Tableau 12. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les habitats mixtes de la zone d'inventaire entre le 12 et le 23 juin 2024

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bécassine de Wilson	S	Possible	2	4,1	0	0	2	0	0,00
2	Bec-croisé bifascié	S	Possible	6	12,2	1	28	29	0,5	0,13
3	Bec-croisé des sapins	H	Possible	1	2,0	1	0	1	0,5	0,13
4	Bruant à couronne blanche	S	Possible	3	6,1	2	1	6	2	0,52
5	Bruant à gorge blanche	A	Probable	49	100,0	19	36	153	17,5	4,55
6	Bruant de Lincoln	S	Possible	12	24,5	1	6	16	1	0,26
7	Bruant des marais	S	Possible	2	4,1	1	0	4	1	0,26
8	Bruant fauve	S	Possible	26	53,1	3	8	36	3	0,78
9	Chevalier grivelé	H	Possible	1	2,0	0	1	1	0	0,00
10	Chevalier solitaire	H	Possible	2	4,1	0	2	2	0	0,00
11	Chouette épervière	A	Probable	1	2,0	0	0	2	0	0,00
12	Durbec des sapins	C	Probable	9	18,4	4	5	13	2,5	0,65
13	Goéland hudsonien	H	Possible	2	4,1	1	0	3	0	0,00
14	Grand Chevalier	A	Probable	7	14,3	0	0	9	0	0,00
15	Grand Corbeau	H	Possible	1	2,0	0	0	2	0	0,00
16	Grive à dos olive	S	Possible	1	2,0	1	2	3	1	0,26
17	Grive solitaire	A	Probable	39	79,6	12	29	96	9,5	2,47
18	Grue du Canada	H	Possible	1	2,0	0	0	1	0	0,00
19	Harle huppé	H	Possible	2	4,1	1	0	2	0	0,00
20	Hirondelle bicolore	H	Possible	1	2,0	1	1	2	0	0,00
21	Hirondelle de rivage[5]	H	Possible	1	2,0	0	0	3	0	0,00
22	Jaseur boréal	H	Possible	3	6,1	1	3	6	0,5	0,13
23	Jaseur d'Amérique	H	Possible	1	2,0	0	1	1	0	0,00
24	Junco ardoisé	NF	Confirmée	44	89,8	30	36	90	26,5	6,89
25	Merle d'Amérique	NJ	Confirmée	14	28,6	10	5	23	6,5	1,69
26	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	34	69,4	12	28	56	5	1,30
27	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	3	6,1	0	0	3	0	0,00
28	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	12	24,5	3	8	17	3	0,78
29	Moucherolle des aulnes	S	Possible	6	12,2	0	0	6	0	0,00

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
30	Paruline à calotte noire	S	Possible	6	12,2	1	1	7	1	0,26
31	Paruline à couronne rousse	A	Probable	25	51,0	17	11	37	16	4,16
32	Paruline à croupion jaune	S	Possible	30	61,2	23	24	64	20,5	5,33
33	Paruline des ruisseaux	S	Possible	6	12,2	0	2	6	0	0,00
34	Paruline jaune	S	Possible	3	6,1	1	2	4	1	0,26
35	Paruline obscure	S	Possible	4	8,2	3	4	10	3	0,78
36	Paruline verdâtre	S	Possible	2	4,1	1	1	3	1	0,26
37	Pic à dos rayé	S	Possible	1	2,0	0	0	1	0	0,00
38	Plongeon huard	S	Possible	5	10,2	1	0	5	0	0,00
39	Quiscale rouilleux	S	Possible	7	14,3	2	1	11	1	0,26
40	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	48	98,0	17	39	125	16	4,16
41	Sizerin flammé	H	Possible	1	2,0	0	0	1	0	0,00
42	Troglodyte des forêts	S	Possible	13	26,5	2	2	14	2	0,52
Total						172	287	876	141,5	36,77

1 Voir l'annexe 4 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 49 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL (< 50 m) : dénombrement à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur; IPA (> 50 m) : dénombrement à l'extérieur du rayon de 50 m de l'observateur.

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

5 Les espèces en situation précaire sont en caractères gras

3.3.4.4 Résineux

Dans cet habitat, un total de 60 espèces a été dénombré, dont 42 dans les DRL de 50 m et 18 espèces additionnelles par IPA (tableau 13) ce qui représente l'habitat le plus riche de l'étude. En moyenne, ce sont 3,4 espèces par point d'écoute qui ont été observées dans le DRL 50 m. Les espèces les plus fréquentes sont le roitelet à couronne rubis, le bruant à gorge blanche ainsi que le junco ardoisé avec une occurrence au-delà de 80 %.

La densité en équivalents-couples était plus élevée chez le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé ainsi que la paruline à croupion jaune avec des valeurs de 7,71; 5,50 et 4,77 par 10 ha respectivement. La composition de la communauté d'oiseaux pour ce type d'habitat dans la zone d'inventaire du projet concorde généralement avec celle de l'étude de Consortium Gauthier et Guillemette-GREBE (1991) pour les pessières à lichen et/ou pessières boisées du complexe de Grande-Baleine situé à moins 150 km au nord.

L'habitat résineux compte au total, 39,70 couples par 10 ha, la densité la plus grande de tous les groupes d'habitats de l'étude.

Les inventaires ont permis de confirmer la nidification de 5 espèces : le roitelet à couronne rubis, le junco ardoisé, le mésangeai du Canada, le quiscale rouilleux et le pic à dos rayé. Ce sont 20 espèces qui ont obtenu le statut de nidification probable et 35 sont des nicheurs possibles.

En ce qui a trait aux espèces en situation précaire, le quiscale rouilleux, le moucherolle à côtés olive, l'hirondelle de rivage et le hibou des marais ont respectivement des occurrences de 16 %, 12 %, 1 % et 0,7 % (tableau 13).

Tableau 13. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les habitats résineux de la zone d'inventaire entre le 12 et le 23 juin 2024

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Autour d'Amérique	A	Probable	2	0,74	2	2	5	1	0,05
2	Bec-croisé bifascié	S	Possible	1	0,37	30	0	30	0	0,00
3	Bécasseau minuscule	S	Possible	2	0,74	0	0	2	0	0,00
4	Bécassine de Wilson	S	Possible	11	4,06	0	4	16	0	0,00
5	Bec-croisé bifascié	S	Possible	35	12,92	28	25	64	8	0,38
6	Bernache du Canada	P	Probable	6	2,21	2	0	10	0	0,00
7	Bruant à couronne blanche	A	Probable	9	3,32	1	5	11	2	0,09
8	Bruant à gorge blanche	A	Probable	251	92,62	105	162	715	90	4,23
9	Bruant chanteur	S	Possible	1	0,37	1	0	1	1	0,05
10	Bruant de Lincoln	A	Probable	65	23,99	20	29	87	19,5	0,92
11	Bruant des marais	S	Possible	10	3,69	2	7	12	2	0,09
12	Bruant des prés	S	Possible	14	5,17	12	11	29	12	0,56
13	Bruant fauve	S	Possible	200	73,80	40	79	291	40	1,88
14	Chevalier solitaire	A	Probable	7	2,58	0	5	8	0	0,00
15	Chouette épervière	H	Possible	1	0,37	0	1	1	0	0,00
16	Durbec des sapins	C	Probable	48	17,71	19	26	56	14	0,66
17	Goéland hudsonien	S	Possible	4	1,48	0	0	6	0	0,00
18	Grand Chevalier	A	Probable	23	8,49	0	3	24	0	0,00
19	Grand Corbeau	H	Possible	3	1,11	0	1	3	0	0,00
20	Grand Harle	H	Possible	3	1,11	0	0	4	0	0,00
21	Grimpereau brun	S	Possible	18	6,64	10	9	22	8,5	0,40
22	Grive à dos olive	S	Possible	3	1,11	0	1	3	0	0,00
23	Grive solitaire	A	Probable	211	77,86	66	105	435	54,5	2,56
24	Grue du Canada	C	Probable	6	2,21	0	7	21	0	0,00
25	Harle huppé	H	Possible	1	0,37	0	1	1	0	0,00

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
26	Hibou des marais[5]	H	Possible	2	0,74	0	1	2	0	0,00
27	Hirondelle bicolore	H	Possible	12	4,43	8	5	14	1	0,05
28	Hirondelle de rivage	H	Possible	3	1,11	0	2	4	0	0,00
29	Jaseur boréal	P	Probable	13	4,80	8	10	20	3	0,14
30	Jaseur d'Amérique	P	Probable	14	5,17	10	5	16	4,5	0,21
31	Junco ardoisé	CN	Confirmée	223	82,29	143	165	421	117	5,50
32	Merle d'Amérique	A	Probable	86	31,73	30	35	109	22,5	1,06
33	Merlebleu de l'Est	H	Possible	1	0,37	1	0	1	0	0,00
34	Mésange à tête brune	P	Probable	14	5,17	10	7	20	6,5	0,31
35	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	167	61,62	100	108	303	40	1,88
36	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	33	12,18	2	12	39	2	0,09
37	Moucherolle à ventre jaune	A	Probable	103	38,01	50	65	160	47,5	2,23
38	Moucherolle des aulnes	S	Possible	12	4,43	3	4	17	3	0,14
39	Mouette de Bonaparte	H	Possible	1	0,37	0	0	1	0	0,00
40	Paruline à calotte noire	S	Possible	14	5,17	5	7	18	5	0,23
41	Paruline à couronne rousse	P	Probable	58	21,40	34	32	80	32,5	1,53
42	Paruline à croupion jaune	A	Probable	183	67,53	108	138	321	101,5	4,77
43	Paruline à joues grises	S	Possible	2	0,74	0	1	2	0	0,00
44	Paruline à tête cendrée	S	Possible	2	0,74	1	1	2	1	0,05
45	Paruline des ruisseaux	S	Possible	8	2,95	1	1	11	1	0,05
46	Paruline obscure	S	Possible	8	2,95	3	4	10	3	0,14
47	Paruline rayée	A	Probable	16	5,90	12	6	20	12	0,56
48	Paruline verdâtre	A	Probable	10	3,69	2	7	12	2	0,09
49	Pic à dos noir	S	Possible	3	1,11	1	0	3	0,5	0,02
50	Pic à dos rayé	NJ	Confirmée	4	1,48	2	5	7	1,5	0,07
51	Plongeon huard	P	Probable	18	6,64	0	0	21	0	0,00

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
52	Quiscale rouilleux	CN	Confirmée	44	16,24	9	21	61	5,5	0,26
53	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	9	3,32	7	4	13	6	0,28
54	Roitelet à couronne rubis	AT	Confirmée	266	98,15	170	231	710	164	7,71
55	Roselin pourpré	S	Possible	1	0,37	1	1	3	1	0,05
56	Sizerin flammé	H	Possible	1	0,37	0	0	1	0	0,00
57	Sterne arctique	H	Possible	1	0,37	0	2	2	0	0,00
58	Tarin des pins	H	Possible	2	0,74	1	0	2	0,5	0,02
59	Tétras du Canada	H	Possible	3	1,11	3	0	3	1,5	0,07
60	Troglodyte des forêts	S	Possible	64	23,62	7	15	73	7	0,33
Total						1 070	1 378	4 359	845	39,70

1 Voir l'annexe 4 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été détectée à partir des 271 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL (< 50 m) : dénombrement à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur; IPA (> 50 m) : dénombrement à l'extérieur du rayon de 50 m de l'observateur.

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

5 Les espèces en situation précaire sont en caractères gras

3.3.4.5 Tourbières

Dans les tourbières, ce sont 49 espèces qui ont été recensées, dont 30 dans les DRL de 50 m et 19 espèces additionnelles par IPA (tableau 14). En moyenne, ce sont 3,0 espèces qui ont été dénombrées dans les DRL 50 m par station. Les espèces les plus fréquentes sont le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis et la grive solitaire à 94 %, 92 % et 76 % respectivement. Les densités en équivalents-couples pour 10 ha les plus élevées sont de 5,24 pour le bruant de Lincoln, 5,24 pour le bruant des prés, 4,12 pour le bruant à gorge blanche et 4,12 pour la paruline à couronne rousse. Pour ce même type d'habitat, les communautés d'oiseaux au complexe Grande-Baleine sont généralement différentes avec le roitelet à couronne rubis, le bruant fauve et le mésangeai du Canada en dominance (Consortium Gauthier et Guillemette-GREBE 1991).

Le milieu compte 33,70 équivalents-couples par 10 ha, une des plus faibles densités de tous les types d'habitats présents dans la zone d'inventaire. Les inventaires ont permis de confirmer la nidification de 5 espèces : le bruant de Lincoln, le mésangeai du Canada, le grand chevalier, la grue du Canada et la buse à queue rousse. Au total, 12 espèces sont des nicheurs probables et 32 sont des nicheurs possibles (tableau 14).

Deux espèces en situation précaire ont été détectées dans les tourbières, soit le quiscale rouilleux avec un taux d'occurrence de 17,7 % et le moucherolle à côtés olive de 9,8 % (tableau 14).

Tableau 14. Occurrence et abondance des espèces dénombrées dans les tourbières de la zone d'inventaire entre le 12 et le 23 juin 2024

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
1	Bécasseau minuscule	A	Probable	1	1,96	2	0	2	1	0,25
2	Bécassine de Wilson	S	Possible	6	11,76	0	1	8	0	0,00
3	Bec-croisé bifascié	A	Probable	4	7,84	3	1	6	1	0,25
4	Bernache du Canada	H	Possible	1	1,96	0	0	2	0	0,00
5	Bruant à couronne blanche	S	Possible	1	1,96	0	1	1	0	0,00
6	Bruant à gorge blanche	A	Probable	48	94,12	18	35	153	16,5	4,12
7	Bruant de Lincoln	AT	Confirmée	32	62,75	23	20	53	21	5,24
8	Bruant des marais	S	Possible	5	9,80	1	3	8	1	0,25
9	Bruant des prés	A	Probable	22	43,14	24	15	43	21	5,24
10	Bruant fauve	S	Possible	35	68,63	2	11	50	2	0,50
11	Buse à queue rousse	DD	Confirmée	2	3,92	0	1	3	0	0,00
12	Canard noir	H	Possible	1	1,96	0	0	1	0	0,00
13	Chevalier solitaire	A	Probable	4	7,84	0	3	5	0	0,00
14	Chouette épervière	A	Probable	3	5,88	2	1	5	0,5	0,12
15	Durbec des sapins	S	Possible	4	7,84	0	1	4	0	0,00
16	Grand Chevalier	DD	Confirmée	12	23,53	8	4	22	3	0,75
17	Grand Corbeau	H	Possible	1	1,96	0	0	1	0	0,00
18	Grand Harle	A	Probable	1	1,96	0	0	1	0	0,00
19	Grive à dos olive	S	Possible	1	1,96	0	0	1	0	0,00
20	Grive solitaire	S	Possible	39	76,47	4	13	67	2,5	0,62
21	Grue du Canada	DD	Confirmée	4	7,84	1	0	11	1	0,25
22	Hirondelle bicolore	S	Possible	2	3,92	1	0	2	0,5	0,12
23	Jaseur boréal	H	Possible	4	7,84	1	4	5	0,5	0,12
24	Jaseur d'Amérique	H	Possible	2	3,92	0	3	3	0	0,00
25	Junco ardoisé	A	Probable	35	68,63	14	31	67	10	2,50
26	Merle d'Amérique	A	Probable	22	43,14	3	15	28	1,5	0,37
27	Mésange à tête brune	S	Possible	2	3,92	3	0	3	2	0,50
28	Mésangeai du Canada	DD	Confirmée	29	56,86	7	17	46	3,5	0,87
29	Moucherolle à côtés olive[5]	S	Possible	5	9,80	0	2	5	0	0,00

No	Nom français	Indice de nidification[1]	Nidification	Occurrence[2]		Nombre d'individus[3]			Équivalents-couples[4]	
				Nombre	%	DRL (< 50 m)	DRL (< 100 m)	IPA	DRL (< 50 m)	Couples / 10 ha
30	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	9	17,65	3	3	10	3	0,75
31	Moucherolle des aulnes	S	Possible	3	5,88	0	0	3	0	0,00
32	Mouette de Bonaparte	H	Possible	1	1,96	0	0	1	0	0,00
33	Paruline à calotte noire	S	Possible	3	5,88	1	2	4	1	0,25
34	Paruline à couronne rousse	P	Probable	25	49,02	18	14	36	16,5	4,12
35	Paruline à croupion jaune	S	Possible	24	47,06	7	12	35	6,5	1,62
36	Paruline des ruisseaux	S	Possible	2	3,92	0	1	3	0	0,00
37	Paruline jaune	S	Possible	5	9,80	1	1	5	1	0,25
38	Paruline obscure	S	Possible	1	1,96	1	0	1	1	0,25
39	Paruline rayée	S	Possible	2	3,92	1	1	3	1	0,25
40	Paruline verdâtre	S	Possible	2	3,92	1	0	2	1	0,25
41	Pic à dos noir	S	Possible	1	1,96	0	1	1	0	0,00
42	Pic flamboyant	H	Possible	1	1,96	0	0	1	0	0,00
43	Plongeon huard	S	Possible	6	11,76	0	0	6	0	0,00
44	Quiscale rouilleux	A	Probable	9	17,65	4	2	13	2	0,50
45	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	1	1,96	1	0	1	1	0,25
46	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	47	92,16	11	31	106	11	2,75
47	Sarcelle d'hiver	H	Possible	1	1,96	0	1	1	0	0,00
48	Tétras du Canada	H	Possible	2	3,92	1	1	2	0,5	0,12
49	Troglodyte des forêts	S	Possible	6	11,76	1	2	9	1	0,25
Total						168,00	254,00	849,00	135,00	33,70

1 Voir l'annexe 4 pour la description des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ).

2 Nombre de fois que l'espèce a été contactée à partir des 51 points d'écoute inventoriés (DRL ou IPA).

3 DRL (< 50 m) : dénombrement à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur; IPA (> 50 m) : dénombrement à l'extérieur du rayon de 50 m de l'observateur.

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

5 Les espèces en situation précaire sont en caractères gras

3.3.4.6 **Synthèse des types d'habitats**

La densité moyenne de couples nicheurs pour l'ensemble de la zone d'inventaire est de 35,25 couples / 10 ha (tableau 15). La richesse moyenne (DRL 50 m) est supérieure dans les forêts résineuses et mixtes et plus faible dans les trois autres types d'habitats (tableau 15). Le nombre d'équivalents-couples est supérieur dans les habitats résineux et mixtes que dans les trois autres types d'habitats.

