre d'Amérique en forêt boréale de l'est du Canada (Cheveau, 2010).

2.2 INTÉGRATION DES DONNÉES EXISTANTES

Les informations reçues de la part du MFFP, en plus de l'ensemble des études disponibles, ont permis de dresser la liste des espèces susceptibles de fréquenter les zones d'inventaire, présentée à la section 3.2.1 pour les micromammifères et la section 3.3.1 pour les animaux à fourrure. Toutes les mentions d'espèces à statut particulier ont été respectivement colligées aux sections 3.2.2 et 3.3.2.

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.

2.3 RELEVÉ DE TERRAIN

2.3.1 MICROMAMMIFÈRES

Un inventaire de micromammifères visant principalement le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) et le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*), soit deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MFFP, 2022b), a été mené au cours des mois d'août 2016 et septembre 2021. L'habitat préférentiel de ces deux espèces est présent dans les zones d'inventaire. La méthodologie est inspirée du protocole instauré par le MFFP (Jutras, 2005). Un permis SEG a préalablement été obtenu auprès du MFFP avant la tenue des travaux.

Pour ce faire, huit transects ont été installés dans la zone d'inventaire (photos 1 à 16 de l'annexe B-1; photos 1 à 20 de l'annexe B-2; carte 2). Des trappes de marque Victor et des pièges-fosses ont ainsi été installés le long des transects dans les habitats propices aux deux espèces ciblées (habitats tourbeux, peuplements à proximité de ruisseaux et de talus rocheux), de manière à bien couvrir la zone d'inventaire. La campagne de terrain s'est déroulée du 2 au 7 août 2016 et du 31 août au 5 septembre 2021, pour un total de cinq nuits de capture par transect pour les deux années d'inventaire.

En 2016, chaque transect comprenait 20 pièges de type Victor (trappe Victor) et deux pièges-fosses contenant environ 10 cm d'eau installés pour une période cinq jours consécutifs (figure 1). Un piège-fosse a été placé au début ainsi qu'à la fin de chaque transect et les pièges Victor étaient distancés de 10 m les uns des autres.

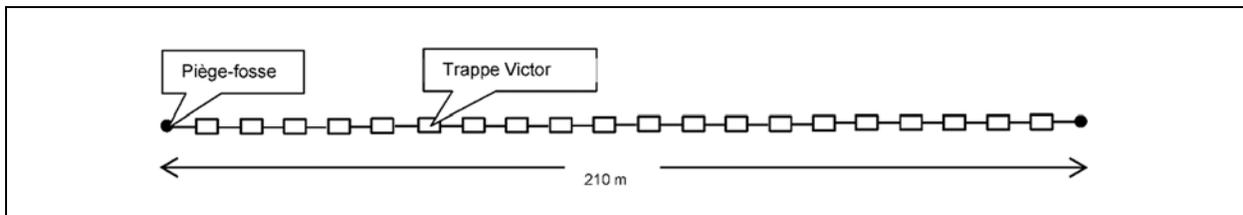


Figure 1 Localisation des pièges sur les transects de capture de micromammifères en 2016

En 2021, chaque transect comprenait 20 trappes de type Victor et cinq pièges-fosses installés pour une période cinq jours consécutifs. Chaque transect débutait et se terminait par un piège-fosse, entre lesquels étaient disposées 20 trappes Victor, séparées d'une distance de 10 m (figure 2). De plus, trois autres pièges-fosses étaient placés près de la cinquième, dixième et quinzième trappe Victor.

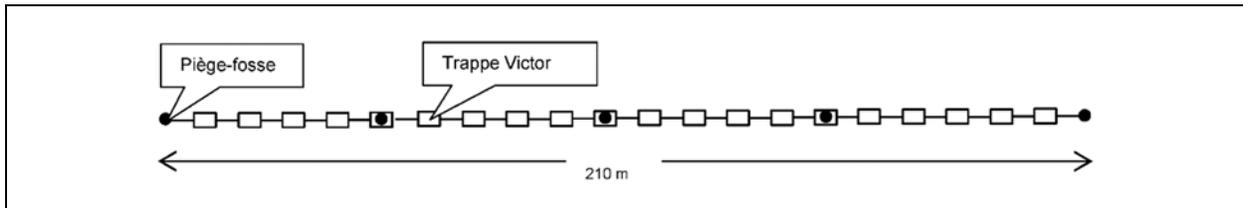
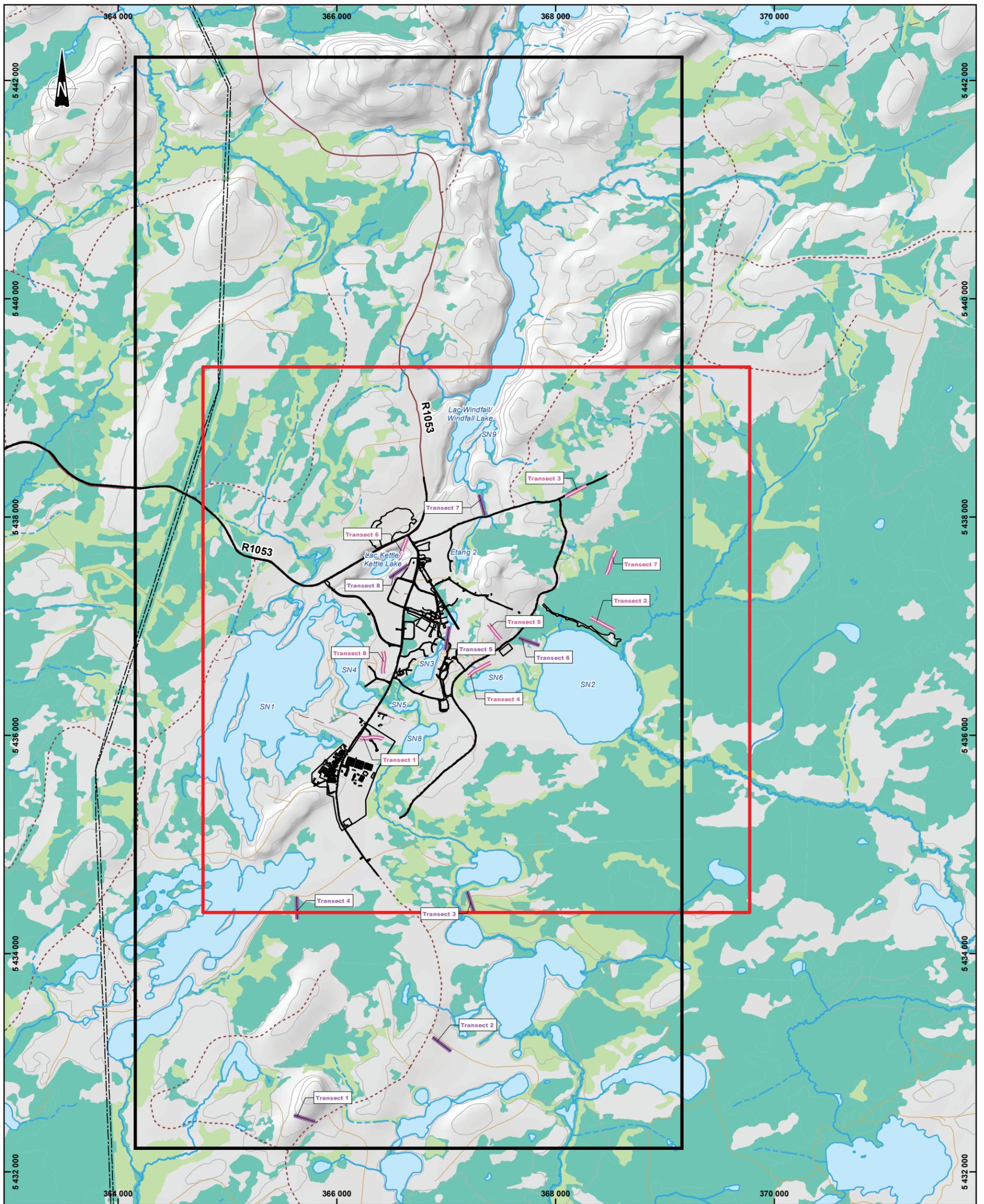


Figure 2 Localisation des pièges sur les transects de capture de micromammifères en 2021



<p>Zone d'inventaire 2021 / 2021 Inventory area</p> <p>Zone d'inventaire 2016-2017 / 2016-2017 Inventory area</p> <p>— Infrastructure existante / Existing infrastructure</p> <p>Hydrographie / Hydrography</p> <p>--- Cours d'eau intermittent / Intermittent watercourse</p> <p>— Cours d'eau permanent / Permanent watercourse</p> <p>■ Plan d'eau / Waterbody</p> <p>Routes / Roads</p> <p>— Route forestière secondaire / Secondary forest road</p> <p>--- Route forestière tertiaire / Tertiary forest road</p> <p>- - - Sentier / Trail</p> <p>— Chemin d'hiver / Winter road</p>	<p>Micromammifères / Micromammals</p> <p>— Transect d'inventaire, 2016 / Inventory transect, 2016</p> <p>— Transect d'inventaire, 2021 / Inventory transect, 2021</p> <p>Végétation / Vegetation</p> <p>■ Milieu humide boisé / Forested wetland</p> <p>■ Milieu humide ouvert / Open wetland</p>	<p>OSISKO MINIÈRE OSISKO</p> <p>Projet minier Windfall - Rapport Sectoriel - Animaux à fourrure, petite faune et micromammifères / Windfall Mining Project - Sectoral Report - Fur-bearing Animals, Small Fauna and Micromammals</p> <p>Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) / Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)</p>
<p>Carte 2 / Map 2 Plan d'inventaire des micromammifères Inventory Plan for Micromammals</p>		
<p>Sources : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007 MERN, AQRéseau+, réseau routier</p> <p>0 250 500 750 m</p> <p>UTM, Fuseau 18 / Zone 18, NAD83</p>		
<p>Préparée par / Preparation : É. D'Astous Dessinée par / Drawing : J. Roy Vérfiée par / Verification : C. Martin _201_11330_19_rstfc2_027_micromammifere_221007.mxd</p>		<p>2022-10-07</p> 

Les pièges ont été visités quotidiennement pour vérifier la présence de captures, pour ouvrir les pièges déclenchés sans capture et pour appâter (beurre d'arachide et saucisson) à nouveau les pièges, au besoin. Le nombre de captures par type de piège, le nombre de pièges déclenchés sans capture et le nombre de captures accidentelles ont été notés sur le formulaire terrain. Les captures ont quant à elles été placées dans des sacs en plastique hermétiques, puis conservées au congélateur pour une identification ultérieure en laboratoire. Une caractérisation sommaire de chacun des milieux abritant un transect de capture a été réalisée pour documenter la diversité des habitats.

2.3.1.1 IDENTIFICATION EN LABORATOIRE

L'identification des micromammifères a été effectuée à l'aide des clés d'identification de Lupien (Lupien, 2001, 2002), d'une trousse de dissection et d'une loupe binoculaire. Les manipulations ont été effectuées par une personne expérimentée en identification des micromammifères.

2.3.1.2 ANALYSE DES DONNÉES

Le succès de capture a été retenu pour évaluer l'abondance relative des micromammifères dans chacun des transects ainsi que pour les trois classes d'habitats inventoriées : tourbière, milieu forestier et pinède grise et régénération.

L'effort de piégeage a d'abord été calculé en faisant la somme du nombre de nuits-piège. Un piège installé pour une période de 24 heures correspond à un effort d'une nuit-piège. Pour les pièges qui ont été déclenchés sans avoir capturé de micromammifère, un effort d'une demi-nuit-piège leur a été octroyé. Le succès de piégeage (nombre de captures/100 nuits-piège) a été obtenu en multipliant le nombre de captures par 100, puis en divisant le tout par l'effort de piégeage effectué. Les calculs ont été réalisés par type d'engin de capture, par transect et par type d'habitat. Ces résultats d'effort ajustés, de même que les classes d'habitats dans lesquelles les transects ont été regroupés, sont présentés au tableau 1 (pour l'année 2016) et au tableau 2 (pour l'année 2021).

Tableau 1 Efforts d'inventaires consacrés au recensement des micromammifères en 2016

Classe d'habitat ^a	Transect	Trappe Victor		Piège-fosse		Effort (nuit-piège)	
		Nombre de pièges déclenchés sans capture	Nombre de pièges dysfonctionnels ou disparus	Nombre de pièges déclenchés sans capture	Nombre de pièges dysfonctionnels ou disparus ^b	Trappe Victor	Piège-fosse
Tourbière	1	25	0	0	2	9,0	87,5
	5	25	0	0	0	9,0	87,5
	6	13	0	0	1	9,5	93,5
	7	14	0	0	0	10,0	93,0
	<i>Sous-total</i>	<i>77</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>37,5</i>	<i>361,5</i>
Milieu forestier	2	10	0	0	1	9,5	95,0
	8	2	0	0	0	10,0	99,0
	<i>Sous-total</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>19,5</i>	<i>194,0</i>
Pinède grise et régénération	3	1	0	0	0	10,0	87,5
	4	0	0	0	0	10,0	100,0
	<i>Sous-total</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>20,0</i>	<i>187,5</i>
Tous les habitats confondus	Total	90	0	0	4	77,0	743,0

a) La classe d'habitat « tourbière » correspond aux tourbières boisées et arbustives ouvertes, le type « milieu forestier » aux forêts mixtes et résineuse (pessières et pessières à bouleau) et l'habitat « pinède grise et régénération » aux forêts en régénération ou milieu ouvert (anthropique).

b) Le piège-fosse est considéré comme non fonctionnel ou disparu lorsque le piège a été renversé.

Tableau 2 Efforts d'inventaires consacrés au recensement des micromammifères en 2021

Classe d'habitat ^a	Transect	Trappe Victor		Piège-fosse		Effort (nuit-piège)	
		Nombre de pièges déclenchés sans capture	Nombre de pièges dysfonctionnels ou disparus	Nombre de pièges déclenchés sans capture ^b	Nombre de pièges dysfonctionnels ou disparus ^c	Trappe Victor	Piège-fosse
Tourbière	2	2	0	1	4	99,0	20,5
	7	3	0	3	3	97,5	20,5
	<i>Sous-total</i>	5	0	4	7	196,5	41,0
Milieu forestier	4	25	1	0	0	84,5	25,0
	6	35	1	0	0	80,5	25,0
	8	59	0	2	0	68,5	24,0
	<i>Sous-total</i>	119	2	0	0	233,5	74,0
Pinède grise et régénération	1	24	2	4	0	83,0	23,0
	3	13	0	1	0	92,5	24,5
	5	40	0	3	4	74,0	19,5
	<i>Sous-total</i>	77	2	8	4	249,5	67,0
Tous les habitats confondus	Total	201	4	12	11	679,5	182,0

a) La classe d'habitat « tourbière » correspond aux tourbières boisées et arbustives ouvertes, le type « milieu forestier » aux forêts de feuillus (bétulaie et peupleraie) et mixtes et résineuses (pessière noire et sapinière) et l'habitat « pinède grise et régénération » aux forêts en régénération ou milieu ouvert (anthropique).

b) Le piège-fosse est considéré déclenché lorsque le piège qui a été mordillé ou visité par un mammifère (possiblement par un ours ou un renard roux selon les marques) et dont l'eau s'était écoulée, une partie de l'appât a été consommé, mais que le piège est resté en place (aurait pu capturer un micromammifère).

c) Le piège-fosse est considéré comme non fonctionnel ou disparu lorsque le piège a été détruit, perdu ou complètement déplacé et renversé par ce qui apparaît être un ours noir.

2.3.2 ANIMAUX À FOURRURE ET PETITE FAUNE

Aucun inventaire spécifique n'a été effectué dans le but d'inventorier les autres espèces de mammifères. Toutefois, les espèces observées de manière opportuniste lors de ces inventaires ont été colligées et présentées à la section 3.3.1. Les informations reçues du MFFP, en plus de l'ensemble des études disponibles, ont permis de dresser la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'inventaire. De plus, le potentiel de présence d'espèces à statut particulier est présenté à la section 3.3.2.

3 RÉSULTATS

3.1 STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE CONSERVATION

3.1.1 CONTEXTE FÉDÉRAL

En vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP, L.C. 2002, ch.29), le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue et détermine la situation des espèces sauvages selon sept catégories, soit les espèces :

- disparues;
- disparues du pays;
- en voie de disparition;
- menacées;
- préoccupantes;
- dont l'information est insuffisante pour la classification;
- non en péril.

D'emblée, la LEP octroi une protection légale aux individus, aux demeures et aux habitats essentiels des espèces menacées, en voie de disparition et disparues du pays faisant l'objet d'un programme de réintroduction à l'état sauvage inscrites aux annexes 1 à 3 de ladite Loi. Principalement, il est interdit de nuire d'une quelconque façon ou de tuer des individus de ces espèces, d'en posséder ou d'en faire le trafic, de détruire leurs demeures ou un élément essentiel de leurs habitats. Pour les espèces préoccupantes, des plans de gestion contenant les mesures nécessaires à la sauvegarde de ces espèces sont élaborés, mais ne bénéficient pas du même niveau de protection que les espèces des catégories mentionnées précédemment.

Nonobstant les interdictions prescrites par la LEP, des permis peuvent être obtenus pour exercer une activité touchant une espèce inscrite, sa résidence ou son habitat essentiel, si cette dernière est jugée acceptable par le ministre.

Dans le cadre de la présente étude, parmi les espèces de micromammifères susceptibles de fréquenter le territoire, aucune espèce ayant un statut précaire ou inscrite à l'annexe 1 de la LEP n'est présente. Toutefois, le carcajou est sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral et inscrite à l'annexe 1 de la LEP comme espèce préoccupante (Gouvernement du Canada, 2022).

3.1.2 CONTEXTE PROVINCIAL

Au Québec, le statut de conservation est attribué à une espèce faunique et à son habitat en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV; RLRQ chapitre E-12.01). Seuls deux statuts de précarité sont attribués, soit celui d'espèce menacée ou celui d'espèce vulnérable.

Cependant, c'est la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF; RLRQ chapitre C-61.1) qui régit les espèces fauniques et leurs habitats.

À cet effet, la LCMVF interdit, sauf exceptions, de tuer des animaux ou d'effectuer toute activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre aux habitats fauniques légaux décrits dans le Règlement sur les habitats fauniques (RHF; RLRQ chapitre C-61-.1, r.18). Pour être reconnus, les habitats fauniques doivent être cartographiés, à l'exception de l'habitat du poisson. Ceci est également valable pour les habitats d'espèces à statuts particuliers comme stipulé dans le RHF. *A priori*, les espèces considérées comme étant susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ne bénéficient d'aucune forme particulière de protection légale.

Nonobstant les interdictions prescrites par la LCMVF, des autorisations et des permis peuvent être obtenus pour exercer une activité touchant une espèce inscrite et son habitat.

Dans le cadre de la présente étude, parmi les espèces d'animaux à fourrure, de la petite faune et des micromammifères susceptibles de fréquenter le territoire, le carcajou a un statut d'espèce menacée, tel qu'inscrit à la section II du Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (REFMVH; RLRQ chapitre E-12.01, r.2). La présence potentielle de cette espèce dans les zones d'inventaire et dans un rayon de 100 km du projet minier Windfall est discutée à la section 3.3.2.

3.1.3 CONTEXTE CRI

Sur le territoire de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), les Cris ont le droit d'exploiter toutes espèces fauniques (mammifères, oiseaux et poissons), sauf celles nécessitant une protection afin d'en assurer la survie ou celle d'une population, et ce, sur les terres de catégories I, II et III leur étant autorisées.

La trappe des animaux à fourrure est une activité traditionnelle pratiquée par les Autochtones (tableau 3). Les droits exclusifs de trappage s'appliquent dans toute la zone constituée en terrain de trappe cri, lesquelles sont des subdivisions à l'intérieur des réserves à castor. De plus, l'exploitation de certaines espèces est exclusive aux autochtones bénéficiaires des conventions nordiques. À noter qu'aucune limite de prise ne leur est imposée, ni même de période de piégeage. Il est important de mentionner que cette exclusivité s'applique à l'intérieur des réserves à castor. Les non-Autochtones peuvent donc piéger sur les terrains enregistrés dans les unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) s'ils en sont titulaires.

Tableau 3 Liste des espèces d'animaux à fourrure trappées par les autochtones

Espèce	Particularité	Espèce	Particularité
Loup gris	Exclusive aux autochtones au nord du 55° parallèle.	Hermine	Exclusive aux Autochtones
Renard arctique	Exclusive aux Autochtones	Loutre de rivière	Exclusive aux Autochtones
Renard roux	Exclusive aux Autochtones	Martre d'Amérique	Exclusive aux Autochtones
Castor du Canada	Exclusive aux Autochtones	Mouffette rayé	Exclusive aux Autochtones
Rat musqué	Exclusive aux Autochtones	Pékan	Exclusive aux Autochtones
Porc-épic d'Amérique	Exclusive aux Autochtones	Vison d'Amérique	Exclusive aux Autochtones
Lynx du Canada	Exclusive aux Autochtones	Marmotte commune	Exclusive aux Autochtones
Belette à longue queue	Exclusive aux Autochtones	Ours blanc	Exclusive aux Autochtones
Belette pygmée	Exclusive aux Autochtones	Ours noir	Exclusive aux Autochtones au nord du 50° parallèle
Carcajou	Exclusive aux Autochtones	Marmotte commune	Exclusive aux Autochtones

Source : (CRRNTBJ, 2010).

La protection des espèces fauniques est de compétence fédérale ou provinciale selon le cas. Les réglementations applicables sont les mêmes que sur les terres non conventionnées (Gouvernement du Québec, 2014). Les espèces de mammifères susceptibles de fréquenter le territoire dans le cadre de la présente étude ne font pas l'objet de mesures de protection autres que celles déjà établies, le cas échéant, par les autorités fédérales et provinciales.

3.2 DESCRIPTION DES MICROMAMMIFÈRES ET DE SES HABITATS

3.2.1 DESCRIPTION DES COMMUNAUTÉS

Selon l'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers et coll., 2002) et l'ensemble des bases de données disponibles consultées (Canadensys, GBIF, etc.), 18 espèces sont susceptibles de fréquenter les zones d'inventaire, alors que cinq espèces ont été répertoriées lors des inventaires réalisés du 2 au 7 août 2016 et le même nombre lors des inventaires réalisés du 31 août au 5 septembre 2021. Au cours de ces deux campagnes terrain, un total de sept espèces de micromammifères a été recensé. Ces dernières sont la souris-sauteuse des bois (*Napaeozapus insignis*), la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), le campagnol à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*), le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*), la musaraigne fuligineuse (*Sorex fumeus*) et le phénacomys (*Phenacomys intermedius*). Ces espèces (nom français et scientifique) sont présentées au tableau 4. Mentionnons également la présence de spécimens de musaraigne et souris-sauteuse non identifiés due à la dégradation des spécimens rendant impossible leur identification en laboratoire.

Le nombre de captures récoltées lors des deux inventaires est similaire. En effet, 63 individus ont été capturés en 2016 (tableau 5) alors que le nombre de captures s'élève à 70 individus en 2021 (tableau 7). Les résultats détaillés sont présentés dans cette section.

3.2.1.1 INVENTAIRE DE 2016

Les espèces répertoriées en 2016 sont le campagnol à dos roux de Gapper, le phénacomys, la souris sylvestre, la musaraigne cendrée et la musaraigne fuligineuse. Une souris-sauteuse a également été observée à proximité du transect 7 à plusieurs reprises. Il n'a toutefois pas été possible de savoir s'il s'agissait d'une souris-sauteuse des bois ou une souris-sauteuse des champs. Concernant la souris sylvestre, elle s'apparente à la souris à pattes blanches. En effet, la distinction par des caractères physiques est impossible. Un test d'ADN est donc nécessaire pour les différencier. Selon la distribution connue et en fonction des informations fournies par le MFFP, seule la souris sylvestre serait présente dans le territoire à l'étude.

En 2016, le plus grand nombre de captures a été réalisé dans les transects 5 et 6, lesquels ont été installés dans les peuplements résineux et mixtes.

L'espèce la plus capturée dans les trappes Victor a été le campagnol à dos roux de Gapper (5,52 captures/100 nuits-piège) (tableau 6). En revanche, les deux espèces les plus capturées dans les pièges-fosses ont été la musaraigne cendrée (11,69 captures/100 nuits-piège), suivie du campagnol à dos roux de Gapper (7,79 captures/100 nuits-piège).

Tableau 4 Liste des espèces répertoriées et susceptibles d'être présentes dans les zones d'inventaire

Ordre	Espèce	Nom scientifique	Zone d'inventaire	Zone régionale	
			WSP (2016, 2017 et 2021)	Littérature scientifique	Projets miniers et industriels
Rongeur	Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>	X	X ^{a, b, d, c, e, f}	X ^{g, h}
	Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	X	X ^{a, b, c, d, e}	X ^{g, h}
	Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	-	X^{a, b}	X^{g, h}
	Campagnol-lemming boréal	<i>Synaptomys borealis</i>	-	X ^a	-
	Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	-	X^{a, b}	X^h
	Souris-sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>	X	X ^{a, b}	-
	Souris-sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>	-	X ^{a, b, d}	-
	Souris-sauteuse sp.	-	X	-	-
	Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	X	X ^{a, b, c, d, e, f}	X ^{g, h}
	Souris commune	<i>Mus musculus</i>	-	X ^a	-
	Phénacomys	<i>Phenacomys intermedius</i>	X	X ^{a, b, f}	X ^{g, h}
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	X ^{a, b}	-	
Insectivore	Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>	X	X ^{a, b, c, d}	X ^{g, h}
	Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>	-	X ^{a, b}	-
	Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>	X	X ^{a, b}	-
	Musaraigne arctique	<i>Sorex arcticus</i>	-	X ^{a, b}	-
	Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>	-	X ^{a, b}	-
	Musaraigne sp.	<i>Sorex sp.</i>	X	-	-
	Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	-	X ^{a, b, c, d}	-
	Condylure étoilé	<i>Condylura cristata</i>	-	X ^{a, b}	-
	Taube à queue velue	<i>Parascalops breweri</i>	-	X ^{c, d}	-

Note : Les espèces en gras sont à statut précaire.

a) (Prescott et Richard, 2013)

b) (Desrosiers et coll., 2002)

c) (Canadensys, 2022)

d) (GBIF, 2022)

e) (Cheveau, 2010)

f) (Barbé et coll., 2016)

g) (GENIVAR, 2011)

h) (WOOD, 2019)

Tableau 5 Nombre de captures de micromammifères par transect d'inventaire et par type de piège en 2016

Habitat	Transect	Nombre de captures	
		Piège-fosse	Trappe Victor
Tourbière	3	1	3
	4	4	1
	<i>Sous-total</i>	5	4
Milieu forestier	1	1	11
	5	5	13
	6	5	10
	7	0	6
	<i>Sous-total</i>	11	40
Pinède grise et régénération	2	1	1
	8	0	1
	<i>Sous-total</i>	1	2
Tous les habitats confondus	Total	17	46

Tableau 6 Succès de capture de micromammifères par espèce et par type d'habitat en 2016

Type de piège	Espèce	Succès de capture (nb/100 nuits-piège)			
		Tourbière (n = 2)	Milieu forestier (n = 4)	Pinède grise et régénération (n = 2)	Total (n = 8)
Trappe Victor	Souris sylvestre	0,00	1,11	0,00	0,54
	Campagnol à dos roux de Gapper	2,13	9,68	1,03	5,52
	Musaraigne cendrée	0,00	0,28	0,00	0,28
	<i>Sous-total</i>	<i>2,13</i>	<i>11,07</i>	<i>1,03</i>	<i>6,19</i>
Piège-fosse	Campagnol à dos roux de Gapper	10,00	10,67	0,00	7,79
	Musaraigne cendrée	15,00	16,00	0,00	11,69
	Musaraigne fuligineuse	0,00	2,67	0,00	1,30
	Phénacomys	0,00	0,00	5,13	1,30
	<i>Sous-total</i>	<i>25,00</i>	<i>29,33</i>	<i>5,13</i>	<i>22,08</i>
Tous les pièges confondus	Souris sylvestre	0,00	1,00	0,00	0,49
	Campagnol à dos roux de Gapper	2,89	9,77	0,94	5,73
	Musaraigne cendrée	1,45	1,75	0,00	1,22
	Musaraigne fuligineuse	0,00	0,25	0,00	0,12
	Phénacomys	0,00	0,00	0,47	0,12
	Total	4,34	12,78	1,41	7,68

Les deux espèces les plus capturées tous les pièges confondus, en 2016, ont été le campagnol à dos roux de Gapper (5,73 captures/100 nuits-piège) et la musaraigne cendrée (1,22 capture/100 nuits-piège). Ces espèces représentent un peu plus de 90 % des captures (74,60 % pour le campagnol à dos roux de Gapper et 15,90 % pour la musaraigne cendrée) (tableau 6). Suivent ensuite, en nombre nettement moins élevé, la souris sylvestre (0,46 capture/100 nuits-piège), la musaraigne fuligineuse (0,12 capture/100 nuits-piège) et le phénacomys (0,12 capture/100 nuits-piège). La musaraigne cendrée est l'espèce qui a été le plus capturée dans les pièges-fosses alors que le campagnol à dos roux de Gapper a été davantage présent dans les pièges Victor.

Du point de vue des habitats, les milieux forestiers sont les plus riches de tous avec 12,78 captures/100 nuits-piège. Suivent les tourbières (4,34 captures/100 nuits-piège) et l'habitat « pinèdes grises et régénération » (1,41 capture/100 nuits-piège). Le succès de capture pour les pièges-fosses est 3,60 fois plus élevé que celui des pièges Victor (22,08 vs 6,19 captures/100 nuits-piège) (tableau 6). Cette relation est davantage marquée dans les tourbières où le succès de capture est presque 12 fois plus élevé dans les pièges-fosses.

3.2.1.2 INVENTAIRE DE 2021

Les espèces répertoriées en 2021 sont le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs, la souris-sauteuse des bois, la souris sylvestre et la musaraigne cendrée (tableau 7). Les deux spécimens de musaraignes n'ont pas pu être identifiés dû de l'état de dégradation avancée des individus. Selon les critères observés, il pourrait s'agir de la musaraigne cendrée ou de la musaraigne fuligineuse. Le plus grand nombre de captures a été effectué dans le transect 3 (pinède grise et régénération) et dans le transect 8 (milieu forestier).

Tableau 7 Nombre de captures de micromammifères par transect d’inventaire et par type de piège en 2021

Habitat	Transect	Nombre de captures	
		Piège-fosse	Trappe Victor
Tourbière	2	0	0
	7	1	0
	<i>Sous-total</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Milieu forestier	4	2	11
	6	3	5
	8	12	4
	<i>Sous-total</i>	<i>17</i>	<i>20</i>
Pinède grise et régénération	1	4	3
	3	13	4
	5	5	3
	<i>Sous-total</i>	<i>22</i>	<i>10</i>
Tous les habitats confondus	Total	40	30

Les espèces les plus capturées dans les trappes Victor ont été le campagnol à dos roux de Gapper (3,38 captures/100 nuits-piège) suivi de la souris-sauteuse des bois, la souris sylvestre et la musaraigne sp. (0,29 capture/100 nuits-piège) (tableau 8). En revanche, les deux espèces les plus capturées dans les pièges-fosses ont été le campagnol à dos roux de Gapper (16,48 captures/100 nuits-piège) et la musaraigne cendrée (4,95 captures/100 nuits-piège). Dans l’ensemble, tous pièges et habitats confondus, les deux espèces les plus capturées ont été le campagnol à dos roux de Gapper (6,15 captures/100 nuits-piège) et la musaraigne cendrée (1,04 capture/100 nuits-piège). Ces espèces représentent donc près de 90 % des captures, soit 76 % pour le campagnol à dos roux de Gapper et 13 % pour la musaraigne cendrée.

Tableau 8 Succès de capture de micromammifères par espèce et par type d’habitat en 2021

Type de piège	Espèce	Succès de capture (nb/100 nuits-piège)			
		Tourbière (n = 2)	Milieu forestier (n = 3)	Pinède grise et régénération (n = 3)	Total (n = 8)
Trappe Victor	Souris-sauteuse des bois	0,00	0,86	0,00	0,29
	Souris sylvestre	0,00	0,43	0,40	0,29
	Campagnol à dos roux de Gapper	0,00	6,42	3,21	3,38
	Campagnol des champs	0,00	0,43	0,00	0,15
	Musaraigne cendrée	0,00	0,00	0,00	0,00
	Musaraigne sp.	0,00	0,43	0,40	0,29
	<i>Sous-total</i>	<i>0,00</i>	<i>8,57</i>	<i>4,01</i>	<i>4,42</i>
Piège-fosse	Souris-sauteuse des bois	0,00	0,00	0,00	0,00
	Souris sylvestre	0,00	0,00	0,00	0,00
	Campagnol à dos roux de Gapper	0,00	21,62	20,90	16,48
	Campagnol des champs	0,00	1,35	0,00	0,55
	Musaraigne cendrée	2,44	0,00	11,94	4,95
	Musaraigne sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Sous-total</i>	<i>2,44</i>	<i>22,97</i>	<i>32,84</i>	<i>21,98</i>
Total	Souris-sauteuse des bois	0,00	0,65	0,00	0,23
	Souris sylvestre	0,00	0,33	0,32	0,23
	Campagnol à dos roux de Gapper	0,00	10,08	6,95	6,15
	Campagnol des champs	0,00	0,65	0,00	0,23
	Musaraigne cendrée	0,42	0,00	2,53	1,04
	Musaraigne sp.	0,00	0,33	0,32	0,23
	Total	0,42	12,03	10,11	8,13

En proportions nettement moins élevées, la souris-sauteuse des bois, la souris sylvestre, le campagnol des champs et la musaraigne sp. ont également été capturés (0,23 capture/100 nuit-pièges par espèce, soit 3 % des captures). Par ailleurs, le campagnol à dos roux de Gapper est l'espèce qui a été la plus capturée dans les deux types de pièges installés.

Le campagnol à dos roux de Gapper vit dans les forêts de résineux et de feuillus localisées à proximité d'une source d'eau (p. ex. ruisseaux, lac, milieux humides). Il fréquente également plusieurs types de milieux humides, les lisières de forêts et les clairières (Desrosiers et coll., 2002). En ce qui concerne la musaraigne cendrée, elle vit dans les forêts matures de feuillus et de résineux ainsi que dans les milieux humides, tels que les marais et les tourbières (Desrosiers et coll., 2002). Il est également possible de la retrouver en terrain broussailleux ou dans divers habitats à proximité d'une source d'eau (p. ex. ruisseaux, lacs, milieux humides). Les zones d'inventaire confèrent donc un excellent potentiel d'habitat pour ces deux espèces.

Du point de vue des habitats, les milieux forestiers sont les plus riches, avec 12,03 captures/100 nuits-piège. Suivent les milieux en régénération (10,11 captures/100 nuits-piège) et les tourbières ouvertes (0,42 capture/100 nuits-piège) (tableau 8). Le succès de capture pour les pièges-fosses est près de 5 fois plus élevé que celui des trappes Victor (21,98 vs 4,42 captures/100 nuits-piège). Cette relation est davantage marquée dans les milieux en régénération, où le succès de capture est de 8,19 fois plus élevé dans les pièges-fosses que dans les trappes Victor. Le succès de capture par classes d'habitats et par types de pièges est présenté au (tableau 8).

3.2.2 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

3.2.2.1 CAMPAGNOL-LEMMING DE COOPER

Selon son aire de distribution présentée dans l'*Atlas des micromammifères du Québec* (Desrosiers et coll., 2002), le campagnol-lemming de Cooper pourrait se retrouver dans les zones d'inventaire de 2016, 2017 et 2021. Cette espèce vit habituellement dans les milieux humides où abonde la végétation et où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus, plus particulièrement les tourbières, les marais herbeux et les forêts mixtes humides situés à proximité de ces habitats (Desrosiers et coll., 2002). L'espèce se trouve également dans les champs, les prairies et les coupes forestières.

Le campagnol-lemming de Cooper n'a pas été répertorié lors des deux inventaires réalisés en 2016 et 2021. Les grandes tourbières dans lesquelles les transects 3 et 4 en 2016 et les transects 2 et 7 en 2021 ont été positionnés (carte 2) représentent un potentiel élevé pour la présence de cette espèce. Au plan régional, l'espèce a été déterminée comme ayant un potentiel de présence (probabilité d'occurrence) moyenne à l'aide du système Syssp, développé par T² Environnement, dans la zone d'étude des projets miniers Barry et Moroy (WOOD, 2019).

Ce système décisionnel complexe de Syssp intègre le domaine bioclimatique, la liste des espèces répertoriées par le CDPNQ, des informations supplémentaires de l'habitat, etc. (WOOD, 2019). Une demande d'information a été envoyée au CDPNQ et aucune mention n'a été rapportée dans un rayon de 15 km centré sur le projet minier Windfall (MFFP, 2017). Les données disponibles au CDPNQ via la carte interactive disponible en ligne ont également été consultées en 2022 et aucune mention n'a été rapportée dans un rayon de 15 km autour du point central du site du projet minier Windfall (Gouvernement du Québec, 2022). Cela dit, l'espèce est présente à l'échelle régionale, dans un rayon de 100 km autour du point central du site du projet minier Windfall.

3.2.2.2 CAMPAGNOL DES ROCHERS

Selon l'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers et coll., 2002), les zones d'inventaire se retrouvent dans l'aire de répartition du campagnol des rochers. Cette espèce utilise principalement les habitats rocheux des forêts matures mélangées ou conifériennes, mais se trouve également dans les microhabitats humides, dans les habitats de transitions et les habitats perturbés (Tremblay et Duhamel, 2013). Cette espèce se retrouve toutefois entre 450 et 1 600 m d'altitude, alors que les zones d'inventaire sont situées à 400 m d'altitude. Le potentiel de la retrouver dans les zones d'inventaire est ainsi possible, mais faible.

L'espèce n'a pas été inventoriée lors des inventaires réalisés en 2016 et 2021. Une demande d'information a été envoyée au CDPNQ en 2017 et aucune mention n'a été rapportée dans un rayon de 15 km autour du point central du site du projet minier Windfall (MFFP, 2017). De plus, les données disponibles au CDPNQ via la carte interactive disponible en ligne ont également été consultées et aucune mention n'a été rapportée dans un rayon de 15 km centré sur le projet (Gouvernement du Québec, 2022). Cela dit, l'espèce est présente à l'échelle régionale, dans un rayon de 100 km autour du point central du site du projet minier Windfall.

3.2.3 CAPTURES ACCIDENTELLES

Lors des inventaires de 2016, trois captures accidentelles, dont deux mortelles (un tamia rayé et une grenouille des bois au transect 5), ont été réalisées. Une salamandre à points bleus a également été capturée vivante dans un piège-fosse du transect 8 (tableau 9).

Tableau 9 Liste des captures accidentelles par transects en 2016 et 2021

Année	Groupe	Espèce	Transect	Nombre
2016	Herpétofaune	Grenouille des bois (morte)	5	1
		Salamandre à points bleus (vivante)	8	1
	Mammifères	Tamia rayé (mort)	5	1
2021	Herpétofaune	Grenouille des bois (morte)	3	1
		Grenouille des bois (vivante)	7	1
		Salamandre à points bleus (vivante)	7	1
			6	1
	Oiseaux	Bruant à gorge blanche (mort)	5	1
			8	2
		Mésangeai du Canada (mort)	7	1
		Paruline flamboyante mâle (morte)	5	1
		Oiseaux sp. (plumes coincées dans une trappe)	5	1
	Mammifères	Tamia rayé (mort)	1	3
			5	3
6			1	
Autres	Bout de chair (sans plume ou poil)	4	2	

Six espèces ont été capturées lors des captures accidentelles de la campagne terrain de 2021. Ces dernières sont la grenouille des bois, la salamandre à points bleus, le bruant à gorge blanche, le mésangeai du Canada, la paruline flamboyante et le tamia rayé. Les individus capturés vivants ont été relâchés sur place. Les individus décédés ont été disposés sur le terrain, à l'écart des pièges.

3.3 DESCRIPTION DES ANIMAUX À FOURRURE ET DE LA PETITE FAUNE

3.3.1 DESCRIPTION DES COMMUNAUTÉS

Selon la littérature consultée, 18 espèces de mammifères (excluant les micromammifères et les chiroptères) sont susceptibles de fréquenter la région (tableau 10). Dans les zones d'inventaire, six espèces ont été détectées (WSP, 2016; 2017; 2021).

Tableau 10 Liste des espèces présentes dans les zones d'inventaire et susceptibles de la fréquenter

Espèce	Nom latin	Zones d'inventaire	Zone d'étude régionale	
		WSP (2016, 2017 et 2021)	Littérature scientifique	Projets miniers et industriels
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	-	X ^{a, d}	X ^e
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	X	X ^{a, d}	X ^f
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-	X ^{a, b, c, d}	-
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	X	X ^{a, b, c, d}	X ^{e, f}
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>	-	X ^{a, b, c}	X ^e
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	X ^{a, b, c}	X ^{e, f}
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	X	X ^{a, c}	-
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	X	X ^{a, b, c, d}	X ^f
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>	-	X ^{a, c, d}	X ^f
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>	-	X ^{a, c, d}	X ^f
Lynx roux	<i>Lynx rufus</i>	-	-	-
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	-	X ^{a, b, c, d}	X ^f
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	-	X ^{a, c}	-
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	-	X ^a	X ^e
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	X	X ^{a, b, c, d}	X ^f
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	-	X ^{a, d}	X ^{e, f}
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsata</i>	-	X ^{a, c}	X ^e
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	X	X ^{a, c, d}	X ^f
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	-	X ^d	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X ^{a, c, d}	X ^f
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>	X	X ^{a, b, c}	-
Vison d'Amérique	<i>Neovison vison</i>	-	X ^{a, b, c, d}	X ^f

a) (Prescott et Richard, 2013)

b) (Canadensys, 2022)

c) (GBIF, 2022)

d) Données de l'UGAF zone 31 (MFFP, 2022c)

e) (GENIVAR, 2011)

f) (MFFP, 2020)

Dans les zones d'inventaire, la présence de huit espèces de mammifères (excluant les micromammifères et les chiroptères) a été confirmée lors des inventaires qui se sont déroulés en 2016, en 2017 et en 2021. Ces espèces sont le castor, l'écureuil roux, le lièvre d'Amérique, le loup gris, le tamias rayé, l'orignal, l'ours noir et le rat musqué. Le tableau 11 présente une liste des espèces observées, leur nom scientifique et le type de signe de présence.

Tableau 11 Liste des autres espèces de mammifères dont la présence a été confirmée dans les zones d'inventaire (signe de présence ou individus)

Espèce	Nom scientifique	Signe de présence		
		2016	2017	2021
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	Individu, hutte, barrage	Hutte, barrage	-
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Individu	Individu	Individu
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	Individu, fèces	Fèces	Individu, fèces
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Trace	-	-
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>	Individu	-	Individu
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	Individu, trace, fèces	Individu, trace, fèces	Individu, trace
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Individu	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	Individu

Les données en provenance des statistiques de piégeage pour l'UGAF 31, dont font partie les zones d'inventaire, font état 16 espèces capturées au cours des 10 dernières années (tableau 12). Les espèces les plus capturées sont la martre d'Amérique, le castor du Canada et le rat musqué.

Tableau 12 Espèces récoltées lors des 10 dernières années (2011-2012 à 2020-2021) dans l'UGAF 31

Espèce	Nombre de captures		Espèce	Nombre de captures		Espèce	Nombre de captures	
	Moyenne annuelle	Écart-type		Moyenne annuelle	Écart-type		Moyenne annuelle	Écart-type
Belette sp.	18,75	32,99	Loutre de rivière	11,67	10,83	Pékan	13,30	17,33
Castor du Canada	127,30	117,08	Lynx du Canada	22,60	22,96	Rat musqué	85,70	164,99
Coyote	5,33	4,77	Lynx roux	0,29	0,49	Raton laveur	16,70	20,39
Écureuil sp.	3,38	4,21	Martre d'Amérique	129,70	137,28	Renard roux	28,10	25,37
Loup gris	3,00	2,56	Ours noir	5,40	7,11	Vison d'Amérique	17,38	24,20

3.3.1.1 OURS NOIR

La présence de l'ours noir a été confirmée à l'intérieur des zones d'inventaire. En effet, des signes de présence ont été observés en 2016, en 2017 et en 2021. En ce qui concerne les données de récoltes, le nombre d'ours noirs abattus (par la chasse) dans les zones 14 et 16 dans les 10 dernières années est respectivement de 243 et 86 ours en moyenne, par année (MFFP, 2022d). Pour ce qui est du piégeage (UGAF 31), en moyenne, cinq ours noirs ont été capturés chaque année (MFFP, 2022c). Cette espèce a été traitée dans le rapport sectoriel de la grande faune.

3.3.1.2 LOUP GRIS

La présence du loup gris a été confirmée à l'intérieur des zones d'inventaire. En effet, des signes de présence ont été observés en 2016. En ce qui concerne les données de récoltes, le nombre de loups gris piégés dans UGAF 31 est en moyenne de trois, annuellement (MFFP, 2022c). Cette espèce a été traitée dans le rapport sectoriel de la grande faune.

3.3.2 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Aucune espèce à statut particulier n'a été répertoriée dans les zones d'inventaire et les données disponibles au CDPNQ via la carte interactive disponible en ligne révèlent qu'il n'y a aucune mention dans un rayon de 15 km autour du point central du site du projet minier Windfall (Gouvernement du Québec, 2022). Dans le cadre de la présente étude, la présence du carcajou a toutefois été considérée.

Au Québec, la densité relative du carcajou basée sur la répartition probable de l'espèce est considérée comme faible (ECCC, 2016; Fortin et coll., 2004). Auparavant, la province du Québec se situait dans la répartition historique du carcajou. Le territoire québécois est cependant complètement exclu de l'aire de répartition actuelle (COSEPAC, 2014). En effet, selon les données du COSEPAC, le carcajou est disparu (ou probablement disparu) d'une grande partie du sud et de l'est du Canada (COSEPAC, 2014). Aucune observation de l'espèce n'a été confirmée depuis 1978 dans l'aire de répartition de la sous-population de l'est (Québec et Labrador) (COSEPAC, 2014). À ce jour, le Québec est considéré comme un territoire où les observations sont non confirmées, mais où il est probable de retrouver l'espèce. Les zones d'inventaire sont localisées au sud de l'aire de répartition probable de l'espèce (Fortin et coll., 2004).

En avril 1989, deux populations étaient distinguées, dont la population de l'Est, au Québec et au Labrador, qui est celle qui serait susceptible de fréquenter le secteur de la mine. Cette population a été désignée en voie de disparition en mai 2003, ce qui signifie « espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente ». Selon l'évaluation et le rapport de situation (COSEPAC, 2014), des observations de carcajou continuent d'être signalées dans l'aire de répartition de la sous-population de l'est (Québec et Labrador), mais aucune observation n'a été confirmée depuis 1978 (COSEPAC, 2014). Selon des observations et des recherches récentes, le carcajou serait très rare, à un niveau non détectable par les activités de relevé actuelles, ou disparu du Québec.

L'Atlas de la biodiversité (Tardif et coll., 2005) rapporte 16 mentions pour l'ensemble du territoire québécois dans la base de données du CDPNQ. Toutefois, selon le programme de rétablissement du carcajou, la plupart des observations réalisées au Québec ne sont pas confirmées actuellement. Les dernières prises officielles dans la population de l'Est sont deux carcajous capturés au Labrador en 1965 et un au Québec près de Schefferville, en 1978 (Dagenais, 1988). Au Québec, il n'y a eu aucune mention de capture depuis 40 ans chez les communautés autochtones qui se trouvent dans l'aire de répartition historique du carcajou (ECCC, 2016).

En 2006, un inventaire systématique, sur 100 000 km² dans la province naturelle des basses-terres de l'Abitibi-Témiscamingue et de la baie James, a permis de repérer deux réseaux de pistes de carcajous, à quelques dizaines de kilomètres de La Sarre et de Matagami (ECCC, 2016; Fortin, 2006). Toutefois, ces pistes n'ont pas été confirmées comme étant celles d'un carcajou. De plus, Environnement Canada (ECCC, 2016) mentionne également que des inventaires aériens réalisés à basse altitude au Québec n'ont pas révélé la présence de l'espèce.

Le carcajou est généralement associé à la présence de caribou migrateur³. Les régions les plus susceptibles d'abriter la population de l'Est sont le nord du Québec et le Labrador (p. ex. monts Torngat, monts Groulx et monts Otish) (Gallais et Messier, 2012). De grandes hardes de caribous (rivière George et rivière aux Feuilles) fréquentent ces régions sur plusieurs centaines de milliers de kilomètres carrés (Couturier et coll., 2004). Or, il n'y a pas de caribou migrateur dans le secteur couvrant les zones d'inventaire. Seul le caribou forestier de la population locale (harde) qui occupe le territoire au nord-est de Lebel-sur-Quévillon, désignée Assinica, est plus susceptible de fréquenter les zones d'inventaire (Brodeur et coll., 2017).

Considérant la faible probabilité de présence de cette espèce, l'étendue du territoire qu'il occupe, la faible superficie de la zone influence du projet minier Windfall et l'intensité de l'occupation humaine actuelle dans ce secteur, le potentiel d'utilisation des zones d'inventaire par l'espèce est absent.

³ Le caribou migrateur est l'une des composantes traitées dans le rapport sectoriel portant sur la grande faune.

4 CONCLUSION

L'objectif principal de la présente étude est de documenter l'état de référence des animaux à fourrure, de la petite faune et des micromammifères. Les inventaires réalisés en 2016, en 2017 et en 2021 ont permis de décrire les différentes communautés fauniques, plus spécifiquement les micromammifères fréquentant les zones d'inventaire, et de valider la présence d'espèces à statut particulier. De plus, en intégrant les observations opportunistes et l'ensemble des données disponibles dans la littérature, la présence d'autres espèces de mammifères (excluant la grande faune) fréquentant la zone d'étude a été documentée.

Les inventaires de micromammifères ont permis de confirmer la présence de sept espèces, en plus de la souris-sauteuse et de la musaraigne qui n'ont pas pu être identifiées à l'espèce. Selon l'ensemble des bases de données disponibles consultées et la littérature scientifique, 18 espèces sont susceptibles de fréquenter les zones d'inventaire. Toutefois, aucune espèce à statut particulier n'a été répertoriée.

Pour tous les inventaires confondus, l'espèce la plus capturée dans les trappes Victor a été le campagnol à dos roux de Gapper alors que les deux espèces les plus capturées dans les pièges-fosses ont été la musaraigne cendrée et le campagnol à dos roux de Gapper. Ces deux espèces représentent près de 90 % des captures, tous pièges confondus, soit environ 75 % pour le campagnol à dos roux de Gapper et 15 % pour la musaraigne cendrée. En proportions nettement moins élevées, le campagnol des champs, la souris-sauteuse des bois, la souris sylvestre, le phénacomys et la musaraigne fuligineuse ont également été capturés. Du point de vue des habitats, les milieux forestiers sont de loin les plus riches en termes de captures/100 nuits-piège, suivis des tourbières ou des pinèdes grises et régénération, selon les années d'inventaire.

Bien qu'aucun inventaire spécifique n'ait été effectué pour la petite faune et les animaux à fourrure, les observations réalisées au terrain ont été colligées. Ainsi, la présence de huit espèces de mammifères (excluant les micromammifères et les chiroptères) a été confirmée lors des inventaires : le castor du Canada, l'écureuil roux, le lièvre d'Amérique, le loup gris, le tamia rayé, l'orignal, l'ours noir et le rat musqué. Aucune espèce à statut n'a été observée pour les mammifères.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACÉE). 2017. *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental: Projet minier Lac Windfall, Minière Osisko Inc.* Réalisée en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012). 53 p.
- BARBÉ, M., E.E. CHAVEL, N.J. FENTON, L. IMBEAU, M.J. MAZEROLLE, P. DRAPEAU ET Y. BERGERON. 2016. « Dispersal of bryophytes and ferns is facilitated by small mammals in the boreal forest ». *Écoscience*, vol. 23 n^{os} 3-4. p. 67-76. DOI 10.1080/11956860.2016.1235917.
- BRODEUR, V., A. BOURBEAU-LEMIEUX ET C. JUTRAS. 2017. *Inventaire de la population de caribous forestiers Assinica en mars 2013*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec. Gouvernement de la nation crie. 22 p.
- CENTRE SUR LA BIODIVERSITÉ DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL (CANADENSYS). 2022. *Données - Enregistrements d'occurrences*. En ligne: <https://www.canadensys.net/>. Consulté le 12 janvier 2022.
- CHEVEAU, M. 2010. « Effets multiscalaires de la fragmentation de la forêt par l'aménagement forestier sur la martre d'Amérique en forêt boréale de l'est du Canada ». *Thèse de doctorat. Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue*. p. 250.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2014. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le Carcajou (Gulo gulo) au Canada*. Ottawa, Ontario. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 87 p. et annexes. En ligne: <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/carcajou-2014.html>. Consulté le 19 janvier 2022.
- COUTURIER, S., D. JEAN, R. OTTO ET S. RIVARD. 2004. *Demography of the migratory tundra caribou (Rangifer tarandus) of the Nord-du-Québec region and Labrador*. Québec. Ministères des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune du Nord-du-Québec et Direction de la recherche sur la faune. 68 p. et annexes.
- DAGENAIS, J. 1988. *Rapport sur la situation du carcajou (Gulo gulo) au Québec et dans les Maritimes*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Rapport interne. Québec. 33 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN ET J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune : Fondation de la faune du Québec. Québec. 92 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA (ECCC). 2016. *Programme de rétablissement du carcajou (Gulo gulo), population de l'Est, au Canada*. Ottawa, Ontario. Environnement et Changement climatique Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. 27 p. et annexes. En ligne: http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/eccc/En3-4-230-2016-fra.pdf. Consulté le 19 janvier 2022.
- FORTIN, C. 2006. *Inventaire aérien du carcajou dans les Basses-terres de l'Abitibi et de la Baie James à l'hiver 2006*. Tewkesbury, Québec. Carcajou Québec. 11 p.
- FORTIN, C., V. BANCI, J. BRAZIL, M. CRÊTE, J. HUOT, R. LAFOND, P. PARÉ, J. SHAEFER ET D. VANDAL. 2004. *Plan national de rétablissement du Carcajou (Gulo gulo) [Population de l'est]*. Ottawa, Ontario. Rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ). Rapport de rétablissement n°26. 36 p.

- GALLAIS, S. ET F. MESSIER. 2012. *Projet Carcaj'ou?: habitat potentiel du carcajou (Gulo gulo) au Québec*. Québec. Nature Québec. Rapport présenté à la Fondation de la faune du Québec. 45 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011. *Projet d'exploitation et de traitement de 900 000 TM de minerai d'or du site minier Bachelor*. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Rapport final. Rapport présenté à Ressources Métanor Inc. 276 p. et annexes. En ligne: <https://www.yumpu.com/en/document/read/46218020/environmental-and-social-impact-assessment-metanor->. Consulté le 10 janvier 2022.
- GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY (GBIF). 2022. *Accès libre et ouvert aux données sur la biodiversité*. En ligne: <https://www.gbif.org/fr/occurrence/search>. Consulté le 12 janvier 2022.
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2022. *Recherche d'espèces - Registre public des espèces en péril*. En ligne: <https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes?sortBy=commonNameSort&sortDirection=asc&pageSize=10&keywords=carcajou>. Consulté le 30 mars 2022.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2022. *Carte des occurrences d'espèce en situation précaire*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). En ligne: <https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2>. Consulté le 30 mars 2022.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2014. *Convention de la Baie James et du Nord québécois - version consolidée*. Les Publications du Québec, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale. 463 p. En ligne: <http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/conventions/lois/loi/pages/page1.fr.html>. Consulté le 11 janvier 2022.
- JUTRAS, J. 2005. *Protocole pour les inventaires de micromammifères*. Ministères des Ressources Naturelles et Faune du Québec, Direction du développement de la faune. 10 p.
- LUPIEN, G. 2002. *Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères du Québec*. Volume 2 - Rongeurs. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune. 28 p.
- LUPIEN, G. 2001. *Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères du Québec*. Volume 1 - Insectivores. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune. 25 p.
- 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). 2022a. *Demande d'informations au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), projet Windfall Lake*.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2022b. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec (LEMVQ)*. En ligne: <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/especes-menacees-vulnerables/>. Consulté le 12 janvier 2022.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2022c. *Statistiques de piégeage*. En ligne: <https://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/etudes-rapports-recherche-statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/>. Consulté le 18 janvier 2022.

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2022d. *Statistiques de chasse*. En ligne: <https://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/etudes-rapports-recherche-statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/>. Consulté le 18 janvier 2022.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2020. *Plan d'aménagement forestier intégré tactique 2018-2023 révisé en 2020*. Chibougamau, Québec. Région Nord-du-Québec, Unités d'aménagement 026-61, 026-62, 026-63, 026-64, 026-65 et 026-66, Unité de gestion de Chibougamau (102). 243 p. En ligne: https://www.chibou.com/data/files/certifications/PAFIT-2661-2662-2664_2018-2023_2020-10-09.pdf.
- 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.
- PRESCOTT, J. ET P. RICHARD. 2013. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. 3e édition éd. Éditions Michel Quintin. 480 p. ISBN 978-2-89435-653-1.
- TARDIF, B., G. LAVOIE ET Y. LACHANCE. 2005. *Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables*. Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs. 60 p.
- TREMBLAY, J. ET R. DUHAMEL. 2013. *Rapport sur la situation du campagnol des rochers (Microtus chrotorrhinus) au Québec*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 22 p.
- WOOD SOLUTIONS EN ENVIRONNEMENT & WNFRASTRUCTURE (WOOD). 2019. *Étude des impacts - Volume I: Rapport principal*. Dorval, Québec. Traitement de minerai aurifère des projets Barry et Moroy au site Bachelor et augmentation du taux d'usinage, Desmaraisville, Québec. Rapport n°TX17021603-0000-REI0001-0 présenté à Ressources Métanor Inc. 306 p. et annexes. En ligne: <https://comexqc.ca/wp-content/uploads/Barry-Etude-dimpact-Volume-I-Rapport-principal.pdf>.

ANNEXE

A

**DEMANDE D'INFORMATION AU
CENTRE DE DONNÉES SUR LE
PATRIMOINE NATUREL DU
QUÉBEC (CDPNQ)**

PAR COURRIEL

Le 15 décembre 2017

Émilie D'Astous,
Biologiste M. Sc.
Biologiste jr. | Études environnementales
WSP
T +1 418-589-8911, # 12645

Objet : Requête concernant la présence d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou rares situées dans un rayon de 15 km autour du point du Projet Windfall Lake

Madame D'Astous,

La présente fait suite à votre demande d'information du 30 novembre 2017, adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)-volet faune, concernant l'objet en titre.

Le CDPNQ collige, analyse et diffuse l'information disponible sur les éléments prioritaires de la biodiversité. Pour les espèces fauniques, le traitement est assuré par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (**MFFP**), alors que pour les espèces floristiques, la responsabilité incombe au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (**MDDELCC**).

Depuis 1988, les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement au système de gestion de données. **Les informations consignées reflètent l'état des connaissances.** Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues et une partie des données existantes soit, n'est pas encore intégrée au système, présente des lacunes quant à la précision géographique ou encore, a besoin d'être actualisée ou davantage documentée. Par conséquent, l'avis émis par le CDPNQ concernant un territoire particulier ne doit pas être considéré comme étant définitif et un substitut aux inventaires requis.

Après vérification, nous vous avisons de la **présence**, au CDPNQ, **d'espèces fauniques en situation précaire** (menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées) pour le territoire que vous avez identifié ou à proximité de celui-ci. Vous trouverez l'information demandée dans les documents joints.

La couche numérique d'information correspond aux occurrences polygonales des espèces relevées. Cette couche est géoréférencée en latitude/longitude dans le système de référence NAD83. L'information associée provient d'une base de données en format Access. Si vous avez des difficultés à ouvrir ces documents, veuillez nous en informer.

Ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, notamment de la récolte, nous exigeons que ces informations ne soient pas divulguées à un tiers et qu'elles soient employées seulement dans le contexte de la présente demande.

Veuillez noter que les renseignements doivent nécessairement être interprétés conjointement avec le degré de précision de l'occurrence. En effet, l'information sur les localisations est parfois imprécise (**lorsque de précision M ou G**) mais indique que ces espèces peuvent être présentes

...2

dans la zone à l'étude. Par ailleurs, selon la potentialité du territoire concerné, il peut s'avérer opportun de réaliser un inventaire de terrain, soit pour vérifier la localisation exacte ou la persistance des espèces rapportées ou encore pour vérifier si des espèces potentielles non signalées jusqu'à maintenant sont présentes dans la zone à l'étude.

Pour faire mention des documents fournis, nous suggérons la formulation suivante :

Citation générale :

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Mois, année. *Extractions du système de données pour le territoire de ...* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) [ou MDDELCC le cas échéant], Québec. x pages.

Citation d'un rapport en particulier :

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Mois, année. *Titre du rapport*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) [ou MDDELCC le cas échéant], Québec. x pages.

Pour une donnée en particulier, l'auteur doit être cité et son autorisation accordée avant diffusion dans une publication.

Afin de faire du **CDPNQ** l'outil le plus **complet** possible, il nous serait utile de **recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet**. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous intéressent particulièrement, mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont toutes aussi importantes.

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous vous remercions de l'intérêt porté à l'égard du CDPNQ et demeurons disponibles pour répondre à vos questions. Pour un complément d'information, je vous invite à visiter le **site Web du CDPNQ** : www.cdpnq.gouv.qc.ca

Pour obtenir la **cartographie légale** des habitats fauniques présents sur le site de votre projet, vous pouvez référer au lien suivant : <http://geoboutique.mern.gouv.qc.ca>. Dans les *Couches thématiques*, sélectionner : « Couche des habitats fauniques à l'échelle de 1/20 000 ». Veuillez noter que des frais de produits et services sont applicables.

Veuillez agréer, Madame D'Astous, nos salutations les meilleures.

Claudine Laurendeau
Répondante CDPNQ-volet faune

Occurrence faunique pour le projet Windfall Lake

Nom latin Nom commun	G	Rangs de priorité		Statut au Québec Statuts COSEPAC / LEP	Nombre d'occurrences dans votre sélection										Nombre au Québec	
		N	S		Total	A	B	C	D	X	H	F	E	I		Autre
Animaux vertébrés																
<i>Haliaeetus leucocephalus</i> pygargue à tête blanche	G5	N5B,N 5N	S3S4	Vulnérable NEP / X	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	318
Totaux :					1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Nombre total d'espèces pour cette requête :					1											

Nom latin Nom commun	Rangs de priorité			Statut au Québec Statuts COSEPAC / LEP	Nombre d'occurrences dans votre sélection										Nombre au Québec
	G	N	S		Total	A	B	C	D	X	H	F	E	I	

Signification des termes et symboles utilisés

Espèce

Le mot espèce est employé dans un sens très large, comprenant les sous-espèces, variétés et populations. Le symbole P (population) suivi d'un chiffre correspondant au numéro de la région administrative du Québec (ministère des Ressources naturelles, 1997) et inscrit après le nom d'une espèce indique une espèce menacée ou vulnérable dans cette partie seulement de son aire de répartition québécoise : P01 : Bas-Saint-Laurent; P05 : Estrie; P07 : Outaouais; P09 : Côte-Nord; P11 : Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, P12 : Chaudière–Appalaches; P15 : Laurentides

Rang de priorité

Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (globale; l'aire de répartition totale) N (nationale; le pays) et S (subnationale; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément.