Tableau 15. **Bilan comparatif des types d'habitats**

	Marécage	Régénération	Mixte	Résineux	Tourbières
Nombre de points d'écoute	96	55	49	271	51
Nombre d'espèces (DRL < 50 m)*	32	28	28	42	30
Nombre d'espèces (DRL < 100 m)**	38	30	27	47	33
Nombre total d'espèces	52	41	42	60	49
Richesse moyenne ± écart-type (DRL < 50 m)	3,0 ± 1,8	3,0 ± 1,8	3,3 ± 1,5	3,4 ± 1,8	3,0 ± 1,6
Richesse moyenne ± écart-type (IPA)	10,1 ± 2,8	8,9 ± 2	8,9 ± 2,3	8,6 ± 2,3	9,4 ± 2,5
Couples / 10 ha (DRL < 50 m)	34,02	32,06	36,77	39,70	33,70

*DRL (< 50 m) : dénombrement à l'intérieur du rayon de 50 m de l'observateur
**DRL (< 100 m) : dénombrement à l'intérieur du rayon de 100 m de l'observateur

Dans l'ensemble, le nombre d'espèces est similaire à travers tous les types d'habitats sauf pour les pessières ouvertes (type d'habitat résineux) qui montrent une richesse en espèces plus élevée, et ce, autant pour le DRL 50 m que pour l'IPA (tableau 15). Ce type d'habitat inclut plusieurs espèces qui sont uniques ou beaucoup plus fréquentes dans ce milieu, dont la grue du Canada, le merlebleu de l'Est, le bruant chanteur et la paruline à tête cendrée. Les tourbières ouvertes, bien qu'ayant une richesse en espèces moindre que les pessières ouvertes, ont plusieurs espèces inféodées aux milieux humides tels que le bruant de Lincoln, la bécassine de Wilson et le bruant des marais.

Les communautés d'oiseaux nicheurs à travers les différents habitats inventoriés sont similaires en ce qui a trait aux espèces dominantes. En effet, les résultats présentant le nombre d'espèces ou la densité de couples nicheurs/10 ha indiquent que le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive solitaire, le junco ardoisé, le bruant fauve et la paruline à croupion jaune étaient les espèces les plus abondantes à travers les habitats inventoriés.

3.4 Inventaires de sauvagine, espèces aquatiques et rapaces nicheurs

3.4.1 **Effort d'inventaire**

Dans le cadre de l'inventaire héliporté réalisé entre le 12 juin et le 24 juin 2024, un total de 12 heures de vol a été effectué. L'entièreté de la zone d'inventaire a été couverte.

3.4.2 Conditions d'inventaire

L'inventaire des 16 relevés héliportés a été réalisé dans de bonnes à excellentes conditions entre le 12 juin et le 24 juin 2024. Les relevés ont été effectués principalement dans l'après-midi, sauf quelques survols matinaux, avec des horaires variants entre 7 h 50 et 18 h 28. La durée moyenne des relevés était de 45 minutes, allant de 14 minutes à 1 h 27.

Les températures enregistrées pendant les relevés ont varié entre 11 °C et 25 °C. Aucun relevé n'a eu lieu par des températures extrêmes ou nuisibles à l'activité des oiseaux. La plupart des relevés, soit 81,3 % (13/16), ont été réalisés sous des vents faibles à modérés (de 0 à 15 nœuds). Cependant, trois relevés ont été effectués dans des conditions de vent légèrement plus élevées, atteignant 20 à 30 nœuds. Concernant la couverture nuageuse, 75 % des relevés ont été réalisés sous un ciel légèrement couvert (moins de 25 % de couverture nuageuse), tandis que deux relevés ont été effectués sous une couverture plus importante (75 % de nuages).

Les précipitations étaient absentes pour 93,8 % des relevés (15/16), garantissant ainsi des conditions d'observation adéquates. Un seul relevé a été affecté par des précipitations légères, mais cela n'a pas significativement entravé la qualité des observations. Les conditions globales d'observation étaient jugées excellentes ou bonnes pour l'ensemble des relevés.

3.4.3 Description des résultats d'inventaires

Le tableau 16 présente les noms français et scientifiques des espèces recensées, leur nombre, l'occurrence ainsi que leur statut selon les lois fédérales et provinciales. Les densités y sont également présentées pour les espèces de sauvagine, les plongeons et les oiseaux de proie. En tout, 33 espèces ont été répertoriées au cours de l'inventaire héliporté. Parmi ces 33 espèces, 13 sont de la sauvagine, six (6) sont des limicoles, quatre (4) sont des oiseaux terrestres, trois (3) sont des laridés, deux (2) sont des plongeons et quatre (4) sont des oiseaux de proie. De plus, quatre (4) espèces présentent un intérêt plus grand pour la conservation parce qu'elles sont en péril, menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

Les espèces de sauvagines les plus abondantes furent le canard noir, la sarcelle d'hiver et la bernache du Canada. Pour la majorité des espèces de sauvagine, les densités observées sont supérieures à celles relevées dans la zone d'étude régionale par inventaire aérien en 1996 et en 1997 (Guérette et coll., 2009). Par exemple, les densités observées de canard noir et de sarcelle d'hiver dans la zone d'inventaire du projet (16,0 et 8,6: tableau 16) sont au moins deux fois plus élevées que les densités existantes (5,5 et 1,4; Guérette et coll., 2009).

Dans l'ensemble, quatre espèces sont des oiseaux de proie : la chouette épervière, le hibou des marais, la buse à queue rousse et le pygargue à tête blanche. Un nid de buse à queue rousse contenant au moins un œuf a été observé dans la zone d'inventaire, indiquant un comportement nicheur confirmé.

Concernant le hibou des marais, deux occurrences distinctes ont été notées. La première concerne une nidification probable de l'espèce, soit la présence d'un couple fréquemment observé dans un habitat favorable à environ 1,5 km à l'est du camp de la mine. La seconde mention concerne un individu décollant du sol dans un habitat propice pour la nidification, soit une grande tourbière située au sud de la zone. Des adultes et des individus immatures isolés du pygargue à tête blanche ont été observés à cinq reprises durant ces inventaires, mais aucune structure de nidification n'a été identifiée durant les survols. Ces individus semblent être des estivants non nicheurs.

Des groupes familiaux de sauvagine, de canards noirs et de sarcelles d'hiver ont été recensés, ces deux espèces étant les plus abondantes dans la zone d'inventaire. Deux femelles macreuses à ailes blanches ont également été observées ensemble, probablement des individus non nicheurs, puisque leur aire de reproduction principale se situe dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord. Plusieurs espèces de canards arboricoles, dont le harle couronné, le garrot à œil d'or et le grand harle, ont été répertoriées. Toutes ces observations ont été effectuées dans la portion nord de la zone, épargnée par les feux de forêt de 2023. Le chevalier solitaire s'est révélé être le limicole le plus abondant, avec 17 individus recensés lors de 12 occurrences. Ces observations ont été faites principalement dans des habitats humides au sud de la zone d'inventaire.

Une falaise au centre de la zone a révélé une structure de nidification vide, probablement d'un grand corbeau. Aucune autre activité de nidification de rapaces n'a été observée sur les falaises de la zone d'inventaire. Enfin, le quiscale rouilleux, une espèce en situation précaire, a été recensé à dix reprises lors des survols. Ces individus étaient dispersés principalement dans des zones forestières intactes contenant des plans d'eau et des cours d'eau.

Tableau 16. **Nombre d'individu**s et occurrences inventoriées **durant l'inventaire héliporté en 2024**

Nom commun	Nom scientifique	LEMV*	LEP*	Nombre total d'individus	Occurrence	Densité (Équivalents-couples / 100 km²)
Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*			1	1	
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*			4	3	
Bernache du Canada	*Branta canadensis*			19	4	0,0
Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*			5	4	0,78
Canard noir	*Anas rubripes*			84	16	16,0
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*			6	6	
Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*			17	12	
Chevalier sp.	*Tringa sp.*			5	4	
Chouette épervière	*Surnia ulula*			1	1	0,78**
Engoulevent d'Amérique*	*Antrostomus vociferus*	S	P	5	1	
Fuligule à collier	*Aythya collaris*			5	3	3,1
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*			15	1	0,0
Goéland hudsonien	*Larus smithsonianus*			10	8	
Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*			22	16	
Grand harle	*Mergus merganser*			7	5	0,8
Petit chevalier	*Tringa flavipes*		P	1	1	
Grue du Canada	*Antigone canadensis*			1	1	
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*			12	5	1,6
Harle huppé	*Mergus serrator*			10	7	3,1
Hibou des marais	*Asio flammeus*	S	P	3	2	2,34**
Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*			4	2	
Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*			2	1	0,0
Macreuse à front blanc	*Melanitta americana*			6	5	0,8
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*			2	2	
Petit fuligule	*Aythya affinis*			6	1	0,0
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*			2	1	0,8
Plongeon huard	*Gavia immer*			4	3	0,0
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	V		5	5	3,91**

Nom commun	Nom scientifique	LEMV*	LEP*	Nombre total d'individus	Occurrence	Densité (Équivalents-couples / 100 km²)
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*		P	10	9	
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*			28	10	8,6
Sterne arctique	*Sterna paradisaea*			1	1	
Tétras du Canada	*Falcipennis canadensis*			1	1	

*Les espèces en situation précaire sont notées en caractères gras
**Nombre d'individus par 100 km². Information insuffisante pour estimer le nombre d'équivalents-couples.

3.5 Inventaires des oiseaux hivernants

3.5.1 **Efforts d'inventaire**

Au total, 483 points d'écoute ont été réalisés sur un total de 160 transects entre le 17 et 22 février 2023 (carte 3).

3.5.2 **Conditions d'inventaire**

Les conditions d'inventaires étaient considérées comme excellentes à bonnes sur 96 % des transects et des stations et ce, pour l'ensemble des périodes d'inventaires. Par exemple, la vitesse du vent était entre 0 et 2 sur l'échelle de Beauford pour environ 75 % des stations d'écoute et la couverture nuageuse était entre 0 et 30 % pour 62 % des stations. Les inventaires se sont déroulés sans aucune précipitation dans 81 % du temps. Sinon, il y a eu quelques épisodes de neige ou de pluie à 19 % des transects et stations. La visibilité était considérée comme excellente à 100 % du temps.

3.5.3 **Résultats d'inventaires par segments**

Le tableau 17 présente les espèces d'oiseaux en ordre décroissant de fréquence dans les segments. Un total de 13 espèces d'oiseaux a été relevé lors de l'inventaire hivernal à l'intérieur de la zone d'inventaire en 2023 (tableau 17). Le lagopède des saules est l'espèce la plus présente avec une fréquence d'observation de 16,4 % (présence dans 263 des 1 607 segments). On peut supposer également qu'une bonne partie des relevés de tétraoninés sp. corresponde également au lagopède des saules. Par ailleurs, le tétras du Canada, le mésangeai du Canada et le sizerin flammé sont des espèces présentes dans plus de 2 % des segments. Les transects C017, C018, C117, C150 et C153 sont les plus fréquentés par les oiseaux en considérant la proportion des segments avec la présence d'au moins une espèce (tableau 18). Les transects C018, C039, C117 et C135 ont eu la présence d'au moins 6 espèces (tableau 18). La présence d'oiseaux était plus fréquente dans les pessières noires (58,7 %), puis dans les secteurs en régénération arbustifs (16,5 %) et finalement dans les résineux mélangés (11,5 %). Aucune espèce en situation précaire ne fut détectée lors de ces inventaires.

Il n'existe aucune étude traitant de l'avifaune hivernale dans la zone d'inventaire du projet. Toutefois, l'étude de Eco-recherches inc. (1980) pour différents secteurs de la Baie-James ainsi que les données eBird (2025) suggère que l'ensemble des espèces détectées lors de l'inventaire hivernal de 2023 sont des espèces généralement fréquentes en cette période dans le secteur général de la zone d'inventaire.

Tableau 17. **Présence et fréquence des différentes espèces d'oiseaux relevées dans les 1** 607 segments

Espèce	Présence	Fréquence (%)
Lagopède des saules	263	16,37
Tétraoniné sp.	160	9,96
Mésangeai du Canada	109	6,78
Tétras du Canada	44	2,74
Sizerin flammé	40	2,49
Durbec des sapins	26	1,62
Grand corbeau	23	1,43
Mésange à tête brune	22	1,37
Picidé sp.	19	1,18
Bec-croisé bifascié	6	0,37
Pic à dos noir	6	0,37
Pic à dos rayé	3	0,19
Bec-croisé des sapins	2	0,12
Bec-croisé sp.	2	0,12
Autour d'Amérique	1	0,06
Plectrophane des neiges	1	0,06
Fringilidé sp.	1	0,06
Total	728	

Tableau 18. **Indice d'activité hivernale de l'avifaune à moins de 50** m et à plus de 50 **m des transects d'inventaire**

Transect	Nb. de segments	Lagopède des saules		Tétras du Canada		Tétraoninés sp.		Mésangeai du Canada		Grand corbeau		Mésange à tête brune		Sizerin flammé		Durbec des sapins		Bec-croisé sp.		Bec-croisé des sapins		Bec-croisé bifascié		Fringilidé sp		Plectrophane des neiges		Pic à dos noir		Pic à dos rayé		Pic à dos noir ou rayé		Pic sp.		Autour d'Amérique	
		<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50
C001	10	0,20				0,10																													0,10
C002	10			0,20		0,50		0,20																											
C003	10	0,40				0,30		0,10																											
C004	10	0,60																																	
C005	10	0,30		0,10		0,20					0,10																								
C006	10			0,10		0,40			0,10					0,10																					
C007	10			0,10		0,30																													
C008	10	0,50						0,10	0,10																										
C009	10					0,10								0,10	0,10																			0,10		
C010	10					0,10								0,40																					
C011	10	0,20																																	
C012	10																																		
C013	10	0,20						0,10		0,10																									
C014	10	0,40																																	
C015	10					0,10		0,10	0,10					0,20																					
C016	10					0,30								0,30									0,10												
C017	10			0,20		0,80			0,20																								0,10			
C018	10			0,10		0,60			0,20				0,30		0,10														0,10				0,10			
C019	10					0,30			0,10																										
C020	10																																		
C021	10																																		
C022	10							0,20																											
C023	10	0,30				0,10																													
C024	10																																		
C025	10	0,10							0,10		0,10																								
C026	10							0,20																											
C027	10							0,10	0,10					0,30			0,10				0,10														
C028	10					0,10						0,10																								
C029	10																																		
C030	10																																		
C031	10				0,20			0,10			0,10	0,10																							
C032	10					0,10					0,20																								
C033	10	0,10																																	
C034	10					0,30																													
C035	10																																		
C036	10																																		
C037	10	0,60						0,10																									0,10		
C038	10	0,20		0,20		0,40			0,10																										
C039	10			0,10					0,10		0,10		0,10										0,10						0,20						
C040	10																																		
C041	10							0,10																											
C042	10							0,10	0,10		0,10																								
C043	10							0,10																											
C044	10									0,10																									
C045	10	0,30																																	

Transect	Nb. de segments	Lagopède des saules		Tétras du Canada		Tétraoninés sp.		Mésangeai du Canada		Grand corbeau		Mésange à tête brune		Sizerin flammé		Durbec des sapins		Bec-croisé sp.		Bec-croisé des sapins		Bec-croisé bifascié		Fringilidés sp		Plectrophane des neiges		Pic à dos noir		Pic à dos rayé		Pic à dos noir ou rayé		Pic sp.		Autour d'Amérique	
		<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50
C046	10	0,10					0,30							0,10									0,10												
C046	10	0,10				0,20		0,10																											
C047	10	0,20				0,10			0,10															0,10											
C048	10								0,10					0,10																					
C049	10	0,20							0,10		0,10				0,10																				
C050	10	0,60				0,20		0,10																											
C051	10																	0,10																	
C052	10	0,40				0,10			0,10		0,10																								
C053	10	0,60										0,20																							
C054	10	0,60																																	
C055	10	0,30									0,10					0,10	0,10																		
C056	10	0,30				0,40										0,10																			
C057	10	0,60								0,10																									
C058	10																0,10																		
C059	10					0,30					0,10																								
C060	10					0,70		0,10	0,10								0,10																		
C061	10	0,50														0,10																			
C062	10	0,20		0,10		0,20																													
C063	10	0,10						0,10																											
C064	10								0,10																										
C065	10	0,20												0,20	0,10																				
C066	10					0,30		0,20	0,10								0,10																		
C067	10					0,30																						0,20							
C068	10							0,10	0,10																										
C069	10					0,20		0,20						0,10																					
C070	10					0,10		0,10			0,10																								
C071	10			0,30		0,50		0,10			0,10		0,10																						
C072	10					0,30																											0,10		
C073	10																																		
C074	10	0,30		0,10																															
C075	10	0,10						0,20									0,10																		
C076	10	0,60						0,10																											
C077	10					0,20			0,20																										
C078	10																																		
C079	10					0,50																													
C080	10			0,10		0,20						0,20				0,10							0,10												
C081	10					0,20			0,10																										
C082	10																																		
C083	10															0,10																			
C084	10					0,10																													
C085	10							0,10																											
C086	10					0,20		0,20	0,10		0,10					0,10																			
C087	10					0,50		0,10						0,10																					
C088	10					0,10		0,10																											
C089	10	0,10				0,30		0,10				0,10																							
C090	9	0,11						0,11	0,11																										

Transect	Nb. de segments	Lagopède des saules		Tétras du Canada		Tétraoniné sp.		Mésangeai du Canada		Grand corbeau		Mésange à tête brune		Sizerin flammé		Durbec des sapins		Bec-croisé sp.		Bec-croisé des sapins		Bec-croisé bifascié		Fringilidé sp		Plectrophane des neiges		Pic à dos noir		Pic à dos rayé		Pic à dos noir ou rayé		Pic sp.		Autour d'Amérique	
		<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50
C091	10	0,20																																	
C092	10					0,30		0,10																											
C093	10																																		
C094	10			0,30								0,10																							
C095	10					0,20								0,30																					
C096	10								0,10		0,10	0,10					0,10																		
C097	10					0,20		0,10																											
C098	10	0,40				0,10																					0,10								
C099	10	0,10										0,10	0,10																						
C100	10													0,10																					
C101	10	0,50						0,20						0,10																					
C102	10							0,10																											
C103	10	0,20																																	
C104	10	0,40		0,10		0,10																													
C105	10	0,10																																	
C106	10	0,20		0,10					0,30																									0,20	
C107	10	0,70				0,10		0,10																											
C108	10	0,20				0,40											0,10																		
C109	10	0,20																																	
C110	10	0,20		0,10				0,10	0,10								0,10																		
C111	10	0,40														0,20																			
C112	10		0,20			0,10		0,30								0,10																				
C113	10	0,20						0,10																											
C114	10					0,10		0,10			0,10	0,10																						0,10		
C115	10					0,30		0,10																											
C116	10					0,30						0,10			0,10																				
C117	10	0,30		0,30		0,10		0,10				0,10		0,10		0,10														0,20					
C118	10	0,20		0,30		0,10								0,20		0,10																			
C119	10	0,20									0,10																								
C120	10	0,20											0,10	0,10																					
C121	10	0,20	0,10								0,10																								
C122	10	0,10																																	
C123	10	0,60																																	
C124	10	0,40																																	
C125	10	0,20		0,10		0,20					0,10						0,10																		
C126	10					0,30																													
C127	10																																		
C128	10																																		
C129	10																																		
C130	10								0,10																								0,10		
C131	10			0,10				0,40																									0,20		
C132	10	0,40				0,20		0,10																									0,10		
C133	10					0,10																													
C134	10	1,00										0,10																							
C135	10	0,50		0,10		0,10		0,10	0,10						0,10																				
C136	10																																		