- 1: En danger critique
- 2: En danger
- 3: Vulnérable
- 4: Apparemment sécuritaire
- 5: Sécuritaire

Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B: population animale reproductrice (breeding); H: historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M: population animale migratrice; N: population animale non reproductrice; NA: présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR: rang non attribué; Q: statut taxinomique douteux; T: taxon infra-spécifique ou population isolée; U: rang impossible à déterminer; X: éteint ou extirpé; ?: indique une incertitude

Statut au Québec

Statut défini selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01). Menacée: espèce désignée menacée (dont la disparition est appréhendée); Vulnérable: espèce désignée vulnérable (dont la survie est précaire, sans que la disparition soit appréhendée); Susceptible d'être désignée: espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, figurant sur la liste publiée à la Gazette officielle du Québec. Il existe également d'autres statuts utilisés à l'intérieur du CDPNQ, à des fins administratives : non suivie, retirée, candidate, disparue

Statut COSEPAC (COSEWIC)

Les catégories de risque au Canada, définies selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC; Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC)). C: candidate; D: disparue; DI: données insuffisantes; DP: disparue du pays; M: menacée; NEP: non en péril; P: préoccupante; VD: en voie de disparition; X: aucun

Statut LEP

Les catégories de risque au Canada, définies selon la Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29). DP: disparue du pays; M: menacée; P: préoccupante; VD: en voie de disparition; X: aucun

Qualité des occurrences

Rangs de base caractérisant la viabilité des espèces. A: excellente; B: bonne; C: passable; D: faible; E: existante, à caractériser; F: non retrouvée; H: historique; X: extirpée; U: impossible à attribuer; NR: non attribuée; ? : indique une incertitude; AB (=A): excellente à bonne; AC (=B): excellente à passable; BC (=B): bonne à passable; CD (=C): passable à faible; R: réintroduite ou restaurée; I: introduite



ANNEXE

B

RÉPERTOIRE PHOTOGRAPHIQUE





Photo 1. Inventaire des micromammifères — Transect 1



Photo 2. Inventaire des micromammifères — Transect 1



Photo 3. Inventaire des micromammifères — Transect 2



Photo 4. Inventaire des micromammifères — Transect 2



Photo 5. Inventaire des micromammifères — Transect 3



Photo 6. Inventaire des micromammifères — Transect 3



Photo 7. Inventaire des micromammifères — Transect 4



Photo 8. Inventaire des micromammifères — Transect 4



Photo 9. Inventaire des micromammifères — Transect 5



Photo 10. Inventaire des micromammifères — Transect 5



Photo 11. Inventaire des micromammifères — Transect 6



Photo 12. Inventaire des micromammifères — Transect 6



Photo 13. Inventaire des micromammifères — Transect 7



Photo 14. Inventaire des micromammifères — Transect 7



Photo 15. Inventaire des micromammifères — Transect 8



Photo 16. Inventaire des micromammifères — Transect 8



Photo 1. Inventaire des micromammifères – Transect 1



Photo 2. Inventaire des micromammifères – Transect 1



Photo 3. Inventaire des micromammifères – Transect 2



Photo 4. Inventaire des micromammifères – Transect 2



Photo 5. Inventaire des micromammifères – Transect 3



Photo 6. Inventaire des micromammifères – Transect 3



Photo 7. Inventaire des micromammifères – Transect 3



Photo 8. Inventaire des micromammifères – Transect 3



Photo 9. Inventaire des micromammifères – Transect 4



Photo 10. Inventaire des micromammifères – Transect 4



Photo 11. Inventaire des micromammifères – Transect 5



Photo 12. Inventaire des micromammifères – Transect 5



Photo 13. Inventaire des micromammifères – Transect 6



Photo 14. Inventaire des micromammifères – Transect 6

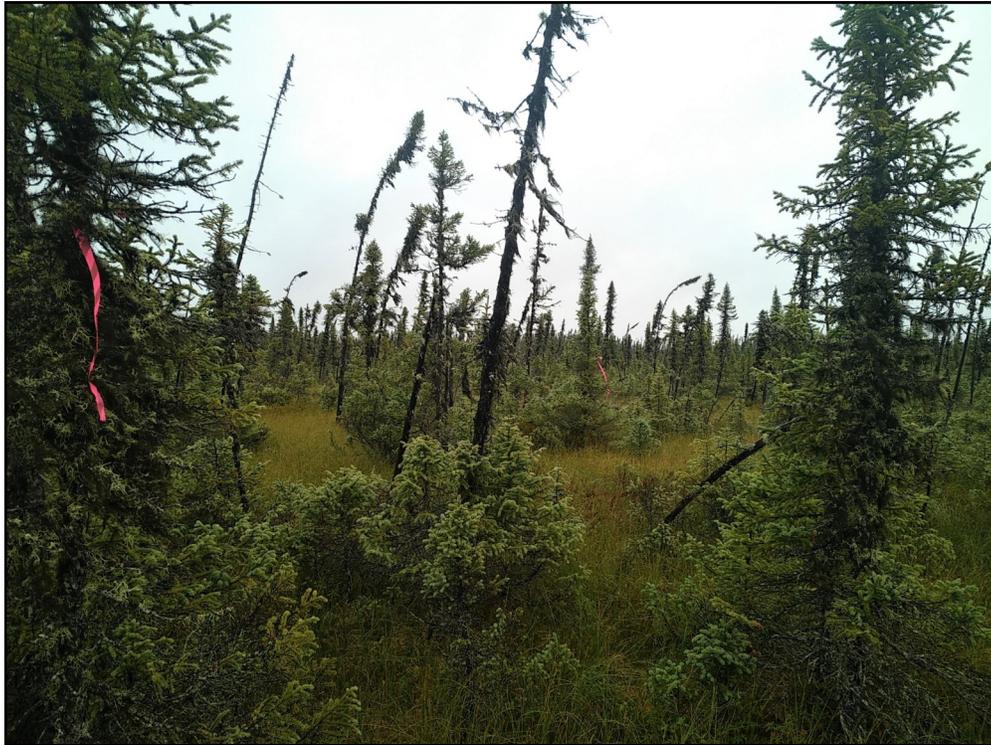


Photo 15. Inventaire des micromammifères – Transect 7



Photo 16. Inventaire des micromammifères – Transect 7



Photo 17. Inventaire des micromammifères – Transect 8



Photo 18. Inventaire des micromammifères – Transect 8



Photo 19. Inventaire des micromammifères – Transect 8



Photo 20. Inventaire des micromammifères – Transect 8



Photo 1. Inventaire des micromammifères en 2016 – Transect 1



Photo 2. Inventaire des micromammifères en 2016 – Transect 6



Photo 3. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 3



Photo 4. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 3



Photo 5. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 3



Photo 6. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 4



Photo 7. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 5



Photo 8. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 8



Photo 9. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 8



Photo 10. Inventaire des micromammifères en 2021 – Transect 8

ANNEXE

8-1

**ÉTUDE SECTORIELLE SUR
L'ARCHÉOLOGIE (ARKÉOS, 2023)**

Minière Osisko Inc. — Projet minier Windfall

Étude de potentiel archéologique

Étude d'impact sur l'environnement





Minière Osisko Inc. — Projet minier Windfall
Étude de potentiel archéologique
Étude d'impact sur l'environnement



Société d'expertise en recherches anthropologiques
433, rue Chabanel O., bur. 516, Montréal (Qc) H2N 2J4

850-1074

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Dans le cadre du projet minier Windfall (le Projet), Minière Osisko inc. (Osisko) documente le milieu récepteur afin de compléter une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE). La présente étude de potentiel archéologique, réalisée par Arkéos, fait partie de ces composantes pour lesquelles les impacts du Projet doivent être analysés. Le projet Windfall est un projet d'exploitation aurifère situé sur le territoire Eeyou Istchee Baie-James dans la région administrative du Nord-du-Québec, situé au nord du 49^e parallèle. Le projet se situe à 115 km à l'est de la ville de Lebel-sur-Quévillon et à 75 km au sud du village de Waswanipi. Il se trouve sur des terres de la catégorie III d'Eeyou Istchee Baie-James, terres traditionnelles de la communauté de Waswanipi. L'aire d'étude considérée pour la détermination du potentiel archéologique couvre une superficie de 5,14 km².

L'analyse géomorphologique et paléoenvironnementale du territoire indique que l'aire d'étude était habitable autour de 8 500 ans avant aujourd'hui (AA). Les données archéologiques suggèrent que la région était plutôt peuplée autour de 5 000 ans AA. La présence autochtone est attestée par les documents ethnographiques et historiques dès le XVII^e siècle. La présence eurocanadienne se manifeste principalement dans la traite des fourrures, et ce, jusqu'au XIX^e siècle. Les développements miniers du XX^e siècle accentuent la présence eurocanadienne dans le sud du territoire Eeyou Istchee.

Au terme de l'analyse, quatre zones à potentiel ont été retenues dans l'aire d'étude. Ces zones couvrent une superficie totale de 0,19 km² et présentent un potentiel archéologique pour y mettre au jour des traces d'occupations autochtones.

Afin de s'assurer que les travaux d'aménagement prévus n'entraînent pas la destruction de vestiges archéologiques ou ethnologiques potentiels, il est recommandé qu'un inventaire archéologique soit effectué préalablement aux travaux advenant que ces derniers affectent les zones de potentiel archéologique.

TABLE DES MATIÈRES

Page

	SOMMAIRE EXÉCUTIF	i
	LISTE DES FIGURES	iii
	LISTE DES TABLEAUX.....	v
	LISTE DES PARTICIPANTS	vi
1	INTRODUCTION	1
	1.1 Mandat et objectifs	1
	1.2 Zone d'étude.....	1
	1.3 Contenu du rapport	1
2	MÉTHODOLOGIE	5
	2.1 Potentiel archéologique de l'occupation autochtone ancienne.....	5
	2.2 Potentiel archéologique des occupations autochtones récentes et eurocanadiennes....	8
3	CADRE NATUREL ET PALÉOGÉOGRAPHIE	9
	3.1 Cadre naturel	9
	3.1.1 Situation et physiographie régionale.....	9
	3.1.2 Géomorphologie et topographie de l'aire d'étude	9
	3.1.3 Hydrographie	13
	3.1.4 Géologie et ressources lithiques.....	15
	3.1.5 Climat, faune et flore actuels.....	15
	3.2 Paléoenvironnement	16
	3.2.1 Déglaciation et épisode du lac Ojibway	16
	3.2.2 Paléogéographie et habitabilité de l'aire d'étude.....	18
4	OCCUPATION HUMAINE DU TERRITOIRE	23
	4.1 Interventions archéologiques antérieures	23
	4.2 Les données ethnographiques et ethnohistoriques.....	31
	4.3 Cadre culturel régional.....	40
	4.3.1 Occupation autochtone ancienne	42
	4.3.2 Occupations post-contact.....	45
5	ÉVALUATION DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE	55
6	RECOMMANDATIONS.....	59
	OUVRAGES CONSULTÉS.....	60
	PLANS ANCIENS	67
	SITES INTERNET CONSULTÉS	68

LISTE DES FIGURES

(1/2)

	Page
Figure 1 - Localisation de l'aire d'étude.....	3
Figure 2 - Carte de la physiographie du Québec	10
Figure 3 - Topographie LiDAR de l'aire d'étude.....	11
Figure 4 - Hydrographie de l'aire d'étude	14
Figure 5 - Extension maximale du lac Ojibway.....	17
Figure 6 - Déglaciation de l'aire d'étude	19
Figure 7 - Représentation des niveaux d'inondation potentiellement atteints par le lac Ojibway, soit 420, 410 et 400 m.....	20
Figure 8 - Carte de la végétation du Québec il y a 6 000 ans AA.....	22
Figure 9 - Localisation des sites archéologiques et des zones d'information archéologique de la région à l'étude	30
Figure 10 - Cycle annuel des Eeyouch de Mistassini tel qu'observé par Rogers et Rogers en 1953 et 1954	33
Figure 12 - Pratique de la trappe au castor pendant l'hiver chez les Eeyouch de Waswanipi	36
Figure 11 - Crânes de mammifères accrochés dans un arbre, pratique observée chez les Eeyouch de Mistassini.....	36
Figure 13 - Territoire de chasse des Anishinabeg du Grand lac Victoria en 1928.....	37
Figure 14- Territoire de chasse des Atikamekw en 1928	38
Figure 15 - Territoire de chasse de la communauté de Waswanipi	39
Figure 16 - Carte indiquant les territoires de chasse des différentes bandes dans le secteur à l'étude en 1915	41
Figure 17 - Principaux postes de traite à proximité de l'aire d'étude.....	47
Figure 18 - Vue du poste de traite de Waswanipi dans le deuxième quart du XX ^e siècle	48
Figure 19 - Vue du poste de traite de Waswanipi au milieu du XX ^e siècle.....	48
Figure 20 - Carte d'exploration montrant que le secteur à l'étude n'est pas cartographié	50

LISTE DES FIGURES

(2/2)

Page

Figure 21 -	Carte d'exploration montrant que le secteur à l'étude n'est pas cartographié.....	51
Figure 22 -	Carte d'exploration des eaux montrant le secteur à l'ouest de l'aire d'étude entre les lacs Wetetnagami et Lichen	52
Figure 23 -	Photographie montrant un camp hivernal abandonné avec le géologue P. E. Grenier	53
Figure 24 -	Zones à potentiel archéologique.....	56

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1 - Attributs du paysage considérés lors de l'évaluation du potentiel archéologique	6
Tableau 2 - Sites archéologiques connus dans un rayon de 75 km autour de l'aire d'étude	25
Tableau 3 - Zones d'information archéologique identifiées dans un rayon de 75 km autour de l'aire d'étude	29
Tableau 4 - Zones à potentiel archéologique.....	55

LISTE DES PARTICIPANTS

MINIÈRE OSISKO INC.

Vanessa Millette	Directrice Environnement
------------------	--------------------------

ARKÉOS INC.

David Tessier	Archéologue coordonnateur
Jolyane Saule	Archéologue chargée de projet
Maxime Jolivel	Géomorphologue, rédaction du chapitre 3
Mauricio Palacios	Cartographe
Louise Beaudoin	Adjointe administrative
Marie-Michelle Beauregard	Chargée d'édition

1 INTRODUCTION

1.1 Mandat et objectifs

Dans le cadre du projet minier Windfall, Minière Osisko s'engage à réaliser une série d'études d'impacts sur l'environnement. La présente étude de potentiel, réalisée par Arkéos, fait partie de ces études d'impact. Le projet minier Windfall est un projet d'exploitation aurifère qui vise à mettre en exploitation une nouvelle ressource minière sur le territoire Eeyou Istchee.

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, la composante archéologique fait partie des composantes pour lesquelles les impacts du Projet doivent être analysés. C'est dans ce contexte que la firme Arkéos a été mandatée afin de réaliser une étude de potentiel archéologique.

L'objectif est d'identifier les zones qui pourraient présenter le potentiel d'abriter des ressources archéologiques et d'émettre, s'il y a lieu, les recommandations nécessaires afin de s'assurer que les travaux ne mettront pas en péril l'intégrité de ces ressources.

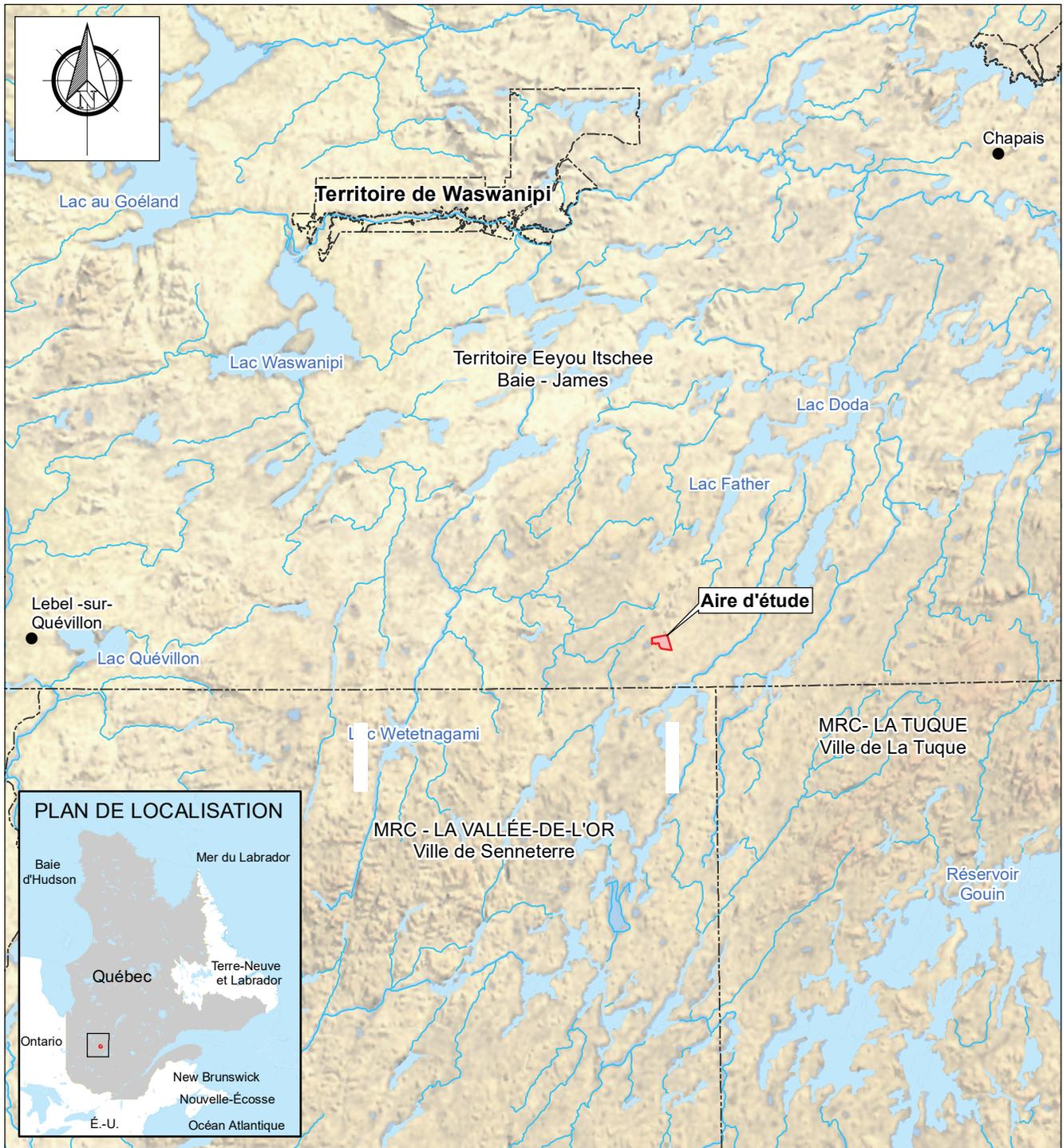
1.2 Zone d'étude

L'aire d'étude couvre une superficie de 5,14 km² et se trouve dans la région administrative du Nord-du-Québec, dans le canton d'Urban (figure 1), sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James, sur des terres de la catégorie III. Le site minier est localisé à 100 % sur les terres de la Couronne et aucun territoire domanial n'est situé dans les zones d'étude locale du Projet. Le Projet se situe à 115 km à l'est de la ville de Lebel-sur-Quévillon et à 75 km au sud du village de Waswanipi. La zone d'étude se trouve sur les terres traditionnelles de la communauté crie de Waswanipi, plus précisément sur les terrains de trappage W25B et W25A. Les coordonnées géographiques centrales du site minier sont : Latitude - 49° 04' 10" Nord, Longitude - 75° 39' 14" Ouest.

1.3 Contenu du rapport

L'étude de potentiel se décline en six chapitres. Le chapitre 2 présente la méthodologie employée. S'ensuit une description de l'environnement actuel et passé au chapitre 3 qui met l'emphase

sur l'habitabilité du territoire. Le chapitre 4 est dédié au cadre culturel de l'aire d'étude. Les interventions archéologiques antérieures y sont discutées et les différentes phases d'occupations connues de la région sont présentées. La détermination des zones à potentiel est abordée au chapitre 5, alors que quatre zones à potentiel sont identifiées. Finalement, le chapitre 6 présente les recommandations émises afin de mitiger les impacts négatifs que pourrait avoir le projet sur la ressource archéologique.



- Légende
- Aire d'étude
 - Limites administratives

Figure 1 - Localisation de l'aire d'étude

Source: Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles,
© Gouvernement du Québec



Date
Novembre 2022

Numéro de Projet
850-1074

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Potentiel archéologique de l'occupation autochtone ancienne

L'exercice d'évaluation du potentiel archéologique consiste essentiellement en une analyse des espaces géographiques contenus dans une aire d'étude afin de discriminer des zones où il existe une probabilité de retrouver des indices d'occupation humaine. Cette probabilité est inférée des caractéristiques des occupations humaines connues; elle découle aussi de la capacité de circonscrire des zones où la recherche de ces indices devient une entreprise réaliste. Le reste du territoire terrestre peut avoir porté des occupations ou des activités humaines diverses ; cependant, la probabilité de les découvrir est faible et elle relève plutôt du hasard.

La démarche s'appuie sur un postulat d'ordre anthropologique énoncé de la façon suivante : la présence d'un site archéologique à un endroit donné n'est pas aléatoire et elle résulte d'une suite de décisions individuelles, guidées par la perception du milieu environnemental de même que par diverses contraintes sociales, culturelles et économiques. Le second postulat implique que l'exercice de détermination s'appuie sur une connaissance empirique des caractéristiques de l'occupation humaine d'un territoire, alimentée par une interprétation des données ethnohistoriques et une connaissance générale des caractéristiques de l'occupation humaine d'un territoire plus vaste ; en l'occurrence, le territoire Eeyou Istchee.

L'étude de potentiel doit prendre en compte que, pour la plus grande partie de la période autochtone ancienne, les groupes humains potentiellement présents dans le territoire étaient des nomades dont l'économie de subsistance s'appuyait sur une exploitation des ressources environnementales disponibles. L'étude de potentiel est donc effectuée en s'appuyant sur ces connaissances et en prenant en compte les attributs du paysage (tableau 1). Ces attributs comprennent des critères d'ordre topologique qui réfèrent à la position des lieux et à l'organisation de l'espace géographique selon le postulat que la circulation à travers le territoire et l'occupation des lieux se fait généralement d'une façon logique. Les déplacements sont réalisés selon des stratégies qui prennent en compte des avantages et des inconvénients de l'espace géographique. C'est principalement l'analyse de la carte topographique qui permet d'appréhender l'organisation du paysage. Cette étape de l'analyse permet alors de repérer les éléments suivants : les corridors de circulation potentiels, les points de rencontre, etc. De façon générale, les cours d'eau étaient les voies de circulation principales à travers le territoire. Leurs rives peuvent donc avoir été choisies pour des établissements, dans le cycle du nomadisme, ou comme simple lieu de bivouac, au cours des déplacements. En plus de cela, la disponibilité des ressources qu'offre un territoire est à prendre en compte. La présence d'une source de ressources alimentaires ou matérielles comme le bois de chauffage ou la pierre peut inciter les individus à fréquenter un secteur. Ainsi, la disponibilité des ressources constitue un élément favorable à la présence humaine.

Tableau 1 - Attributs du paysage considérés lors de l'évaluation du potentiel archéologique

Classe de facteurs environnementaux	Critère de potentiel archéologique
Topologie régionale	Association à un ou des systèmes de vallées qui ont pu canaliser la circulation sur le territoire et son occupation.
Microtopologie	Association à des formes de terrain qui favorisent l'établissement, telles que surfaces planes, plus ou moins surélevées : particulièrement des rebords de terrasses lacustres ou fluviales.
Sédimentologie	Association à des matériaux meubles relativement bien drainés : sables limoneux, sables, graviers et moraine.
Hydrographie	Association à des cours d'eau primaires (bassin hydrographique principal) et secondaires (navigables), ou de niveau 3 ou 4 (ruisseaux).
Ressources disponibles	Association à des sources connues de matières premières ou des lieux d'abondance faunique (p. ex. : proximité d'un milieu humide ou d'une frayère).

Dans un second temps, les critères d'ordre topographique réfèrent aux caractéristiques morphologiques et topographiques des lieux étudiés. À cette étape, l'analyse permet de reconnaître le détail des formes de terrain, dans le but de délimiter des surfaces présentant de bonnes qualités pour l'établissement : surfaces planes ou faiblement inclinées, drainage adéquat, etc. Tout au long de la période précoloniale, le cours de plusieurs rivières a été modifié par une oscillation de leur tracé dans une plaine alluviale et leur insertion dans les sédiments laissés lors de la fonte du glacier et durant l'épisode de lac proglaciaire ; les groupes humains présents dans le territoire ont donc dû s'adapter à ces transformations. Pour l'occupation autochtone ancienne, la démarche s'appuie également sur l'état de la connaissance acquise par l'archéologie et l'ethnohistoire. Ces recherches puisent généralement leurs sources dans des ouvrages spécialisés et permettent de mieux saisir la nature de l'implantation des populations humaines. Les données recueillies sur les sites archéologiques connus¹ permettent d'abord d'identifier les traditions culturelles en présence et, par l'étude de leur contexte environnemental, de mieux cibler les choix effectués lors de leur localisation. Ces études fournissent aussi des données sur les modes d'établissement et de subsistance, ainsi que sur les caractéristiques de la mobilité des groupes.

¹ Issu du fichier de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec - ISAQ - disponible au ministère de la Culture et des Communications

DÉMARCHES PARTICULIÈRES POUR CETTE ÉTUDE

Dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement, l'exercice de détermination du potentiel archéologique permet de délimiter et de catégoriser des zones où des travaux d'aménagement risquent d'avoir des impacts négatifs sur des phénomènes culturels connus ou potentiels. Dans le cas présent, les données suivantes ont été consultées :

- Hydrographie
- Topographie
- Orthophotographies
- Imagerie aérienne
- LiDAR
- Milieux humides (identifiés par photo-interprétation des orthophotographies)
- Peuplements écoforestiers
- Géologie régionale
- Dépôts de surface
- Zones de végétation et domaines bioclimatiques

La délimitation des zones à potentiel archéologique a été réalisée en suivant les étapes suivantes :

- 1) Superposition de plusieurs corpus de données géographiques géoréférencées sur une base cartographique à l'aide d'un logiciel SIG :
 - Orthophotographies de l'aire d'étude (fournies par WSP Canada);
 - Images LiDAR de l'aire d'étude (fournies par WSP Canada);
 - Cartes des dépôts meubles disponibles;
 - Fonds de cartes topographiques;
 - Carte des bassins hydrographiques.
- 2) Constitution d'un corpus de données sur l'évolution du milieu physique dans le but de déterminer le moment où des occupations humaines ont pu être possibles et dans quelles conditions.
- 3) Constitution d'une synthèse de l'occupation humaine durant la période de l'occupation autochtone ancienne, construite à partir des connaissances acquises sur le corpus de sites archéologiques déjà découverts à l'échelle régionale. Cette synthèse permet d'établir le cadre dans lequel l'occupation du corridor d'étude a pu se réaliser. À cette étape, sont assemblées les données sur les sites archéologiques connus dans le périmètre de l'aire d'étude, à partir de la banque de données de l'ISAQ (inventaire des sites archéologiques du Québec).
- 4) Consultation des principaux rapports d'interventions archéologiques qui concernent la région à l'étude.
- 5) Délimitation des zones de potentiel archéologique selon les critères environnementaux et culturels relevés. Comme l'aire d'étude se localise sur des formes de terrain qui ont été déglacées et ont émergé, le potentiel a été établi en tenant compte de l'habitabilité qui est fonction du temps, du climat, de la végétation et de la disponibilité des ressources. Les zones ont été délimitées aussi en prenant en compte leur proximité des plans d'eau (rivières, ruisseaux, lacs).

2.2 Potentiel archéologique des occupations autochtones récentes et eurocanadiennes

Ce volet débute par une synthèse des connaissances relatives aux différents modes d'appropriation et d'occupation du territoire à l'étude par les Eurocanadiens et les Autochtones du XVI^e au XX^e siècle. L'accent est mis sur les principaux paramètres retenus afin de déterminer les zones à potentiel, à savoir, la nature et le développement des voies de circulation (fluviales et terrestres); l'ancienneté, la nature et l'évolution de l'occupation; ainsi que la position des principaux établissements ayant marqué l'arrière-pays. Différentes sources documentaires ont été utilisées afin d'évaluer le potentiel archéologique de l'occupation pour ces périodes à l'intérieur de la zone d'étude. De plus, plusieurs plans anciens ont été consultés en ligne dans les collections numériques de la Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BAnQ), et de la Greffe de l'arpenteur général du Québec (GAGQ). Les Archives de la Compagnie de la Baie d'Hudson ont également été consultées. Au terme de ces recherches, un regard fut posé sur l'ensemble de la zone d'étude afin de déterminer d'éventuelles zones à potentiel archéologique.

3 CADRE NATUREL ET PALÉOGÉOGRAPHIE

3.1 Cadre naturel

3.1.1 Situation et physiographie régionale

L'aire d'étude se situe dans la région du Nord-du-Québec, au sein du territoire Eeyou Istchee, à une cinquantaine de kilomètres environ au nord-ouest du réservoir Gouin, lui-même localisé dans le nord de la région de la Mauricie.

Elle s'intègre dans la vaste province géologique et physiographique du Bouclier canadien qui forme une grande partie du socle de la province du Québec en offrant des paysages relativement monotones, vestiges d'une ancienne surface d'érosion caractérisée par des plateaux d'altitude moyenne, aux reliefs émoussés et parsemés de nombreux lacs et tourbières.

L'aire d'étude se situe plus précisément dans la section la plus élevée des bas-plateaux d'Abitibi de la région de James, caractérisée par un terrain uniforme reposant à une altitude moyenne de 300 m et percée de rares monadnocks (Bostock, 1972) (figure 2). Le relief régional s'élève graduellement des basses terres de la baie James au nord vers la limite sud des bas-plateaux. Le secteur d'étude se situe en bordure ouest de ces derniers et à leur image, il présente un relief relativement plat, régularisé par les processus de sédimentation glaciaire et postglaciaire, égayé çà et là de quelques collines à faible dénivelé et dont les sommets dépassent rarement 450 m. L'altitude moyenne de la plaine alentour oscille entre 380 à 400 m (figure 3).

À une quarantaine de kilomètres au sud, c'est la région physiographique des hautes-terres laurentiennes qui prend le relais, vaste plateau d'une altitude de 450 à 600 m, parfois entaillé par de puissants cours d'eau et qui a la particularité de plonger au contact des basses-terres laurentiennes, au sud. Les reliefs y sont légèrement supérieurs à ceux de la région des bas-plateaux d'Abitibi (Bostock, 1972).

3.1.2 Géomorphologie et topographie de l'aire d'étude

Pour bien saisir l'organisation paysagère du secteur d'étude et les sols qui le composent, il est nécessaire de comprendre la distribution des dépôts de surface, ces sédiments mis en place sur le socle rocheux pendant ou après la déglaciation du territoire à partir de 10 000 ans AA, et sur lesquels, selon leurs caractéristiques, ont pu s'installer les populations autochtones au cours du temps.



Sources : Carte physiographique du Canada, Commission géologique du Canada
Recueil de cartes du Québec, Service de recherche en Sols, Ministère de l'Agriculture du Québec, 1977, Lauréan Tardif, agronome pédologue

Numerisation et mise en page : Yves Lemay, IRDA, janvier 2008

Figure 2 - Carte de la physiographie du Québec. L'aire d'étude (étoile rouge) est localisée dans les bas-plateaux d'Abitibi, dans la région de James (source : IRDA, 2008)

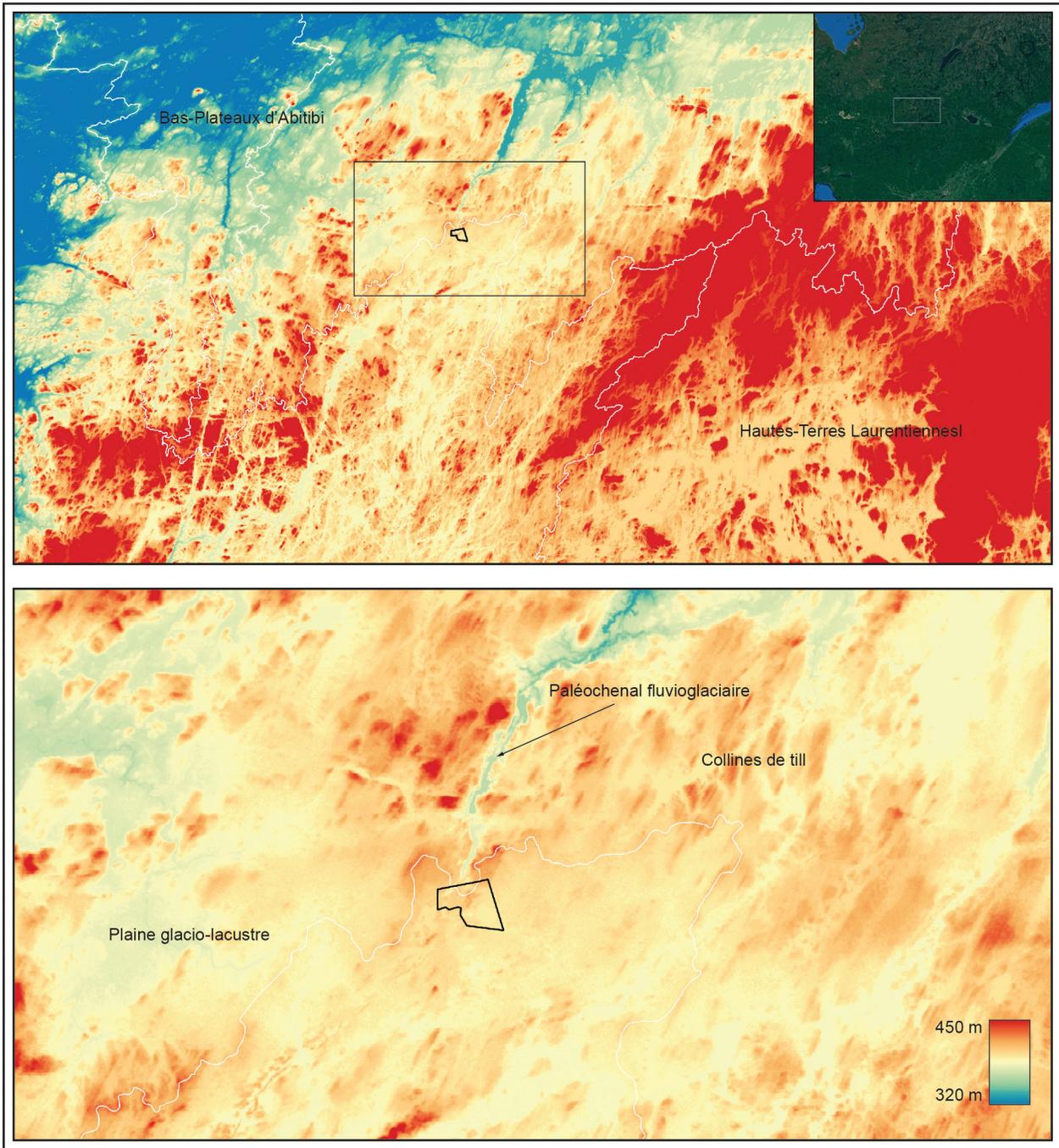


Figure 3 - Topographie LiDAR de l'aire d'étude. Le secteur d'étude est figuré par un polygone noir. Les limites du bassin de la rivière Nottaway et de ses sous-bassins principaux sont matérialisées par des lignes blanches.