Transect	Nb. de segments	Lagopède des saules		Tétras du Canada		Tétraoniné sp.		Mésangeai du Canada		Grand corbeau		Mésange à tête brune		Sizerin flammé		Durbec des sapins		Bec-croisé sp.		Bec-croisé des sapins		Bec-croisé bifascié		Fringilidé sp		Plectrophane des neiges		Pic à dos noir		Pic à dos rayé		Pic à dos noir ou rayé		Pic sp.		Autour d'Amérique	
		<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50	<50	>50
C137	10			0,10				0,20																				0,10									
C138	10	0,20												0,10		0,10																					
C139	10	0,20				0,10																															
C140	10	0,10		0,20												0,10																					
C141	10																																				
C142	10	0,10				0,40																														0,20	
C143	10	0,30						0,40	0,20																											0,10	
C144	9	0,33				0,11								0,11																							
C145	10	0,50						0,10															0,10														
C146	10	0,50																																			
C147	10	0,20						0,10																													
C148	10	0,60																																			
C149	10	0,30						0,10			0,10																										
C150	10	0,60						0,20	0,10										0,10																	0,10	
C151	10	0,20																																			
C152	10	0,20																		0,10																0,20	
C153	10	0,60		0,10		0,20		0,20						0,10																				0,10			
C154	10	0,40						0,10					0,10	0,20		0,10																					
C155	10			0,60				0,10								0,10																					
C156	10	0,80						0,10																													
C157	10																																				
C158	10					0,10			0,10																												
C159	10	0,20						0,10																													
C160	9																																			0,11	
Total	1 607	0,32	0,15	0,17	0,20	0,24	0,30	0,13	0,12	0,10	0,11	0,12	0,13	0,16	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,13	0,20	0,20	0,10	0,10	0,00	0,14	0,00	0,00	0,10

Le tableau 19 présente les espèces d'oiseaux hivernaux en ordre décroissant de fréquence aux stations d'écoute. Le mésangeai du Canada est de loin l'espèce la plus fréquemment observée (17,2 %) avec 130 individus répartis dans 83 des 483 points d'écoute. Il est probable toutefois que ces dernières données soient surestimées considérant le fait que des individus de cette espèce suivent souvent les observateurs de station en station. Le durbec des sapins, le sizerin flammé, la mésange à tête brune et le grand corbeau sont également des espèces dont la fréquence d'observation est supérieure à 2 %. Avec 8 individus de 3 espèces différentes, le transect C0018 est celui où le plus grand nombre d'individus a été détecté dans les trois points d'écoute associés. Les transects C008, C056, C071 et C121 arrivent en second rang avec 7 individus détectés dans les trois points d'écoute.

Tableau 19. **Occurrence, fréquence et nombre d'individus des différentes espèces d'oiseaux relevées dans les points d'écoute** hivernaux

Espèce	Occurrence	Fréquence (%)
Mésangeai du Canada	83	17,18
Durbec des sapins	17	3,52
Sizerin flammé	15	3,11
Mésange à tête brune	13	2,69
Grand corbeau	12	2,48
Bec-croisé bifascié	4	0,83
Pic à dos rayé	4	0,83
Lagopède des saules	3	0,62
Pic à dos noir	2	0,41
Tétras du Canada	2	0,41
Bec-croisé sp.	1	0,21
Bec-croisé des sapins	1	0,21
Plectrophane des neiges	1	0,21
Picidé sp.	1	0,21
Total	159	-

3.6 Inventaires des mammifères hivernants

Le tableau 20 présente les espèces de mammifères relevées lors du pistage dans les transects en ordre décroissant de fréquence. Un total de 13 espèces de mammifères a été identifié dans les transects. Les espèces les plus fréquentes sont l'écureuil roux, la martre d'Amérique et le lièvre d'Amérique qui étaient présents à plus de 10 % des transects (tableau 20). L'hermine, le renard roux et les micromammifères sp. sont également des espèces relevées fréquemment, mais dans une moindre mesure.

Le transect le plus fréquenté est le C073, avec 28 présences provenant de 5 espèces dans les 10 segments réunis (tableau 21). Ce transect est dominé par les résineux mélangés. En second rang, c'est le transect C151 avec 24 présences de 4 espèces différentes. En troisième rang, c'est le transect C159 avec 20 présences provenant de 4 espèces. Ces deux derniers transects sont situés dans un brûlis récent régénéré. Le transect C006 est celui avec le plus grand nombre d'espèces détectées, c'est-à-dire 6 espèces différentes. Ce transect est dans la pessière noire. Finalement, les trois espèces les plus fréquentes, c'est-à-dire l'écureuil roux, le lièvre d'Amérique et la martre d'Amérique, ont été observées plus souvent dans les pinèdes grises et les résineux mélangés (tableau 21).

Tableau 20. Présence et fréquence des différentes espèces de mammifères relevées dans les 1 607 segments

Espèce	Présence	Fréquence
Écureuil roux	376	24,38
Martre d'Amérique	296	15,24
Lièvre d'Amérique	185	10,13
Belette sp.	123	7,74
Renard roux	94	6,10
Micromammifère sp.	74	1,89
Lynx du Canada	23	1,32
Grand polatouche	16	0,91
Loutre de rivière	11	0,58
Porc-épic d'Amérique	7	0,41
Vison d'Amérique	5	0,16
Orignal	2	0,08
Ours noir	1	0,08
Mustélidés sp.	1	0,00
Total	1 214	-

Tableau 21. **Indice d'activité hivernal des mammifères selon le transect**

Transect	Nb. de segments	Micro-mammifère sp.	Écureuil roux	Grand polatouche	Lièvre d'Amérique	Porc-épic d'Amérique	Orignal	Belette sp.	Mustélidé sp.	Vison d'Amérique	Martre d'Amérique	Loutre de rivière	Ours noir	Renard roux	Lynx du Canada
C001	10	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
C002	10	0	0,5	0	0	0	0	0,3	0	0	0,3	0	0	0	0
C003	10	0	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,4	0
C004	10	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0
C005	10	0	0	0	0,6	0	0	0,1	0	0	0,2	0	0	0,2	0,1
C006	10	0,3	0,6	0	0,3	0	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0	0	0,2
C007	10	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0
C008	10	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
C009	10	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0,1	0	0	0,5	0
C010	10	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0
C011	10	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0
C012	10	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
C013	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
C014	10	0,3	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C015	10	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
C016	10	0,1	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0
C017	10	0,3	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,3	0	0	0	0
C018	10	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,6	0	0	0	0
C019	10	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,5	0	0	0	0,1
C020	10	0,1	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,2	0
C021	10	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C022	10	0	0,3	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0,3	0
CO23	10	0,1	0,5	0,3	0	0	0	0,2	0,1	0,2	0,1	0	0	0,1	0
C023	10	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
C024	10	0,1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C025	10	0	0,6	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0,2	0
C026	10	0	0,2	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0
C027	10	0	0,5	0	0	0	0	0,2	0	0	0,2	0	0,1	0	0
C028	10	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0,5	0
C029	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C030	10	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0

Transect	Nb. de segments	Micro-mammifère sp.	Écureuil roux	Grand polatouche	Lièvre d'Amérique	Porc-épic d'Amérique	Orignal	Belette sp.	Mustélidé sp.	Vison d'Amérique	Martre d'Amérique	Loutre de rivière	Ours noir	Renard roux	Lynx du Canada
C031	10	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C032	10	0	0	0,1	0,5	0	0	0,1	0	0	0,6	0	0	0,5	0
C033	10	0,1	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C034	10	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C035	10	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C036	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
C037	10	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C038	10	0,1	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,4	0
C039	10	0,2	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0,1	0	0	0	0
C040	10	0,2	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0,2	0	0	0	0
C041	10	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C042	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0
C043	10	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,2	0
C044	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,3	0
C045	10	0	0,3	0	0,2	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,3	0
C046	10	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
C047	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
C048	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0
C049	10	0	0,4	0	0,2	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0
C050	10	0	0,1	0	0,3	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,5	0
C051	10	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,4	0
C052	10	0	0,2	0	0,5	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,6	0,1
C053	10	0,1	0,5	0	0,6	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C054	10	0	0,6	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C055	10	0	0,4	0	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C056	10	0	0,5	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0
C057	10	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,3	0
C058	10	0,1	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C059	10	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,2
C060	10	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C061	10	0	0,2	0	0,6	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C062	10	0	0,2	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C063	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Transect	Nb. de segments	Micro-mammifère sp.	Écureuil roux	Grand polatouche	Lièvre d'Amérique	Porc-épic d'Amérique	Orignal	Belette sp.	Mustélidé sp.	Vison d'Amérique	Martre d'Amérique	Loutre de rivière	Ours noir	Renard roux	Lynx du Canada
C064	10	0	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C065	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
C066	10	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	1	0
C067	10	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C068	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0
C069	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C070	10	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C071	10	0	0,5	0	0,1	0	0	0	0	0	0,3	0,2	0	0	0
C072	10	0	0,7	0,1	0,1	0	0	0,2	0	0	0,5	0	0	0	0
C073	10	0,2	0,9	0	0,9	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0,4
C074	10	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C075	10	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C076	10	0,1	0,7	0	0,4	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,1
C077	10	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0,1
C078	10	0,3	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0,5	0	0	0	0,1
C079	10	0,4	0,3	0	0	0,1	0	0,4	0	0	0,7	0	0	0	0
C080	10	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0
C081	10	0,1	0,4	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0
C082	10	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C083	10	0	0,1	0	0,4	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C084	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C085	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C086	10	0	0,5	0	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C087	10	0	0,3	0	0,1	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C088	10	0	0,1	0	0,2	0	0	0,1	0	0	0,3	0	0	0	0
C089	10	0	0	0	0	0,1	0	0,2	0	0	0,3	0	0	0	0
C090	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
C091	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0
C092	10	0	0,1	0	0	0,2	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C093	10	0	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C094	10	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
C095	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C096	10	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0

Transect	Nb. de segments	Micro-mammifère sp.	Écureuil roux	Grand polatouche	Lièvre d'Amérique	Porc-épic d'Amérique	Orignal	Belette sp.	Mustélidé sp.	Vison d'Amérique	Martre d'Amérique	Loutre de rivière	Ours noir	Renard roux	Lynx du Canada
C097	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C098	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C099	10	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,2	0	0	0
C100	10	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C101	10	0	0,6	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0,3	0	0	0	0
C102	10	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C103	10	0,1	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C104	10	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C105	10	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C106	10	0	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C107	10	0,2	0,4	0	0,5	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C108	10	0	0,2	0	0	0	0	0,1	0	0	0,5	0	0	0	0
C109	10	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C110	10	0,2	0,1	0	0	0	0	0,3	0	0	0,4	0	0	0	0
C111	10	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C112	10	0,1	0,6	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C113	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C114	10	0	0,3	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C115	10	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C116	10	0	0,8	0	0,1	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C117	10	0	0,5	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0
C118	10	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C119	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C120	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C121	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0
C122	10	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C123	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C124	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C125	10	0	0,3	0	0	0	0	0,1	0	0	0,4	0	0	0	0
C126	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C127	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C128	10	0	0,5	0	0,2	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
C129	10	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0

Transect	Nb. de segments	Micro-mammifère sp.	Écureuil roux	Grand polatouche	Lièvre d'Amérique	Porc-épic d'Amérique	Orignal	Belette sp.	Mustélidé sp.	Vison d'Amérique	Martre d'Amérique	Loutre de rivière	Ours noir	Renard roux	Lynx du Canada
C130	10	0,2	0	0	0,2	0	0	0,4	0	0	0,1	0	0	0	0
C131	10	0	0,1	0	0,2	0	0	0,4	0	0	0,5	0	0	0	0
C132	10	0,1	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,7	0	0	0	0,1
C133	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C134	10	0	0,7	0	0,2	0	0	0,3	0	0	0,5	0	0	0	0
C135	10	0	0,1	0	0,3	0	0	0,4	0	0	0,5	0	0	0	0
C136	10	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0	0	0	0
C137	10	0	0,4	0	0,3	0	0	0,1	0	0	0,2	0	0	0	0
C138	10	0,4	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0,2
C139	10	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,2	0	0	0	0
C140	10	0,1	0,1	0	0,2	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C141	10	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C142	10	0	0,5	0	0,2	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
C143	10	0,2	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
C144	9	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
C145	10	0,1	0,7	0	0,4	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C146	10	0,2	0,6	0	0,4	0	0	0,1	0	0	0,3	0,1	0	0	0
C147	10	0,4	0,1	0	0,4	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C148	10	0,2	0,7	0	0,2	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0
C149	10	0	0,9	0	0,4	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0
C150	10	0	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,2	0
C151	10	0	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0,1	0
C152	10	0	0,5	0	0,1	0	0	0	0	0,2	0,6	0	0	0,2	0
C153	10	0	0,7	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
C154	10	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
C155	10	0	0,1	0	0,6	0	0	0,2	0	0	0,5	0	0	0	0,2
C156	10	0,2	0,1	0	0,1	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0
C157	10	0	0,5	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
C158	10	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C159	10	0	1	0	0,3	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,2	0
C160	9	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	1 607	0,05	0,23	0,01	0,12	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,18	0,01	0,00	0,06	0,01

3.7 Espèces en situation précaire

Au total, neuf espèces d'oiseaux d'intérêt pour la conservation ont été identifiées lors de l'ensemble des inventaires aviaires en 2023 et 2024 pour un total de 401 mentions (tableau 22, carte 4). Les espèces les plus souvent détectées sont le quiscale rouilleux (153 mentions), le moucherolle à côtés olive (115 mentions) et l'engoulevent d'Amérique (80 mentions). Le hibou des marais et le pygargue à tête blanche ont été pour leur part détectés à 24 et 12 reprises (tableau 22). Les espèces les plus rares sont l'aigle royal, le faucon pèlerin, l'hirondelle de rivage et le petit chevalier avec moins de 7 mentions chacune (tableau 22). L'ensemble des espèces en situation précaire détectées dans la zone d'étude le furent par les sonomètres, tandis que 5 espèces furent également détectées durant les stations d'écoute, 5 par des observations fortuites, 3 durant le survol héliporté et 2 espèces par les stations d'observation crépusculaire. Certaines espèces furent détectées principalement par les sonomètres telles que l'engoulevent d'Amérique avec 64 % des mentions et le hibou des marais (82 %). D'autres espèces comme le moucherolle à côtés olive furent détectées par les stations d'écoute (71 %). Le quiscale rouilleux fut presque autant détecté par les sonomètres que par les stations d'écoute et le moucherolle à cotés olive principalement par les stations d'écoute. Le pygargue à tête blanche fut observé principalement par des observations fortuites (tableau 22). Les inventaires crépusculaires ont permis de repérer 30 % des mentions d'engoulevents d'Amérique.

Les espèces les plus fréquentes et les mieux réparties dans l'ensemble de la zone d'inventaire sont l'engoulevent d'Amérique, le quiscale rouilleux et le moucherolle à côtés olive (carte 4). Le hibou des marais quant à lui est plus rare, mais les mentions sont généralement bien réparties dans l'ensemble de la zone d'inventaire, notamment là où de grands milieux humides arbustifs sont présents (p. ex. des tourbières, carte 4).

De toutes les espèces en situation précaire détectées dans la zone d'inventaire, seul le quiscale rouilleux fut considéré comme un nicheur confirmé avec des mentions d'adultes transportant de la nourriture à des jeunes au nid et de construction de nids. Contrairement aux autres espèces en situation précaire recensées dans la zone d'inventaire du projet, le quiscale rouilleux était présent autant durant les périodes de migrations printanière et automnale que durant la période de reproduction (carte 4).

Au vu des résultats obtenus, l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive et le hibou des marais sont considérés comme des nicheurs probables dans la zone d'inventaire. L'engoulevent d'Amérique (détecté principalement dans les habitats en régénération après feux) et le moucherolle à côtés olive (détecté principalement dans les brulis et les marécages et les tourbières) sont présents en abondance dans la zone d'inventaire principalement à la fin du printemps et en période de reproduction, mais sont généralement peu-détectés en automne (carte 4). Les résultats concordent avec ceux des bases de données existantes suggérant que ces deux espèces sont relativement fréquentes dans la zone d'inventaire régionale durant la saison de nidification (eBird 2025).

Concernant le hibou des marais, deux occurrences distinctes en période de reproduction ont été notées dans la zone d'inventaire et quatre autres juste à l'extérieur, dans un rayon de 2 km (carte 4). Une de ces occurrences correspond une nidification probable soit la présence d'un couple fréquemment observé au mois de juin dans un habitat favorable (c-à-d. complexe de tourbières et de marais) à l'est du camp. Les autres mentions sont soit des mâles chanteurs détectés à l'aide de sonomètres (indice de nidification possible) ou d'adultes détectés lors des survols héliportés dans un habitat propice à la nidification (p.ex. observés au sol dans des tourbières).

Le petit chevalier est une espèce possiblement nicheuse dans la zone d'inventaire. Bien que le petit chevalier fût noté dans la zone d'inventaire à deux reprises en période de reproduction à partir du 6 juin (principalement dans des tourbières), il a été détecté principalement au printemps soit probablement durant la migration printanière (carte 4). Les données existantes provenant d'autres sources données ne confirment pas la présence du petit chevalier dans la zone d'étude régionale. L'espèce est toutefois présente en période de nidification au-delà de 50 km de la zone d'inventaire, soit à plusieurs endroits le long de la route du nord au nord-est de la zone d'inventaire où il est considéré comme nicheur probable (eBird 2025).