La séquence stratigraphique théorique simplifiée dans la région du lac Windfall est la suivante (du socle rocheux vers la surface) :

- Dépôt de till¹. Les sédiments de toutes tailles emprisonnés dans la glace (till d'ablation) de l'inlandsis laurentidien ou à sa base (till de fond) sont déposés sur place à mesure de la fonte du glacier.
- Dépôt lacustre. Simultanément à la déglaciation, les eaux de fonte s'accumulent et forment d'immenses lacs proglaciaires, dont le lac Ojibway. Des sables et graviers, apportés par les cours d'eau de fonte (fluvioglaciaires), se déposent sur les côtes, près des embouchures et dans certains chenaux. Des limons et des argiles décantent en eau profonde sous forme de varves² et régularisent les fonds. De manière générale, plus l'éloignement des rivages est important, plus la sédimentation est fine.
- Après le drainage du lac proglaciaire, le territoire émerge, les cours d'eau s'incisent rapidement dans le substrat sédimentaire. Le vent remobilise certains dépôts sableux. Dans les dépressions mal drainées, des tourbières se développent et, dans les plus septentrionales, le pergélisol s'épand.

Les uniques données de distribution des dépôts de surface à notre disposition sont issues de la carte des zones morphosédimentologiques disponibles sur le site Internet de Ressources Naturelles et Forêts Québec (SIGEOM)³. Ces données sont à prendre avec certaines précautions puisqu'elles sont représentées à une échelle qui dépasse le degré de détails dont nous aurions besoin pour interpréter pertinemment les processus qui ont façonné le secteur d'étude.

L'aire d'étude est localisée en bordure d'une vaste plaine glacio-lacustre, vestige de la présence millénaire du paléolac proglaciaire Ojibway (voir figure 3). Dans la région, le niveau maximum atteint par les eaux lacustres serait de 410 à 420 m (Veillette, 1994). Cette affirmation est appuyée par l'altitude des dépôts fluvioglaciaires présents dans l'aire d'étude (400 à 410 m). Au-delà de cette cote, le till est exposé en surface et présente des formes fuselées caractéristiques (voir figure 3). En deçà, ce sont les dépôts lacustres qui dominent. Dans un cas comme dans l'autre, de vastes champs de tourbières se sont développés dans les dépressions mal drainées.

Le paysage est par conséquent plat à légèrement ondulé, parfois entaillé par des réseaux de ravins d'érosion et flanqué de quelques faibles reliefs de till et de dépôts fluvioglaciaires. Au sein de cette plaine, un ancien chenal fluvioglaciaire, aujourd'hui occupé par une succession de lacs longilignes

1 Le till est un sédiment d'origine glaciaire, constitué d'une matrice fine (argile, limon, sable) mélangée à des sédiments de toute taille (graviers, galets, blocs) et non triés.

2 Feuillet sédimentaire déposé dans un lac proglaciaire. Une varve est composée d'une alternance de matériaux sombres, fins et argileux (automne et hiver) et clairs, grossiers et sableux (printemps et été) (Robitaille et Allard, 2007). Le décompte des varves donne la durée de vie absolue du lac.

3 Cette carte est disponible au lien suivant : https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/11108_afchCarteIntr

reliés par un petit cours d'eau présente une entaille modérément profonde, de l'ordre de 20 à 40 m par rapport au terrain avoisinant. Le secteur d'étude prend place à l'extrémité amont de cette paléovallée (voir figure 3). À noter que dans les limites du secteur d'étude, la plaine est occupée par deux petits lacs dont le plus remarquable est de forme circulaire et ceinturé de milieux humides. L'altitude varie de 420 m sur la colline de till/fluvioglaciale à 395 m dans la plaine. Le thalweg de la paléovallée git à une altitude similaire à la plaine. Au sud de l'aire d'étude, des eskers orientés en axe nord-nord-ouest ou nord-nord-est parsèment le territoire, mais ils se font rares dans le secteur à l'étude. La zone étudiée compte deux eskers de faible envergure et l'élévation maximale que l'on rencontre est de 450 m au-dessus du niveau moyen de la mer (NMM). Les eskers de la région présentent généralement un potentiel aquifère, mais ceux inclus dans l'aire d'étude ne sont pas actuellement utilisés comme source d'eau potable.

Les dépôts fluvioglaciaux (sable et gravier), tout comme le till (gravier, pierre dans matrice sablo-limoneuse) et les dépôts glacio-lacustres (sable fin), à l'origine de la formation de podzol, présentent chacun une bonne perméabilité. Par conséquent, les reliefs du secteur d'étude sont des terrains bien drainés⁴.

3.1.3 Hydrographie

L'aire d'étude est incluse dans le vaste bassin versant de la rivière Nottaway, cours d'eau d'importance qui s'écoule vers la baie James qu'elle rejoint dans le secteur de Waskaganish (figure 4). Le territoire est parsemé de nombreux lacs et rivières parmi lesquelles les rivières au Panache à l'ouest et Saint-Cyr et de l'Aigle à l'est, ainsi que les lacs Barry, au sud et les lacs Windfall et Doda au nord, pour ne citer que les plans d'eau d'importance et qui possèdent un toponyme. En effet, d'après les cartes consultées, de nombreux lacs alentour, à commencer par les plans d'eau inclus ou débordant sur le secteur d'étude, ne sont pas nommés.

La limite des deux divisions physiographiques, les bas-plateaux d'Abitibi et les hautes-terres laurentiennes, se calque sur la ligne de partage des eaux entre le bassin de la baie James et le bassin du fleuve Saint-Laurent. L'aire d'étude est ainsi distante de 40 km environ de la ligne de partage des eaux. Elle est positionnée sur la voie de passage qui permet de relier la vallée laurentienne via les bassins de la rivière des Outaouais et de la Saint-Maurice, à la baie James, en empruntant les vallées du bassin de la Nottaway. Par la paléovallée de l'aire d'étude, on peut rejoindre le lac Doda et de là, la vallée de la rivière Opawica qui alimente successivement le bassin des lacs Waswanipi, des Goélands et Matagami, pour finalement se jeter dans la baie James via la vallée inférieure de la rivière Nottaway.

4 Cette affirmation n'est valable que pour les reliefs, puisqu'en plaine et dans les dépressions, différents processus pédologiques et hydrogéologiques peuvent mener à la formation de tourbières.

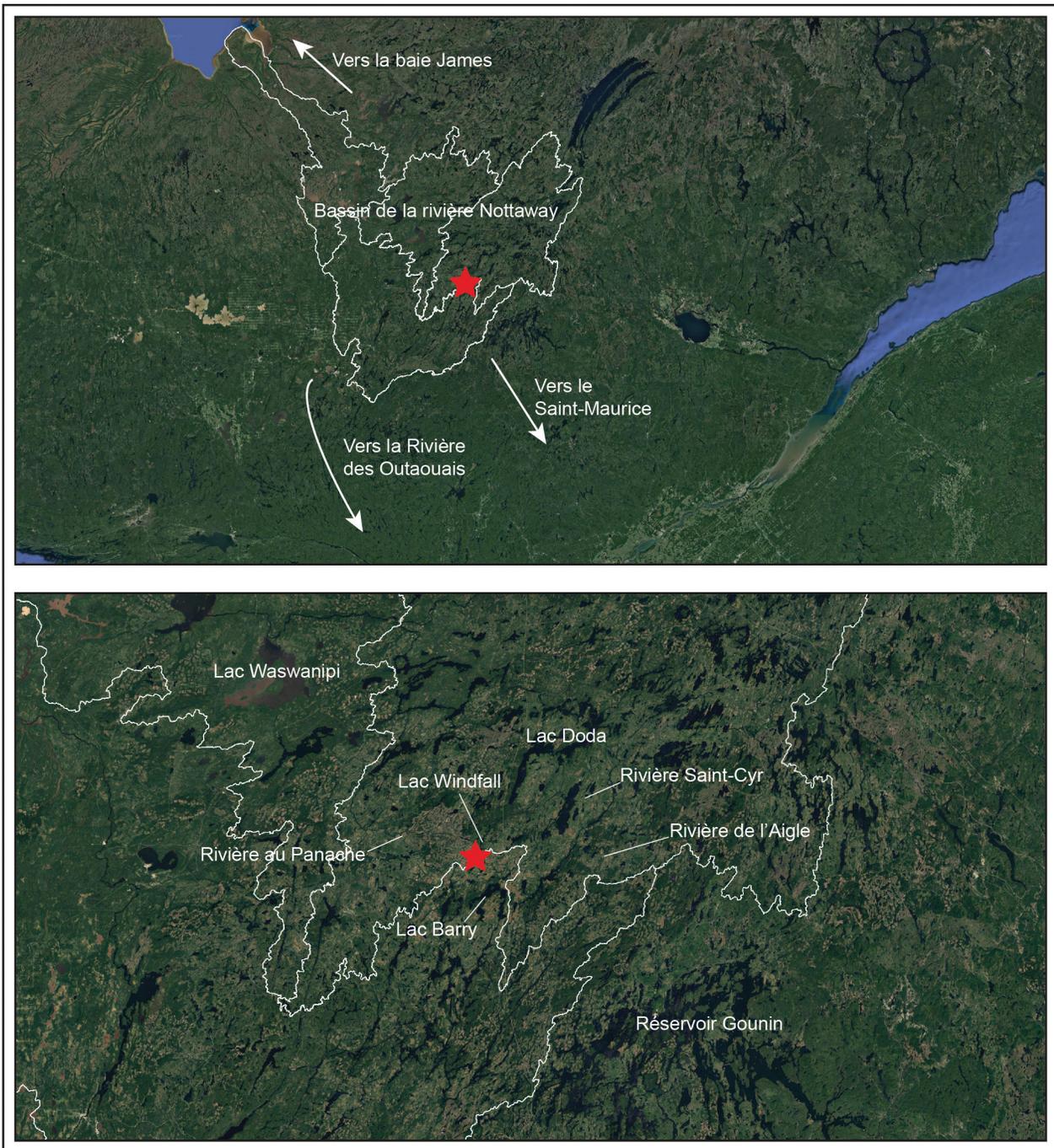


Figure 4 - Hydrographie de l'aire d'étude. L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge.

3.1.4 Géologie et ressources lithiques

La région fait partie de la sous-province géologique du Supérieur, laquelle constitue l'ossature principale de la province géologique du Bouclier canadien. Elle s'intègre également dans la formation d'Urban-Barry au sein de la ceinture de roches vertes d'Abitibi (Osisko Mining, 2022). Cette dernière, particulièrement riche en minerai, reflète une suite de roches magmatiques différenciées (roches ultrabasiques-basaltes-andésites-dacites) dont la composition ressemble à la fois aux séquences associées au volcanisme des dorsales océaniques et à la fois à celles associées au volcanisme de subduction (Bourque, 2010).

Le secteur chevauche deux sous-formations : les membres de Windfall et de Macho (SIGEOM). Le premier est principalement composé de roches volcaniques felsiques, incluant des rhyolites, des rhyodacites, des dacites ainsi que des roches volcanoclastiques. Le second est constitué de roches volcaniques mafiques et intermédiaires de type basaltique et andésitique.

À l'échelle locale, on retrouve des roches ignées et métamorphisées, notamment des basaltes et des amphibolites (Raymond, 1989). Soulignons que le basalte a été utilisé par les populations locales pendant la paléohistoire pour fabriquer des outils en pierre taillée (Archéotec, 1983 : 169), alors que l'amphibolite présente les caractéristiques recherchées pour être transformée en outils polis de type hache ou herminette (Gallo, 2022).

3.1.5 Climat, faune et flore actuels

L'aire d'étude s'intègre dans la zone de pessière à mousses hypnacées (Richard, 1995), dont les espèces dominantes sont l'épinette blanche et l'épinette noire, ainsi que dans une moindre mesure, le sapin baumier, le pin gris, le tremble et le bouleau blanc. La dynamique de la pessière est guidée par les feux de forêt (Couillard, 2016). Le climat est subpolaire avec une moyenne annuelle des températures d'environ 0 degré et des précipitations annuelles de l'ordre de 1000 mm (MELCCFP, 2022).

La région à l'étude est caractérisée par la présence de nombreux milieux humides qui forment de grandes tourbières. Ces environnements permettent de soutenir une grande biodiversité et offrent une richesse biotique. Ainsi, au niveau de la faune, les espèces les plus abondantes sont l'orignal, l'ours noir, la martre d'Amérique, le castor et le touladi. On y trouve également des populations d'esturgeons jaunes et noirs dans les cours d'eau importants (MELCCFP, 2022).

3.2 Paléoenvironnement

3.2.1 Déglaciation et épisode du lac Ojibway

Il y a 21 000 ans AA⁵, une grande partie du nord de l'Amérique du Nord est recouverte d'une calotte de glace de plusieurs kilomètres d'épaisseur (Dalton *et al.*, 2020). À la fin du Wisconsinien⁶, des changements astronomiques entraînent un réchauffement graduel du climat qui provoque la fusion progressive de l'inlandsis laurentidien jusqu'à sa disparition complète au centre de la péninsule du Québec-Labrador, il y a 5 500 ans AA (Dyke, 2004).

Vers 10 500 ans AA, alors que le sud du Québec est enfin libéré des glaces, l'inlandsis laurentidien se scinde en deux calottes : l'une, la plus étendue est centrée sur la péninsule du Québec-Labrador (glacier du Nouveau Québec), l'autre, sur l'ouest de la baie d'Hudson (glacier d'Hudson). Cette division donnera naissance à la moraine d'Harricana, un vaste complexe fluvioglaciaire orienté NNO-SSE (Hardy, 1977), alors que l'inlandsis s'ouvre littéralement telle une fermeture éclair (Ménard, 2012).

La rétention des eaux produites par la fusion des énormes quantités de glace contenues dans l'inlandsis engendre la formation de vastes étendues lacustres. À l'ouest, le lac Agassiz couvre plus de 400 000 km² au nord des actuelles provinces du Manitoba et de l'Ontario. À l'est, le lac Ojibway, qui inonde une partie de l'Ontario et de l'Abitibi à la baie James, s'étend à son maximum sur une surface quasi similaire (Veillette, 1994) (figure 5).

La formation du lac Ojibway est datée à 10 570 AA (Breckenridge, Lowell, Stroup et Evans, 2011). L'altitude maximale des lignes de rivage est fixée à 293 m dans la région du lac Témiscamingue, et près de 460 m dans les environs du lac aux Goélands (Vincent et Hardy, 1977; Veillette, 1994). Le lac est contrôlé par trois niveaux différents d'exutoires (les phases d'Angliers, de Kinojévis 1 et 2), chacun finissant par rejoindre la vallée des Outaouais puis la vallée laurentienne. L'extension du lac Ojibway est limitée au nord par le front glaciaire et au sud par la ligne de partage des eaux (Vincent et Hardy, 1977). L'affaissement du socle rocheux dû au poids de l'inlandsis a permis l'extension du lac proglaciaire au sud de l'actuelle ligne de partage des eaux entre les bassins du Saint-Laurent et de la baie de James. Par la suite, le relèvement isostatique a progressivement engendré la migration, vers le nord, de sa limite méridionale (Hardy, 1977; Richard, 1980). L'aire d'étude étant localisée à la limite sud-est d'extension du paléolac, on peut suggérer qu'elle ne fut pas recouverte par les eaux durant toute la durée d'existence du lac Ojibway. En absence de données scientifiques précises se rapportant à l'aire d'étude, il est cependant difficile d'évaluer la durée d'immersion de cette dernière.

5 Les dates citées dans ce texte ont été calibrées grâce au logiciel Calib 810 : elles représentent des années calendaires avant 1950, que l'on simplifie en qualifiant « d'avant aujourd'hui » (AA).

6 Le Wisconsinien est le nom donné à la dernière période glaciaire, de 80 000 à 6 000 ans AA.

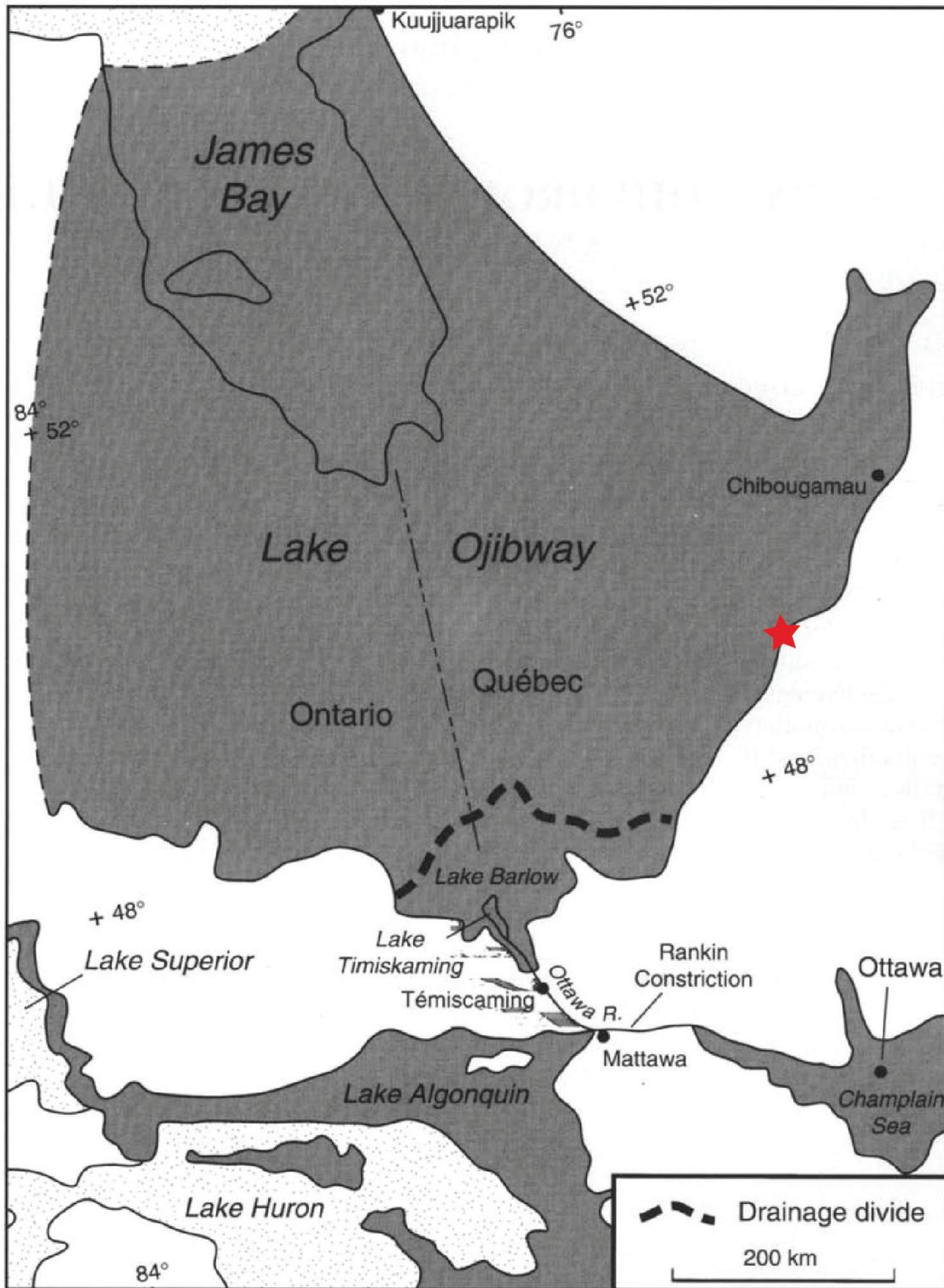


Figure 5 - Extension maximale du lac Ojibway. L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge. *NB* : la mer de Champlain ainsi que le lac Algonquin, bien que représentés sur cette carte, ne sont pas contemporains du lac Ojibway. Extrait de Veillette, 1994.

À mesure du retrait du front glaciaire vers le nord, le lac Ojibway s'étend lui aussi vers le nord et la fonte s'accélère (Hardy, 1977). Pour autant, des épisodes de refroidissement provoqueront trois réavancées majeures du glacier du Nouveau-Québec dans les basses terres de la baie James et par conséquent, dans le bassin du Lac Ojibway : les épisodes de Cochrane I, Rupert, et Cochrane II (Hardy, 1976 ; Hardy, 1982).

3.2.2 Paléogéographie et habitabilité de l'aire d'étude

Le front du glacier traverse le secteur d'étude vers 10 000 ans AA (Simard, Occhietti et Robert, 2003) (figure 6), alors que le front du glacier continue à reculer vers l'est/nord-est, à un rythme de 230 m/an (Dyke et Prest, 1987). Durant cette période, une couche de till se dépose sous une forme fuselée et recouvre le territoire sous plusieurs mètres en lui donnant un aspect légèrement bosselé. Quelques culots de glace enfouis dans le till fondent tardivement, donnant naissance à de petits lacs, des kettles. C'est là l'origine des petits lacs inclus dans les limites de l'aire d'étude. Quasi simultanément, l'environnement devient très dynamique. Alors que le front du glacier se retire, initiant la formation du lac Ojibway dans la région, d'énormes quantités de sédiments sont transportées via quelques chenaux qui s'écoulent vers le sud, alimentant le bassin des Outaouais ou de la Saint-Maurice. L'un de ces chenaux fluvioglaciaires façonne une vallée en marge du lac, traversant littéralement l'aire d'étude⁷.

L'aire d'étude n'en fut toutefois pas plus habitable pour autant. De fait, les eaux du lac Ojibway envahissent les terres jusqu'à une altitude de 400 à 420 m (Simard, Occhietti et Robert, 2003) (figure 7). L'aire d'étude, dont l'altitude varie de 393 à 420 m, est donc à cette époque localisée sur la frange littorale du plan d'eau, dans la zone de transition entre le till d'origine glaciaire qui forme des collines de faible amplitude et les dépôts lacustres qui ont régularisé les bas-reliefs via une vaste plaine au relief uniforme. Le paysage inondé s'apparente à une large plate-forme sableuse immergée et en pente douce, parsemée de milliers d'îlots non (ou peu) végétalisés (toundra). La proximité des eaux et des glaces maintient dans toute la région un climat rigoureux (Richard, 1980). Pendant cette période, l'aire d'étude est inhabitable (voir figure 7).

Vers 8 470 ans AA, le front glaciaire qui séparait jusqu'alors les eaux du lac Ojibway (qui avait coalescé avec le lac Agassiz) de celles de la mer de Tyrrell, qui recouvraient les basses terres de la baie d'Hudson, finit par céder, entraînant le drainage complet et catastrophique du lac Ojibway (Dyke et Prest, 1987 ; Lajeunesse et St-Onge, 2008). En quelques années, la région entière émerge. La moraine de Sakami, localisée environ 200 km au nord de l'aire d'étude marque la transition entre les terres submergées par les eaux de la mer de Tyrrell et les Hautes-Terres. Elle marque également la position du glacier lors du drainage du lac Barlow-Ojibway (Hardy, 1982).

⁷ Cette formation sédimentaire se poursuit vers le sud au moins jusqu'à l'est de Senneterre, à 100 km de l'aire d'étude. Après la stabilisation de la ligne de partage des eaux, ce même chenal aurait été entaillé par un petit cours d'eau s'écoulant vers le nord à l'origine du ravinement visible sur la figure 3. Ce cours d'eau est toujours présent aujourd'hui. (L'hypothèse d'un esker semble exclue du fait de l'absence de relief apparent sur l'imagerie LiDAR.)

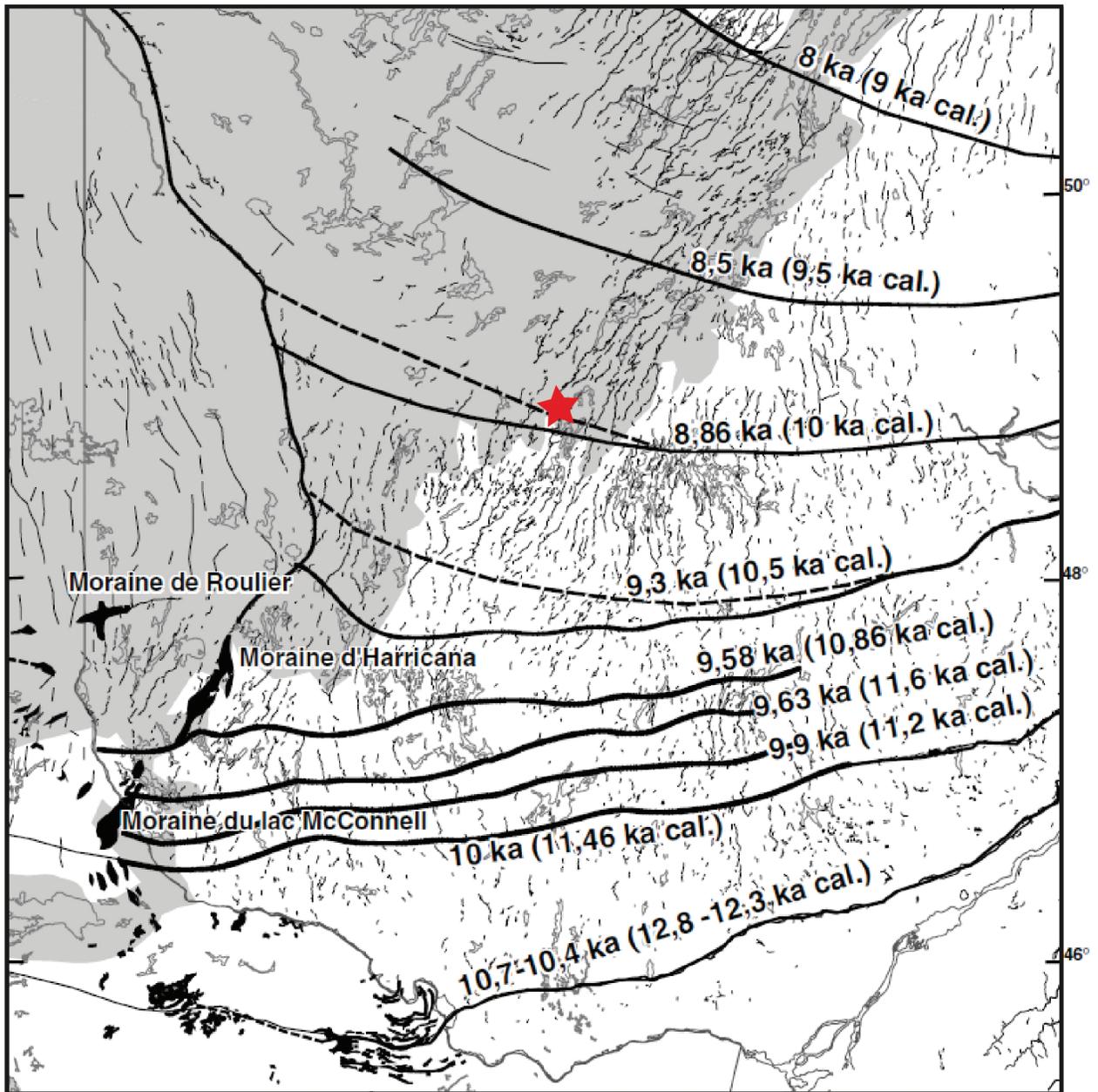


Figure 6 - Déglaciation de l'aire d'étude. L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge. Les isolignes représentent l'emplacement du front du glacier en retrait vers le nord-est à différentes dates. Extrait de Simard, 2003.

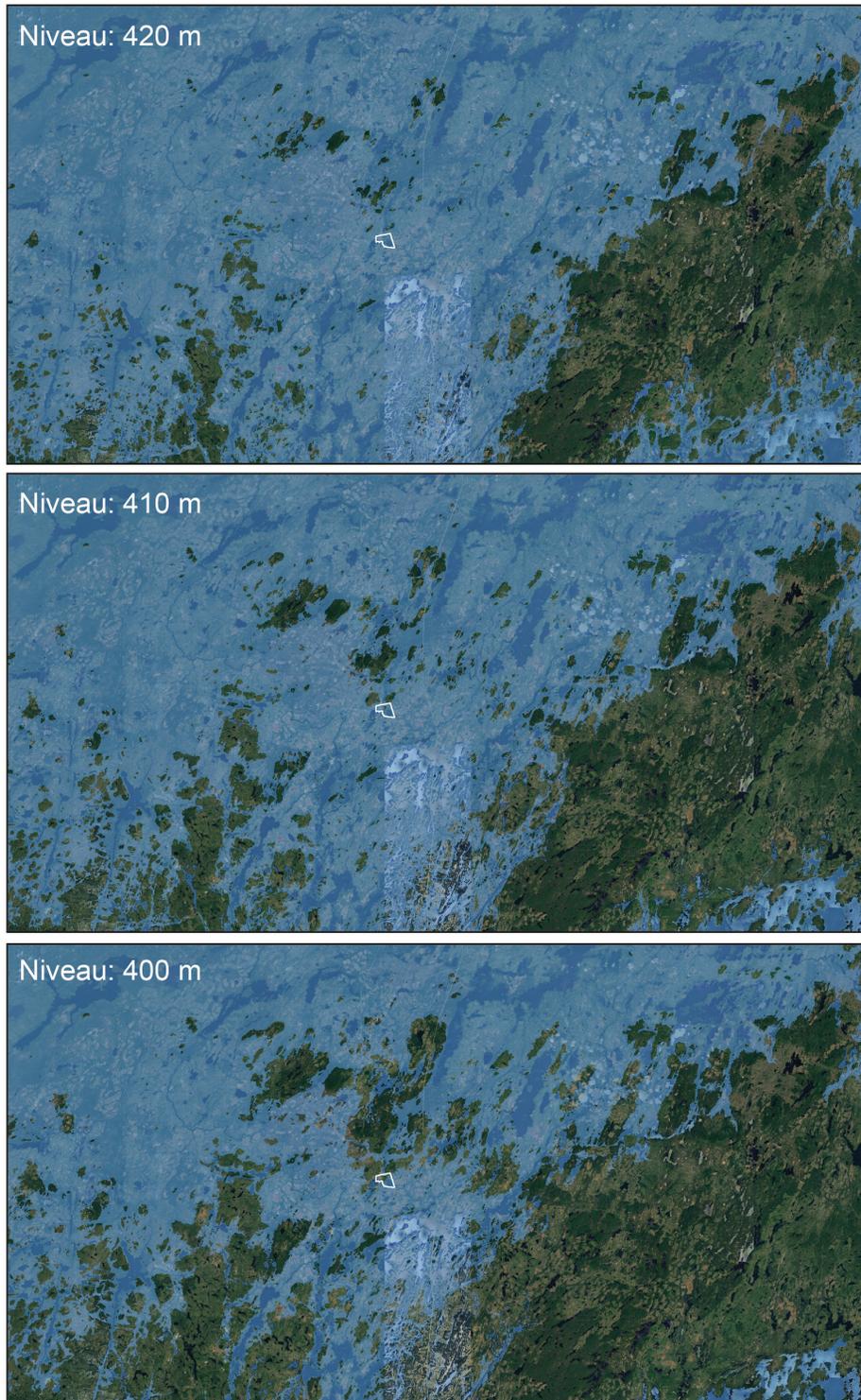


Figure 7 - Représentation des niveaux d'inondation potentiellement atteints par le lac Ojibway, soit 420, 410 et 400 m. D'après la littérature régionale, 420 m semble être la cote maximale. Le secteur d'étude est délimité par un polygone blanc. Dans chacun des scénarios, le territoire d'étude est inondé en totalité ou en partie. Avec un niveau à 400 m, les reliefs de till et/ou fluvioglaciaires émergent difficilement au sein d'une plate-forme peu profonde, parmi une constellation d'îles et îlots non végétalisés, dans un lac aux eaux glaciales. Un environnement peu propice à l'occupation humaine.

Plus au nord et avant qu'une végétation s'installe sur les terres nouvellement exondées, certains dépôts sableux (pré littoraux, deltaïques, fluvioglaciers) sont remaniés à la faveur d'un épisode climatique chaud et sec (Filion, Saint-Laurent, Despôts et Payette, 1991). Le manque d'informations pour la région à l'étude ne permet malheureusement pas de conclure à l'existence d'un tel épisode. S'il est avéré, on peut s'attendre à la présence d'un placage de limon et de sable fin d'origine éolienne sur les versants de certains reliefs et replats associés. Ces dépôts, s'ils existent, ont pu enfouir et conserver de potentiels vestiges archéologiques.

Dès la vidange du lac Ojibway, le climat se réchauffe et devient plus sec (Richard, 1980). Le territoire d'étude est conquis par les arbres et par une faune de plus en plus riche. Les conditions climatiques favorisent rapidement l'installation d'une pessière ouverte dominée par l'épinette noire et dans une moindre mesure, par le tremble, le sapin et le pin gris (Richard, 1980; Richard et Grondin, 2009). C'est durant cette période que l'aire d'étude devient véritablement habitable.

Il y a 6 000 ans AA, alors que les derniers vestiges glaciaires disparaissent au centre de la péninsule du Québec-Labrador, l'aire d'étude est déjà recouverte par une végétation comparable (quoique légèrement plus dense) à celle d'aujourd'hui (figure 8). À l'époque, le paysage végétal marque la transition entre une sapinière et une pessière fermée (Richard, 1995). Cette dernière était composée d'épinettes noires et blanches, ainsi que, dans une moindre mesure, de bouleaux blancs et de pin gris. Au sud, la sapinière reflétait le peuplement d'une forêt mixte. Le pin blanc était plus abondant qu'actuellement, le thuya était présent sur les terrains argileux et les érables à sucre, les épinettes noires et les bouleaux blancs enrichissaient la diversité forestière (Richard, 1995). Vers 3 250 ans AA, le climat a commencé à se refroidir, l'épinette noire et le pin gris ont progressé pour aboutir au paysage forestier actuel (Richard, 1980).

En résumé, les ressources végétales actuelles, à de minces variations près, ont toujours été disponibles dans le passé. Simultanément à la vidange du lac qui a entraîné l'émersion de l'aire d'étude, le climat s'est réchauffé pour atteindre des valeurs proches de l'actuel. Vers 3 000 ans AA, lors du Néoglacière, les températures ont pu baisser légèrement, sans toutefois modifier considérablement les patrons de végétation et par conséquent, les ressources fauniques. Les populations autochtones installées dans les environs n'ont pas eu à faire face à de grands changements dans leur environnement jusqu'à aujourd'hui.

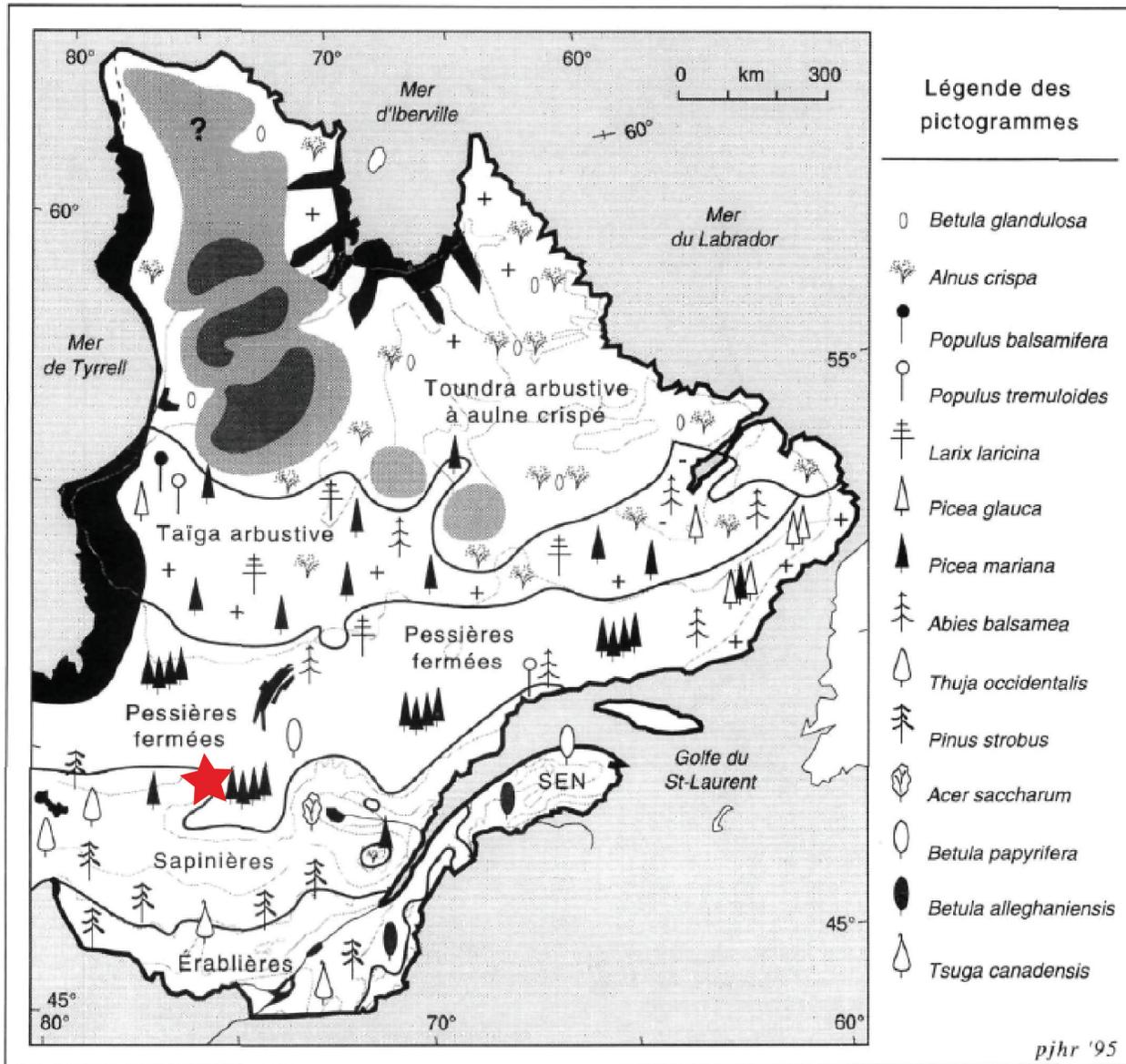


Figure 8 - Carte de la végétation du Québec il y a 6 000 ans AA. L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge. Extrait de Richard, 1995.

4 OCCUPATION HUMAINE DU TERRITOIRE

4.1 Interventions archéologiques antérieures

Le sud du territoire Eeyou Istchee est encore méconnu archéologiquement. Même si les premières recherches archéologiques ont eu lieu au milieu de XX^e siècle, les données archéologiques se font rares et sont souvent incomplètes. Malgré cela, une dizaine d'interventions a été effectuée dans un rayon de 75 km autour de l'aire d'étude et on compte aujourd'hui quarante sites archéologiques connus dans ce secteur (tableaux 2 et 3 et figure 9).

Edward S. Rogers, ethnologue de formation, est le premier à avoir documenté les occupations anciennes du sud d'Eeyou Istchee à la fin des années 1940. Il fait, entre 1946 et 1950, une série d'expéditions en canot qui lui permette de répertorier une centaine de sites archéologiques et de collecter plus de 4 000 témoins archéologiques (Rogers et Rogers, 1948; Rogers et Rogers, 1950; Rogers et Bradley, 1953). Ce faisant, il explore les abords des rivières Dumoine et Harricana avant de se diriger vers la baie James en 1946. L'année suivante, il se rend du réservoir Gouin au lac Mistassini, où il identifie une carrière de quartzite (EgFf-2), avant d'emprunter la rivière Témiscamie jusqu'à la baie James. En 1950, il explore l'intérieur des terres depuis Senneterre en longeant la rivière Bell jusqu'à la rivière Ashuapmushuan. C'est lors de cette expédition qu'il explore les environs au nord de l'aire d'étude et qu'il identifie une série de sites autour des lacs Doda et du Bras Coupé (Rogers et Bradley, 1953 : 139). Le matériel fut d'abord analysé par Johnson (1948) qui en fait une description, puis par Pintal (2005) qui catalogue l'ensemble de la collection. Les travaux initiaux de Rogers seront intégrés dans une synthèse portant sur l'occupation ancienne du sud d'Eeyou Istchee (Martijn et Rogers, 1969). C'est d'ailleurs dans l'ouvrage de 1969 que le premier découpage de la période de l'occupation autochtone ancienne régionale est présenté. On propose alors que l'est de la baie James ait fait l'objet d'incursions ponctuelles dès 6 500 ans AA, avant que se mette en place le complexe «Wehopsk», qui est une expression régionale du concept de l'Archaïque du Bouclier¹. Martijn divise ensuite le complexe «Wehopsk» en quatre phases s'échelonnant de 6 000 ans AA à 400 ans AA. Il faut souligner qu'à l'époque aucune date radiocarbone n'avait été obtenue. Ce découpage culturel proposé par Martijn et Rogers a jeté les bases de la compréhension de la séquence culturelle qui sera adaptée au fil des nouvelles découvertes.

Une autre grande contribution à l'archéologie du sud d'Eeyou Istchee découle des grands projets d'infrastructures des années 1970 et 1980 qui ont engendré la réalisation de plusieurs interventions archéologiques dans la région. D'emblée, dans le cadre du projet de mise en place du Réseau de Transport d'Énergie de la Baie James (RTBJ), une série d'inventaires archéologiques sont alors

1 Le concept d'Archaïque du Bouclier est aujourd'hui considéré comme étant désuet. Popularisé par Wright (1972), il fait référence à une grande culture archéologique qui couvre l'ensemble du Bouclier canadien et qui exprimerait une adaptation aux ressources de la forêt boréale. Cette conception semble réductrice et trop englobante pour qualifier les assemblages archéologiques.

conduits entre 1976 et 1981 et mènent à l'identification de 152 sites (Groison, 1977 ; Groison, 1978 ; Arkéos, 1981a ; Arkéos, 1981b). Deux de ces sites, DgFv-1 et DgFv-2 (voir figure 9), se trouvent d'ailleurs sur les berges de la rivière Saint-Cyr, à moins de 13 km au sud de l'aire d'étude. Une fois les données collectées, elles ont été colligées et ont fait l'objet d'une synthèse (Archéotec, 1983). Quelques années plus tard, un inventaire a été fait dans le cadre du reboisement à grande échelle dans les secteurs de Chibougamau et Chapais (Denton, Nolin et Lajoie, 1988). Cette intervention a permis d'identifier plusieurs sites autochtones dans les environs du lac Doda, qui se trouve à une cinquantaine de kilomètres au nord de l'aire d'étude.

En parallèle des interventions archéologiques préventives, deux inventaires ont spécifiquement ciblé les postes de traite de Mégiscan (DdFw-1, Archéotec, 2017) et de Waswanipi (DjGc-2, Roy, 2011) localisés respectivement à 60 et 85 km de l'aire d'étude. Dans les deux cas, les inventaires visaient à localiser les vestiges architecturaux associés aux installations de traite et à collecter un échantillon de culture matérielle afin de brosser un portrait de l'occupation.

Depuis, les interventions à proximité de l'aire d'étude sont demeurées anecdotiques. Quelques inventaires ont été faits en périphérie éloignée de l'aire d'étude, en particulier pour le compte du ministère des Transports (Langevin et Subarctique, 2006 ; Subarctique, 2011 ; Patrimoine Experts, 2011). Ces interventions n'ont pas permis de repérer de nouvelles ressources archéologiques. Finalement, soulignons qu'un inventaire avec sondages manuels et inspection visuelle a été conduit immédiatement à l'ouest de l'aire d'étude dans le cadre du projet minier Windfall (Corporation Archéo-08, 2018). Cet inventaire faisait suite aux recommandations émises dans une étude de potentiel (Corporation Archéo-08, 2007) et a mené à l'excavation de 1 028 sondages qui n'ont pas révélé de matériel archéologique. Notons que la présente étude de potentiel se fait en continuité avec ces travaux entamés précédemment.

Les interventions antérieures ont donc permis d'identifier une quarantaine de sites archéologiques dans la région, mais aucun site ne se trouve à proximité de l'aire d'étude. Les sites les moins distants se trouvent à plus de 10 km et l'inventaire avec sondages effectués dans la partie est des limites du projet Windfall n'a pas permis de reconnaître des éléments archéologiques significatifs. Malgré cela, les informations tirées des sites archéologiques connus peuvent servir à identifier quelques tendances dans l'occupation du territoire. D'abord, la majorité des sites témoignent d'une occupation autochtone ancienne quoique, sur plusieurs sites, seuls quelques artefacts peu diagnostiques ont été trouvés en surface. Par conséquent, il est impossible, dans la plupart des cas, de fournir une datation basée sur la culture matérielle recueillie. Il a toutefois été possible d'identifier des composantes associées à la période du Post-Archaique (3 000 - 400 ans AA) sur les sites DiFt-1, DiFs-2, DcFv-2 et -3 puisque des tessons de poterie ont été trouvés.

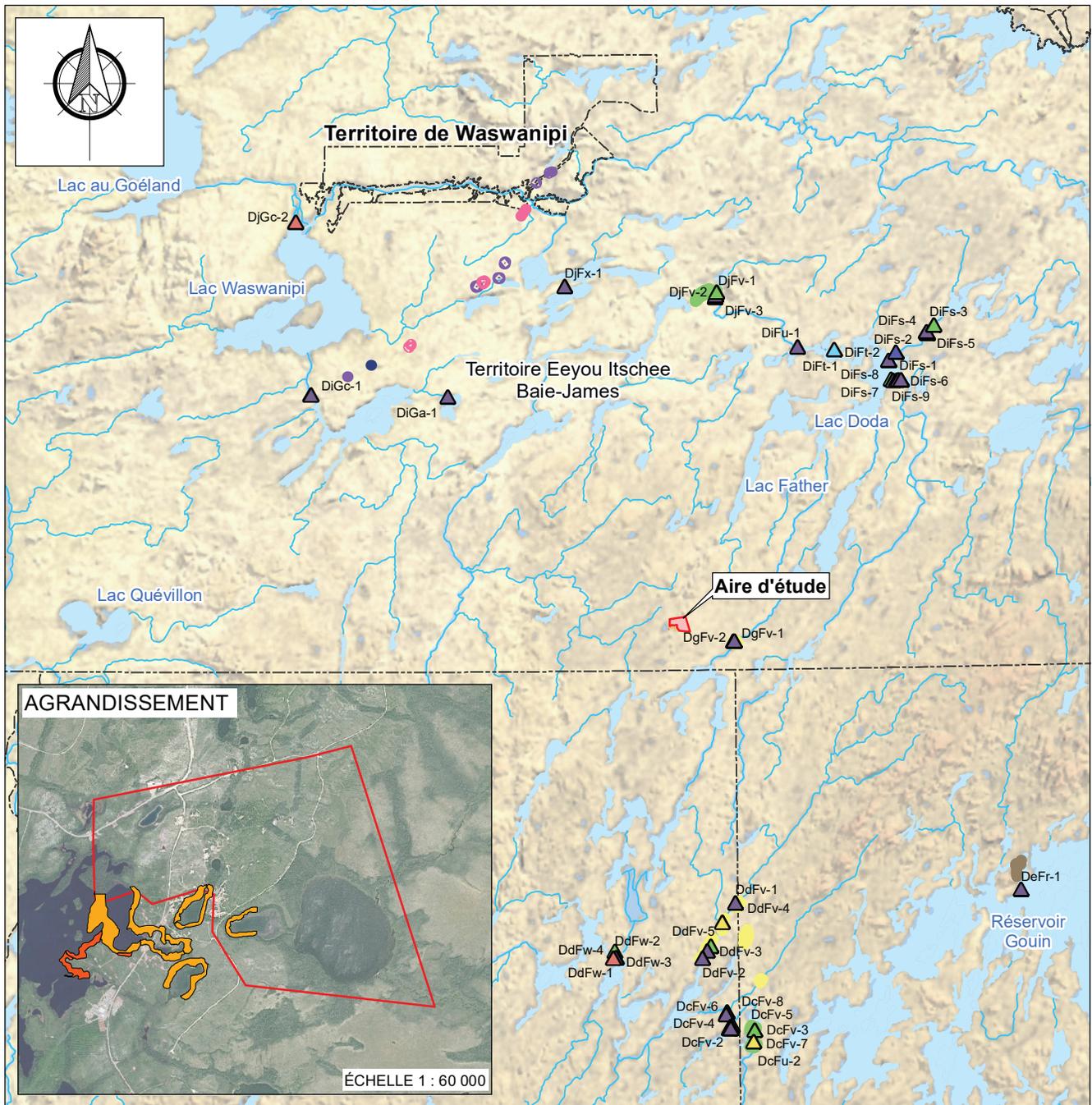
Tableau 2 - Sites archéologiques connus dans un rayon de 75 km autour de l'aire d'étude

Code Borden	Référence	Type d'intervention	Latitude	Longitude	Distance par rapport au projet (km)	Distance par rapport à l'eau (m)	Plan ou cours d'eau à proximité	Altitude absolue (m)	Altitude par rapport au niveau de l'eau (m)	Affiliation chronoculturelle	Description sommaire
DgFv-1	(Groison, 1977 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	49.04167	75.523094	12,83	45	Rivière Saint-Cyr	390	10	Autochtone ancien (indéterminé)	Site en surface ; trois éclats de quartzite ont été trouvés.
DgFv-2	(Groison, 1977 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	49.041898	75.521311	12,91	45	Rivière Saint-Cyr	390	10	Autochtone ancien (indéterminé)	Site avec artefacts en surface et enfouis ; cinq sondages positifs sur 13 effectués ; deux grattoirs et 26 éclats, dont un retouché, ont été récoltés.
DiFu-1	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.469827	75.371903	43,98		Lac Doda			Autochtone ancien (indéterminé)	Très peu d'information disponible, mais deux grattoirs, un biface et trois éclats font partie du catalogue.
DiFt-1	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.465782	75.289336	46,70		Lac Doda			Autochtone ancien (Post-Archaique)	Très peu d'information disponible, mais 10 tessons de poterie, trois percuteurs, un grattoir, un outil poli indéterminé et cinq éclats font partie du catalogue.
DjFv-1	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	49.544259	75.555102	47,69	< 5	Lac La Ronde	311	< 1	Autochtone ancien (indéterminé)	Site en surface ; deux éclats de quartzite ont été trouvés.
DiGa-1	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.401805	76.155117	47,88		Lac Malouin			Autochtone ancien (indéterminé)	Très peu d'information disponible, mais le catalogue fait état d'un biface.
DjFv-2	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	49.547378	75.552909	48,05	< 5	Lac La Ronde	303	< 1	Autochtone ancien (indéterminé)	Le site a livré deux pointes à encoches latérales, un grattoir en chert, deux fragments d'outils et 69 éclats en surface.
DjFv-3	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	49.55152	75.550619	48,53	< 5	Lac La Ronde	303	< 1	Autochtone ancien (indéterminé) et autochtone récent	Identification du site lors d'une inspection visuelle. Le site a livré quatre éclats en surface. Une habitation de facture autochtone récente a également été documentée. Il s'agit d'une occupation d'été avec une habitation circulaire récente dont la vocation était la pêche.
DiFs-1	(Denton, Nolin et Lajoie, 1988 ; Rogers et Bradley, 1953)	Inspection visuelle	49.420864	75.16314	48,91		Lac Doda	335		Autochtone ancien (indéterminé) et autochtone récent	Découverte de matériel lithique en surface et de traces d'occupations récentes, notamment des vestiges du camp de Fred Dickson, un chasseur-trappeur cri. De nombreuses traces d'habitations récentes et de la céramique eurocanadienne ont également été repérées.
DiFs-6	(Denton, Nolin et Lajoie, 1988)	Inspection visuelle	49.418824	75.159381	48,96		Lac Doda			Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte de cinq éclats en grès calcaireux en surface.
DiFs-7	(Denton, Nolin et Lajoie, 1988)	Inspection visuelle	49.418824	75.15163	49,37		Lac Doda			Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'un nucléus en quartz en surface.
DiFs-8	(Denton, Nolin et Lajoie, 1988)	Inspection visuelle	49.419912	75.147074	49,69		Lac Doda			Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'une aire de taille du quartz en surface. Aucun artefact n'a été récolté.
DiFs-9	(Denton, Nolin et Lajoie, 1988)	Inspection visuelle	49.419368	75.140818	49,99		Lac Doda			Autochtone ancien (indéterminé)	Site en surface ; deux éclats de quartzite ont été trouvés.
DiFt-2	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.448293	75.169054	50,73		Lac Doda			Autochtone ancien (indéterminé)	Très peu d'information disponible, mais le catalogue fait état d'un éclat.
DdFv-1	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.659722	75.526111	51,62	< 1	Rivière Pascagama	375	< 1	Autochtone ancien (indéterminé)	Site perturbé avec artefacts en surface. Une pointe à encoches, un biface, un fragment d'outil bifacial et 921 éclats ont été trouvés. Le basalte est presque la seule matière utilisée sur le site.
DjFx-1	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.562062	75.891324	51,97		Lac Opawica			Autochtone ancien (indéterminé)	Très peu d'information disponible, mais 84 éclats et un nucléus font partie du catalogue.
DiFs-2	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.460386	75.152018	52,55		Lac du Bras Coupé			Autochtone ancien (Post-Archaique) et autochtone récent	Site avec deux composantes sur le site : une datant entre 3000 et 2000 ans AA grâce à la présence d'une pointe à base quadrangulaire avec des encoches et une datant de la période coloniale avec une pierre à fusil. Dans le catalogue, on retrouve un biface, un éclat, deux tessons de poterie et une pierre à fusil.
DdFv-4	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.631944	75.555833	54,32	2	Rivière Pascagama	378	5	Autochtone récent	Très peu d'information disponible, mais le catalogue fait état d'une pierre à fusil.
DdFv-5	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.596944	75.581389	57,96	0	Île au Renard	378	< 1	Autochtone ancien (indéterminé) et autochtone récent	Identification du site où trois éclats de quartzite ont été trouvés en surface. Un total de huit sondages ont été faits ; ils étaient tous négatifs. Deux structures d'habitations récentes ont aussi été trouvées.
DiFs-3	(Denton, Nolin et Lajoie, 1988 ; Rogers et Bradley, 1953)	Inspection visuelle	49.486696	75.079684	58,29		Lac du Bras Coupé	351		Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte de quatre outils lithiques et de pierres rougies en surface.

Code Borden	Référence	Type d'intervention	Latitude	Longitude	Distance par rapport au projet (km)	Distance par rapport à l'eau (m)	Plan ou cours d'eau à proximité	Altitude absolue (m)	Altitude par rapport au niveau de l'eau (m)	Affiliation chronoculturelle	Description sommaire
DiFs-4	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.489314	75.082183	58,36		Lac du Bras Coupé			Autochtone ancien (indéterminé)	Très peu d'information disponible, mais le catalogue fait état d'une pointe à base quadrangulaire à encoches, d'un grattoir, d'un racloir et de huit éclats. Pintal estime que le site date de 3000 à 2000 ans AA.
DdFv-3	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.59 0000	75.589722	58,67	10	Île au Renard	385	2,5	Autochtone ancien (indéterminé)	Quatre sondages ont été faits et un était positif. Un racloir en basalte a été trouvé.
DdFw-2	(Archéotec, 2017)	Inventaire	48.59071 0	-75.793396	59,25		Rivière Mégiscan		2	Autochtone ancien (indéterminé) et autochtone récent	25 sondages ont été effectués. Le site présente minimalement deux composantes : une historique et une paléohistorique (139 éclats et trois outils ont été trouvés).
DdFv-2	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.579167	75.6	59,81	3	Lac Pascagama		2	Autochtone ancien (indéterminé)	Une pointe à encoches en basalte a été trouvée en surface. Les sondages effectués étaient négatifs.
DiFs-5	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.498931	75.065498	59,97		Lac du Bras Coupé			Autochtone ancien (indéterminé) et autochtone récent	Très peu d'information disponible, mais le catalogue fait état de 12 éclats et une pointe foliacée à base convexe en quartzite de Mistassini.
DdFw-4	(Archéotec, 2017)	Inventaire	48.581469	75.789579	60,21		Rivière Mégiscan		2,5	Autochtone ancien (indéterminé)	38 sondages ont été effectués et sept sont positifs. Ils ont livré 133 éclats.
DdFw-3	(Archéotec, 2017)	Inventaire	48.581509	75.790696	60,22		Rivière Mégiscan		2	Autochtone ancien (indéterminé)	25 sondages ont été effectués. Ils ont livré 133 éclats.
DdFw-1	(Archéotec, 2017)	Inventaire	48.580843	75.796158	60,36		Rivière Mégiscan		2	Autochtone récent et eurocanadien	Site du poste de traite de Megiscan. L'intervention incluait une cinquantaine de sondages manuels et 20 sous-opérations. En tout, six cabanes en billes de bois, 11 fosses d'entreposage et 11 fosses funéraires ont été identifiées.
DiGc-1	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	49.40585	76.460283	66,38		Lac Puticagama			Autochtone ancien (indéterminé)	Très peu d'information disponible, mais le catalogue fait état de 12 éclats.
DcFv-8	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.500278	75.547778	68,86	1	Ruisseau Berthelot		< 1	Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte de deux éclats de quartzite.
DcFv-6	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.496944	75.549722	69,21	0,5	Ruisseau Berthelot	387	0	Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'un racloir.
DcFv-5	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.480833	75.537222	71,09	0,5	Rivière Mégiscane	387	0	Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'un grattoir.
DcFv-4	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.479444	75.54	71,22	0,5	Lac Bernier	387	0	Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'un fragment d'outil en pierre polie et de six éclats.
DcFv-7	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.478611	75.541667	71,29	1	Lac Bernier	387	< 1	Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'un racloir en schiste ardoisier rouge.
DcFv-3	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.477778	75.540556	71,39	0,5	Lac Bernier	387	< 1	Autochtone ancien (Post-Archaique)	Découverte d'un fragment d'outil en chert, de 15 éclats (dont la plupart sont en basalte) et de 16 tessons de poterie. Le site est affilié au Sylvicole moyen ou supérieur (ou Post-Archaique) grâce à la poterie.
DcFv-2	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.476389	75.543889	71,52	-2,25	Lac Bernier	387	0	Autochtone ancien (Post-Archaique)	Découverte d'un outil en schiste et de sept tessons de poterie. Le site est affilié au Sylvicole moyen ou supérieur (ou Post-Archaique) grâce à la poterie.
DcFv-1	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.476111	75.540833	71,57	2	Lac Bernier	387	< 1	Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte de 40 éclats, dont la plupart sont en basalte.
DcFu-1	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.473611	75.488056	72,40	2	Lac de la Tête	390	< 1	Autochtone ancien (indéterminé) et autochtone récent	Neuf habitations temporaires de la période récente ont été identifiées. Le site est interprété comme un lieu de chasse au gros gibier où des peaux ont été travaillées. Le site présente aussi une composante ancienne avec un éclat de quartzite.
DeFr-1	(Rogers et Bradley, 1953 ; Pintal, 2005)	Inspection visuelle	48.6725	74.896667	74,17		Obedjiwan			Autochtone ancien (indéterminé)	Découverte d'éclats en surface d'un secteur érodé.
DcFu-2	(Groison, 1978 ; Archéotec, 1983)	Inventaire et inspection visuelle	48.456389	75.489722	74,26	2	Lac de la Tête	390	3	Autochtone récent	Deux structures d'habitation de forme ovale ont été trouvées.
DjGc-2	(Roy, 2011)	Inventaire	49.6575 00	76.493889	84,99		Lac Waswanipi			Autochtone récent et eurocanadien	Identification du poste de traite de Waswanipi. 84 sondages manuels ont été effectués en plus d'une inspection visuelle. Des vestiges architecturaux ont été repérés et la culture matérielle indique une occupation pendant le 19 ^e siècle et le début du 20 ^e siècle.

Tableau 3 - Zones d'information archéologique identifiées dans un rayon de 75 km autour de l'aire d'étude

	Référence	Type d'intervention	Contexte d'intervention	Distance par rapport au projet (km)	Résultats
Zones d'informations archéologiques	(Corporation Archéo-08, 2018)	Inventaire	Développement minier, Osisko inc.	< 1	Aucune découverte ; plusieurs zones d'information archéologique délimitées.
	(Gagnon, 2017)	Inventaire	Travaux routiers, MTQ	71,93	Aucune découverte ; plusieurs zones d'information archéologique délimitées.
	(Langevin et Subarctique, 2006)	Inventaire	Travaux routiers, MTQ	59,89	Aucune découverte ; plusieurs zones d'information archéologique délimitées.
	(Patrimoine Experts, 2011)	Inventaire	Travaux routiers, MTQ	57,64	Aucune découverte ; plusieurs zones d'information archéologique délimitées.
	(Subarctique, 2011)	Inventaire	Travaux routiers, MTQ	58,96	Aucune découverte ; plusieurs zones d'information archéologique délimitées.



Légende

- ▭ Aire d'étude
- Limites administratives

Sites archéologiques

- ▲ Autochtone récent et eurocanadien
- ▲ Autochtone récent
- ▲ Autochtone ancien (Post-Archaique)
- ▲ Autochtone ancien (Post-Archaique) et récent
- ▲ Autochtone ancien
- ▲ Autochtone ancien et récent

Zones d'information archéologique

- ▭ Archéo-08, 2017
- ▭ Archéo-08, 2018
- ▭ Gagnon, 2017
- ▭ Groison, 1977

- ▭ Groison, 1978
- ▭ Langevin et Subarctique, 2006
- ▭ Patrimoine Experts, 2011
- ▭ Subarctique, 2011

Figure 9 - Localisation des sites archéologiques et des zones d'information archéologique de la région à l'étude

Source: Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles,
© Gouvernement du Québec
© 2022 Google Maps



ÉCHELLE 1 : 1 000 000
0 10 20 40 Km

Date: Novembre 2022
Numéro de Projet: 850-1074

On constate ensuite que les sites se trouvent généralement sur le bord des rivières ou des lacs, généralement à moins de 10 m du bord de l'eau. Exceptionnellement, les sites DgFv-1 et -2 se trouvent à 45 m du bord de l'eau. De plus, les sites se situent à une altitude absolue oscillant entre 300 et 400 m NMM, mais cela correspond généralement à une altitude relative inférieure à 10 m par rapport au plan d'eau de proximité. On peut également souligner que deux matières premières lithiques retiennent l'attention. D'abord, on retrouve du quartzite de Mistassini sous forme d'éclats et d'outils sur une majorité de sites (Pintal, 2005). Ceci suggère que les individus qui ont occupé les sites entretenaient des liens avec la région des lacs Mistassini et Albanel plus à l'est. L'autre matière d'intérêt est le basalte qui est intensivement utilisé sur certains sites. Cette matière est localement accessible puisqu'on la retrouve sur les berges de la rivière et du lac Pascagama (Archéotec, 1983 : 169). D'autres matières, comme le schiste ardoisier rouge ou le chert des basses-terres de la baie d'Hudson, sont également mentionnées dans certains rapports, mais sont marginales.

Parallèlement, quelques sites de la période historique ont également été identifiés. Ils sont généralement constitués de vestiges d'habitation que les Autochtones ont occupés temporairement afin de pratiquer des activités de chasse ou de pêche. Il faut finalement souligner que les données archéologiques du secteur sont, somme toute, tenues et généralement incomplètes. Aucun des sites de cette période n'a fait l'objet d'une fouille et les informations disponibles sont très partielles. De plus, plusieurs des interventions précédentes ont consisté en inspection visuelle de surface, sans que des sondages systématiques aient été effectués.

4.2 Les données ethnographiques et ethnohistoriques

Les travaux ethnographiques du XX^e siècle sont une source de données complémentaires qui permettent de comprendre le mode de vie des populations algonquiennes² au cours des derniers siècles. Ils permettent, entre autres, de documenter les relations qu'entretenaient les différents groupes entre eux et avec leurs territoires. La contribution de Frank Speck (1915; 1921; 1923) ne peut être passée sous silence; Speck détaille dans ses écrits ethnographiques, les stratégies de chasse des groupes Eeyouch et Naskapis. Dans la même lignée, Rogers consacre sa thèse doctorale à la société crie et documente extensivement les pratiques de chasse (Rogers, 1958). En parallèle, les analyses ethnohistoriques peuvent également soutenir la compréhension de l'espace algonquien. Une des contributions les plus notables est celle de Toby Morantz et Daniel Francis qui ont écrit des ouvrages phares sur l'ethnohistoire de la baie James (Francis et Morantz, 1983; Morantz, 2010). De plus, les projets hydroélectriques d'envergure des années 1980-1990 ont permis aux anthropologues et archéologues de faire plusieurs enquêtes ethnographiques. Ces dernières sont souvent imbriquées dans des rapports d'intervention archéologiques (p. ex. Cérane, 1995; Archéotec, 1983;

2 Si aujourd'hui l'aire d'étude est incluse dans le territoire Eeyou Istchee, elle se trouve à l'extrême sud de ce territoire qui aurait pu être fréquenté par les populations anishinabeg et atikamekw voisines par le passé. Le terme « algonquiens » sera donc utilisé pour référer aux populations autochtones et fait ici référence au groupe linguistique, et non à un groupe ethnique.