Concernant l'hirondelle de rivage, les résultats d'inventaires indiquent que l'espèce est présente dans la zone d'inventaire principalement durant la période de reproduction (carte 4). Aucun site de nidification actif ne fut détecté dans la zone d'inventaire par l'équipe terrain, mais la plupart des occurrences proviennent du secteur nord, en bordure du chemin allant au site minier, où un talus sablonneux présent est reconnu, par les employés de la mine, pour abriter une colonie d'hirondelles (C. Moffett, pers. obs.). Les données existantes pour la zone d'étude régionale n'indiquent aucune occurrence de l'espèce, bien que cette dernière espèce soit considérée comme une espèce nicheuse confirmée au réservoir Laforge-2 et est omniprésente tout le long de la route du Nord, au-nord-ouest et au nord-est de la zone d'inventaire (eBird 2025).

L'aigle royal et le faucon pèlerin observés dans la zone d'inventaire ont été détectés uniquement durant la période de migration printanière (carte 4) et sont possiblement des individus migrateurs en raison de la rareté dans la zone d'inventaire de parois rocheuses potentielles pour la nidification ou des oiseaux nichant à l'extérieur de la zone, mais utilisant la zone d'étude pour la chasse. Le pygargue à tête blanche a été observé à plusieurs reprises, mais aucune structure de nidification n'a été identifiée. Bien que ces derniers individus aient été détectés durant la période de nidification (carte 4), l'absence de sites de nidification dans la zone d'inventaire suggère que ces individus sont soit des oiseaux estivants non nicheurs ou des oiseaux nichant à l'extérieur, mais à proximité de la zone d'inventaire pour s'alimenter.

Les inventaires par sonomètres réalisés en 2023 et 2024 suggèrent un nombre d'occurrences plus élevé d'espèces en situation précaire détectées en 2024 qu'en 2023 (tableau 22). Les grands feux de forêt qui ont sévi en 2023 dans le nord du Québec incluant le secteur de la zone d'inventaire sont probablement la raison pour cette rareté en 2023.

Tableau 22. **Sommaire des mentions d'espèces en situation précaire détectées** selon les différentes techniques **d'inventaires en** 2023 et 2024

Espèces	Stations d'écoute	Sonomètres*	Stations crépusculaires	Survol héliporté	Observations fortuites	Nbre total de mentions
Aigle royal	0	1 (0)	0	0	0	1
Engoulevent d'Amérique	0	42 (9)	18	1	10	80
Faucon pèlerin	0	0 (2)	0	0	0	2
Hibou des marais	3	17 (0)	0	2	2	24
Hirondelle de rivage	6	1 (0)	0	0	0	7
Moucherolle à côtés olive	79	28 (4)	0	0	4	115
Petit chevalier	0	6 (0)	0	0	1	7
Pygargue à tête blanche	1	1	0	3	7	12
Quiscale rouilleux	79	63 (2)	2	7	0	153
Total	168	176	20	13	24	401

*L'inventaire par sonomètre fut également réalisé en 2023 et les autres en 2024. Le nombre total d'occurrences (nombre de sonomètres avec présence de l'espèce) en 2023 est noté entre parenthèses.

Tableau 23. Désignation et habitats utilisés des espèces en situation précaire détectés dans la zone d'inventaire du projet en 2023 et 2024

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral (LEP)**	Statut COSEPAC***	Description habitat préférentiel
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	SDEMV*	Préoccupante	Préoccupante	Milieux ouverts (peu ou pas de végétation), clairières, affleurements rocheux, plages de gravier, friches, tourbières, parterres de coupes récentes et bancs d'emprunt.
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Clairières avec densité de chicots élevée en pleine forêt (mixte ou résineuse), lisières de forêts situées à proximité d'une rivière, d'un marécage ou d'une tourbière, d'une coupe ou d'un brûlis. Aussi, ouvertures à l'intérieur de vieux peuplements forestiers affectés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette.
Petit chevalier	*Tringa flavipes*	-	-	Menacé	Niche sur un sol sec près de tourbières, de marais, d'étangs et d'autres milieux humides dans la forêt boréale et la taïga.
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Vulnérable	-	Non en péril	Niche au ¾ de grands arbres vétérans situés à proximité de grandes étendues d'eau. Niche également sur les îles. Chasse au-dessus des plans d'eau.
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Vulnérable	-	Non en péril	Niche dans de grandes parois verticales de falaises naturelles. Les nids se trouvent souvent à proximité de grands milieux ouverts permettant la chasse tels que des parterres de coupes, tourbières, brulis et plateaux montagneux arbustifs et landes à lichen.
Faucon pèlerin	*Falcon peregrinus*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Niche dans les parois verticales de falaises naturelles, mais aussi d'origine anthropique comme les mines et les carrières. En milieu boréal, les parois occupées sont souvent orientées vers le sud-est ou le sud et face à de grands milieux ouverts offrant des habitats de chasse.
Hibou des marais	*Asio flammeus*	SDEMV	Préoccupante	Préoccupante	En forêt boréale, l'espèce niche principalement dans les milieux humides arbustifs comme les marécages, tourbières ouvertes et brulis récents de plus de 50 ha en superficie.
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	SDEMV	Préoccupante	Préoccupante	Niche surtout dans la forêt boréale où l'espèce préfère les rives des milieux humides, tels les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les marais, les marécages, les étangs de castors et les bordures des pâturages. Surtout en bordure des forêts.
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	Menacée	Menacée	Niche essentiellement sur les rives escarpées sablonneuses de cours d'eau du sud jusqu'au nord du Québec. Occupe également les bancs d'emprunt d'origine anthropique et les fossés escarpés sablonneux et talus de sédiments à proximité de chemins forestiers.

*SDDMV: espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
**LEP: Loi sur les espèces en péril au Canada
***COSEPAC: Comité sur le statut des espèces en péril au Canada

Route Transtaiga

Chemin / Road

La Grande 3

La Grande 2

La Grande1

L27

Lac 01

Lac de la Corvette

L413 L350 L318 L345 L314 L308 L311 L323 L300 L305 L290 L121 L18 L02 L01 L522 L517 L531 L541 L559 L604 L501 L600

Source des données :
Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MRNF Québec, 2019
BDTA 1:250 000, MERN Québec, 2021
Découpage administratif, SDA (20K), MRNF Québec, 2024
Réseau routier, Adresse Québec, 2024-02
Végétation, WSP, 2025
Inventaire Groupe Synergis, 2022, 2023, 2024

Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.
Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.

J:\Niigan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation2024\04_Avifaune\22_0095_C4_EspecesSituationPrecaire_250709.mxd

Carte 4 - Map 4

Localisation de espèces en situation précaire - Location of species at risk

- Zone d'inventaire / Survey area
- Limite des secteurs / Sector boundary

Observation d'oiseau / Bird watching

Saison / season

- Automne / Autumn
- Printemps / Spring
- Reproduction

Espèces en situation précaire /
Species at risk occurrences

- Hibou des marais / Short-eared Owl
- Pygargue à tête blanche / Bald eagle
- Quiscale rouilleux / Rusty Blackbird
- Aigle royal / Golden Eagle
- Engoulevent d'Amérique / Common Nighthawk
- Faucon pèlerin / Peregrine Falcon
- Moucherolle à côtés olive / Olive-sided Flycatcher
- Petit chevalier / Lesser Yellowlegs
- Hirondelle de rivage / Bank Swallow

Hydrographie / Hydrography

- Cours d'eau / Watercourse
- Lac / Lake

Réseau routier / Road network

- Route / Road
- Chemin d'accès existant / Existing access path

1:85 000
0 850 1 700 m
NAD 1983 CSRS MTM 8

Projet Shaakichiuwaanaan / Shaakichiuwaanaan Project

Inventaire de l'avifaune / Bird survey

Niigaan
Projet / Project: 22-0095 / 151022002

2025-07-09

Approuvé par / Approved by :
Carl Savignac

3.8 Inventaire d'herpétofaune

Les recherches effectuées aux stations d'écoute d'oiseaux nicheurs en 2024 et l'analyse des sonomètres déployés pour l'avifaune pour 2023 et 2024 (tableau 24, carte 2) ont servi pour décrire l'herpétofaune de la zone d'inventaire par période en fonction des années. Un total de 5 espèces d'anoures a été détecté dans les deux années, soit en ordre d'importance relative: la rainette crucifère, le crapaud d'Amérique, la grenouille du nord, la grenouille des bois et la grenouille léopard (tableau 24). Les occurrences des espèces étaient largement réparties dans la zone d'inventaire pour toutes les espèces (à l'exception de la grenouille léopard). Aucun reptile ne fut détecté dans la zone d'inventaire autant en 2023 qu'en 2024. Aucune espèce d'herpétofaune en situation précaire ne fut relevée durant les inventaires.

Parmi les espèces potentiellement présentes dans la zone d'inventaire, selon les aires de répartition du MELCCFP (2025) Desroches et Rodrigue (2004) et de SHNVSL (2025), la salamandre à points bleus et la salamandre à deux lignes du Nord n'ont pas été détectées lors de l'inventaire. En contrepartie, la grenouille léopard a été détectée dans la zone d'inventaire alors qu'elle ne figurait pas sur la liste des espèces potentielles en raison de son aire de répartition située majoritairement plus au sud dans la zone d'inventaire, car située au-delà de son aire de répartition (SHNVSL, 2025). Selon les aires de distribution connues des différentes espèces du Québec, aucune espèce en situation précaire d'herpétofaune n'occuperait la zone d'étude régionale (Desroches et Rodrigue 2004).

Tableau 24. **Occurrence des espèces d'anoures dénombrées à l'aide des** dix-huit sonomètres déployés dans la zone **d'**inventaire en 2023 et 2024

Nom français	Nom latin	Occurrence relative (%)	
		2023	2024
Rainette crucifère	*Pseudacris crucifer*	15	89
Crapaud d'Amérique	*Bufo americanus*	15	89
Grenouille du Nord	*Rana septentrionalis*	15	100
Grenouille des bois	*Rana sylvaticus*	0,1	83
Grenouille léopard	*Rana pipiens*	0,1	0

4 Conclusion

L'inventaire des oiseaux a été conduit dans la zone d'inventaire à l'aide de différentes techniques pendant la période de reproduction, de migration printanière, automnale et hivernale entre 2023 et 2024 dont dix-huit sonomètres, 522 stations de points d'écoute (DRL et IPA) et 24 stations crépusculaires. Entre 51 et 271 points d'écoute par type habitat ont été réalisés dans 5 types d'habitats distribués dans la zone d'inventaire. Lors de la période de reproduction en 2024, les observateurs ont également noté les observations fortuites faites lors des déplacements entre les stations ou hors dénombrement des points d'écoute. Finalement, les oiseaux hivernants dans la zone d'inventaire ont été recensés à l'aide de 160 transects et 483 stations d'écoute.

Toutes saisons confondues, les différentes méthodes d'inventaire ont permis de répertorier 109 espèces d'oiseaux (annexe 6), dont 9 espèces en situation précaire et 94 espèces d'oiseaux migrateurs au sens de la Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs. La majorité des oiseaux observés était des espèces terrestres (52). De plus, 11 espèces de sauvagines, 8 espèces de limicoles et 10 espèces d'oiseaux aquatiques ont également été relevées dans la zone d'inventaire. Par ailleurs, ce sont 15 espèces d'oiseaux de proie qui ont été détectés, dont 6 espèces nocturnes (strigidés). Les parulines (Parulidae) et les bruants (Passerellidae) sont les deux familles d'oiseaux les mieux représentées en termes de nombre d'espèces avec 11 et 9 espèces respectivement. Fait à noter, les relevés de sonomètre sur deux années d'inventaire ont permis de répertorier 28 espèces additionnelles.

En période de nidification, la densité de couples nicheurs moyenne pour l'ensemble du site d'inventaire est de 35,25 couples/10 ha. Les tourbières boisées et les forêts résineuses mixtes ont des densités de couples supérieures à la moyenne. Les milieux en régénération montrent une densité la plus faible de l'ensemble des groupes d'habitats. L'habitat en régénération incluant les landes à lichen montre la diversité la plus faible. Dans l'ensemble, le nombre d'espèces est similaire à travers tous les types d'habitats sauf pour les forêts de résineux qui montrent une richesse en espèces plus élevée, et ce, autant pour le DRL 50 m que pour l'IPA. Ce type d'habitat inclut plusieurs espèces qui sont uniques ou beaucoup plus fréquentes dans ce milieu, dont la grue du Canada, le merlebleu de l'Est, le bruant chanteur et la paruline à tête cendrée. Les tourbières, bien qu'ayant une richesse en espèces moindre que les habitats résineux, ont plusieurs espèces inféodées aux milieux humides tels que le bruant de Lincoln, la bécassine de Wilson et le bruant des marais.

Les communautés d'oiseaux nicheurs à travers les différents habitats inventoriés sont similaires en ce qui a trait aux espèces dominantes. En effet, nos résultats du nombre d'espèces ou de la densité de couple/10 ha indiquent que le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive solitaire, le junco ardoisé, le bruant fauve et la paruline à croupion jaune, étaient les espèces les plus abondantes dans l'ensemble de la zone d'inventaire.

Un seul nid actif d'oiseaux de proie fut découvert durant les survols héliportés, soit celui d'une Buse à queue rousse contenant au moins un œuf. L'inventaire des parois rocheuses de la zone d'inventaire n'a résulté d'aucun nid de rapaces, mais d'une plateforme abandonnée de grands corbeaux.

La vaste majorité des espèces observées en période de migration printanière et automnale ont également été détectées en période de reproduction suggérant que les habitats de la zone d'inventaire ont un faible rôle de halte migratoire pour les oiseaux nicheurs plus nordiques. En effet, la plupart des espèces transitant par la zone d'inventaire en migration y restent également pour s'y reproduire. Au printemps, la richesse spécifique et l'abondance d'oiseaux culminent au cours de la dernière semaine de mai et la première semaine de juin. Alors qu'à l'automne la richesse spécifique totale par

semaine chute après la deuxième semaine de septembre et l'abondance des migrateurs était maximale entre la mi et la fin septembre. La bernache du Canada migre à travers la zone d'inventaire autant au printemps qu'en automne, bien que l'espèce soit plus abondante en automne.

Un total de 13 espèces d'oiseaux a été relevé lors de l'inventaire hivernal. Le lagopède des saules et le mésangeai du Canada étant les espèces les plus fréquemment rencontrées.

Au total, neuf espèces en situation précaire ont été identifiées dans la zone d'inventaire en 2023 et 2024, pour un total de 401 mentions. Les espèces les plus fréquentes et les mieux réparties dans l'ensemble de la zone d'inventaire sont l'engoulevent d'Amérique, le quiscale rouilleux et le moucherolle à côtés olive. Le hibou des marais est quant à lui beaucoup moins fréquent, mais les mentions sont généralement bien réparties dans l'ensemble de la zone d'inventaire, notamment là où de grands milieux humides arbustifs sont présents (p. ex. des tourbières). Les espèces à statut les moins fréquentes étaient l'aigle royal, le faucon pèlerin, l'hirondelle de rivage et le petit chevalier avec moins de 7 mentions chacune. Certaines espèces nocturnes ou crépusculaires furent détectées principalement par les sonomètres telles que l'engoulevent d'Amérique et le hibou des marais. D'autres espèces comme le moucherolle à côtés olive furent détectées par les stations d'écoute. Le quiscale rouilleux fit autant détecté par les sonomètres que par les stations d'écoute et le pygargue à tête blanche fut observé principalement durant les survols héliportés. La nidification fut confirmée uniquement pour le quiscale rouilleux avec des mentions d'adultes transportant de la nourriture à des jeunes au nid et de construction de nids. L'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive et le hibou des marais sont des nicheurs probables dans la zone d'inventaire. L'indice de nidification des autres espèces est possible et concerne possiblement des individus migrateurs ou des oiseaux nichant à l'extérieur de la zone d'inventaire ou d'individus estivants dans la zone.

L'écoute et la recherche active d'herpétofaune ont permis d'observer cinq espèces d'amphibiens (six espèces d'anoures) dans la zone d'inventaire. Chacune de ces espèces (sauf la grenouille léopard) était largement répartie dans la zone d'inventaire et aucune d'entre elles n'est désignée comme étant une espèce en situation précaire.

5 Références

Altman, Bob et Rex Sallabanks. 2012. Olive-sided Flycatcher (Contopus cooperi), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: Site web: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/502doi:10.2173/bna.502. Consulté en mars 2025

Agence d'évaluation d'impacts du Canada. 2025. Lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact du projet minier Shaakichiuwaanaan. 31 pages.

Benoit, R., J.-P. Gilbert et S. Côté-Bourgoin, 2021. Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Suivi environnemental en phase d'exploitation. Suivi des oiseaux de proie 2021. Rapport d'étude présenté à Hydro-Québec Production par le Consortium Otish, 74 pages + annexes. Référence interne: 21-1527.

Bibby, C. J., N.D. Burgess, D. Hill et S. Mustoe. 2000. Bird census techniques. San Diego, Academic Press inc.

Bordage, D. et N. Plante. 1997. Tendance des effectifs nicheurs de canard noir et de canard colvert au Québec méridional 1985-1995. Série de rapports techniques no 300. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Sainte-Foy. 46 pages.

Bordage, D., C. Lepage et S. Orichefski. 2003. Inventaire en hélicoptère du plan conjoint sur le Canard noir au Québec. Rapport annuel printemps 2003. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada. Sainte-Foy. 26 pages.

Buehler, D. A. 2022. Bald Eagle (Haliaeetus leucocephalus), version 2.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald and S. G. Mlodinow, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. Site web : https://doi.org/10.2173/bow.baleag.02. Consulté en mai 2025

Cornell Lab of Ornithology, Oiseaux Canada et Québec Oiseaux. 2025. eBird Canada. Données obtenues via NatureCounts, Oiseaux Canada.

COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi+ 29 pages.

COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Hibou des marais (Asio flammeus) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 28 pages.

COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 44 pages. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC. 2017. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 70 p. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1)

COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 62 pages.

COSEPAC. 2020. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Petit Chevalier (Tringa flavipes) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 70 pages.

Côté-Bourgoin, S., J.-P. Gilbert et R. Benoit, 2021. Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi des oiseaux forestiers 2021. Rapport d'étude présenté à Hydro-Québec par le Consortium Otish, 49 p. + annexes. Référence interne : 21-1528.

David, N. 2019. Petite liste commentée des oiseaux du Québec. 29 pages. + annexes.