Cérane, 1984). Conjointement, l'ensemble de ces sources permettent de comprendre les éléments qui motivent un choix d'établissement chez les populations algonquiennes du XX^e siècle. Trois thèmes seront donc abordés dans cette optique : l'organisation sociale, l'organisation territoriale et l'exploitation des ressources.

Il faut d'emblée mentionner que la société algonquienne s'organise en différentes bandes qui sont formées de quelques groupes de chasse (Speck, 1915). Ces groupes de chasses sont généralement apparentés et formés de plusieurs unités familiales. Les territoires de chasse ne sont pas distribués ou gérés par la bande, mais bien par les unités de chasse. Ils sont des entités mouvantes qui évoluent au fil des unions familiales (Rogers, 1958 : 22). L'utilisation des territoires dépend des saisons - qui sont au nombre de six chez les Mistassini (Rogers et Rogers, 1959). Ces saisons sont associées aux activités de subsistance, mais aussi aux schèmes d'établissement (figure 10). Les groupes de chasse se réunissent généralement l'été à un endroit défini. L'hiver, la bande se désarticule en plusieurs groupes de chasse qui iront exploiter différents territoires (Rogers, 1958 : 19). Cette transhumance saisonnière s'observe dans les schèmes d'établissement. Généralement, chaque unité familiale occupe une habitation pendant les mois chauds, alors que l'hiver une habitation communale est partagée par le groupe de chasse (Rogers, 1958 : 30). Une nouvelle habitation communale est érigée chaque automne, puisque chaque année, le groupe de chasse se dirige vers une nouvelle partie du territoire de chasse. Cette stratégie est employée pour éviter d'épuiser les ressources fauniques d'un secteur en y chassant chaque année. Pendant l'hiver, en plus du camp communal, des campements temporaires sont installés et peuvent être occupés de quelques jours à quelques semaines. Les sites de campements de courte durée sont généralement utilisés lors des déplacements, alors que les camps satellites servent de point de chute où les groupes séjournent un peu plus longtemps pour effectuer des tâches spécifiques. Règle générale, les campements sont localisés sur les berges des rivières ou des lacs, à proximité de voies de portage (Rogers, 1958 : 70). Il faut aussi souligner qu'une architecture spécifique est dédiée aux différents types de campements selon leur fonction. La saison et le nombre d'occupations justifient souvent quel type de structure d'habitation sera privilégié (Georgekish, 1996). Les campements de la saison chaude sont parfois réutilisés, mais durant l'hiver, on préfère s'établir dans un nouvel endroit pour s'assurer d'avoir suffisamment de bois de chauffage et de ressources pour subvenir aux besoins pendant plusieurs mois. Ainsi, dans une année, un groupe de chasse occupe une série de lieux d'établissement : du lieu de rassemblement estival au campement communal hivernal, en passant par de nombreux campements temporaires de transit ou de chasse. En somme, comme le résume le documentaire « Cree Hunters of Mistassini » (1974), il y a autant de campements, qu'il y a de saisons...

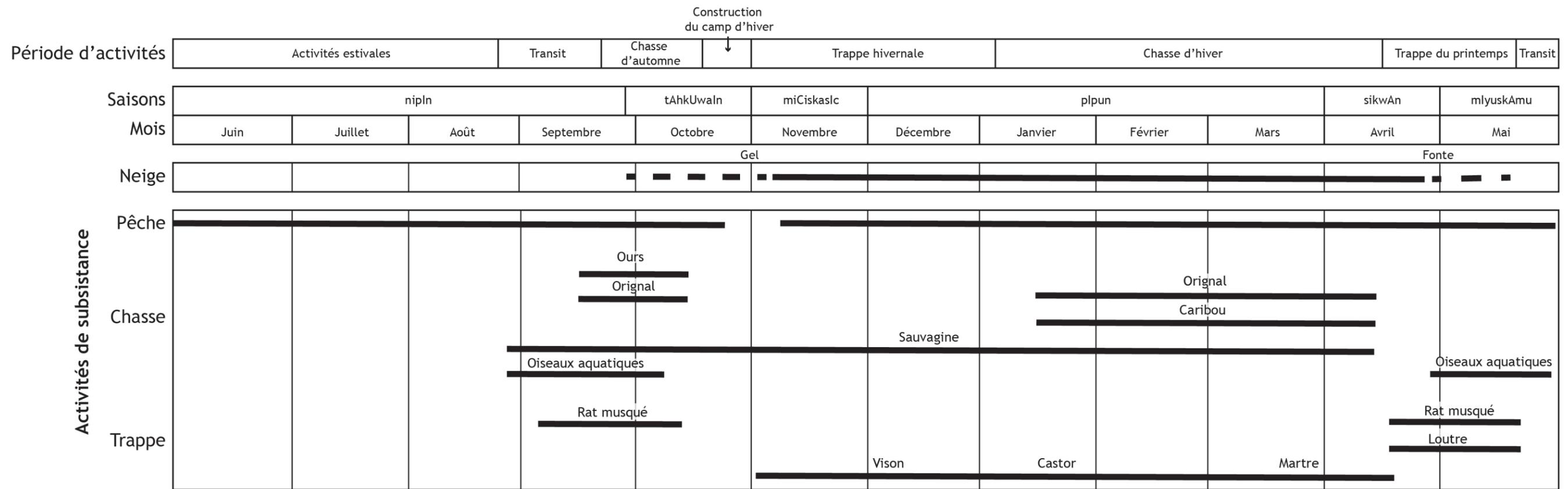


Figure 10 - Cycle annuel des Eeyouch de Mistassini tel qu'observé par Rogers et Rogers en 1953 et 1954 (adapté de Rogers et Rogers, 1959)

Les techniques de chasse et de trappe recensées chez les groupes algonquiens sont nombreuses (Rogers, 1958). Au milieu du XX^e siècle, la chasse se pratique à la carabine ou au fusil de chasse, mais l'arc et la flèche sont encore parfois employés lorsque les munitions se font rares. En plus de cela, plusieurs techniques de trappage existent et sont adaptées aux espèces et aux saisons. On reconnaît, dans le registre ethnographique, plusieurs types de pièges et de trappes. À titre d'exemple, le piège assommoir est spécifiquement utilisé chez les Mistassinis pour trapper la martre. Les caches sont aussi communes; on en érige sur les berges au printemps afin de chasser la sauvagine. On utilise alors des appeaux faits de bois et de plumes. Les technologies de prédation sont bien développées, mais le succès de la trappe et de la chasse résulte de la disponibilité des proies. Cette disponibilité dépend des saisons. Par exemple, au début du printemps, le caribou se dirige vers le nord et se disperse. L'animal habituellement grégaire ne se présente plus en harde pendant les mois les plus chauds de l'année. Inversement, l'orignal cible les endroits les plus favorables pendant au début de l'été et s'y agrège. L'ours est chassé toute l'année, mais on le piège du printemps à l'automne, alors qu'on le traque lorsque sa mobilité est réduite lors des mois d'hibernation. Notons d'ailleurs que le statut de l'ours est particulier chez les Premières Nations. On observe d'ailleurs une pratique chez plusieurs peuples autochtones qui, après avoir fait une offrande, accrochent le crâne de l'ours dans un arbre en guise de respect pour l'animal (Hallowell, 1926). Il n'est donc pas inhabituel de voir des crânes suspendus sur le territoire (figure 11). Le même rituel est réservé au castor chez les Eeyouch (Berkes, 2018). Ce dernier est trappé entre les mois de novembre et de mars. On utilise les pièges à assommoir ou les trappes placées sous l'eau (figure 12) ou encore on les attrape au filet. Finalement, la chasse à la sauvagine et la pêche sont pratiquées toute l'année. L'équipement de pêche est assez sommaire; à l'intérieur des terres, on utilise des filets maillants et des hameçons de type crochet de gorge. La pêche qui se pratique en toutes saisons complète l'alimentation carnée.

Le rythme annuel des groupes algonquiens est grandement influencé par la distribution des ressources animales, même si les modes de subsistance ont changé à travers le temps. Au XX^e siècle, la subsistance carnée des populations du sud d'Eeyou Istchee relevait principalement de la chasse à l'orignal, mais les données ethnohistoriques permettent de croire qu'entre le XVII^e et le XX^e siècle, la subsistance était davantage orientée vers la chasse au caribou (Rogers, 1967). La subsistance et par extension les schèmes d'établissement sont par conséquent mouvants dans le temps.

Les informations ethnohistoriques suggèrent que l'aire d'étude a fait partie du territoire de chasse de plusieurs nations distinctes distinctes dans le passé, alors qu'il fait aujourd'hui partie du territoire des Eeyou de Waswanipi. Ce cas de figure n'est toutefois pas inhabituel chez les Premières Nations (Vincent, 2016). Deux cartes datant de 1928 (Davidson, 1928a; Davidson, 1928c) montrent respectivement les territoires de trappe de groupes atikamekw et anishinabegs (figures 13 et 14). Celles-ci ont été superposées aux territoires de trappe de la nation Waswanipi actuels (figure 15).



Figure 11 - Crânes de mammifères accrochés dans un arbre, pratique observée chez les Eeyouch de Mistassini (Rousseau, 1949)



Figure 12 - Pratique de la trappe au castor pendant l'hiver chez les Eeyouch de Waswanipi (Morin, 1953)

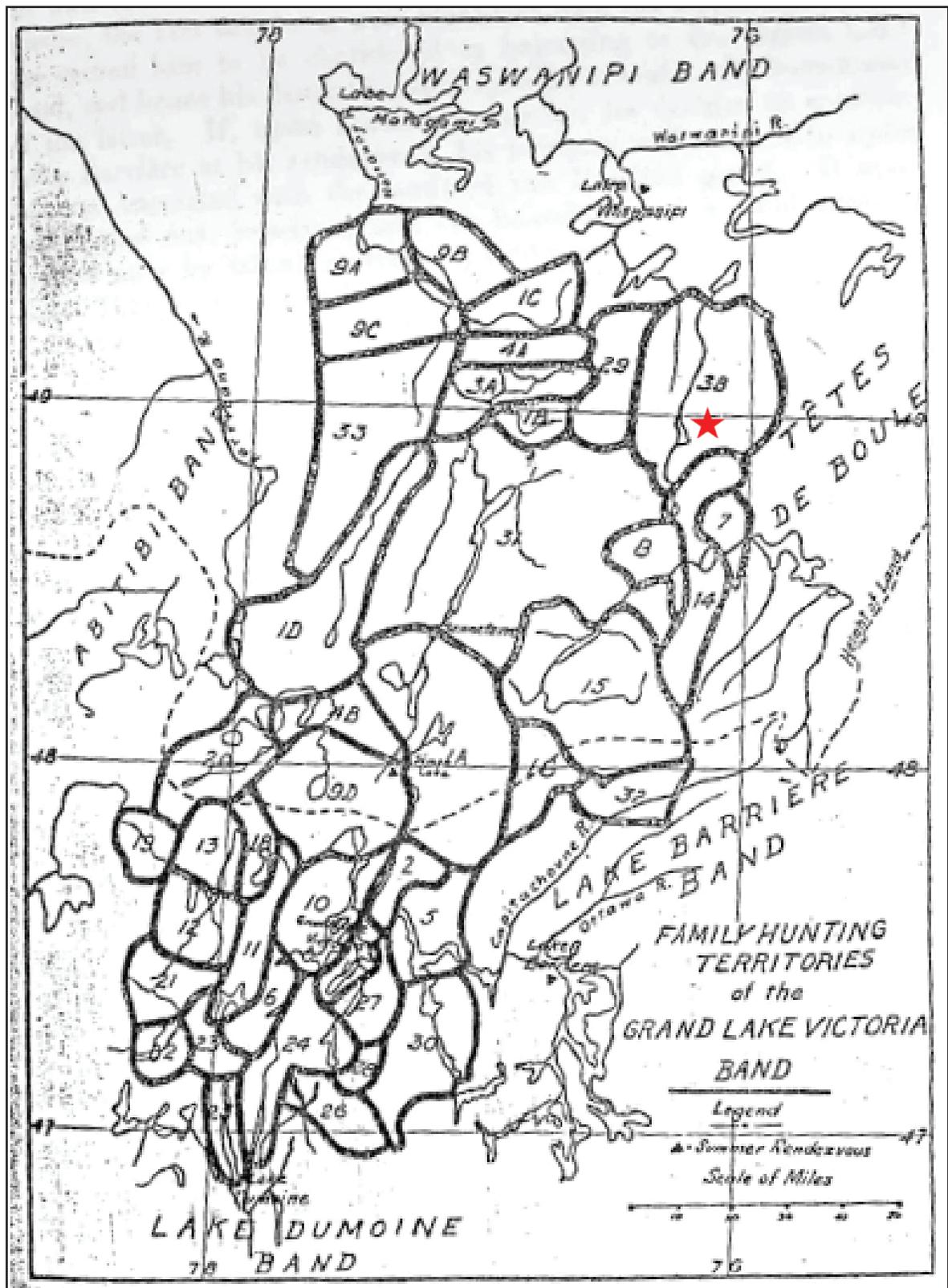


Figure 13 - Territoire de chasse des Anishinabeg du Grand lac Victoria en 1928 (Davidson, 1928b). L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge.

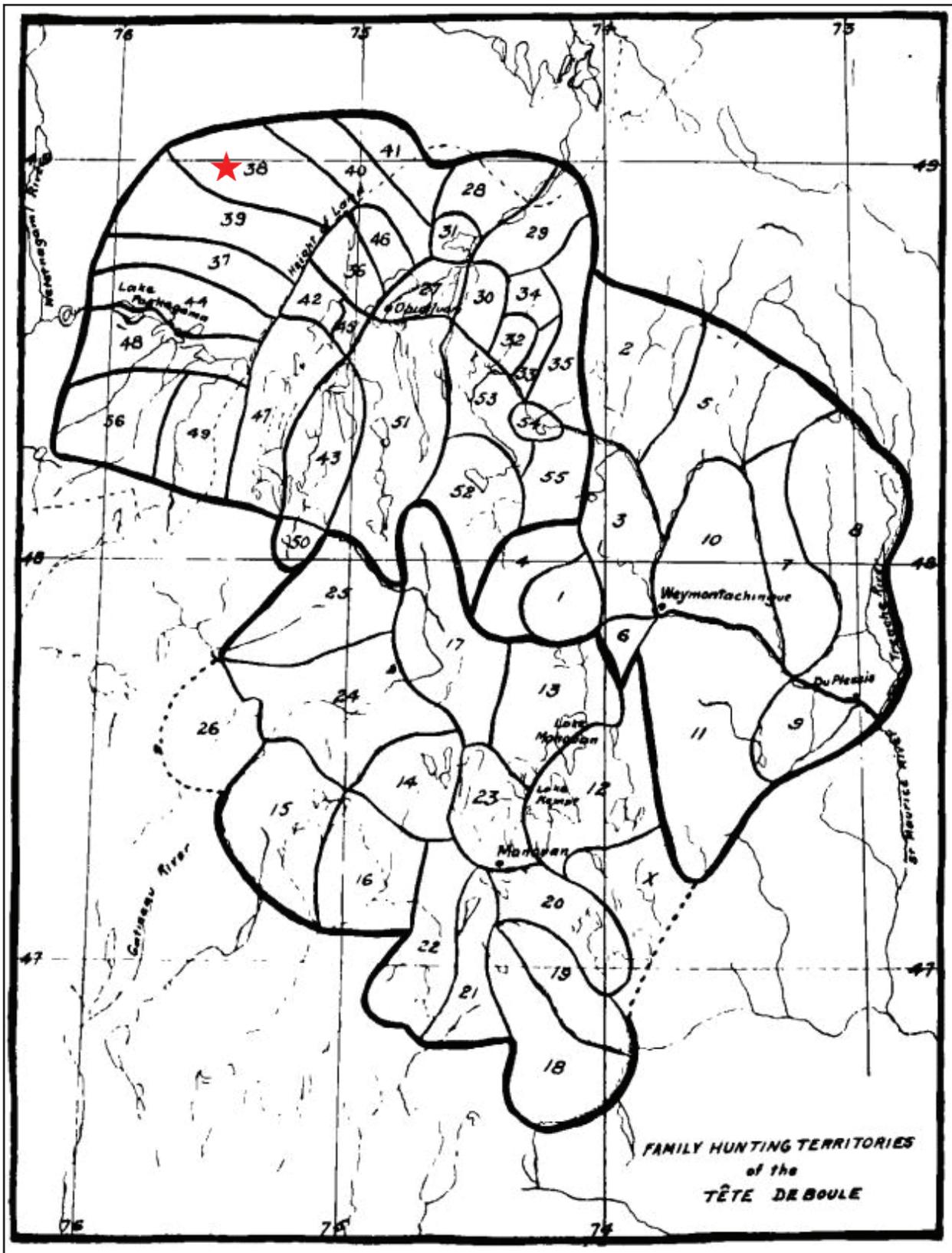


Figure 14- Territoire de chasse des Atikamekw en 1928 (Davidson, 1928c). L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge.

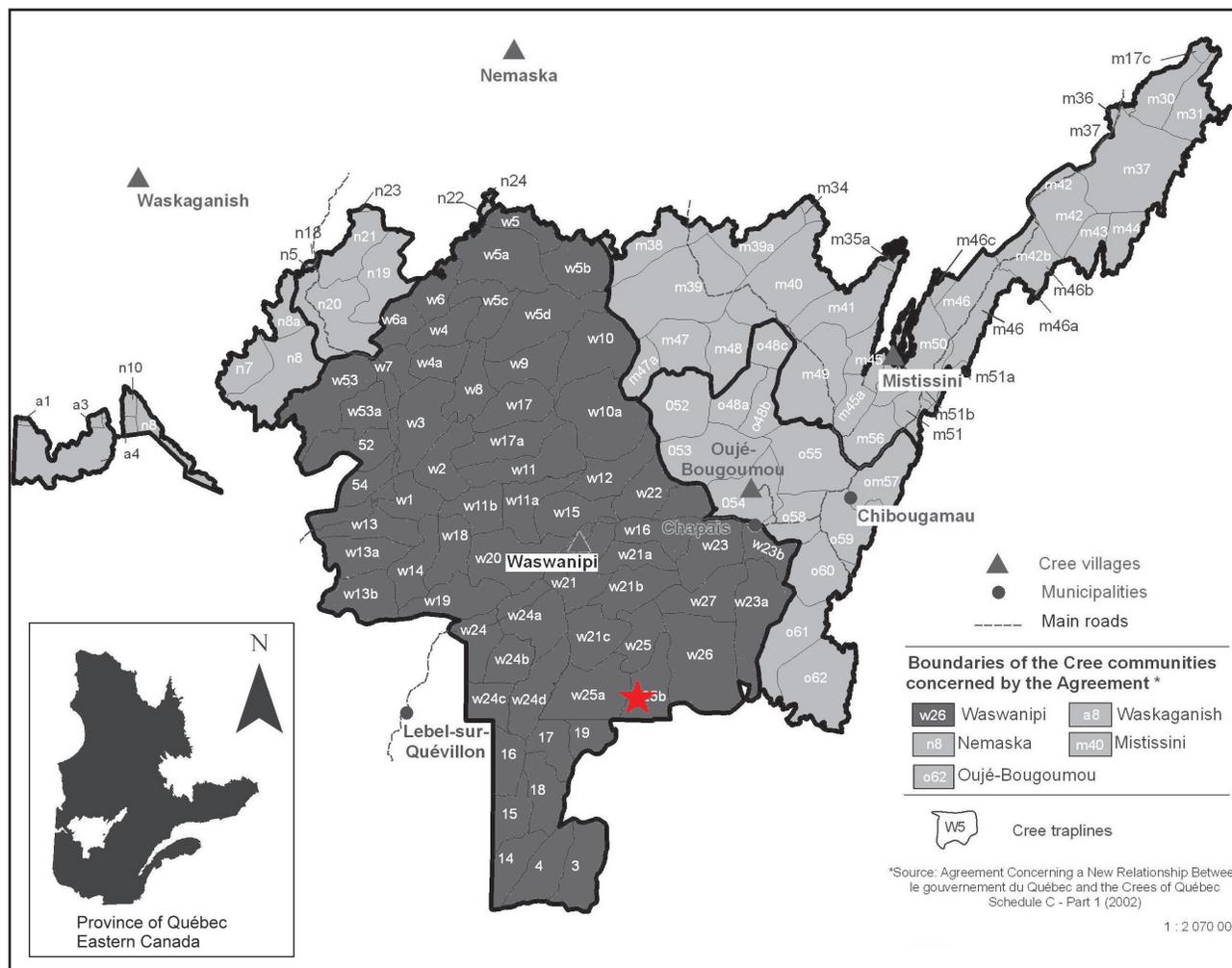


Figure 15 - Territoire de chasse de la communauté de Waswanipi (Gouvernement du Québec, 2002). L'aire d'étude est figurée par une étoile rouge.

En plus de cela, Davidson (1928b) indique qu'une partie du territoire qui était à l'époque occupé par les Anishinabeg du Grand lac Victoria faisait partie du territoire de la bande Eeyou de Waswanipi (figure 16). Ce petit échantillon de documents ethnohistoriques démontre bien la mouvance des territoires de chasse qui sont partagés entre les groupes familiaux différents à travers le temps.

En somme, les données ethnohistoriques sont un outil pour comprendre le système adaptatif et les schèmes d'établissement des communautés autochtones à la période historique. Les informations discutées servent donc de point de référence pour évaluer le potentiel que le territoire à l'étude présente pour la période historique, mais aussi, dans une certaine mesure pour les périodes anciennes.

4.3 Cadre culturel régional

L'élaboration d'un cadre culturel permet d'organiser les données archéologiques chronologiquement. D'emblée, les archéologues divisent l'histoire en deux grandes périodes : l'occupation autochtone ancienne précédant le contact avec les Européens et la période historique qui réfère aux occupations autochtones ou eurocanadiennes post-contact.

Les informations quant à la période de l'occupation autochtone ancienne proviennent principalement de données archéologiques. Afin d'organiser les informations issues du registre archéologique et de pouvoir en tirer un sens, les archéologues divisent le passé en plusieurs périodes selon les tendances observées dans la culture matérielle et dans les systèmes adaptatifs. On reconnaît généralement trois périodes : le Paléoindien, l'Archaique et le Sylvicole (ou Post-Archaique dans le cas présent), mais cette division dépend de l'aire géographique à l'étude. Cela étant dit, la période de l'occupation autochtone ancienne du Moyen-Nord québécois est mal connue. La rareté des données archéologiques et la qualité de ces dernières sont en cause. On juge que les données sont de piètre qualité, puisque la majorité d'entre elles ont été collectées lors d'inspections visuelles effectuées dans les années 1950 sans que des enregistrements rigoureux aient été faits. De plus, aucune fouille exhaustive n'a été réalisée sur ces sites de la région. En plus de cela, aucune date radiocarbone n'est disponible pour appuyer les datations proposées. Finalement, notons que plusieurs archéologues - Martijn (1969), Pintal (2005) ou Denton (2012) - proposent des séquences culturelles qui divergent les unes des autres, notamment parce qu'elles s'appliquent à des échelles différentes. Alors que Pintal et Martijn se concentrent sur la région de Mistassini, Denton propose une séquence pour l'ensemble du territoire Eeyou. Une séquence culturelle est tout de même proposée dans la section suivante, mais pourrait être sujette à changement advenant la découverte de nouvelles ressources archéologiques.

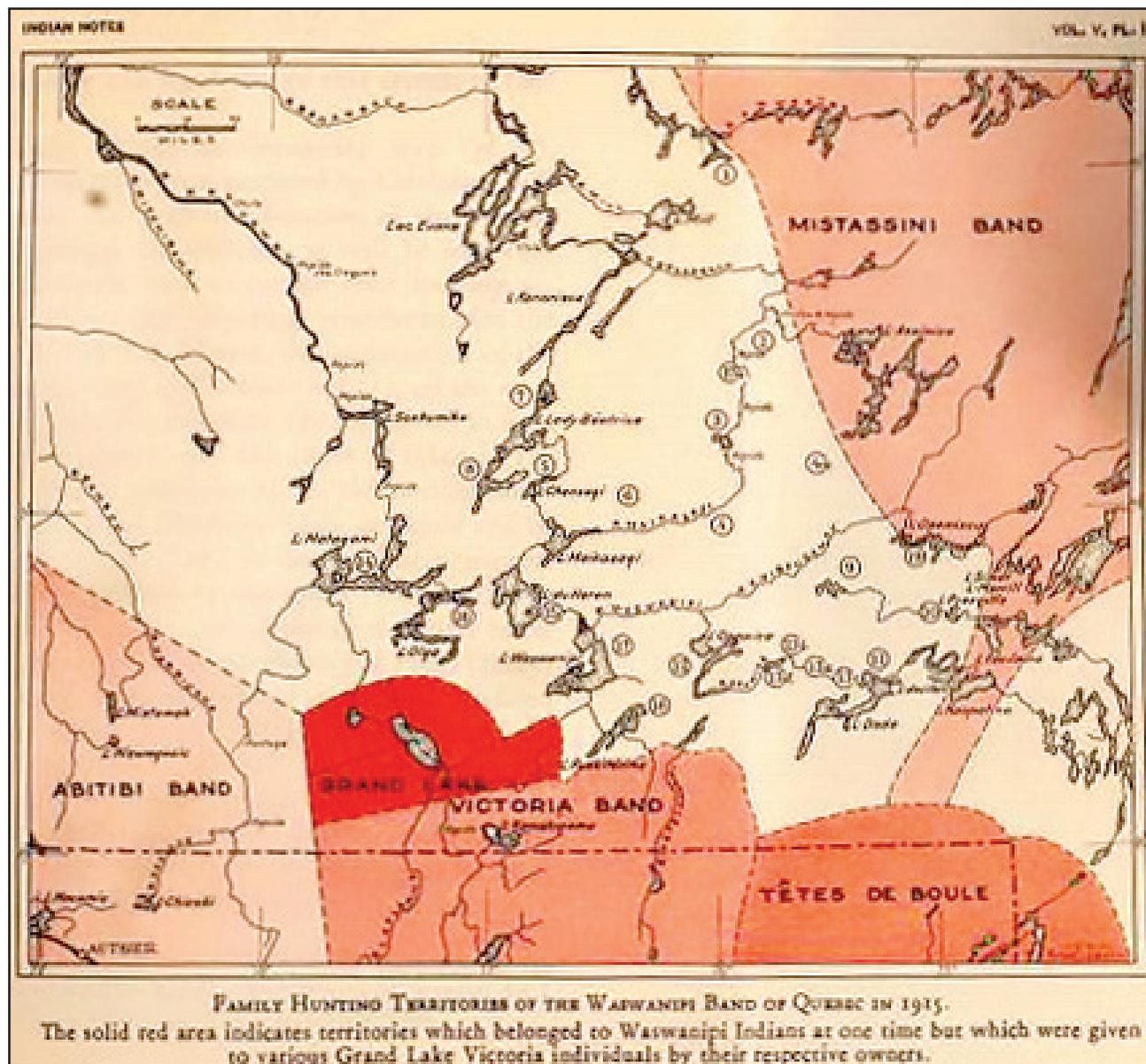


Figure 16 - Carte indiquant les territoires de chasse des différentes bandes dans le secteur à l'étude en 1915 (Davidson, 1928a, vol. V, pl. I)

Par ailleurs, l'occupation autochtone récente est documentée grâce aux études ethnographiques, à l'histoire orale et aux sources écrites, en plus d'être complétées par les données archéologiques. Finalement, les documents écrits - textes, récits, archives et cartes - sont consultés afin de reconstruire le cadre historique de la colonisation et de l'occupation eurocanadienne. Les données issues d'interventions archéologiques viennent bonifier ou compléter les éléments tirés des documents historiques.

4.3.1 Occupation autochtone ancienne

La compréhension de l'occupation autochtone ancienne du subarctique est inégale à travers ce grand territoire. Le sud d'Eeyou Istchee demeure encore inexploré archéologiquement, mais certaines régions limitrophes comme l'Abitibi-Témiscamingue au sud, le réservoir Eastmain au nord ou encore la région de Mistassini à l'est sont nettement mieux connues. C'est donc en réunissant les données provenant de ces aires géographiques qu'on peut mettre en place le contexte culturel dans lequel s'insère la présente étude.

Le peuplement initial du Québec subarctique est intimement lié à la déglaciation du territoire et à son habitabilité. Les premières traces d'occupation humaine sur le territoire québécois ont été découvertes en Estrie, sur le site Cliche-Rancourt qui aurait été occupé il y a plus de 12 000 ans (Chapdelaine, 1996; Chapdelaine et Richard, 2017). Les témoins lithiques trouvés sur Cliche-Rancourt sont associés à d'autres assemblages paléindiens anciens découverts dans les provinces maritimes et en Nouvelle-Angleterre. On note, entre autres, la présence de pointes de projectile présentant des cannelures à leur base, puis plus tard, au Palé Indien récent, des pointes dont la base est carrée. À l'heure actuelle, les sites du Palé Indien se concentrent dans la portion méridionale du Québec et le long des rives laurentiennes puisque les groupes pionniers ont progressivement occupé les territoires nouvellement libérés du glacier. Ainsi, alors que le peuplement initial du sud du Québec s'entame autour de 12 000 ans AA (Chapdelaine, 1996), il faudra attendre le cinquième siècle AA avant que l'est de la baie James soit assidument occupé.

Les premières incursions dans le territoire à l'étude appartiennent donc à la grande période de l'Archaïque (9 000-3 000 ans AA). Cette dernière couvre plus de 6 000 ans d'histoire autochtone et englobe un certain nombre de traditions qui varient en fonction du temps et de l'espace. Dans le sud d'Eeyou Istchee, les premières occupations datent possiblement de la fin de l'**Archaïque moyen** (8 000-6 000 ans AA). Les premières expressions matérielles d'une occupation ancienne du subarctique se trouvent au site Pointe du Camp (EgFg-24). Deux pointes de projectile lancéolées avec des retouches parallèles y ont été trouvées (Martijn et Rogers, 1969). Martijn et Rogers (1969 : 312) situent ce site au début de la séquence d'occupation de la région de Mistassini, soit autour de 6 500 ans AA. De plus, au sud de l'aire d'étude, en Abitibi, une pointe de facture similaire a été trouvée au site Ramsay (DdGq-1) (Côté, 1998). Selon Côté, ce site témoigne de la première présence

humaine en Abitibi, qui daterait de l'Archaïque moyen (8 000-7 000 ans AA). L'Archaïque moyen demeure très mal connu dans la région subarctique et peu documentée. Le seul indice matériel de cette période est la présence de pointe de projectile à retouches parallèles dont la base est lancéolée. Or, le faible échantillon de site connu et la rareté de dates radiocarbone invitent à la prudence. Il n'en reste pas moins que le territoire à l'étude était théoriquement habitable autour du huitième millénaire AA et qu'il n'est donc pas impossible de trouver des traces d'occupation humaine datant de l'Archaïque moyen.

L'**Archaïque récent** (6 000-3 000 ans AA) succède à l'Archaïque moyen. L'occupation la plus ancienne d'Eeyou Istchee ayant fait l'objet d'une fouille archéologique est le site EjFt-6, situé sur la rive droite de la rivière Rupert (Archéotec, 2007). Un échantillon de charbon de bois a été daté à 4650 ± 50 ans ^{14}C AA, ce qui donne une valeur calibrée d'approximativement 5 400 ans AA. La culture matérielle du site inclut des témoins lithiques faits de quartzite de Mistassini. On peut donc en comprendre que la région de Mistassini était déjà fréquentée par des groupes humains il y a plus de 5 000 ans. Le premier peuplement d'Eeyou Istchee demeure toutefois imprécis, surtout pour sa partie méridionale. La chronologie et les modalités de la colonisation initiale du subarctique sont mal connues, mais deux voies de migration sont proposées (McCaffrey, 2006). La première hypothèse implique que les premières populations à avoir migré vers la baie James provenaient du sud du Québec et de l'Ontario (Cérane, 1995), alors que la seconde suggère plutôt que les groupes seraient venus de l'est depuis la côte du Labrador. À l'heure actuelle, les données archéologiques semblent indiquer que plusieurs incursions dans le territoire ont eu lieu, et ce, depuis le sud et l'est (McCaffrey, 2006). Néanmoins, la position de l'aire d'étude, à l'extrême sud-ouest du territoire Eeyou Istchee, invite à penser que les groupes qui fréquentaient le secteur devaient entretenir des liens avec plusieurs régions limitrophes, notamment avec les populations méridionales. Dans le registre archéologique, l'Archaïque récent s'exprime de façon très timide dans la région à l'étude, alors qu'il est nettement mieux représenté en Abitibi-Témiscamingue. En effet, plus au sud, les sites de la fin de l'Archaïque présentent des éléments diagnostiques comme des pointes de projectile à pédoncule en pierre polie ou des pointes de type *Brewerton* (Denton et Pintal, 2002). Des objets en pierre bouchardée et/ou polie (gouges, haches, herminettes ou ulus) font également partie de certains assemblages. Les schèmes d'établissement à l'époque sont caractéristiques de groupes nomades qui se déplacent en petites bandes. Ces derniers ont probablement un cycle de mobilité basé sur un déplacement saisonnier qui s'organise, entre autres, autour de la disponibilité des ressources alimentaires. Malgré un schème d'établissement qu'on devine organisé autour de la subsistance, très peu d'indices documentent les stratégies de subsistance. Soulignons enfin qu'aucun site associé à l'Archaïque n'a été identifié dans l'aire d'étude ou dans un rayon de 75 km (voir tableau 2).