Desroches J-F. et D. Rodrigue. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes. Éditions Michel Quintin. 288 pages.

Données Québec. 2021. Aires de répartition des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des poissons d'eau douce, [Jeu de données], mis à jour le 22 avril 2025

eBird. 2025. Explorateur de sites publics. Site web: https://ebird.org/hotspots, consulté en février 2025.

Eco-recherches inc. 1980. Complément d'information sur les inventaires d'hiver (mammifères et oiseaux occasionnellement vus) au territoire grande-baleine (1975-1979) GB-BIOP-ECO-80-10 Rapport pour: Direction de l'Environnement de l'Hydro-Québec Projet d'aménagement du complexe hydroélectrique Grande rivière de la Baleine. Août 1980.

Gouvernement du Canada. 2025. Registre public des espèces en péril. Site web : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html. Accédé en mars 2025.

Guérette Montminy, A., E. Berthiaume, M. Darveau, S. Cumming, D. Bordage, S. Lapointe et L.V Lemelin. 2009. Répartition de la sauvagine en période de nidification entre les 51º et 58º de latitude nord dans la province de Québec. Rapport technique n° Q14, Canards Illimités Canada – Québec, Québec. 43 pages.

Fink, D., T. Auer, A. Johnston, M. Strimas-Mackey, S. Ligocki, O. Robinson, W. Hochachka, L. Jaromczyk, C. Crowley, K. Dunham, A. Stillman, C. Davis, M. Stokowski, P. Sharma, V. Pantoja, D. Burgin, P. Crowe, M. Bell, S. Ray, I. Davies, V. Ruiz-Gutierrez, C. Wood et A. Rodewald. 2024. eBird Status and Trends, Data Version: 2023; Released: 2025. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York.

Jehl Jr., J. R., J. Klima, et R. E. Harris. 2020. Short-billed Dowitcher (Limnodromus griseus), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. Site web : https://doi.org/10.2173/bow.shbdow.01. Consulté en février 2025

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024. Recueil des protocoles standardisés pour le suivi de la nidification et de la productivité de l'aigle royal au Québec, gouvernement du Québec, Québec, 36 pages + annexes.

Ministère des ressources naturelles et des forêts. 2001. Structure physique des données de la Base de données topographiques et administratives (BDTA 250k), à l'échelle de 1/250 000, Québec, Direction de la cartographie générale et administrative.

Ministère des ressources naturelles et des forêts. Découpages administratifs, [Jeu de données], dans Données Québec, 2018, mis à jour le 23 juin 2025.

Ministère des ressources naturelles et des forêts. Adresses Québec, [Jeu de données], dans Données Québec, 2018b, mis à jour le 02 juillet 2025.

Ministère des ressources naturelles et des forêts. Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), [Jeu de données], dans Données Québec, 2019, mis à jour le 30 avril 2025.

Ministère des ressources naturelles et des forêts. Base de données géographiques et administratives (BDGA 5M) à l'échelle 1/5 000 000. Base de données géographiques et administratives, [Jeu de données], dans Données Québec, 2012, mis à jour le 01 avril 2025.

Oiseaux Canada, Service canadien de la faune et Québec Oiseaux. 2025. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, Données obtenues via NatureCounts, Oiseaux Canada.

Robert, M., M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier (dir). 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Regroupement QuébecOiseaux. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 pages.

Robertson, G. J. et R. I. Goudie. 2020. Harlequin Duck (Histrionicus histrionicus), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. Site web: https://doi.org/10.2173/bow.harduc.01. Consulté en mars 2025

Scherrer, B. 1982. Biostatistique. G. Morin (Ed). 850 pp.

Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL). 2025. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec Site web : www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca. Accédé en mars 2025

Steenhof, K.1987. Assessing raptor reproductive success and productivity. In: Pendleton, BG.; Millsap, BA.; Cline, KW.; Bird, DM., editors. Raptor management techniques manual. National Wildlife Federation; Washington, D.C., USA. pages 157-170.

Annexe 1

Liste **des espèces observées dans la zone d'**inventaire et dans la zone **d'étude régionale selon la provenance des données, soit eBird (Cornell** et coll., 2025) et Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Oiseaux Canada et coll., 2025)

Numéro	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Zone d'inventaire		Zone d'étude régionale	
				Atlas[2]	eBird[3]	Atlas	eBird
1	Aigle royal[1]	*Aquila chrysaetos*	Golden Eagle				x
2	Autour des palombes	*Astur atricapillus*	American Goshawk				x
3	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Osprey			x	x
4	Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*	Least Sandpiper			x	x
5	Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	Wilson's Snipe			x	x
6	Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*	White-winged Crossbill			x	x
7	Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	Red Crossbill				x
8	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	Canada Goose	x		x	x
9	Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*	White-crowned Sparrow			x	x
10	Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	White-throated Sparrow	x		x	x
11	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	Song Sparrow				x
12	Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	Lincoln's Sparrow			x	x
13	Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	Swamp Sparrow			x	x
14	Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	Savannah Sparrow			x	x
15	Bruant fauve	*Passerella iliaca*	Fox Sparrow	x		x	x
16	Bruant hudsonien	*Spizelloides arborea*	American Tree Sparrow				x
17	Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*	Red-tailed Hawk			x	x
18	Canard noir	*Anas rubripes*	American Black Duck			x	x
19	Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	Spotted Sandpiper			x	x
20	Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	Solitary Sandpiper			x	x
21	Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	American Kestrel			x	x
22	Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	Pine Grosbeak		x	x	x
23	Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	Common Nighthawk			x	x
24	Épervier brun	Accipiter striatus	Sharp-shinned Hawk				x
25	Faucon émerillon	Falco columbarius	Merlin				x
26	Fuligule à collier	Aythya collaris	Ring-necked Duck			x	
27	Fuligule milouinan	Aythya marila	Greater Scaup			x	x
28	Garrot à œil d'or	Bucephala clangula	Common Goldeneye			x	x
29	Goéland hudsonnien	Larus smithsonianus	American Herring Gull			x	x
30	Grand Chevalier	*Tringa melanoleuca*	Greater Yellowlegs			x	x

Numéro	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Zone d'inventaire		Zone d'étude régionale	
				Atlas[2]	eBird[3]	Atlas	eBird
31	Grand Corbeau	*Corvus corax*	Common Raven			x	x
32	Grand Harle	*Mergus merganser*	Common Merganser			x	x
33	Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	Swainson's Thrush	x		x	x
34	Grive à joues grises	*Catharus minimus*	Gray-cheeked Thrush			x	
35	Grive fauve	*Catharus fuscescens*	Veery				x
36	Grive solitaire	*Catharus guttatus*	Hermit Thrush			x	x
37	Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	Hooded Merganser			x	
38	Harle huppé	*Mergus serrator*	Red-breasted Merganser			x	
39	Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	Tree Swallow	x		x	x
40	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Bank Swallow			x	x
41	Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*	Bohemian Waxwing			x	x
42	Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	Cedar Waxwing				x
43	Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	Dark-eyed Junco			x	x
44	Lagopède des saules	*Lagopus lagopus*	Willow Ptarmigan		x		x
45	Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	Surf Scoter			x	x
46	Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	Belted Kingfisher			x	x
47	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	American Robin			x	x
48	Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*	Boreal Chickadee			x	x
49	Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	Canada Jay	x		x	x
50	Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	Olive-sided Flycatcher			x	x
51	Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	Yellow-bellied Flycatcher			x	x
52	Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	Alder Flycatcher	x		x	x
53	Moucherolle tchébec	*Empidonax minimus*	Least Flycatcher			x	
54	Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	Bonaparte's Gull			x	
55	Nyctale de Tengmalm	*Aegolius funereus*	Boreal Owl				x
56	Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*	Wilson's Warbler			x	x
57	Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*	Palm Warbler			x	
58	Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	Yellow-rumped Warbler	x		x	x
59	Paruline à joues grises	*Leiothlypis ruficapilla*	Nashville Warbler				x
60	Paruline à tête cendrée	*Setophaga magnolia*	Magnolia Warbler			x	

Numéro	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Zone d'inventaire		Zone d'étude régionale	
				Atlas[2]	eBird[3]	Atlas	eBird
61	Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	Northern Waterthrush			x	x
62	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	Yellow Warbler			x	x
63	Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	Common Yellowthroat			x	x
64	Paruline obscure	*Leiothlypis peregrina*	Tennessee Warbler			x	x
65	Paruline rayée	*Setophaga striata*	Blackpoll Warbler			x	x
66	Paruline verdâtre	*Leiothlypis celata*	Orange-crowned Warbler	x		x	x
67	Petit Garrot	*Bucephala albeola*	Bufflehead			x	x
68	Petite buse	*Buteo platypterus*	Broad-winged Hawk				x
69	Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	Black-backed Woodpecker			x	x
70	Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	American Three-toed Woodpecker			x	x
71	Pic chevelu	*Dryobates villosus*	Hairy Woodpecker			x	x
72	Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	Northern Flicker			x	x
73	Pipit d'Amérique	*Anthus rubescens*	American Pipit				x
74	Plectrophane des neiges	*Plectrophenax nivalis*	Snow Bunting				x
75	Plongeon huard	*Gavia immer*	Common Loon			x	x
76	Pluvier semipalmé	*Charadrius semipalmatus*	Semipalmated Plover			x	x
77	Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Bald Eagle			x	x
78	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	Common Grackle			x	
79	Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	Rusty Blackbird			x	x
80	Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	Golden-crowned Kinglet				x
81	Roitelet à couronne rubis	*Corthylio calendula*	Ruby-crowned Kinglet	x		x	x
82	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Green-winged Teal			x	
83	Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	Red-breasted Nuthatch			x	x
84	Sizerin blanchâtre	*Acanthis hornemanni*	Hoary Redpoll				x
85	Sizerin flammé	*Acanthis flammea*	Redpoll			x	x
86	Sterne arctique	*Sterna paradisaea*	Arctic Tern			x	x
87	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Common Tern			x	x
88	Tarin des pins	*Spinus pinus*	Pine Siskin			x	
89	Tétras du Canada	*Canachites canadensis*	Spruce Grouse			x	x
90	Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	Winter Wren			x	x

Numéro	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Zone d'inventaire		**Zone d'étude régionale**	
				Atlas[2]	eBird[3]	Atlas	eBird
91	Viréo à tête bleue	*Vireo solitarius*	Blue-headed Vireo			x	
92	Viréo de Philadelphie	*Vireo philadelphicus*	Philadelphia Vireo			x	x
	Total			10	2	75	80
	Total par secteur			12		92	

1.Les espèces à statut précaire sont en caractères gras
2. Source : Cornell et coll., 2025
3. Source : Oiseaux Canada et coll., 2025

Annexe 2

Données météorologiques **de l'inventaire par station d'écoute (DRL et** IPA)

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-13	13	1	1301	8h31	18	3	2-4	3
2024-06-13	13	2	1302	8h58	18	4 (quelques gouttes)	2-4	3
2024-06-13	13	3	1303	9h23	18	4	0	4
2024-06-12	13	4	1304	9h30	18	0	4	3
2024-06-12	13	5	1305	9h51	18	0	3-4	3
2024-06-12	13	6	1306	8h46	17	0	3	3
2024-06-20	13	7	1307	8h05	10	2	2	2
2024-06-12	13	8	1308	8h12	17	0	2	2
2024-06-12	13	9	1309	8h45	17	0	3-4	3
2024-06-12	13	10	1310	7h40	17	0	2	0
2024-06-12	13	11	1311	8h17	16	0	3	3
2024-06-12	13	12	1312	7h37	16	0	1	1
2024-06-12	13	13	1313	7h10	16	0	1	0
2024-06-12	13	14	1314	6h39	15	0	2	0
2024-06-12	13	15	1315	5h27	6	0	0	0
2024-06-12	13	16	1316	5h35	12	0	1	0
2024-06-12	13	17	1317	6h10	12	0	2	0
2024-06-12	13	18	1318	4h56	4	0	0	0
2024-06-12	14	1	1401	5h05	11	0	1	0
2024-06-12	14	2	1402	4h28	11	0	1	0
2024-06-12	14	3	1403	4h26	0	0	0	0
2024-06-14	14	4	1404	5h44	7	3	2-4	3 (vent)
2024-06-14	14	5	1405	5h20	7	3	3-4	3 (vent)
2024-06-14	14	6	1406	6h45	7	3	2-4	4 (vent)
2024-06-14	14	7	1407	6h15	7	3	2-4	3 (vent)
2024-06-14	14	8	1408	4h52	7	3	2-4	2 (vent)
2024-06-14	14	9	1409	7h21	7	3	2-3	2
2024-06-14	14	10	1410	7h58	7	3	2-4	3 (vent)
2024-06-14	14	11	1411	9h30	7	3	3-4	3 (vent)
2024-06-14	14	12	1412	9h41	9	3	2	2
2024-06-14	14	13	1413	8h30	7	3	3-4	3 (vent)
2024-06-14	14	14	1414	9h00	7	3	3-4	3 (vent)
2024-06-14	14	15	1415	9h16	7	3	2-3	3
2024-06-14	14	16	1416	7h48	7	3	2	2
2024-06-14	14	17	1417	8h17	7	3	2-3	3
2024-06-14	14	18	1418	8h44	8	3	2-3	2
2024-06-18	16	1	1601	8h08	20	0	2	1

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-18	16	2	1602	7h41	18	0	1	0
2024-06-18	16	3	1603	7h18	14	0	2	1
2024-06-18	16	4	1604	8h35	23	0	1	1
2024-06-18	16	5	1605	9h07	15	0	1	1
2024-06-18	16	6	1606	6h52	13	0	2	2
2024-06-18	16	7	1607	7h55	11	0	1	0
2024-06-18	16	8	1608	8h30	14	0	0	0
2024-06-18	16	9	1609	6h18	9	0	0	0
2024-06-18	16	10	1610	7h23	9	0	2	1
2024-06-18	16	11	1611	6h50	10	0	1	0
2024-06-18	16	12	1612	5h50	7	0	3	3
2024-06-18	16	13	1613	5h43	10	0	1	0
2024-06-18	16	14	1614	6h16	7	0	1	0
2024-06-18	16	15	1615	5h08	7	0	0	0
2024-06-18	16	16	1616	5h15	5	0	1	0
2024-06-18	16	17	1617	4h45	4	0	1	0
2024-06-18	16	18	1618	4h37	6	0	1	0
2024-06-16	17	1	1701	5h32	2	2	1	0
2024-06-16	17	2	1702	5h01	0	2	0	0
2024-06-16	17	3	1703	4h20	0	2	0	0
2024-06-16	17	4	1704	6h00	8	2	1	0
2024-06-16	17	5	1705	8h17	18	2	2	1
2024-06-16	17	6	1706	7h50	15	3	2	2
2024-06-16	17	7	1707	6h28	8	2	1	1
2024-06-16	17	8	1708	6h58	14	3	1	1
2024-06-16	17	9	1709	7h25	14	3	2	2
2024-06-17	17	10	1710	5h09	12	3	1	1
2024-06-17	17	11	1711	5h46	13	4	1	2
2024-06-17	17	12	1712	4h38	12	3	1	1
2024-06-17	17	13	1713	6h56	12	3-4	0	2
2024-06-17	17	14	1714	6h13	12	4	1	2
2024-06-17	17	16	1716	7h22	12	3	2	2
2024-06-17	17	17	1717	7h48	13	3	3	2-3
2024-06-17	17	18	1718	8h19	13	4-5	2	3
2024-06-20	22	1	2201	8h56	14	2	2-3	2
2024-06-20	22	2	2202	8h35	14	1	2-3	2
2024-06-20	22	3	2203	8h11	12	2	2-3	2

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-20	22	4	2204	9h18	11	1	2-4	3 (vent)
2024-06-20	22	5	2205	9h32	14	1	3	3
2024-06-20	22	6	2206	8h29	10	2	3-4	2-3
2024-06-20	22	7	2207	8h53	10	2	3-4	3
2024-06-20	22	9	2209	8h01	8	2	1	1
2024-06-12	22	12	2212	7h07	14	0	1	1
2024-06-20	22	13	2213	8h32	10	1	2	1
2024-06-20	22	14	2214	9h01	14	1	3	3
2024-06-12	22	15	2215	6h27	12	0	1	0
2024-06-12	22	17	2217	5h59	10	0	0	0
2024-06-13	23	1	2301	8h07	15	3	3	3 (vent)
2024-06-13	23	2	2302	8h35	15	3-4	3	3 (vent)
2024-06-13	23	3	2303	9h09	15	4	2	0
2024-06-16	23	4	2304	4h06	0	1	0	0
2024-06-16	23	5	2305	4h11	4	2	1	0
2024-06-16	23	6	2306	4h38	4	2	1	0
2024-06-16	23	7	2307	5h43	4	1	1	0
2024-06-16	23	8	2308	5h07	4	1	1	0
2024-06-16	23	9	2309	4h59	1	1	0	0
2024-06-16	23	10	2310	8h01	11	2	2-3	2
2024-06-16	23	11	2311	6h19	6	2	2	2
2024-06-16	23	12	2312	5h27	3	1	1	0
2024-06-16	23	13	2313	7h34	11	2	2	1
2024-06-16	23	14	2314	6h47	7	2	2	2
2024-06-16	23	15	2315	5h54	7	1	1	1
2024-06-16	23	16	2316	7h06	8	2	2	1
2024-06-16	23	17	2317	7h14	8	2	2	2
2024-06-16	23	18	2318	6h28	8	1	1	3
2024-06-16	23	21	2321	7h47	10	2	2	3
2024-06-16	23	22	2322	8h16	12	2	2	2
2024-06-16	26	1	2601	4h26	0	1	1	0
2024-06-16	26	2	2602	8h37	18	2	1	1
2024-06-16	26	3	2603	8h08	15	2	1	0
2024-06-16	26	4	2604	4h57	0	1	0	0
2024-06-16	26	5	2605	6h32	8	1	0	0
2024-06-16	26	6	2606	7h40	14	2	3	2
2024-06-16	26	7	2607	5h26	2	1	0	0

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-16	26	8	2608	6h02	8	2	0	0
2024-06-16	26	9	2609	7h13	14	2	1	0
2024-06-17	26	10	2610	4h46	12	3	0	0
2024-06-17	26	11	2611	8h45	14	4	0	0
2024-06-17	26	12	2612	6h09	14	4	0	1
2024-06-17	26	13	2613	8h25	13	4	2	1
2024-06-17	26	14	2614	5h20	12	3	0	1
2024-06-17	26	15	2615	5h47	13	4	1	1
2024-06-17	26	16	2616	7h55	12	4	2	1
2024-06-17	26	17	2617	7h30	12	4	0	1
2024-06-17	26	18	2618	7h05	12	4	2	1
2024-06-18	35	1	3501	7h47	10	0	1	2
2024-06-18	35	2	3502	7h20	8	0	0	1
2024-06-18	35	3	3503	8h20	12	0	1	2
2024-06-18	35	4	3504	6h36	7	0	0	3
2024-06-18	35	5	3505	8h10	13	0	2	3
2024-06-18	35	6	3506	6h12	7	0	1	3
2024-06-18	35	7	3507	7h07	11	0	2	3
2024-06-18	35	8	3508	7h36	11	0	2	3
2024-06-18	35	9	3509	5h41	6	0	0	4
2024-06-18	35	10	3510	6h36	8	0	2	2
2024-06-18	35	11	3511	6h03	7	0	1	2
2024-06-18	35	12	3512	5h10	4	0	1	1
2024-06-18	35	13	3513	5h04	7	0	1	2
2024-06-18	35	14	3514	5h32	7	0	1	0
2024-06-18	35	15	3515	4h33	5	0	0	1
2024-06-18	35	16	3516	4h38	7	0	1	1
2024-06-18	35	17	3517	4h10	7	0	1	2
2024-06-18	35	18	3518	4h04	4	0	0	0
2024-06-17	36	1	3601	4h25	13	3	1	2
2024-06-17	36	2	3602	4h10	14	3	0	2
2024-06-17	36	3	3603	4h41	14	3	1	3
2024-06-17	36	4	3604	5h39	14	4 (bruine)	1	2
2024-06-17	36	5	3605	5h10	14	3	1	2
2024-06-17	36	6	3606	5h12	14	3	2	3
2024-06-17	36	7	3607	6h39	14	4 (légère pluie)	2	3
2024-06-17	36	8	3608	6h08	14	4 (bruine)	2	2

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-17	36	9	3609	5h48	15	4	1-2	3
2024-06-17	36	10	3610	7h10	14	3	2	2
2024-06-17	36	11	3611	7h40	14	4 (bruine)	3	3
2024-06-17	36	12	3612	6h12	15	4	1	2
2024-06-17	36	13	3613	8h21	13	4	3	3
2024-06-17	36	14	3614	7h16	13	3-4	1	2
2024-06-17	36	15	3615	6h52	13	4	2	2
2024-06-17	36	17	3617	7h48	14	3-4	2	2
2024-06-17	36	18	3618	8h25	14	3-4	2	2
2024-06-19	44	2	4402	7h10	24	1	1	3
2024-06-19	44	3	4403	7h38	25	0	2	2
2024-06-19	44	4	4404	6h44	24	1	1	3
2024-06-19	44	5	4405	6h15	22	1	1	3
2024-06-19	44	7	4407	8h11	24	0	3	3
2024-06-19	44	8	4408	5h52	22	1	1	2
2024-06-19	44	9	4409	6h26	21	1	0	2
2024-06-19	44	10	4410	7h24	22	0	0	1
2024-06-19	44	11	4411	5h26	22	1	2	1
2024-06-19	44	12	4412	5h59	20	1	0	0
2024-06-19	44	13	4413	7h49	25	0	1	2
2024-06-19	44	14	4414	5h00	20	2	1	2
2024-06-19	44	15	4415	5h30	19	1	0	0
2024-06-19	44	16	4416	8h19	28	1	2-3	2
2024-06-19	44	17	4417	4h58	18	1	1	0
2024-06-19	44	18	4418	8h48	28	0	3-4	3
2024-06-14	62	1	6201	4h52	7	3	2	1
2024-06-14	62	2	6202	4h23	7	3	2	1
2024-06-14	62	3	6203	4h17	14	3	2	1
2024-06-14	62	4	6204	5h19	7	3	1	0
2024-06-14	62	5	6205	5h46	7	3	3	2
2024-06-14	62	6	6206	6h53	8	3	2	1
2024-06-14	62	7	6207	6h26	8	3	2	1
2024-06-14	62	8	6208	4h54	12	3	3	2
2024-06-14	62	9	6209	5h29	13	3	1	0
2024-06-14	62	10	6210	7h29	8	3	3	2
2024-06-14	62	11	6211	8h01	9	3	3	2
2024-06-14	62	12	6212	6h09	12	3	1	0

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-14	62	13	6213	8h33	9	3	3	2
2024-06-14	62	14	6214	8h52	14	3	0	0
2024-06-14	62	15	6215	6h35	12	3	2	1
2024-06-14	62	16	6216	8h14	14	3	3	2
2024-06-14	62	17	6217	7h38	12	3	3	2
2024-06-14	62	18	6218	7h06	14	3	2	1
2024-06-15	70	1	7001	6h23	4	3	2	2
2024-06-15	70	2	7002	6h57	4	3	2	2
2024-06-15	70	3	7003	7h26	5	3	2	2
2024-06-15	70	4	7004	5h53	4	3	4	3
2024-06-15	70	5	7005	7h56	6	3	2	2
2024-06-15	70	6	7006	8h23	7	3	2	2
2024-06-15	70	7	7007	7h38	6	3	3	2
2024-06-15	70	8	7008	5h23	3	3	3	3
2024-06-15	70	9	7009	4h49	3	3	3	3
2024-06-15	70	10	7010	8h09	8	3	2	3
2024-06-15	70	11	7011	8h35	8	3	3	3
2024-06-15	70	12	7012	9h03	9	3	2	3
2024-06-15	70	14	7014	6h40	6	3	4	4
2024-06-15	70	15	7015	6h05	6	3	2	2
2024-06-15	70	16	7016	4h36	6	3	3	2
2024-06-15	70	17	7017	5h03	6	3	3	3
2024-06-15	70	18	7018	5h31	6	3	2	2
2024-06-12	71	1	7101	4h24	1	0	0	0
2024-06-12	71	2	7102	4h38	1	0	0	0
2024-06-12	71	3	7103	5h16	4	0	0	0
2024-06-12	71	4	7104	5h15	4	0	0	0
2024-06-12	71	5	7105	5h42	8	0	0	0
2024-06-12	71	6	7106	6h09	10	0	0	2
2024-06-12	71	7	7107	5h55	10	0	0	0
2024-06-12	71	8	7108	6h40	11	0	0	0
2024-06-12	71	9	7109	7h09	15	1	1	1
2024-06-12	71	10	7110	6h40	11	0	0	0
2024-06-12	71	11	7111	8h02	20	0	0	1
2024-06-12	71	12	7112	7h34	16	0	0	1
2024-06-12	71	13	7113	7h20	15	0	0	0
2024-06-12	71	14	7114	8h32	22	0	1	2

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-12	71	15	7115	9h03	24	0	2	2
2024-06-12	71	16	7116	8h00	16	0	1	1
2024-06-12	71	17	7117	8h35	20	0	1	1
2024-06-12	71	18	7118	9h05	22	0	2	2
2024-06-22	86	1	8601	6h52	11	0	0	2
2024-06-22	86	2	8602	6h27	11	0	0	0
2024-06-22	86	3	8603	5h58	8	0	0	0
2024-06-22	86	4	8604	7h16	13	0	2	2
2024-06-22	86	5	8605	7h43	18	0	1-2	2-3
2024-06-22	86	6	8606	5h31	6	0	0	0
2024-06-22	86	7	8607	7h21	11	0	1	1
2024-06-22	86	8	8608	6h28	7	0	0	0
2024-06-22	86	9	8609	5h10	5	0	0	1
2024-06-22	86	10	8610	6h55	8	0	1	1
2024-06-22	86	11	8611	6h04	6	0	0	0
2024-06-22	86	12	8612	4h39	6	0	0	0
2024-06-22	86	13	8613	5h08	5	0	0	0
2024-06-22	86	14	8614	5h39	5	0	0	0
2024-06-22	86	15	8615	4h15	5	0	0	0
2024-06-22	86	16	8616	4h42	3	0	0	0
2024-06-22	86	17	8617	4h18	5	0	0	0
2024-06-21	86	18	8618	8h24	14	2	2	0
2024-06-21	87	1	8701	6h57	8	3	0	0
2024-06-21	87	2	8702	7h23	8	3	1	2
2024-06-21	87	3	8703	7h54	12	2	1	2
2024-06-21	87	4	8704	6h31	8	3	2	0
2024-06-21	87	5	8705	4h15	4	3	1	0
2024-06-21	87	6	8706	4h44	6	3	1	0
2024-06-21	87	7	8707	6h00	7	3	1	0
2024-06-21	87	8	8708	5h38	6	3	0	0
2024-06-21	87	9	8709	5h14	6	3	2	1
2024-06-20	87	10	8710	8h33	10	2	3	2
2024-06-20	87	11	8711	5h24	4	1	1	1
2024-06-20	87	12	8712	4h59	5	0	1	1
2024-06-20	87	13	8713	4h27	4	0	2	1
2024-06-20	87	14	8714	5h49	6	3	1	1
2024-06-20	87	15	8715	7h45	9	3	1	2

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-20	87	16	8716	6h18	7	3	2	1
2024-06-20	87	17	8717	6h45	8	3	1	2
2024-06-20	87	18	8718	7h16	9	2	1	2
2024-06-21	96	1	9601	8h12	11	3	2	1
2024-06-21	96	2	9602	7h46	9	3	2	1
2024-06-21	96	3	9603	7h10	10	3	2	1
2024-06-21	96	4	9604	4h26	4	3	0	0
2024-06-21	96	5	9605	6h20	9	3	1	1
2024-06-21	96	6	9606	6h44	9	3	2	1
2024-06-21	96	7	9607	4h54	5	3	0	0
2024-06-21	96	8	9608	5h52	8	3	2	1
2024-06-21	96	9	9609	5h21	6	3	1	0
2024-06-20	96	10	9610	8h29	10	3	2	1
2024-06-20	96	11	9611	8h02	10	3	2	1
2024-06-20	96	12	9612	7h34	10	1	2	1
2024-06-20	96	13	9613	4h38	4	0	2	0
2024-06-20	96	14	9614	6h31	7	3	1	0
2024-06-20	96	15	9615	6h56	10	2	2	1
2024-06-20	96	16	9616	5h05	5	0	1	0
2024-06-20	96	17	9617	5h33	4	3	1	0
2024-06-20	96	18	9618	6h01	4	3	1	0
2024-06-16	98	1	9801	9h22	20	3	2	1
2024-06-16	98	2	9802	9h12	15	3	3	2
2024-06-16	98	3	9803	9h45	16	3	3	2
2024-06-16	98	4	9804	8h53	20	3	1	0
2024-06-16	98	5	9805	8h47	15	3	2	2
2024-06-16	98	6	9806	8h19	15	3	2	1
2024-06-16	98	7	9807	8h21	20	3	0	0
2024-06-16	98	8	9808	7h52	14	3	3	2
2024-06-16	98	9	9809	7h32	18	2	2	1
2024-06-16	98	10	9810	7h58	20	2	1	1
2024-06-16	98	11	9811	7h24	13	3	2	1
2024-06-16	98	12	9812	6h59	12	2	1	1
2024-06-16	98	13	9813	6h56	14	1	0	0
2024-06-16	98	14	9814	5h04	3	1	0	1
2024-06-16	98	15	9815	4h56	8	2	0	0
2024-06-16	98	16	9816	4h35	4	1	0	0

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-16	98	17	9817	5h26	8	1	0	0
2024-06-16	98	18	9818	4h21	8	2	1	0
2024-06-18	99	1	9901	5h00	2	0	0	0
2024-06-18	99	2	9902	4h33	6	0	0	0
2024-06-18	99	3	9903	4h05	6	0	0	0
2024-06-18	99	4	9904	6h04	10	0	0	0
2024-06-18	99	5	9905	5h36	6	0	0	0
2024-06-18	99	6	9906	4h13	6	0	0	0
2024-06-18	99	7	9907	6h33	6	0	0	0
2024-06-18	99	8	9908	4h38	6	0	0	0
2024-06-18	99	9	9909	7h02	8	0	0	0
2024-06-18	99	10	9910	7h33	14	0	0	1
2024-06-18	99	11	9911	5h09	6	0	0	0
2024-06-18	99	12	9912	7h32	11	0	0	0
2024-06-18	99	13	9913	7h10	14	0	0	0
2024-06-18	99	14	9914	8h00	12	0	0	0
2024-06-18	99	15	9915	6h47	13	0	0	0
2024-06-18	99	16	9916	5h36	7	0	0	0
2024-06-18	99	17	9917	6h25	9	0	0	0
2024-06-18	99	18	9918	6h01	7	0	0	0
2024-06-12	104	1	10401	7h35	21	0	2	3
2024-06-12	104	2	10402	7h05	21	0	2	2
2024-06-12	104	3	10403	8h02	20	0	2	2
2024-06-12	104	4	10404	6h40	18	0	1	2
2024-06-12	104	5	10405	6h23	11	0	1	0
2024-06-12	104	6	10406	8h29	21	0	2	0
2024-06-12	104	7	10407	6h10	15	0	1	0
2024-06-12	104	8	10408	5h47	9	0	0	0
2024-06-12	104	9	10409	6h59	15	0	0	1
2024-06-12	104	10	10410	5h39	10	0	0	0
2024-06-12	104	11	10411	5h18	8	0	0	0
2024-06-12	104	12	10412	7h26	16	0	1	1
2024-06-12	104	13	10413	5h13	7	0	0	0
2024-06-12	104	14	10414	4h55	6	0	0	0
2024-06-12	104	15	10415	7h50	18	0	1	1
2024-06-12	104	16	10416	4h31	5	0	0	0
2024-06-12	104	17	10417	4h26	6	0	0	0

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-12	104	18	10418	8h21	20	0	1	0
2024-06-15	107	1	10701	9h39	9	2	2	1
2024-06-15	107	2	10702	7h55	5	3	3	2
2024-06-15	107	3	10703	9h08	8	2	2	2
2024-06-15	107	4	10704	8h40	6	3	2	1
2024-06-15	107	5	10705	7h18	3	3	2	1
2024-06-15	107	6	10706	7h47	4	3	3	1
2024-06-15	107	7	10707	6h49	2	3	2	2
2024-06-15	107	8	10708	7h13	3	3	2	0
2024-06-15	107	9	10709	6h51	4	3	2	1
2024-06-15	107	10	10710	8h27	6	3	3-4	0
2024-06-15	107	11	10711	9h03	10	2	3	1
2024-06-15	107	12	10712	6h27	4	3	3	0
2024-06-15	107	13	10713	5h13	3	3	3	2
2024-06-15	107	14	10714	5h42	3	3	3	2
2024-06-15	107	15	10715	6h00	4	3	2-3	0
2024-06-15	107	16	10716	4h48	2	3	3	2
2024-06-15	107	17	10717	5h13	3	3	3-4	0
2024-06-15	107	18	10718	5h37	3	3	2-3	0
2024-06-17	108	1	10801	4h28	14	3	1	0
2024-06-17	108	2	10802	5h01	16	3	0	0
2024-06-17	108	3	10803	5h33	16	3	0	0
2024-06-17	108	4	10804	7h05	16	5	0	2
2024-06-17	108	5	10805	6h32	8	3	0	0
2024-06-17	108	6	10806	6h00	16	4	0	0
2024-06-17	108	7	10807	4h49	10	3	0	0
2024-06-17	108	8	10808	5h19	11	3	0	0
2024-06-17	108	9	10809	7h52	16	3	2	1
2024-06-17	108	10	10810	5h47	11	3	0	0
2024-06-17	108	11	10811	8h26	14	4	0	1
2024-06-17	108	12	10812	8h52	14	5	2	1
2024-06-17	108	13	10813	6h22	11	4 (très faible pluie)	0	0
2024-06-17	108	15	10815	8h27	12	3-4	2	1
2024-06-17	108	16	10816	6h50	12	4 (très faible pluie)	1	1
2024-06-17	108	17	10817	7h29	12	3	2	1
2024-06-17	108	18	10818	7h59	12	3	3	2
2024-06-21	110	1	11001	7h29	10	3	1	3

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-21	110	2	11002	7h02	10	3	2	2
2024-06-21	110	3	11003	6h38	10	3	2	1
2024-06-21	110	4	11004	7h54	11	2	1	3
2024-06-21	110	5	11005	5h38	8	2	2	1
2024-06-21	110	6	11006	5h14	8	3	2	1
2024-06-21	110	7	11007	8h00	10	3	1	2
2024-06-21	110	8	11008	7h35	9	3	1	2
2024-06-21	110	9	11009	4h52	7	3	2-3	1
2024-06-21	110	10	11010	8h22	13	2	3	1
2024-06-21	110	11	11011	7h14		3	2	1
2024-06-21	110	12	11012	4h28	7	2	2	1
2024-06-21	110	13	11013	5h58	6	3	1	0
2024-06-21	110	14	11014	6h47	8	3	2	2
2024-06-21	110	15	11015	4h02	8	3	0	1
2024-06-21	110	16	11016	5h20	6	3	1	0
2024-06-21	110	17	11017	4h50	6	3	1	0
2024-06-21	110	18	11018	4h17	5	3	3	1-2
2024-06-19	111	1	11101	6h43	21	1	3	2
2024-06-19	111	2	11102	5h54	19	1	0	0
2024-06-19	111	3	11103	7h08	22	1	3	2
2024-06-19	111	4	11104	7h40	23	1	3	2
2024-06-19	111	5	11105	8h10	26	1	3	2
2024-06-20	111	8	11108	5h14		2	1	0
2024-06-20	111	10	11110	5h45	5	3	3	2
2024-06-20	111	12	11112	6h32	7	3	2	1
2024-06-20	111	13	11113	6h06	6	3	3	2
2024-06-20	111	14	11114	7h04	8	2	3	2
2024-06-20	111	16	11116	7h31	6	1	4-5	2
2024-06-20	111	17	11117	7h55	9	1	3 rafale 4-5	2
2024-06-20	111	18	11118	8h19	10	2	4 rafale 5-6	3
2024-06-13	113	1	11301	6h46	16	3	3	2
2024-06-13	113	2	11302	7h44	17	3	3	2
2024-06-13	113	3	11303	6h20	16	3	2	1
2024-06-13	113	4	11304	7h19	17	3	2	1
2024-06-13	113	5	11305	8h19	18	3	2	1
2024-06-13	113	6	11306	8h50	19	3	1	2
2024-06-13	113	7	11307	5h32	16	3	1	1