Dans le Québec méridional, l'avènement de la poterie marque le début de la période **Sylvicole**, autour du troisième millénaire AA. Or, dans le Québec subarctique, cette division temporelle est

mal adaptée puisque les groupes subarctiques n'adopteront que très timidement la poterie dans leurs pratiques. On favorise donc le terme **Post-Archaique** pour qualifier la période succédant à l'Archaique récent. Dans le contexte régional à l'étude, le Post-Archaique s'échelonne de 3 000 ans AA à la période de contact. Il peut être divisé en deux sous-périodes : le Post-archaique inférieur (3 000-2 000 ans AA) et la paléohistoire récente (2 000 ans-400 ans AA) (Denton et Pinal, 2002 ; Pinal, 2005).

C'est au Sylvicole inférieur³ qu'émerge la sphère d'interaction Meadowood dans le sud du Québec. Il s'agit d'une manifestation archéologique qui couvre une grande étendue géographique depuis son épicentre, dans la région des Grands Lacs (Taché, 2011). Archéologiquement parlant, on reconnaît la culture Meadowood grâce à la présence de bifaces de cache⁴, de grattoirs triangulaires bifaciaux et de poterie de type Vinette I. On y associe également des cultes funéraires élaborés. Dans le sud du Québec, le chert Onondaga circule abondamment, mais il ne semble pas avoir atteint le Moyen-Nord québécois. Malgré cela, on décèle des influences Meadowood sur le territoire Eeyou, et ce, jusqu'aux abords de la rivière Eastmain et à l'embouchure de la rivière Témiscamie (Taché, 2010). Aux latitudes de l'aire d'étude, la culture Meadowood s'exprime par la présence de pointes de projectile de type « box-based » à base quadrangulaire avec des encoches latérales. Elles sont communément faites de quartzite de Mistassini. D'ailleurs, ce quartzite est privilégié par les populations du Moyen-Nord pendant l'épisode Meadowood ; on le retrouve sous forme de bifaces de cache ou de pointes « box-based » dans le registre archéologique (Denton et Pinal, 2002). Au sein de la région à l'étude, un site peut être rattaché à la première phase de la période Post-Archaique ou Sylvicole. Il s'agit du site DiFs-2, situé sur la rive du lac du Bras Coupé, où une pointe à base quadrangulaire en chert gris a été retrouvée. C'est le seul indice tangible d'une présence autochtone pendant le Post-Archaique inférieur dans la région à l'étude.

Progressivement, la sphère d'interaction Meadowood se désarticule dans le Nord-est américain. Dans le sud d'Eeyou Istchee, c'est le début de la **paléohistoire** récente qui est contemporaine avec les périodes du Sylvicole moyen et supérieur dans le Québec méridional. En Eeyou Istchee, on assiste à une intensification de l'occupation du territoire ; le nombre de sites et leur taille augmentent progressivement (Denton, 2012). Concrètement, cette période se manifeste par un outillage lithique dominé par le quartzite de Mistassini, mais aussi par de nouvelles formes de pointe de projectile. Ces dernières présentent désormais une base convexe et des encoches en coin (Pinal et Denton, 2004). C'est également sur les sites de la paléohistoire récente qu'on retrouve à l'occasion de la

3 Le Sylvicole inférieur coïncide avec le Post-Archaique inférieur (3 000-2 000 ans AA) du Moyen-Nord québécois (Denton et Pinal, 2002)

4 Le terme « biface de cache » réfère à un outil en pierre taillée qui est travaillé sur les deux faces et qui présente une forme générique, assez standardisé. Les bifaces de caches devaient circuler et être échangés, avant d'être modifiés pour en faire des outils adaptés à un besoin. Dans le sud de l'Ontario et du Québec, ces bifaces étaient souvent faits de chert Onondaga. Dans les régions périphériques de la sphère d'interaction, les bifaces de caches seront plutôt faits de matières accessibles régionalement.

poterie. Dans les environs de l'aire d'étude, quatre sites DiFs-2, DiFt-1, DcFv-2 et -3 ont livré des tessons. Ces tessons supportent l'idée que la région était assidument fréquentée vers la fin de la période de l'occupation autochtone ancienne. Les fragments de poterie trouvés dans la région sont toutefois peu loquaces et on ne peut les rattacher à une culture précise. Il semble cependant qu'une influence de la culture des Iroquoiens de l'Ontario soit perceptible dans les assemblages céramiques d'Eeyou Istchee, notamment depuis le XIV^e siècle (Plourde, 2015). D'ailleurs, Dawson (1979 cité dans Plourde 2015) indique que certains vases provenant de la région de Mistassini rappellent le style Huron-Pétun tardif (1 500-1 650 AD). Si cette identification est juste, elle confirme que des groupes autochtones circulaient entre l'Ontario et la région de Mistassini. C'est donc sans surprise que les données archéologiques supportent l'idée que les peuples autochtones fréquentaient le territoire à l'étude bien avant l'arrivée des Européens.

4.3.2 Occupations post-contact

Le contact entre les Européens et les Autochtones a profondément changé les dynamiques territoriales qui étaient en place. La période du « contact » est ambivalente et dépend intrinsèquement du territoire à l'étude. Les premiers contacts entre Européens et Autochtones dans la vallée du Saint-Laurent remontent au XVI^e siècle, mais seront beaucoup plus tardifs dans la région à l'étude : il faudra attendre près d'un siècle avant que les premiers explorateurs côtoient les groupes de la baie James. On peut donc penser que les premiers contacts entre Autochtones et Européens ont plutôt pris place au XVII^e, voire au XVIII^e siècle dans la région à l'étude.

Il faut aussi noter que les documents écrits anciens qui font état des populations autochtones du nord-est sont souvent difficiles à interpréter puisque la dénomination des différents groupes reflète rarement les communautés ethniques avec justesse. Les groupes autochtones ont maintes fois été désignés par diverses nominations, si bien qu'il est laborieux de brosser un portrait géopolitique du territoire à la période de contact. S'ajoute à cela le fait que certains groupes autochtones ont endossé le toponyme des postes de traite où leurs bandes transigeaient autrefois (Rogers, 1958 : 18). Il faut donc garder en tête que l'identité des groupes décrits par les premiers explorateurs, missionnaires et commerçants est difficile à confirmer. Ceci étant dit, tout porte à croire que les groupes occupant la partie méridionale de baie James devaient appartenir à la famille linguistique algonquienne.

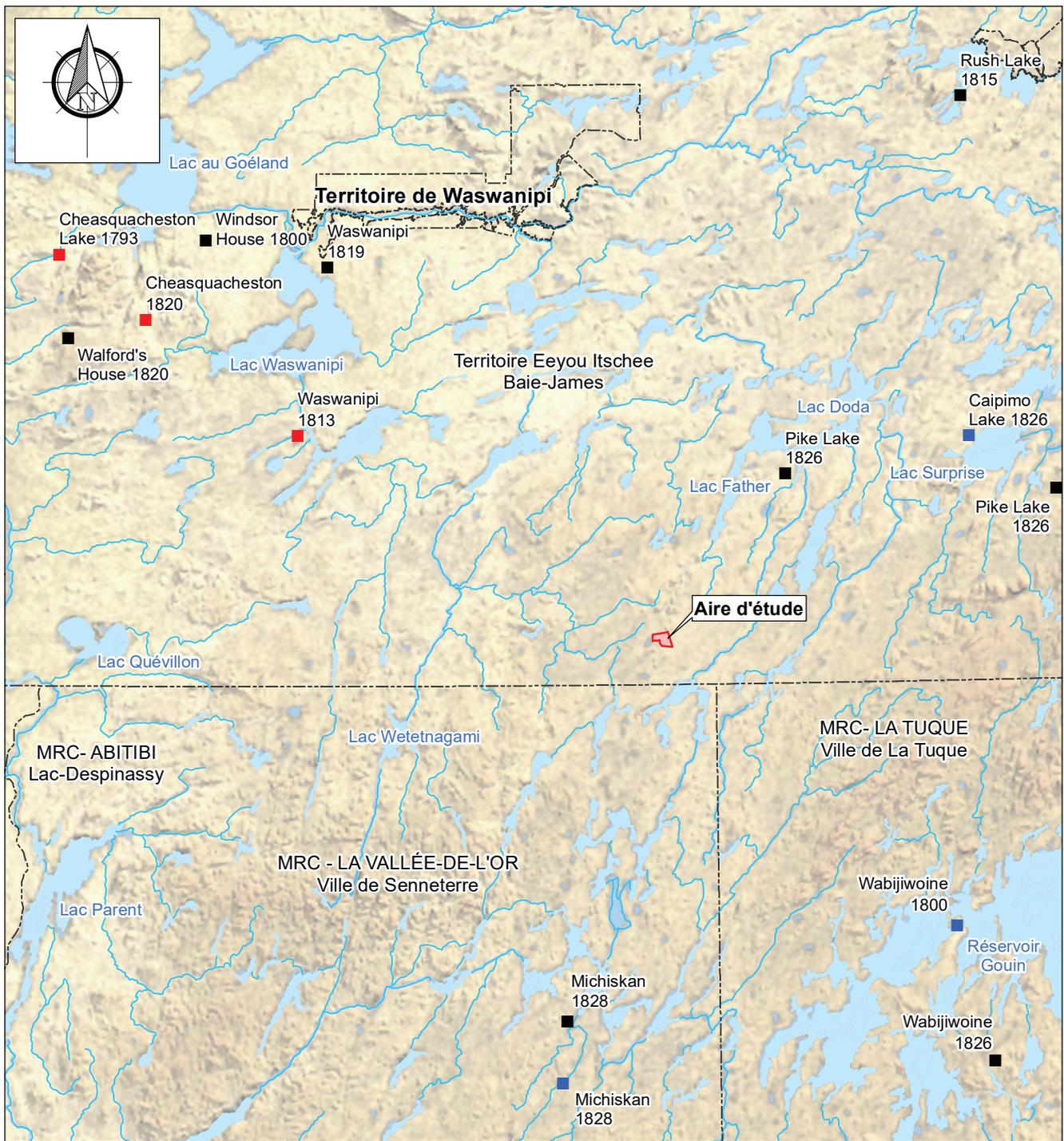
Le premier Européen connu à mettre pied à la baie James est Henry Hudson qui atteint la baie d'Hudson, puis la baie James en 1610 et 1611, mais son expédition se solde éventuellement par un échec (Colette, 2012). Cet échec décourage d'éventuels prospecteurs. Plus tard, la motivation des Européens à explorer le Moyen-Nord québécois et l'intérieur de ses terres devient essentiellement économique, alors que la traite des fourrures est en plein essor. Un des faits notables de la colonisation du Québec est par ailleurs l'établissement du poste de traite de Tadoussac en 1599 (Roy, 2010). Un autre fait marquant est la création de la Compagnie de la Baie d'Hudson (CBH)

en 1670. Entre-temps, les contacts entre les Européens et les groupes algonquiens ne sont qu'intermittents, mais s'affirmeront avec le temps (Rogers, 1958). L'établissement des postes de traite affecte incontestablement les dynamiques territoriales en vigueur. Les groupes désireux de participer à la traite de fourrures doivent désormais se rendre au poste de traite pendant la saison estivale. Heureusement, les postes de traite avaient stratégiquement été établis à des endroits où les rassemblements estivaux avaient déjà lieu. C'est donc avec la traite des fourrures en toile de fond que s'élaborent les relations entre les Autochtones et les blancs.

Vers le milieu du XVII^e siècle, plusieurs raids iroquois ciblent le sud-est de la baie James. Entre 1657 et 1662, ils toucheront la région du lac Abitibi, au sud-ouest de l'aire d'étude. En réaction à ces attaques, un groupe de Mistassini se rend à Québec en 1661 afin de solliciter l'appui militaire des Français (Colette, 2012). C'est ce qui motive le voyage de deux pères jésuites, Druillettes et Dablon, qui se rendront à Mistassini pour évaluer la situation. Ils constatent que les raids iroquois constituent un réel risque dans la région et instaurent un climat de terreur. L'histoire orale recensée indique que les attaques iroquoises étaient nombreuses. On mentionne que les Iroquois atteignaient le territoire depuis la rivière Ottawa, en passant par les rivières Abitibi, Nottaway et Waswanipi en direction est vers Mistassini (Rousseau et Rousseau, 1948).

La nature de ces raids demeure sujette à débat, mais certains ethnohistoriens y voient une volonté pour les Iroquois de s'affirmer régionalement en tant qu'intermédiaires avec les commerçants anglais et hollandais. D'autres croient plutôt que les raids servaient une fonction sociale au sein des groupes iroquois et permettaient aux jeunes guerriers d'acquérir du prestige (Colette, 2012). Peu importe la cause, les raids causent une incertitude politique en Nouvelle-France qui se fait sentir jusque chez les populations algonquiennes du subarctique.

En 1763, le Canada devient officiellement une colonie britannique à part entière. C'est à ce moment que la CBH commence à s'établir dans l'arrière-pays. Au tournant du XIX^e siècle, la compagnie du Nord-Ouest suit le pas et installe plusieurs postes dans l'hinterland afin d'intercepter les groupes autochtones dans leurs déplacements vers la baie James (Francis et Morantz, 1983 : 107). L'un de ces postes se trouve à Waswanipi (figure 17) qui se trouve à 85 km au nord de l'aire d'étude. Il sera en activité entre 1814 et 1965 (figures 18 et 19). Initialement érigé par la compagnie du Nord-Ouest, il changera de garde en 1820 et est dès lors géré par la CBH. Un climat de rivalité règne alors entre les différentes compagnies de traite notamment entre les postes de la CBH et les *King's Posts* ou postes du Roi gérés par la gouvernance française. Plusieurs postes verront donc le jour dans le secteur (voir figure 17). Les postes du Roi de Megiscan ou celui de Pike Lake ouvrent leur porte dans les années 1820.



Légende		Postes de traite selon propriétaire	
■	Aire d'étude	■	Canadian Independent
- - - -	Limites administratives	■	Hudson's Bay Company
■		■	North West Company

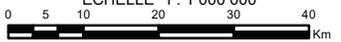
Figure 17 - Principaux postes de traites à proximité de l'aire d'étude

Source: Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles,
 © Gouvernement du Québec
 THE NATIONAL ATLAS OF CANADA



Société d'expertise en recherches anthropologiques

ÉCHELLE 1 : 1 000 000



0 5 10 20 30 40 Km

Date
Novembre 2022

Numéro de Projet
850-1074



Figure 18 - Vue du poste de traite de Waswanipi dans le deuxième quart du XX^e siècle (N.D., 1927-1933)



Figure 19 - Vue du poste de traite de Waswanipi au milieu du XX^e siècle. Des chèvres fournissent le lait aux Autochtones (Bédard, 1950)

Malgré la présence de postes de traite dans la région, le secteur ne sera que très tardivement cartographier. Sur la carte de Low de 1896 (figure 20), les plans d'eau du secteur ne sont pas représentés, même si plusieurs cours d'eau à l'est et à l'ouest sont visibles. Dans le même ordre d'idée, les cartes d'O'Sullivan (18-? ; 1901) dont l'objet est la présentation des cours d'eau (figures 21 et 22), ne détaillent pas le secteur à l'étude. Même si on illustre l'embouchure de la rivière Panache qui rejoint l'aire d'étude, le cours de la rivière n'est pas cartographié. On voit cependant la rivière Wetetnagami et une note indique la localisation de sépultures autochtones (voir figure 22). Ainsi, le manque d'intérêt à cartographier le secteur à l'étude incite à croire que la région avait peu de valeur pour les Eurocanadiens.

La fin du XIX^e siècle est une période difficile. Les populations de castors diminuent fortement. La période est aussi marquée par une déplétion du caribou des bois (Tanner, 1978). La chute des populations de caribous aura de profondes répercussions sur les sociétés algonquiennes dans tout le territoire Eeyou. En réaction aux pénuries, les groupes de l'intérieur des terres changent leurs stratégies de subsistance et dépendent alors principalement des petits et moyens mammifères et du poisson. Conséquemment, ils s'enfoncent davantage à l'intérieur des terres et exploitent plus assidument l'arrière-pays (Tanner, 1978). Progressivement, l'orignal devient le grand cervidé sur lequel la subsistance se fonde (Jacqmain *et al.*, 2005 ; Rogers, 1967). En plus des changements causés par la chute des populations de caribous et de castors, les politiques gouvernementales fédérales, puis provinciales auront un impact délétère sur la transhumance saisonnière des Autochtones. Les campagnes pour la scolarisation des jeunes et les divers programmes gouvernementaux incitent les populations traditionnellement nomades à se domicilier. Durant la deuxième moitié du XX^e siècle, on constate un certain regain des activités de chasse traditionnelle. Certains Eeyouch, alors domiciliés à Waswanipi ou Mistassini, pratiquent la chasse l'hiver dans les territoires reculés, avant de retourner dans les communautés l'été (1974).

Si les fourrures ont marqué les premiers siècles de colonisation en Eeyou Istchee, le minerai est la figure de proue du XX^e siècle. Les géologues et prospecteurs sont mandatés par les instances gouvernementales afin d'explorer et identifier les ressources naturelles du nord. Le développement de l'industrie minière entraîne la création de plusieurs villes comme Chibougamau, Chapais et Matagami (Girard, 2012). Depuis les années 1950, le territoire à l'étude fait ponctuellement l'objet d'explorations minières (Raymond, 1989 : 8) (figure 23). L'inventaire archéologique effectué sur la portion ouest de la propriété Windfall a d'ailleurs relevé plusieurs perturbations liées aux différentes campagnes d'exploration minière (Corporation Archéo-08, 2018).

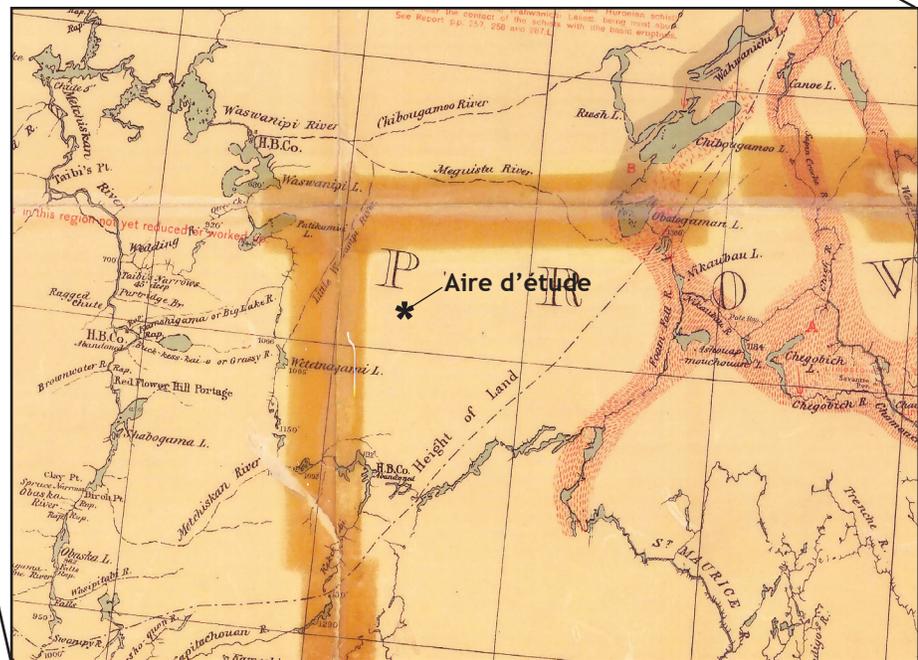
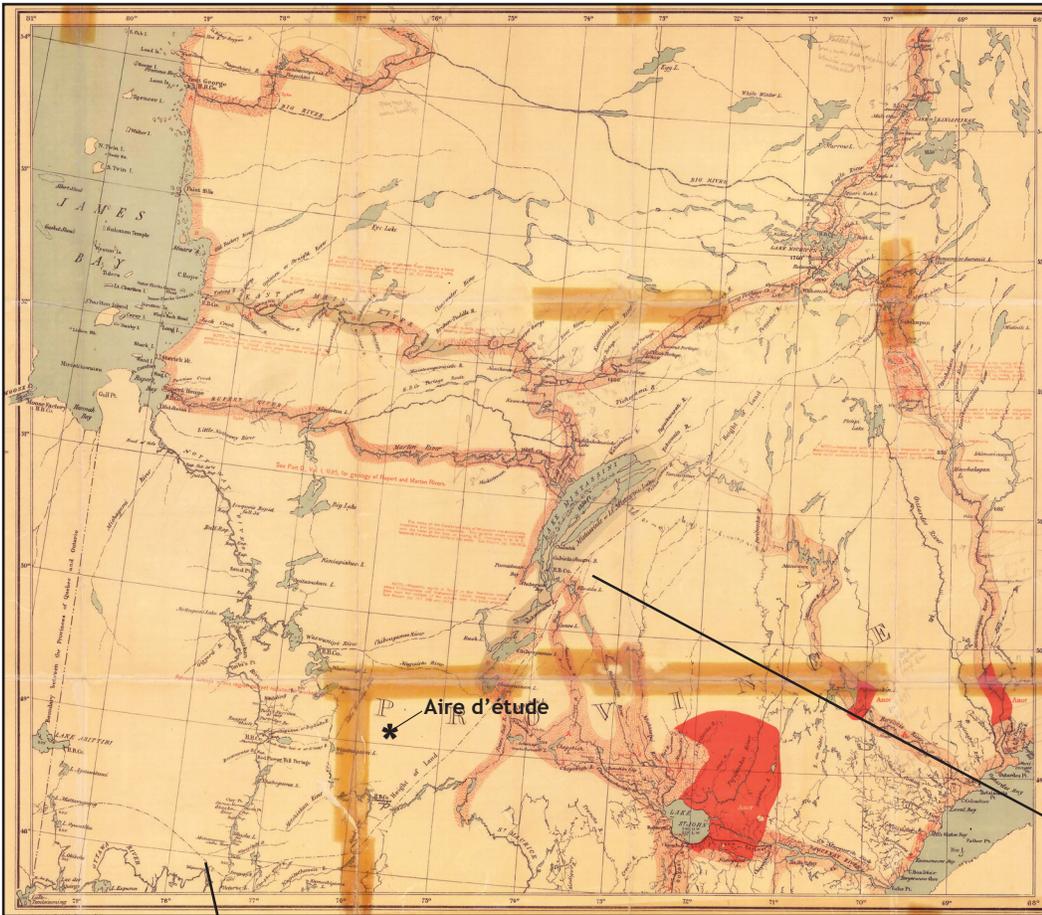


Figure 20 - Carte d'exploration montrant que le secteur à l'étude n'est pas cartographié (Low, 1896)

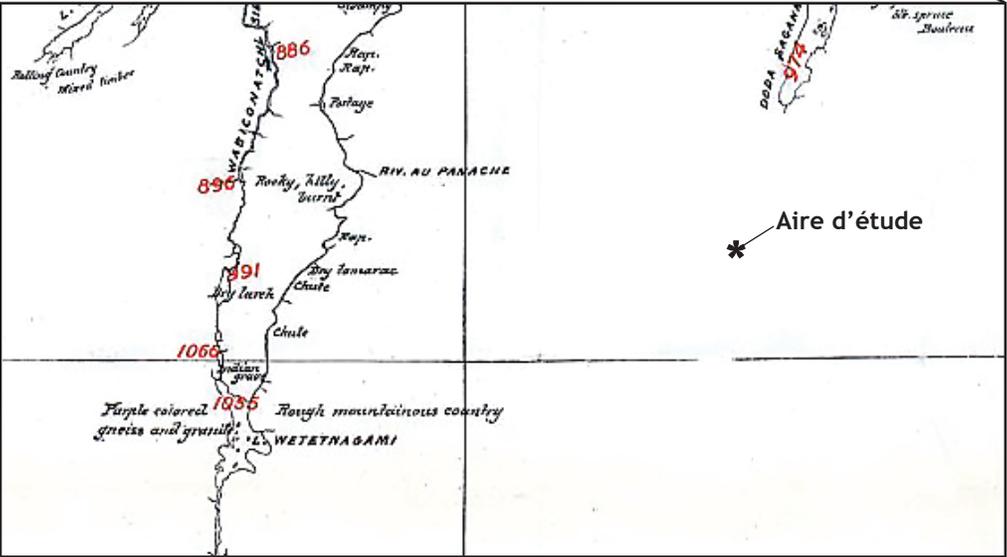
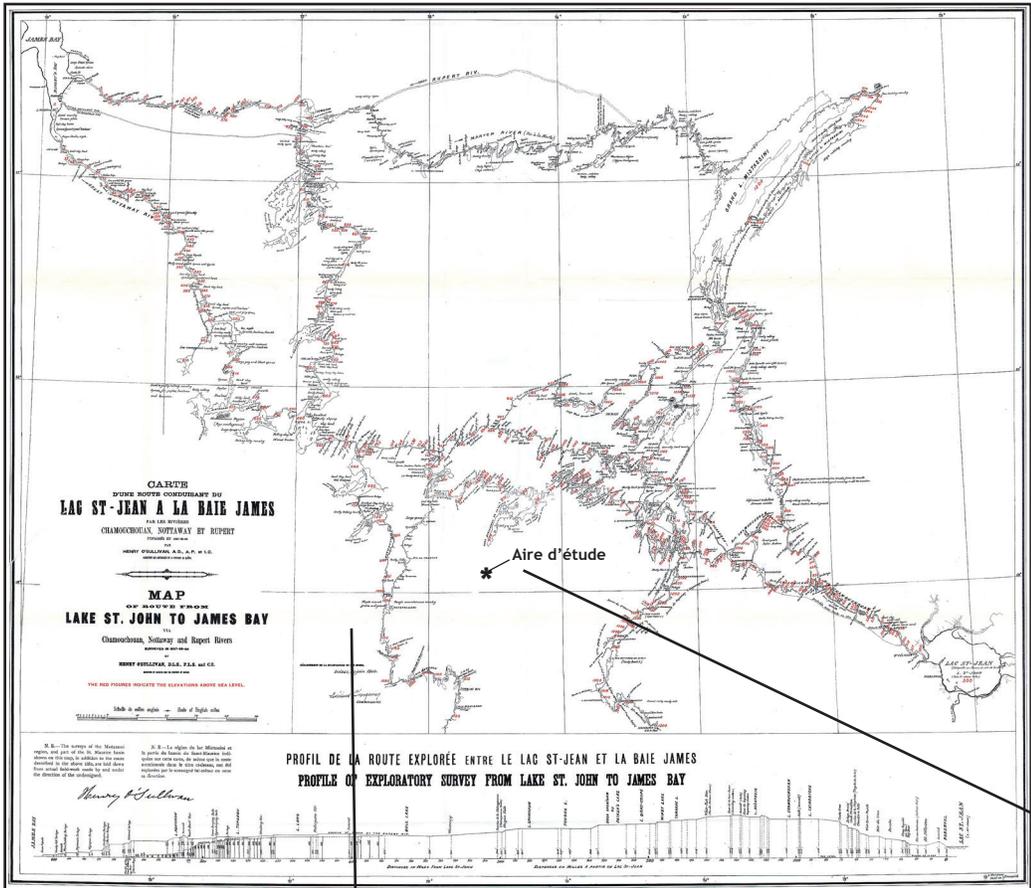


Figure 21 - Carte d'exploration montrant que le secteur à l'étude n'est pas cartographié (O'Sullivan, 1901)

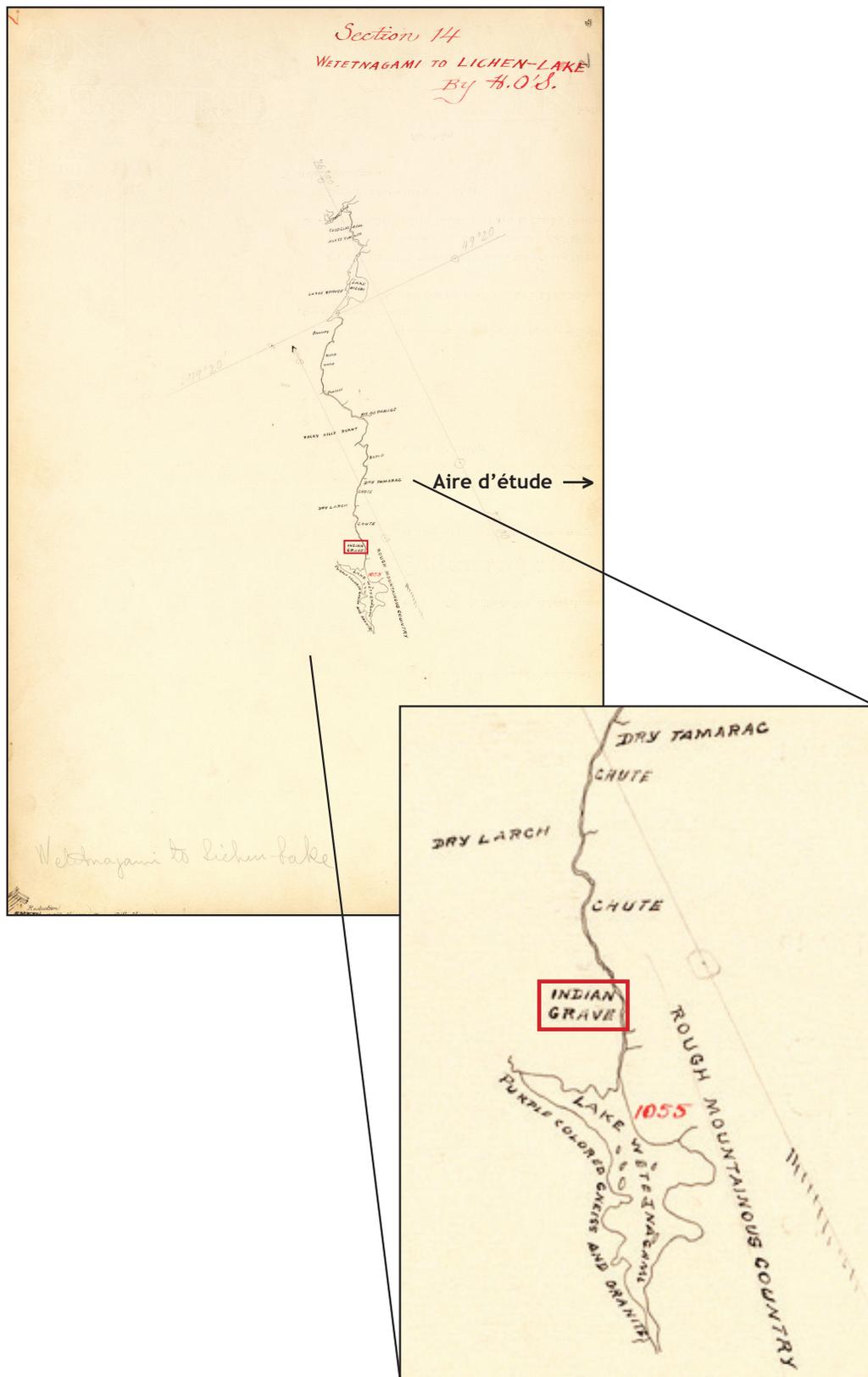


Figure 22 - Carte d'exploration des eaux montrant le secteur à l'ouest de l'aire d'étude entre les lacs Wetetnagami et Lichen. L'encadré rouge indique l'emplacement des sépultures autochtones qui se trouvent à une quarantaine de kilomètres à l'ouest de l'aire d'étude (O'Sullivan, 18-?)



Figure 23 - Photographie montrant un camp hivernal abandonné avec le géologue P. E. Grenier (Claveau, 1946)

5 ÉVALUATION DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

L'habitabilité d'un territoire constitue la condition primaire pour qu'un territoire puisse être occupé par des populations humaines. Outre la modalité d'émergence des terres, il faut que l'environnement soit suffisamment prospère pour fournir les ressources – végétales et animales – nécessaires à la survie.