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-13	113	8	11308	7h11	17	2	1	1
2024-06-13	113	9	11309	6h46	16	3	2	1
2024-06-13	113	10	11310	5h04	14	3	3	2
2024-06-13	113	11	11311	7h39	18	3	2	0
2024-06-13	113	12	11312	6h18	16	3	2	0
2024-06-13	113	13	11313	4h22	15	3	3	2
2024-06-13	113	14	11314	8h08	19	2	1	1
2024-06-13	113	15	11315	5h55	17	3	2-3	0
2024-06-13	113	16	11316	4h25	15	2	3-4	0
2024-06-13	113	17	11317	5h00	15	3	3-4	0
2024-06-13	113	18	11318	5h25	16	3	3-4	0
2024-06-14	114	1	11401	4h20	7	3	3	2
2024-06-14	114	2	11402	4h54	7	3	3	2
2024-06-14	114	3	11403	5h19	8	3	3	2
2024-06-14	114	4	11404	4h19	9	3	2-3	0
2024-06-14	114	5	11405	6h08	9	3	2	1
2024-06-14	114	6	11406	5h43	8	3	2	1
2024-06-14	114	7	11407	4h47	9	3	2	0
2024-06-14	114	8	11408	6h43	9	3	2	1
2024-06-14	114	9	11409	7h12	9	3	2	1
2024-06-14	114	10	11410	5h14	9	3	3	0
2024-06-14	114	11	11411	8h34	9	3	3	2
2024-06-14	114	12	11412	7h57	9	3	2	1
2024-06-14	114	13	11413	5h41	8	3	3	0
2024-06-14	114	14	11414	7h55	9	3	3	0
2024-06-14	114	15	11415	7h32	9	3	4	0
2024-06-14	114	16	11416	6h07	9	3	3	0
2024-06-14	114	17	11417	7h03	9	3	2	0
2024-06-14	114	18	11418	6h32	9	3	3	2
2024-06-21	119	1	11901	6h11	10	2	1	2
2024-06-22	119	2	11902	7h15	9	0	0	1
2024-06-22	119	3	11903	6h49	8	0	1	1
2024-06-22	119	4	11904	8h09	12	0	2	1
2024-06-22	119	5	11905	7h42	10	0	2	0
2024-06-22	119	6	11906	6h25	8	0	0	0
2024-06-22	119	7	11907	8h15	12	1	4	3
2024-06-22	119	9	11909	5h59	7	0	0	0

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-22	119	10	11910	7h45	11	1	4	3
2024-06-22	119	12	11912	5h29	6	0	0	0
2024-06-22	119	13	11913	7h00	8	1	1	2
2024-06-22	119	14	11914	6h00	6	0	1	0
2024-06-22	119	15	11915	5h00	5	0	0	0
2024-06-22	119	16	11916	4h55	1	0	0	0
2024-06-22	119	17	11917	5h27	4	0	1	0
2024-06-22	119	18	11918	4h32	4	0	0	0
2024-06-19	120	1	12001	5h40	19	1	1	1
2024-06-19	120	2	12002	6h08	19	1	0	2
2024-06-19	120	3	12003	6h36	20	1	1	2
2024-06-20	120	4	12004	4h37	3	1	2	0
2024-06-19	120	6	12006	7h09	20	0	1	2
2024-06-19	120	7	12007	8h11	24	1	2	3
2024-06-19	120	8	12008	8h41	26	0	2	3
2024-06-19	120	9	12009	7h38	22	0	2-3	2
2024-06-20	120	10	12010	7h16	9	1	2-3	0
2024-06-20	120	11	12011	6h53	8	2	2-3	0
2024-06-20	120	12	12012	6h27	7	2	2	1
2024-06-20	120	13	12013	7h40	10	1	2-3	2
2024-06-20	120	14	12014	5h38	8	1	2	0
2024-06-20	120	15	12015	6h00	7	2	1	0
2024-06-20	120	16	12016	8h02	11	1	2-3	2
2024-06-20	120	17	12017	5h12	7	1	2	0
2024-06-20	120	18	12018	4h43	6	1	3	0
2024-06-22	121	2	12102	7h54	10	0	2	3
2024-06-22	121	3	12103	7h28	8	0	1	2
2024-06-22	121	4	12104	8h19	16	0	1-3	3
2024-06-22	121	5	12105	7h02	7	0	0	2
2024-06-22	121	6	12106	7h16	11	0	1	1
2024-06-22	121	7	12107	7h55	14	0	2-3	3
2024-06-22	121	8	12108	6h39	6	0	0	2
2024-06-22	121	9	12109	6h43	9	0	0	2
2024-06-22	121	10	12110	6h12	6	0	0	0
2024-06-22	121	11	12111	6h10	7	0	0	1
2024-06-22	121	12	12112	5h40	2	0	0	0
2024-06-22	121	13	12113	5h38	6	0	0	1

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-22	121	14	12114	5h13	5	0	0	0
2024-06-22	121	15	12115	4h43	4	0	0	0
2024-06-22	121	16	12116	5h05	6	0	0	0
2024-06-22	121	17	12117	4h33	6	0	0	0
2024-06-22	121	18	12118	4h16	4	0	1	0
2024-06-21	122	1	12201	5h10	6	3	2-3	2
2024-06-21	122	2	12202	4h47	7	3	2	2
2024-06-21	122	3	12203	4h16	5	2	1-2	1
2024-06-21	122	4	12204	5h39	6	3	1	0
2024-06-21	122	5	12205	8h22	12	2	2	2
2024-06-21	122	6	12206	4h26	7	2	2	2
2024-06-21	122	7	12207	6h05	7	3	1	1
2024-06-21	122	8	12208	7h56	11	2	2	2
2024-06-21	122	9	12209	4h56	8	2	2	2
2024-06-21	122	10	12210	6h29	8	3	2-3	1
2024-06-21	122	11	12211	7h21	9	3	2	3
2024-06-21	122	12	12212	5h21	8	3	2	1
2024-06-21	122	13	12213	6h52	9	3	2	1
2024-06-21	122	14	12214	6h55	8	3	2	2
2024-06-21	122	15	12215	5h51	8	3	2	1
2024-06-21	122	16	12216	7h19	9	3	2-3	2
2024-06-21	122	17	12217	8h01	10	2	2-3	3
2024-06-21	122	18	12218	6h17	8	2	2	1
2024-06-23	131	1	13101	4h18	7	1	1	0
2024-06-23	131	2	13102	4h52	7	1	1	0
2024-06-23	131	3	13103	4h23	4	2	0	0
2024-06-23	131	4	13104	5h20	8	0	1	0
2024-06-23	131	5	13105	4h52	4	1	0	1
2024-06-23	131	6	13106	8h10	13	0	1	2
2024-06-23	131	7	13107	5h50	10	2	1	2
2024-06-23	131	8	13108	5h16	4	0	0	0
2024-06-23	131	9	13109	7h44	13	0	1	2
2024-06-23	131	10	13110	6h14	10	0	1	2
2024-06-23	131	11	13111	5h42	5	1	1	0
2024-06-23	131	12	13112	7h10	10	0	2	2
2024-06-23	131	13	13113	6h43	12	0	1	2
2024-06-23	131	14	13114	6h13	6	0	2	3

Date	Grille	Station	ID station	Heure	Temp	Nébulosité[1]	Vent[2]	Son[3]
2024-06-23	131	15	13115	7h37	12	0	1-2	1
2024-06-23	131	16	13116	8h00	13	0	1	1
2024-06-23	131	17	13117	6h41	10	0	2	2
2024-06-23	131	18	13118	7h11	10	0	1	1

1. Codes de 0–8 : 0 = ciel clair ; 1–2 = peu nuageux ; 3–4 = partiellement couvert ; 5–7 = nuageux ; 8 = couvert.
2. Codes selon l'échelle de Beaufort : 0 = calme ; 1–3 = brise ; 4–6 = vent modéré ; 7–9 = vent fort ; 10–12 = tempête/ouragan.
3. Codes de 0–5 : 0 = aucune ; 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = forte ; 4 = très forte ; 5 = excessive.

Annexe 3

Données brutes des inventaires par station d'observation crépusculaire

Date	Observateur[1]	Station	Grille	Latitude	Longitude	Heure début	Heure fin	Effort (minute)	Température	Nébulosité[2]	Vent[3]	Nuisance sonore[4]	Code espèce[5]	Code nidification[6]	Nombre	Réponse (playback)	Distance (m)	Direction	Nid/ cavitée (O/N)	Commentaire
11-06-2024	XF	9	23	53,346500	-74,396667	21:00	21:00	30	18	0	2	0	NYTE	S	1	0	100	E-NE	N	Sans repasse, AMP 9
13-06-2024	AL, SG	10		53,349821	-73,537185	22:03	22:14	11	11	1	1	0	ENAM	H	4	N	-	-	-	Grenouille nord 1 et crapaud 1
13-06-2024	AL, SG	10		53,349821	-73,537185	22:03	22:14	11	11	1	1	0	GRSO	S	7	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	10		53,349821	-73,537185	22:03	22:14	11	11	1	1	0	BRGB	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	10		53,349821	-73,537185	22:03	22:14	11	11	1	1	0	SAHI	H	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	10		53,349821	-73,537185	22:03	22:14	11	11	1	1	0	BRFV	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	GRSO	S	5	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	ENAM	H	3	O	300	S	-	5 grenouilles des bois
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	JUAR	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	MEAM	S	3	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	BRFV	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	BRGB	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	8		53,358901	-73,530105	21:36	21:45	9	12	1	1	0	CHSO	H	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	9		53,354244	-73,534316	21:50	22:00	10	12	1	1	0	ENAM	H	5	O	50-300	-	-	2 nord et 2 sud
13-06-2024	AL, SG	9		53,354244	-73,534316	21:50	22:00	10	12	1	1	0	BRGB	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	9		53,354244	-73,534316	21:50	22:00	10	12	1	1	0	GRSO	S	3	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	9		53,354244	-73,534316	21:50	22:00	10	12	1	1	0	JUAR	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	9		53,354244	-73,534316	21:50	22:00	10	12	1	1	0	MEAM	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	9		53,354244	-73,534316	21:50	22:00	10	12	1	1	0	TRFO	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	20		53,308808	-73,576229	21:44	21:50	6	12	2	0	0	BRGB	S	3		-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	20		53,308808	-73,576229	21:44	21:50	6	12	2	0	0	ENAM	S	2	N	150	NO	-	
21-06-2024	ML, SG	20		53,308808	-73,576229	21:44	21:50	6	12	2	0	0	GRSO	S	4		-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	20		53,308808	-73,576229	21:44	21:50	6	12	2	0	0	ROCR	S	1		-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	QURO	S	1	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	DUSA	H	1	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	GRSO	S	4	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	BRGB	S	5	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	MECA	H	2	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	JUAR	S	4	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	MEAM	H	1	-	-	-	-	
15-06-2024	AL, AC	C09-01	C-06	53,512333	-74,056167	21:10	21:26	16	12	2	1	0	ROCR	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	17		53,317389	-73,563403	21:12	21:18	6	13	2	1	0	GRSO	S	4	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	17		53,317389	-73,563403	21:12	21:18	6	13	2	1	0	MEAM	S	2	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	17		53,317389	-73,563403	21:12	21:18	6	13	2	1	0	ROCR	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	17		53,317389	-73,563403	21:12	21:18	6	13	2	1	0	BRGB	S	1	-	-	-	-	
17-06-2024	JRD, ML	Camp-4	98	53,296667	-73,532500	21:05	21:22	7	15	2	2	0	BUQR	H	1	-	-	-	-	
17-06-2024	JRD, ML	Camp-4		53,296667	-73,532500	21:24	21:32	8	15	2	2	0	ENAM	S	1	3	100	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	ENAM	H	4	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	BUQR	S	1	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	GRSO	S	6	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	BRGB	A	2	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	DUSA	S	1	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	JUAR	S	2	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	MECA	H	1	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	PACJ	S	2	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	PAVE	S	1	-	-	-	-	
19-06-2024	JRD, AL	C-07		53,339833	-73,537667	21:25	21:45	20	18	3	3	0	MEAM	A	1	-	-	-	-	

Date	Observateur[1]	Station	Grille	Latitude	Longitude	Heure début	Heure fin	Effort (minute)	Température	Nébulosité[2]	Vent[3]	Nuisance sonore[4]	Code espèce[5]	Code nidification[6]	Nombre	Réponse (playback)	Distance (m)	Direction	Nid/ cavitée (O/N)	Commentaire
12-06-2024	ML, SG	1	-	53,383660	-73,541504	21:03	21:09	6	21	3	4	0	ENAM	S	2	3		-	N	Observation -réponse- 3(ag) ?
12-06-2024	ML, SG	1	-	53,383660	-73,541504	21:03	21:09	6	21	3	4	0	GRSO	S	2	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	1	-	53,383660	-73,541504	21:03	21:09	6	21	3	4	0	BRGB	S	1	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	1	-	53,383660	-73,541504	21:03	21:09	6	21	3	4	0	MOAU	S	1	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	1	-	53,383660	-73,541504	21:03	21:09	6	21	3	4	0	JUAR	S	1	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	2	-	53,380145	-73,544744	21:15	21:21	6	21	3	4	0	BRGB	S	1	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	2	-	53,380145	-73,544744	21:15	21:21	6	21	3	4	0	GRSO	S	5	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	2	-	53,380145	-73,544744	21:15	21:21	6	21	3	4	0	ROCR	S	1	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	2	-	53,380145	-73,544744	21:15	21:21	6	21	3	4	0	ENAM	S	1	O	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	2	-	53,380145	-73,544744	21:15	21:21	6	21	3	4	0	MECA	S	2	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	3	-	53,378605	-73,528020	21:25	21:31	6	21	3	2	0	GRSO	M	8	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	3	-	53,378605	-73,528020	21:25	21:31	6	21	3	2	0	BRGB	S	2	-	-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	4		53,373348	-73,519691	21:36	21:45	9	21	3	2	0	ENAM	P	3	3	-	-	N	Observation -réponse- 3(ag)2 ENAM post -station
12-06-2024	ML, SG	4		53,373348	-73,519691	21:36	21:45	9	21	3	2	0	GRSO	S	4		-	-	N	
12-06-2024	ML, SG	4		53,373348	-73,519691	21:36	21:45	9	21	3	2	0	BRGB	S	1		-	-	N	
18-06-2024	PL, SG	15		53,323440	-73,552339	22:34	22:44	10	21	3	2	0	ENAM	S	3	O	800	SO	-	Crapaud 1, 1 mâle confirmé ENAM
18-06-2024	XF	C-08		53,294833	-74,016500	20:30	21:30	60	22	3	1	0	CHEP	H	1	O	-	-	-	Réponse modéré Camp 8
18-06-2024	XF	C-08		53,294833	-74,016500	20:30	21:30	60	22	3	1	0	ENAM	H	1	O	100	E	-	3 réponses modéré
18-06-2024	PL, SG	11		53,342940	-73,540930	21:37	21:47	10	23	3	1	0	ENAM	S	3	N	-	-	-	Crapaud d'Amérique 1
18-06-2024	PL, SG	11		53,342940	-73,540930	21:37	21:47	10	23	3	1	0	GRSO	S	3	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	11		53,342940	-73,540930	21:37	21:47	10	23	3	1	0	BRFV	S	1	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	11		53,342940	-73,540930	21:37	21:47	10	23	3	1	0	BRGB	S	1	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	11		53,342940	-73,540930	21:37	21:47	10	23	3	1	0	MEAM	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	GRSO	S	3	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	PACJ	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	ROCR	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	MEAM	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	JUAR	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	BRFV	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	TRFO	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	DUSA	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	BRGB	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	7		54,199751	-73,076204	21:25	21:33	8	14	1	2	1	BEWI	H	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	GRSO	S	5	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	MEAM	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	MECA	A	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	BRFV	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	DUSA	S	2	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	JUAR	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	ENAM	H	1	O	250	-	-	
13-06-2024	AL, SG	6		53,369341	-73,515397	21:10	21:20	10	14	1	2	1	ROCR	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	16		53,321390	-73,558698	21:00	21:06	6	13	2	1	1	GRSO	S	4	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	16		53,321390	-73,558698	21:00	21:06	6	13	2	1	1	ROCR	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	16		53,321390	-73,558698	21:00	21:06	6	13	2	1	1	BRGB	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	16		53,321390	-73,558698	21:00	21:06	6	13	2	1	1	JUAR	S	1	-	-	-	-	

Date	Observateur[1]	Station	Grille	Latitude	Longitude	Heure début	Heure fin	Effort (minute)	Température	Nébulosité[2]	Vent[3]	Nuisance sonore[4]	Code espèce[5]	Code nidification[6]	Nombre	Réponse (playback)	Distance (m)	Direction	Nid/ cavitée (O/N)	Commentaire
21-06-2024	ML, SG	16		53,321390	-73,558698	21:00	21:06	6	13	2	1	1	MEAM	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	GRSO	S	6	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	ROCR	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	JUAR	S	4	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	BRFV	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	BRGB	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	MECA	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	AL, SG	5		53,369226	-73,515558	20:55	21:05	10	14	2	2	1	ENAM	H	1	-	-	-	-	
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	JUAR	A	2	-	-	-	-	Camp 9
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	BRMA	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	JUAR	A	2	-	-	-	-	Camp 9
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	BRMA	S	1	-	-	-	-	
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	BUMA	H	1	-	400	NO		Femelle
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	JABO	P	2	-	-	-	-	Agressif (ag)
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	BRGB	S	4	-	-	-	-	
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	MEAM	A	2	-	-	-	-	
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	QURO	H	1	-	-	-	-	
13-06-2024	SCB	9		53,346500	-74,039500	20:39	21:29	50	13	2	2	2	BRCB	A	2	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	13		53,333510	-73,545460	22:07	22:17	10	22	3	3	2	ENAM	H	2	N	1000	SO	-	Crapaud 2
18-06-2024	PL, SG	13		53,333510	-73,545460	22:07	22:17	10	22	3	3	2	GRSO	S	4	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	13		53,333510	-73,545460	22:07	22:17	10	22	3	3	2	MEAM	H	1	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	13		53,333510	-73,545460	22:07	22:17	10	22	3	3	2	BECA	H	2	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	14		53,330500	-73,550750	22:19	22:29	10	22	3	3	2	ENAM	S	3	N	50	-	-	Un mâle confirmé
18-06-2024	PL, SG	14		53,330500	-73,550750	22:19	22:29	10	22	3	3	2	GRSO	S	1	-	-	-	-	Crapaud 1
18-06-2024	PL, SG	14		53,330500	-73,550750	22:19	22:29	10	22	3	3	2	MEAM	H	1	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	12		53,340076	-73,542382	21:50	22:05	16	23	3	1	2	BRFV	S	1	-	-	-	-	Rainette C 3, grenouille du nord 1, crapaud 1
18-06-2024	PL, SG	12		53,340076	-73,542382	21:50	22:05	16	23	3	1	2	JUAR	S	2	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	12		53,340076	-73,542382	21:50	22:05	16	23	3	1	2	GRSO	H	1	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	12		53,340076	-73,542382	21:50	22:05	16	23	3	1	2	BRGB	S	2	-	-	-	-	
18-06-2024	PL, SG	12		53,340076	-73,542382	21:50	22:05	16	23	3	1	2	ENAM	H	1	N	800	SO	-	
18-06-2024	PL, SG	12		53,340076	-73,542382	21:50	22:05	16	23	3	1	2	MOVJ	H	1		-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	19		53,311445	-73,577143	21:33	21:39	6	12	2	2	3	GRSO	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	19		53,311445	-73,577143	21:33	21:39	6	12	2	2	3	BRGB	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	19		53,311445	-73,577143	21:33	21:39	6	12	2	2	3	ENAM	S	2	O	80	E	-	Réponse agressive
21-06-2024	ML, SG	18		53,314884	-73,571268	21:22	21:28	6	13	2	1	3	GRSO	S	3	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	18		53,314884	-73,571268	21:22	21:28	6	13	2	1	3	BRGB	S	2	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	18		53,314884	-73,571268	21:22	21:28	6	13	2	1	3	JUAR	S	2	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	18		53,314884	-73,571268	21:22	21:28	6	13	2	1	3	MEAM	S	1	-	-	-	-	
21-06-2024	ML, SG	18		53,314884	-73,571268	21:22	21:28	6	13	2	1	3	ROCR	S	1	-	-	-	-	