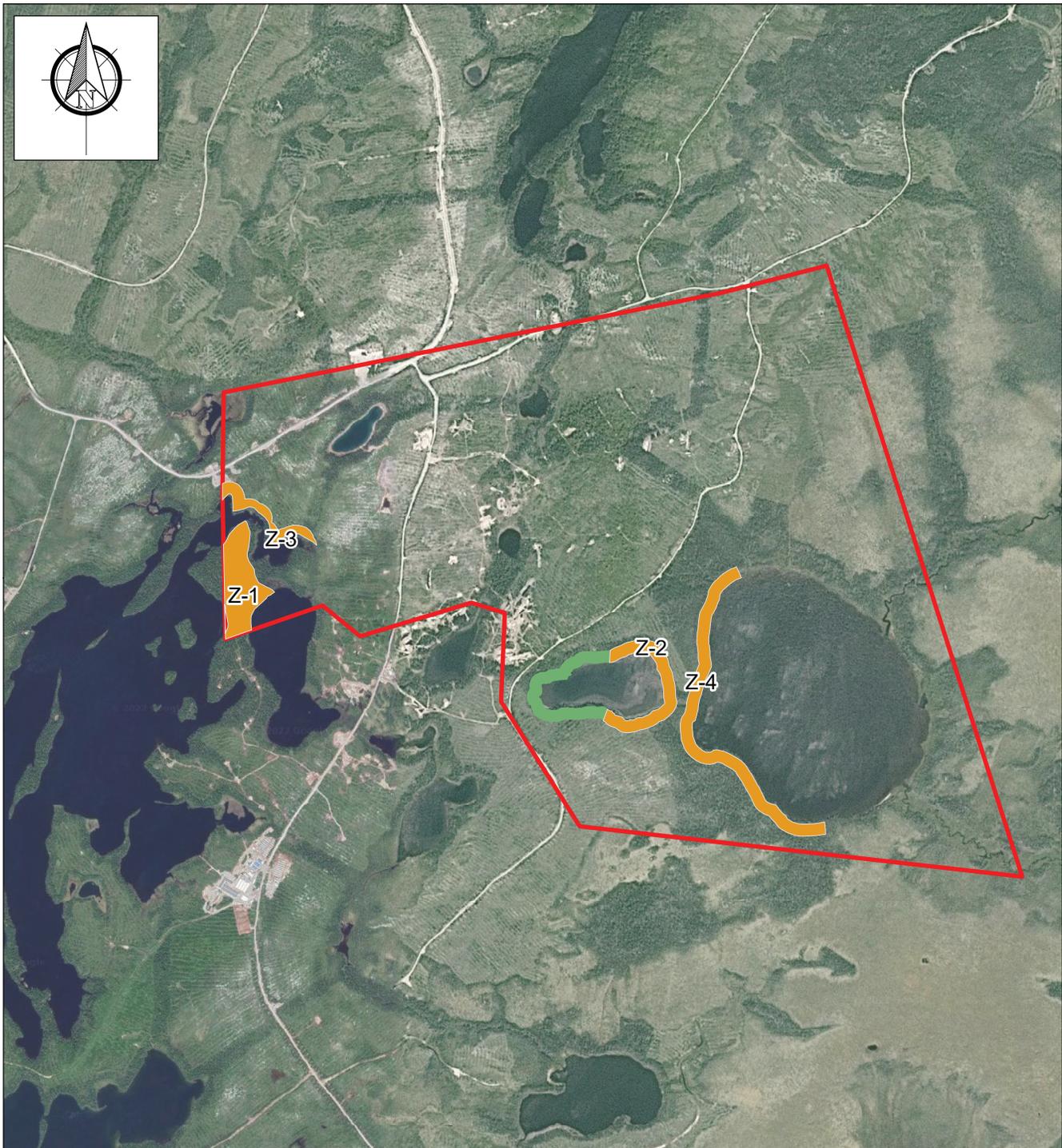
Les données présentées au chapitre 3 indiquent que l'aire d'étude devait être habitable autour de 8 000 ans AA. Les données archéologiques suggèrent plutôt que le peuplement initial du sud de la baie James se soit fait autour de 5 000 ans AA, possiblement avant. À cette époque, le territoire de l'aire d'étude était assurément libéré des glaces et des eaux, mais il était manifestement habitable.

La compilation des données géomorphologiques, environnementales, archéologiques, ethnohistoriques et historiques permet d'identifier quatre zones à potentiel dans l'aire d'étude (tableau 4, figure 24). Ces zones présentent un potentiel archéologique pour y mettre au jour des traces d'occupations autochtones ancienne ou récente.

C'est le fait que l'aire d'étude se trouve au cœur du territoire de groupes nomades qui justifie son potentiel. En effet, il a été démontré que les populations de la région – Eeyou, Anishinabeg et Atikamekw – ont, pour la plus grande partie de leur histoire, été des groupes hautement mobiles. La mobilité est au cœur du système adaptatif des autochtones du subarctique. Il a, en effet, été démontré au chapitre 4 que le territoire fait actuellement partie du territoire de chasse des Eeyou, mais a pu être exploité par plusieurs groupes autochtones dans le passé. Ces groupes, hautement mobiles, établissaient des campements tout au long de l'année. Ce mode de vie se traduit par un

Tableau 4 - Zones à potentiel archéologique

Numéro de zone	Superficie en m ²	Critères de sélection				Recommandations
		Topographie	Sols et drainage	Hydrographie	Ressources disponibles	
Z-1	54 727	Plane	Dépôts lacustres ; drainage adéquat	Proximité des lacs SN1 et SN4	Proximité de milieux humides ; environnement propice à la faune	Inspection visuelle et inventaire archéologique avec sondages manuels
Z-2	37 949	Plane	Dépôts fluvio-glaciaires ; drainage adéquat	Rive est du lac SN6	Proximité de milieux humides ; environnement propice à la faune	Inspection visuelle et inventaire archéologique avec sondages manuels
Z-3	20 980	Plane	Dépôts lacustres ; drainage adéquat	Proximité du lac SN1	Proximité de milieux humides ; environnement propice à la faune	Inspection visuelle et inventaire archéologique avec sondages manuels
Z-4	76 279	Plane	Dépôts fluvio-glaciaires ; drainage adéquat	Rive ouest du lac SN2	Proximité de milieux humides ; environnement propice à la faune	Inspection visuelle et inventaire archéologique avec sondages manuels



Légende

Aire d'étude

Zones de potentiel

Zone de potentiel inventoriée en 2018 (Archéo-08, 2018)

Zones de potentiel

Figure 24 - Zones à potentiel archéologique



ÉCHELLE 1 : 25 000
 0 125 250 500 m

Source: © 2022 Google Maps

Date
 Novembre 2022

Numéro de Projet
 850-1074

décuplement des sites d'occupation de courte durée sur un territoire. De plus, il a été démontré que le territoire est également aménagé pour les pratiques de chasse. Les groupes algonquiens du subarctique chassent une variété d'espèces : caribou, orignal, ours, castor, lièvre, martre, etc. L'aire d'étude n'est pas et ne semble pas avoir été un lieu particulièrement propice à la présence de grands cervidés, quoique les populations d'orignal fréquentent tout de même la région. Or, le secteur est reconnu historiquement pour l'abondance du castor. Sachant cela, et sachant que les groupes de la région ont dirigé leur piégeage vers l'intérieur des terres dès le début du XX^e siècle, l'aire d'étude semble être un endroit propice pour accueillir des camps saisonniers hivernaux algonquiens pendant la période postcoloniale.

Les zones identifiées au tableau 4 et à la figure 25 présentent également les caractéristiques propices à la découverte de traces d'occupations autochtones anciennes. Peu d'indices archéologiques indiquent que l'aire d'étude était occupée pendant cette période, mais cela est essentiellement dû au fait que peu d'interventions archéologiques ont été effectuées dans la région. La partie méridionale de la baie James est très peu connue archéologiquement, et cela est principalement causé par le manque de recherches. Il faut toutefois rappeler qu'un inventaire archéologique a été effectué en 2017 et 2018 immédiatement à l'ouest de l'aire d'étude et qu'aucun vestige archéologique n'a été identifié. Or, les zones à potentiel identifiées pourraient tout de même révéler des traces d'occupations anciennes. Ces zones occupent des espaces qui sont généralement plats, bien drainés et à proximité d'un plan d'eau. Elles présentent donc un potentiel archéologique modéré pour ce qui est des occupations anciennes.

Finalement, avec les informations disponibles, l'aire à l'étude ne présente pas le potentiel de mettre au jour des traces d'occupation eurocanadienne. Aucune carte ancienne n'indique que l'aire d'étude aurait pu être occupée par des Eurocanadiens. Même si les risques sont faibles, ils ne sont pas nuls. L'aire d'étude a fait l'objet de plusieurs prospections géologiques au XX^e siècle; il n'est donc pas impossible de mettre au jour d'éventuels vestiges associés à ces activités d'exploration, mais le risque demeure très faible et relèverait du hasard.

Le reste de l'aire d'étude ne présente pas de potentiel archéologique. Les parties est et nord-est du territoire sont généralement mal drainées et ponctuées de milieux humides. Ces endroits ne sont pas propices à l'établissement de campements ou d'aires d'occupation. La partie centrale de l'aire d'étude où se trouve un chemin d'accès déjà en place a fait l'objet de plusieurs forages et aménagements récents. Les sols y sont donc probablement fortement perturbés. Somme toute, les secteurs ne présentant pas de potentiel archéologique sont en retrait des plans d'eau et des voies de transport anciennes. La difficulté d'accès constitue un attribut défavorable à la présence humaine. Pour toutes ces raisons, le territoire exclu des zones identifiées au tableau 4 ne présente pas de potentiel archéologique notable.

6 RECOMMANDATIONS

L'étude de potentiel a été réalisée pour une zone d'étude de 5,14 km². À l'intérieur de cet espace, quatre zones à potentiel archéologique ont été identifiées (voir figure 24 et tableau 4). Ces endroits correspondent aux espaces les plus susceptibles de livrer des éléments archéologiques significatifs, de présence humaine, notamment des traces d'occupations autochtones anciennes et récentes.

Afin de s'assurer que les travaux d'aménagement prévus n'entraînent pas la destruction de vestiges archéologiques ou ethnologiques potentiels, il est recommandé qu'un inventaire archéologique avec sondages manuels et inspection visuelle soit effectué préalablement aux travaux dans l'emprise de ces derniers si les travaux se trouvent à l'intérieur des zones de potentiel archéologiques. Toutefois, aucune contrainte de nature archéologique n'est de mise si les travaux s'effectuent à l'extérieur des zones de potentiel archéologiques identifiées.

Concrètement, à la lumière des données présentées et dans un souci d'acceptabilité sociale et de développement pérenne, les recommandations spécifiques suivantes sont émises :

- Impliquer les populations autochtones concernées dans le cas où un inventaire archéologique est requis ;
- Effectuer un inventaire sur le terrain par la réalisation de sondages manuels dans les zones à potentiel archéologiques n'ayant pas fait l'objet d'un inventaire par la Corporation Archéo-08 en 2018 (Corporation Archéo-08, 2018) et qui se trouvent à l'intérieur de l'emprise des travaux de construction. Ces travaux devront être réalisés avant le début de la phase de construction, pour disposer d'une marge de manœuvre en cas de découverte importante. Dans le cas échéant, des recommandations seront formulées sur les mesures d'atténuation à mettre en œuvre avant ou pendant les travaux d'aménagement. Une attention particulière devra être portée à la lecture du paysage afin d'identifier les traces d'occupation ou d'utilisation du territoire telles que la présence de structures, de pièges ou caches, ossements laissés en offrande, etc. ;
- Si requis, procéder à l'enregistrement et aux relevés archéologiques nécessaires.

Suite à l'inventaire, d'autres recommandations pourront être émises en fonction d'éventuelles découvertes. Ces recommandations additionnelles pourraient comprendre, notamment :

- En cas de découverte d'un site archéologique d'importance, deux options seront considérées, soit de procéder à une intervention de sauvetage du site archéologique pour libérer l'emprise des travaux ou modifier l'emprise des travaux afin que ces derniers évitent la zone archéologiquement sensible ;
- Lors de la réalisation de travaux dans les zones à potentiel archéologique déterminées, une surveillance archéologique pourra être effectuée ;
- Dans l'éventualité que des vestiges archéologiques apparaissent lors de la réalisation des travaux de construction à l'extérieur des zones de potentiel archéologique déterminées, l'archéologue responsable du dossier et la Direction de l'Outaouais, de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec du ministère de la Culture et des Communications seront avertis afin qu'il puisse évaluer l'importance de la découverte et émettre rapidement un plan d'action adéquat.

OUVRAGES CONSULTÉS

- ARCHÉOTEC (1983) *Inventaires archéologiques des lignes RTBJ 1976-1981. Analyse des résultats et bilan.* Hydro-Québec.
- ARCHÉOTEC (2007) *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Interventions archéologiques dans le secteur amont de la rivière Rupert. Saison 2006. Rapport de recherche.* SÉBJ.
- ARCHÉOTEC (2017) *Poste de Mégiscan, inventaire archéologique.* Rapport présenté au Conseil des Atikamekw d'Opitciwan.
- ARKÉOS (1981a) *Étude du potentiel et inventaire archéologique sur le tracé des 4^e et 5^e lignes, tronçon Chibougamau-Chamouchouane, Réseau de Transport d'Énergie de la Baie James (Nouvelles variantes).* Hydro-Québec, Environnement.
- ARKÉOS (1981b) *Inventaire archéologique sur l'emplacement des camps de construction pour le Réseau de Transport d'Énergie de la Baie James.* Hydro-Québec, Environnement.
- ARKÉOS (1993) *Inventaire archéologique, reconstruction des barrages Mégiscane et Suzie.* Hydro-Québec, Environnement.
- BÉDARD, G. (1950) *Le Lac Waswanipi dans le nord-ouest du Québec. Des chèvres fournissent le lait aux amérindiens Cris du poste de la Hudson's Bay Co* (BANQ Québec). <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/archives/52327/3051597>
- BERKES, F. (2018) Cree World View « from the Inside ». Dans *Sacred Ecology* (Fourth Edition, p. 7993). Routledge.
- BOSTOCK, H. S. (1972) *Subdivisions physiographiques du Canada. Géologie et ressources minérales du Canada, partie A.* Commission géologique du Canada, Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.
- BOURQUE, P. A. (2010) *Le Précambrien et son histoire.* <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s5/5.2.precambrien.histoire.html>. Site du cours Planète Terre
- BRECKENRIDGE, A., LOWELL, T. V., STROUP, J. S. et G. EVANS (2011) A review and analysis of varve thickness records from glacial Lake Ojibway (Ontario and Quebec, Canada). *Quaternary International*, 260(4354), Art. 4354.
- CÉRANE (1984) *Occupations préhistoriques, historiques et contemporaines de la région de Washadimi, réservoir de LG-2, Baie James. Deux millénaires d'archives archéologiques.* Ministère des affaires culturelles du Québec.

- CÉRANE (1995) *Contribution à l'histoire des Cris de l'Est, la région de Laforge-1, rapport synthèse.* SÉBJ.
- CHAPDELAINE, C., GRAILLON, É., COURCHESNE, F., TURMEL, M.-C., FORGET BRISSON, L., HARDY, F., LAMOTHE, M. et A. BURKE (2015) Cascades 5, une composante de la tradition de l'Archaïque du Golfe du Maine à East Angus, Estrie, Québec. *Recherches amérindiennes au Québec*, 45(23), Art. 23. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1038044ar>
- CLARKE, G. K. C., LEVERINGTON, D. W., TELLER, J. T. et A. S. DYKE (2004) Paleohydraulics of the last outburst flood from glacial Lake Agassiz and the 8200BP cold event. *Quaternary Science Reviews*, 23(34), Art. 34. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2003.06.004>
- CLAVEAU, J. (1946) *Indian Teepee, Waswanipi Lake, Abitibi, P.E. Grenier in front of the Teepee* (BAnQ Québec). <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/archives/52327/3024649>
- CLAVEAU, J. (1948) *Claveau's camp. Waswanipi river* (BAnQ Québec). <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3040366>
- COLETTE, V. (2012) L'histoire de l'est de la baie James de 1600 à 1950. Dans R. Girard, *Histoire du Nord-du-Québec* (p. 189235). Presses de l'Université Laval.
- CORPORATION ARCHÉO-08 (2007) *Étude de potentiel archéologique—Projet Windfall (Noront Inc.)*.
- CORPORATION ARCHÉO-08 (2018) *Inventaire archéologique. Projet Windfall de la minière Osisko. Minière Osisko inc.*
- COUILLARD, P.-L. (2016) *Dynamique et variabilité naturelle de la pessière à mousses au nord de la région du Lac-Saint-Jean / rédaction [...] (de la faune et des parcs ministère des forêts Secteur des forêts, Direction des inventaires forestiers, Éd.; Collections de BAnQ)*. <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2742598>
- DALTON, A. S., MARGOLD, M., STOKES, C. R., TARASOV, L., DYKE, A. S., ADAMS, R. S., ALLARD, S., ARENDS, H. E., ATKINSON, N., ATTIG, J. W., BARNETT, P. J., BARNETT, R. L., BATTERSON, M., BERNATCHEZ, P., BORNS, H. W., BRECKENRIDGE, A., BRINER, J. P., BROUARD, E., CAMPBELL, J. E., H. E. WRIGHT (2020) An updated radiocarbon-based ice margin chronology for the last deglaciation of the North American Ice Sheet Complex. *Quaternary Science Reviews*, 234, 106223. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106223>
- DAVIDSON, D. S. (1928a) Family Hunting Territories of the Waswanipi Indians of Quebec. *Indian Notes*, 5, 6995.
- DAVIDSON, D. S. (1928b) Folk Tales from Grand Lake Victoria, Quebec. *The Journal of American Folklore*, 41(160), Art. 160. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/534900>

- DAVIDSON, D. S. (1928c) The Family Hunting Territories of the Grand Lake Victoria. *Actes du XXII^e Congrès international des américanistes*, 6995.
- DAVIDSON, D. S. (1928d) Notes on the Tete de Boule Ethnology. *American Anthropologist*, 30(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1525/aa.1928.30.1.02a00030>
- DAWSON, K. C. A. (1979) *Algonkian Huron-Petun Ceramics in Northern Ontario* (N^o 18). *Man in the Northeast*(18), Art. 18.
- DENTON, D. (2012) Les Cris d'Eeyou Istchee avant le XVII^e siècle. Dans R. Girard, *Histoire du Nord-du-Québec* (p. 101139). Presses de l'Université Laval.
- DENTON, D. et D. IZAGUIRRE (2018) Avant les inondations : Archéologie communautaire et projets hydroélectriques des années 2000 à Eeyou Istchee Baie-James. *Recherches amérindiennes au Québec*, 48(3), Art. 3. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1062134ar>
- DENTON, D., NOLIN, L. et G. LAJOIE (1988) *Ressources archéologiques et opérations forestières, un examen de zones de coupe et de reboisement près de Chibougamau, Québec, 1987*. Administration régionale crie.
- DENTON, D., et J.-Y. PINTAL (2002) *L'ancre du Lièvre et l'histoire des Mistassins—Bilan des connaissances archéologiques et présentation des zones d'intérêt archéologique et historique*. Société de la Faune et des Parcs du Québec (Fapaq).
- DYKE, A., DREDGE, L. et D. HODGSON (2005) North American Deglacial Marine- and Lake-Limit Surfaces. *Géographie Physique et Quaternaire*, 59(23), Art. 23. Érudit. <https://doi.org/10.7202/014753ar>
- DYKE, A. et V. PREST (1987) Late Wisconsinan and Holocene History of the Laurentide Ice Sheet. *Géographie Physique et Quaternaire*, 41(2), Art. 2. Érudit. <https://doi.org/10.7202/032681ar>
- FILION, L., SAINT-LAURENT, D., DESPONTS, M. et S. PAYETTE (1991) The late Holocene record of aeolian and fire activity in northern Québec, Canada. *The Holocene*, 1(3), Art. 3. <https://doi.org/10.1177/095968369100100302>
- FRANCIS, D. et T. MORANTZ (1983) *Partners in Furs. A History of the Fur Trade in Estearn James Bay 1600-1870*. McGill-Queen's University Press.
- GAGNON, G. (2017) *Inventaires archéologiques (2016). Projet de réfection de la route d'accès à Obedjiwan. Km 26, 33, 85 et 157. La Tuque et Lac-Ashuapmushuan, Québec*. MTMDET.
- GALLO, T. (2022) *Vibrant Stone : Ground Stone Celt Biographies Among Ancestral and Historic Wendat in Southern Ontario from the 14th to mid17th Centuries* [PhD]. University of Toronto.
- GEORGEKISH, F. (1996) *Iiyiyuu Miichiwaahp-h. Traditional Architecture of the Wemindji Cree*. Cree Nation of Wemindji and Cree Regional Authority.

- GIRARD, R. (2012)** L'Arrivée des Jamésiens. Dans R. Girard, *Histoire du Nord-du-Québec* (p. 237319). Presses de l'Université Laval.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2002)** *Agreement Concerning a New Relationship Between le gouvernement du Québec and the Crees of Québec*. <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=5032.PDF>
- GROISON, D. (1977)** *Réseau de transport d'énergie de la Baie-James, relevés archéologiques, été 1976*. Hydro-Québec, Environnement.
- GROISON, D. (1978)** *Étude d'impact archéologique, réseau de transport d'énergie de la Baie-James, 3^e ligne, été 1977*. Hydro-Québec, Environnement.
- BÉDARD, G. (1950)** *Le Lac Waswanipi dans le nord-ouest du Québec. Des chèvres fournissent le lait aux amérindiens Cris du poste de la Hudson's Bay Co (BAnQ Québec)*. <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/archives/52327/3051597>
- HALLOWELL, A. I. (1926)** Bear Ceremonialism in the Northern Hemisphere. *American Anthropologist*, 28(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1525/aa.1926.28.1.02a00020>
- HARDY, L. (1976)** *Contribution à l'étude géomorphologique de la portion québécoise des basses terres de la baie de James*. Université McGill.
- HARDY, L. (1977)** La déglaciation et les épisodes lacustre et marin sur le versant québécois des basses terres de la baie de James. *Géographie physique et Quaternaire*, 31(34), Art. 34. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1000277ar>
- HARDY, L. (1982)** Le Wisconsinien supérieur à l'est de la baie James, Québec. *Naturaliste canadien*, 36, Art. 36.
- IRDA (2008)** *Carte physiographique du Québec*. https://irda.blob.core.windows.net/media/3052/carte1_régions-physiographiques.pdf
- JACQMAIN, H., BÉLANGER, L., COURTOIS, R., BECKLEY, T., NADEAU, S., DUSSAULT, C. et L. BOUTHILLIER (2005)** Proposal to combine Cree and scientific knowledge for improved moose habitat management on Waswanipi Eeyou Astchee, Northern Quebec. *Alces*, 41, 147160.
- JOHNSON, F. (1948)** The Rogers' Collection from Lakes Mistassini and Albanel, Province of Quebec. *American Antiquity*, 14(2), Art. 2. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/275218>
- LAJEUNESSE, P. et G. ST-ONGE (2008)** The subglacial origin of the Lake Agassiz-Ojibway final outburst flood. *Nature Geoscience*, 1(3), Art. 3. <https://doi.org/10.1038/ngeo130>

- LANGÉVIN, É. et SUBARCTIQUE (2006) *Inventaires archéologiques (été-automne 2005). Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau*. Ministère des Transports.
- MARTIJN, C. A. et E. S. ROGERS (1969) *Mistassini-Albanel : Contributions to the Prehistory of Québec/ Contribution à la préhistoire du Québec* (Collection Travaux divers n° 25). Centre d'études nordiques, Université Laval.
- MCCAFFREY, M. T. (2006) Archaic Period Occupation in Subarctic Quebec : A Review of the Evidence. Dans M. A. P. Renouf & D. Sanger, *The Archaic of the Far Northeast* (p. 161190). University of Maine Press.
- MELCCFP (2022) *Description des provinces naturelles—Basses-terres de l'Abitibi et de la baie James*. https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4f.htm#:~:text=Les%20basses%2Dterres%20de%20l,au%20nord%20les%20gneiss%20dominant.
- MÉNARD, M. (2012) *Caractérisation des phases tardives du lac glaciaire Ojibway dans le nord-ouest de l'Abitibi* [Mémoire de maîtrise]. Université du Québec à Montréal.
- MORANTZ, T. (1979) *L'importance du caribou durant 200 ans d'histoire à la baie de James (1660-1870)* (N° 12). IX(12), Art. 12.
- MORANTZ, T.. (2010) *Relations on Southeastern Hudson Bay : An Illustrated History of Inuit, Cree and EuroCanadian Interaction, 1740-1970*. Avataq. <https://books.google.ca/books?id=sLrYcQAACAAJ>
- MORIN, J. (1953) *Exploitation contrôlée des castors dans la communauté de la Nation des Cris de Waswanipi* (BANQ Vieux-Montréal). https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/archives/52327/3161906?docref=WsKmKFO_WAHUW6RClgfw8g
- ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI-JAMÉSIE (OBVAJ) (2014) *Portrait général du territoire de gestion Abitibi-Jamésie*.
- PATRIMOINE EXPERTS (2011) *Inventaire archéologique (été 2007). Direction du Saguenay-Lac Saint-Jean—Chibougamau*. Ministère des Transports.
- PINTAL, J.-Y. (2005) *La collection Rogers*. Administration régionale crie.
- PINTAL, J.-Y. et D. DENTON (2004) La préhistoire récente de la région du lac Mistassini Jean-Yves Pintal et David Denton. Dans C. Chapdelaine & P. Corbeil, *Un traducteur du passé. Mélanges en hommage à Norman Clermont*. Recherches amérindiennes au Québec.
- PLOURDE, M. (2015) La céramique amérindienne du réservoir de l'Eastmain-1. Dans P. Bibeau, D. Denton, & A. Burroughs, *Ce que la rivière nous procurait. Archéologie et histoire ddu réservoir de l'Eastmain-1* (p. 615636). Musée canadien de l'Histoire et Presses de l'Université d'Ottawa.

- RAYMOND, D. (1989) *Exploration report—Summer 1989—Panache Property, Carpiquet, Urban Townships, Québec* (GM 49262; Numéro GM 49262). Malartic Hygrade Gold Mines (Canada).
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (1974) *Postes de la traite canadienne des fourrures* <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/96e248e8-f422-5d69-a085-cce12b04e11a>
- RICHARD, P. (1980) Histoire postglaciaire de la végétation au sud du lac Abitibi, Ontario et Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 34(1), Art. 1. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1000385ar>
- RICHARD, P. J. H. (1995) Le couvert végétal du Québec-Labrador il y a 6 000 ans BP : Essai. *Géographie physique et Quaternaire*, 49(1), Art. 1. <https://doi.org/10.7202/033033ar>
- RICHARDSON, B. et T. IANZELO (RÉALISATEURS) (1974) *Cree Hunters of Mistassini*. ONF. https://www.nfb.ca/film/cree_hunters/
- ROBITAILLE, A., et M. ALLARD (2007) *Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec* (Deuxième édition). Les Publications du Québec.
- ROGERS, E. S. (1958) *Mistassini Hunting Groups and Hunting Territories* [Ph.D.]. University of New Mexico.
- ROGERS, E. S. (1967) Subsistence Areas of the Cree—Ojibwa of the Eastern Subarctic : A Preliminary Study. À. *National Museum of Canada Bulletin no. 204, Contributions to Ethnology*, V, 5990.
- ROGERS, E. S. et R. A. BRADLEY (1953) An archaeological reconnaissance in south-central Québec, 1950. *American Antiquity*, 19(2), Art. 2.
- ROGERS, E. S. et M. H. ROGERS (1959) The Yearly Cycle of the Mistassini Indians. *ARCTIC*, 12(3), Art. 3. <https://doi.org/10.14430/arctic3720>
- ROGERS, E. S. et M. H. ROGERS (1948) Archaeological Reconnaissance of Lakes Mistassini and Albanel, Province of Quebec, 1947. *American Antiquity*, XIV(2), Art. 2.
- ROGERS, E. S. et M. H. ROGERS (1950) Archaeological Investigations in the Region about Lakes Mistassini and Albanel, Province of Quebec, 1948. *American Antiquity*, XV(4), Art. 4.
- ROUSSEAU, J. (1949) Mistassini Calendar. *The Beaver*, 3337.
- ROUSSEAU, J. (1950) Les voyages du Père Albanel au lac Mistassini et à la Baie James. *Revue d'histoire de l'Amérique française*, 3(4), Art. 4. Érudit. <https://doi.org/10.7202/801597ar>
- ROUSSEAU, M. et ROUSSEAU, J. (1948) La crainte des Iroquois chez les Mistassins. *Revue d'histoire de l'Amérique française*, 2(1), Art. 1. <https://doi.org/10.7202/801426ar>

- ROY, C. (2010) *Le patrimoine archéologique des postes de traite du Québec document remis à Direction du patrimoine et de la muséologie [...] (M. de la culture Direction du patrimoine et de la muséologie des communications et de la condition féminine), Éd.; Collections de BAnQ). <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2008279?docpos=17>*
- ROY, C. (2011) *Archaeological Evaluation of the HBC Trading Post of Waswanipi (DjGc-2), Lake Waswanipi, James Bay, Québec. Cree Regional Authority.*
- SIMARD, J., OCCHIETTI, S. et F. ROBERT (2003) *Retrait de l'inlandsis sur les Laurentides au début de l'Holocène : Transect de 600 km entre le Saint-Maurice et le Témiscamingue (Québec). Géographie physique et Quaternaire, 57(23), Art. 23. Érudit. <https://doi.org/10.7202/011313ar>*
- SPECK, F. G. (1915) *The family hunting band as the basis of Algonkian social organization. American Anthropologist, 17(2), Art. 2. <https://doi.org/10.1525/aa.1915.17.2.02a00070>*
- SPECK, F. G. (1921) *Hunting charms of the Montagnais and the Mistassini. Museum of the American Indian, Heye Foundation. <https://doi.org/10.5479/sil.954967.39088015621675>*
- SPECK, F. G. (1923) *Mistassini Hunting Territories in the Labrador Peninsula. American Anthropologist, 25(4), Art. 4. JSTOR.*
- SUBARCTIQUE (2011) *Inventaires archéologiques (2008). Direction du Saguenay–Lac-Saint-Jean–Chibougamau. Direction générale de Québec et de l'Est. Ministère des Transports.*
- TANNER, A. (1978) *Game Shortage and the Inland Fur Trade in Northeastern Quebec, 1915-1940. Algonquian Papers, 9, 146159.*
- VEILLETTE, J. J. (1994) *Evolution and Paleohydrology of Glacial Lakes Barlow and Ojibway. Quaternary Science Reviews, 13, Art. 13.*
- VINCENT, J.-S. et L. HARDY (1977) *L'évolution et l'extension des lacs glaciaires Barlow et Ojibway en territoire québécois. Géographie physique et Quaternaire, 31(34), Art. 34. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1000283ar>*
- VINCENT, S. (2016) *« Chevauchements » territoriaux : Ou comment l'ignorance du droit coutumier algonquien permet de créer de faux problèmes. Recherches amérindiennes au Québec, 46(23), Art. 23. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1040438ar>*
- DUBÉ, W. (1941) *Rapides sur la rivière Panache (BAnQ Québec). <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3007634>*
- WRIGHT, J. V. (1972) *The Shield Archaic. National Museums of Canada.*

PLANS ANCIENS

- 18-? O'Sullivan, H. *Plan of canoe route from Wetetnagami to Lichen Lake* (E21,S555,SS1,SSS12,P11) [Map]. BAnQ. <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3473800>
- 1896 Low, A. P. *Report on the exploration in the Labrador Peninsula along the east Main, Koksoak, Hamilton, Manicouagan and portions of other rivers in 1892-93-94-95* (|a 8 |b 1895, L; Numéro vol. |a 8 |b 1895, L, vol. vol. |a 8 |b 1895, L). <https://doi.org/10.4095/293888>
- 1901 O'Sullivan, H. *Exploration des eaux* (E21,S555,SS1,SSS4,PE.67.2) [Map]. BAnQ. <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3142750?docsearchtext=O%27Sullivan,%20Henry,%201845-1912>
- 1927 Anonyme. *View of Waswanipi (1927-1933)*. BAC. <https://recherche-collection-search.bac-lac.gc.ca/fra/accueil/notice?app=fonandcol&IdNumber=3324874&q=waswanipi>

SITES INTERNET CONSULTÉS

Archives du Manitoba

<https://www.gov.mb.ca/chc/archives/index.fr.html>

Bibliothèque et Archives Canada

<https://bibliotheque-archives.canada.ca/fra/Pages/accueil.aspx>

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

<https://www.banq.qc.ca>

Érudit

<https://www.erudit.org/fr/>

Forêt ouverte

<https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/>

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

<https://www.irda.qc.ca/fr/>

Minière Osisko

<https://www.miniereosisko.com/>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/index.asp>

Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM)

https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/11102_indexAccueil?l=f