1. Alexandre Lajeunesse, Alexander Cristiano Miserere, Ariane Reda, Jessé Roy-Drainville, Mathieu Letendre, Patrick Laniel, Simon Côté-Bourgoin, SG, Xavier Francoeur
2. Codes de 0–8 : 0 = ciel clair ; 1–2 = peu nuageux ; 3–4 = partiellement couvert ; 5–7 = nuageux ; 8 = couvert.
3. Codes selon l'échelle de Beaufort : 0 = calme ; 1–3 = brise ; 4–6 = vent modéré ; 7–9 = vent fort ; 10–12 = tempête/ouragan.
4. Codes de 0–5 : 0 = aucune ; 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = forte ; 4 = très forte ; 5 = excessive.
5. Codes de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Robert et coll., 2019)
6. Codes de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (présentés à l'annexe 4; Robert et coll., 2019)

Annexe 4

Définition des indices de nidification des oiseaux nicheurs (d'après Robert et coll. 2019)

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC

CODES, NIVEAUX DE CERTITUDE ET DÉFINITIONS DES INDICES DE NIDIFICATION

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

Annexe 5

Données brutes des inventaires de sauvagine, espèces aquatiques et rapaces nicheurs

Période de vol	Observateurs[1]	Pts GPS	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Jeune	Inconnu	Commentaire
16-juin-24	JRD+SCB	Falaise 1	-						Rien
16-juin-24	JRD+SCB	Falaise 2	-						Rien
18-juin-24	AC+AL	150	Bécasseau minuscule	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	15	Bécassine de Wilson	1				1	
20-juin-24	AL+PL	7	Bécassine de Wilson	1				1	
17-juin-24	JRD+AC+AL	BEWI 1	Bécassine de Wilson	2				2	
20-juin-24	XF+SCB	613	Bernache du Canada	5				5	
20-juin-24	AL+PL	1	Bernache du Canada	5				5	
16-juin-24	JRD+SCB	BECA 1	Bernache du Canada	7				7	
15-juin-24	AL+XF	595	Bernache du Canada	2				2	
21-juin-24	JRD+AL+AC	9	Buse à queue rousse	1				1	Tracé = HELICO 06-21
21-juin-24	JRD+AL+AC	10	Buse à queue rousse	1				1	
17-juin-24	JRD+AC+AL	BUQRInd	Buse à queue rousse	2				2	BUQR sur nid avec au moins 1 œuf
15-juin-24	AL+XF	591	Buse à queue rousse	1				1	
24-juin-24	XF+SCB	626	Canard noir	4		1	3		
24-juin-24	XF+SCB	631	Canard noir	5		1	4		
21-juin-24	JRD+AL+AC	4	Canard noir	7		1	6		
20-juin-24	XF+SCB	612	Canard noir	5				5	
20-juin-24	XF+SCB	615	Canard noir	4		1	3		
17-juin-24	JRD+AC+AL	CANO 1	Canard noir	8		1	7		
17-juin-24	JRD+AC+AL	CANO 2	Canard noir	15			10	5	
17-juin-24	JRD+AC+AL	CANO 3	Canard noir	1				1	
17-juin-24	JRD+AC+AL	CANO 4	Canard noir	1				1	
15-juin-24	AL+XF	594	Canard noir	2				2	
15-juin-24	AL+XF	596	Canard noir	4				4	
15-juin-24	AL+XF	601	Canard noir	2		1	1		
13-juin-24	JRD+ML	8	Canard noir	11		1	10		
12-juin-24	XF+ML	581	Canard noir	1				1	
12-juin-24	XF+ML	582	Canard noir	4				4	

Période de vol	Observateurs[1]	Pts GPS	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Jeune	Inconnu	Commentaire
12-juin-24	XF+ML	586	Canard noir	10		1	9		
24-juin-24	XF+SCB	635	Castor	1				1	Hutte
21-juin-24	JRD+AL+AC	21	Castor						Signe présence + barrage + hutte
17-juin-24	JRD+SG	Castor 1	Castor						Bois mangés, signe présence
17-juin-24	JRD+AC+AL	Castor 1	Castor						Hutte
21-juin-24	JRD+AL+AC	19	Chevalier grivelé	1				1	
20-juin-24	XF+SCB	614	Chevalier grivelé	1				1	
20-juin-24	AL+PL	1	Chevalier grivelé	1				1	
16-juin-24	JRD+SCB	CHGR1	Chevalier grivelé	1				1	
15-juin-24	AL+XF	602	Chevalier grivelé	1				1	
15-juin-24	AL+XF	606	Chevalier grivelé	1				1	
24-juin-24	XF+SCB	622	Chevalier solitaire	1				1	
24-juin-24	XF+SCB	624	Chevalier solitaire	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	13	Chevalier solitaire	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	14	Chevalier solitaire	3				3	
21-juin-24	JRD+AL+AC	16	Chevalier solitaire	2				2	
21-juin-24	JRD+AL+AC	17	Chevalier solitaire	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	18	Chevalier solitaire	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	24	Chevalier solitaire	2				2	
17-juin-24	JRD+AC+AL	CHSO1	Chevalier solitaire	1				1	
15-juin-24	AL+XF	599	Chevalier solitaire	1				1	
13-juin-24	JRD+ML	9	Chevalier solitaire	2				2	
13-juin-24	JRD+ML	10	Chevalier solitaire	1				1	
15-juin-24	AL+XF	605	Chevalier sp	1				1	
12-juin-24	XF+ML	585	Chevalier sp	2				2	
12-juin-24	XF+ML	587	Chevalier sp	1				1	
12-juin-24	XF+ML	588	Chevalier sp	1				1	
15-juin-24	AL+XF	600	Chouette épervière	1				1	
15-juin-24	AL+XF	597	Engoulevent d'Amérique	5				5	
24-juin-24	XF+SCB	638	Fuligule à collier	2	1	1			
15-juin-24	AL+XF	604	Fuligule à collier	2	2				

Période de vol	Observateurs[1]	Pts GPS	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Jeune	Inconnu	Commentaire
15-juin-24	AL+XF	607	Fuligule à collier	1	1				
15-juin-24	AL+XF	592	Garrot à œil d'or	15	15				
24-juin-24	XF+SCB	622	Goéland argenté	1					
24-juin-24	XF+SCB	629	Goéland argenté	2					
24-juin-24	XF+SCB	636	Goéland argenté	1					
21-juin-24	JRD+AL+AC	20	Goéland argenté	1					Nid vide avec adulte à côté
17-juin-24	JRD+SG	GOAR1	Goéland argenté	2					Oiseau sur nid, l'autre tout près
16-juin-24	JRD+SCB	GOAR1	Goéland argenté	1					
15-juin-24	AL+XF	589	Goéland argenté	1					
13-juin-24	JRD+ML	11	Goéland argenté	1					
24-juin-24	XF+SCB	633	Grand chevalier	1					
21-juin-24	JRD+AL+AC	6	Grand chevalier	2					
20-juin-24	AL+PL	2	Grand chevalier	1					
20-juin-24	AL+PL	3	Grand chevalier	1					
20-juin-24	AL+PL	5	Grand chevalier	1					
18-juin-24	AC+AL	148	Grand chevalier	1					
18-juin-24	AC+AL	149	Grand chevalier	1					
18-juin-24	AC+AL	152	Grand chevalier	2					
17-juin-24	JRD+SG	grch1	Grand chevalier	2					
17-juin-24	JRD+AC+AL	GRCH1	Grand chevalier	1					
17-juin-24	JRD+AC+AL	GRCH2	Grand chevalier	1					
16-juin-24	JRD+SCB	GRCH1	Grand chevalier	1					
16-juin-24	JRD+SCB	GRCH2	Grand chevalier	2					
16-juin-24	JRD+SCB	GRCH3	Grand chevalier	2					
12-juin-24	XF+ML	580	Grand chevalier	2					Tracé GPS XF: 2024-06-12 17:20
16-juin-24	JRD+SCB	GRHA1	Grand harle	1		1			
15-juin-24	AL+XF	590	Grand harle	2	1	1			En vol
15-juin-24	AL+XF	598	Grand harle	1		1			
13-juin-24	JRD+ML	5	Grand harle	1		1			
13-juin-24	JRD+ML	6	Grand harle	2		2			

Période de vol	Observateurs[1]	Pts GPS	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Jeune	Inconnu	Commentaire
17-juin-24	JRD+AC+AL	GRCH1etPECH1	GRCH + PECH	1+1				2	2 espèces sur 1 point GPS (1 ind par sp)
12-juin-24	XF+ML	584	Grue du Canada	1				1	
24-juin-24	XF+SCB	627	Harle couronné	4				4	Vieux poussins?
24-juin-24	XF+SCB	634	Harle couronné	2				2	
21-juin-24	JRD+AL+AC	25	Harle couronné	1		1			
17-juin-24	JRD+AC+AL	HACO1	Harle couronné	3	1	2			
15-juin-24	AL+XF	603	Harle couronné	2	1	1			
24-juin-24	XF+SCB	619	Harle huppé	1	1				
24-juin-24	XF+SCB	621	Harle huppé	2	1	1			
24-juin-24	XF+SCB	625	Harle huppé	2		1		2	
24-juin-24	XF+SCB	628	Harle huppé	1	1				
24-juin-24	XF+SCB	629	Harle huppé	1				1	
24-juin-24	XF+SCB	632	Harle huppé	1		1			
13-juin-24	JRD+ML	7	Harle huppé	2	1	1			
21-juin-24	JRD +AL +AC	5	Hibou des marais	2				2	
17-juin-24	JRD+AC+AL	HIMA1	Hibou des marais	1				1	Décolle du sol au point GPS
21-juin-24	JRD+AL+AC	3	Jaseur boréal	2				2	GPS À JRD
21-juin-24	JRD+AL+AC	12	Jaseur boréal	2				2	
20-juin-24	XF+SCB	612	Macresue à front blanc	1		1			
20-juin-24	XF+SCB	611	Macreuse à ailes blanches	2		2			
24-juin-24	XF+SCB	623	Macreuse à front blanc	1		1			
21-juin-24	JRD+AL+AC	8	Macreuse à front blanc	1		1			
17-juin-24	JRD+AC+AL	MAFB1	Macreuse à front blanc	2	1	1			
16-juin-24	JRD+SCB	MAFB1	Macreuse à front blanc	1		1			
17-juin-24	JRD+AC+AL	MOBO1	Mouette de bonaparte	1				1	
16-juin-24	JRD+SCB	MOBO1	Mouette de bonaparte	1				1	
20-juin-24	AL+PL	4	Orignal	3		1	2		
20-juin-24	AL+PL	8	Orignal	2	2				1 mâle mature et 1 jeune
18-juin-24	AC+AL	146	Orignal	1				1	Jeune de l'année
12-juin-24	XF+ML	583	Orignal	3		1	2		

Période de vol	Observateurs[1]	Pts GPS	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Jeune	Inconnu	Commentaire
12-juin-24	XF+ML	584	Orignal	2		1	1		
17-juin-24	JRD+SG	pefu1	Petit fuligule	6	5	1			Sur un lac ensemble
20-juin-24	AL+PL	6	Plongeon catmarin	2	1	1			
21-juin-24	JRD+AL+AC	7	Plongeon huard	1				1	
16-juin-24	JRD+SCB	PLHU	Plongeon huard	1				1	
16-juin-24	JRD+SCB	HUAR1	Plongeon huard	2				2	
24-juin-24	X +SCB	620	Pygargue à tête blanche	1				1	Ad
24-juin-24	XF+SCB	637	Pygargue à tête blanche	1				1	Ad
20-juin-24	XF+SCB	614	Pygargue à tête blanche	1				1	Juv
17-juin-24	JRD+AC+AL	PYTB1	Pygargue à tête blanche	1				1	
16-juin-24	JRD+SCB	PYTB1	Pygargue à tête blanche	1				1	Adulte Voir GPS JRD. Tous les points GPS sont nommés avec date (PYTB1_16Juin) pour grille 9 et 17
24-juin-24	XF+SCB	618	Quiscale rouilleux	1				1	
24-juin-24	XF+SCB	630	Quiscale rouilleux	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	11	Quiscale rouilleux	2				2	
20-juin-24	XF+SCB	609	Quiscale rouilleux	1				1	
20-juin-24	XF+SCB	610	Quiscale rouilleux	1				1	
20-juin-24	XF+SCB	616	Quiscale rouilleux	1				1	
18-juin-24	AC+AL	151	Quiscale rouilleux	1				1	
17-juin-24	JRD+AC+AL	QURO1	Quiscale rouilleux	1				1	
16-juin-24	JRD+SCB	QURO1	Quiscale rouilleux	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	22	Sarcelle d'hiver	1		1		1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	23	Sarcelle d'hiver	8		1	7		
20-juin-24	XF+SCB+DW	613	Sarcelle d'hiver	1				1	
20-juin-24	AL+PL+Dylan	1	Sarcelle d'hiver	1	1				
18-juin-24	AC+AL	145	Sarcelle d'hiver	4	4				
18-juin-24	AC+AL	147	Sarcelle d'hiver	6		1	5		
17-juin-24	JRD+AC+AL	SAHI1	Sarcelle d'hiver	2	1	1			
16-juin-24	JRD+SCB	SAHI1	Sarcelle d'hiver	1	1				
16-juin-24	JRD+SCB	SAHI2	Sarcelle d'hiver	2				2	

Période de vol	Observateurs[1]	Pts GPS	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Jeune	Inconnu	Commentaire
15-juin-24	AL+XF	593	Sarcelle d'hiver	2	2				
20-juin-24	AL+PL	2 Casp	SP	2				2	95% HACO, se sont cachés dans la brousse
24-juin-24	XF+SCB	617	Sterne arctique	1				1	Vol
16-juin-24	JRD+SCB	TECA1	Tétras du Canada	1				1	
21-juin-24	JRD+AL+AC	26	Inconnu						Nid sur parois, possible GRCB. Corbeau présent, photo Alexander C-M

1. Alexandre Lajeunesse, Alexander Cristiano Miserere, Ariane Reda, Jessé Roy-Drainville, Mathieu Letendre, Patrick Laniel, Simon Côté-Bourgoin, Xavier Francoeur

Annexe 6

Liste des espèces d'oiseaux répertoriées dans la zone d'inventaire en 2023 et 2024

Numéro	Espèce	Nom scientifique
1	Aigle royal[1]	*Aquila chrysaetos*
2	Alouette hausse-col	*Eremophila alpestris*
3	Autour d'Amérique	*Astur atricapillus*
4	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
5	Bécasse d'Amérique	*Scolopax minor*
6	Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*
7	Bécasseau semipalmé	*Calidris pusilla*
8	Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*
9	Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*
10	Bec-croisé des sapins	*Loxia leucoptera*
11	Bernache du Canada	*Branta canadensis*
12	Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*
13	Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*
14	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*
15	Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*
16	Bruant des marais	*Melospiza georgiana*
17	Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*
18	Bruant familier	*Spizella passerina*
19	Bruant fauve	*Passerella iliaca*
20	Bruant hudsonien	*Spizelloides arborea*
21	Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*
22	Canard noir	*Anas rubripes*
23	Chevalier grivelé	*Actitis macularius*
24	Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*
25	Chouette épervière	*Surnia ulula*
26	Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*
27	Eider à duvet	*Somateria mollissima*
28	**Engoulevent d'Amérique**	*Chordeiles minor*
29	Épervier brun	*Accipiter striatus*
30	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
31	Fuligule à collier	*Aythya collaris*

Numéro	Espèce	Nom scientifique
32	Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*
33	Goéland hudsonien	*Larus smithsonianus*
34	Grand Chevalier	*Tringa melanoleuca*
35	Grand Corbeau	*Corvus corax*
36	Grand Harle	*Mergus merganser*
37	Grand-duc d'Amérique	*Bubo Virginianus*
38	Grimpereau brun	*Certhia americana*
39	Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*
40	Grive à joues grises	*Catharus minimus*
41	Grive solitaire	*Catharus guttatus*
42	Grue du Canada	*Antigone canadensis*
43	Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*
44	Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*
45	Harle huppé	*Mergus serrator*
46	Hibou des marais	*Asio flammeus*
47	Hibou moyen-duc	*Asio otus*
48	Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*
49	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*
50	Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*
51	Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*
52	Junco ardoisé	*Junco hyemalis*
53	Lagopède des saules	*Lagopus lagopus*
54	Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*
55	Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*
56	Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*
57	Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*
58	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*
59	Merlebleu de l'Est	*Sialia sialis*
60	Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*
61	Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*
62	Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*
63	Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*
64	Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*

Numéro	Espèce	Nom scientifique
65	Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*
66	Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*
67	Nyctale de tegmalm	*Aegolius funereus*
68	Oie des neiges	*Anser caerulescens*
69	Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*
70	Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*
71	Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*
72	Paruline à joues grises	*Leiothlypis ruficapilla*
73	Paruline à tête cendrée	*Setophaga magnolia*
74	Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*
75	Paruline jaune	*Setophaga petechia*
76	Paruline masquée	*Geothlypis trichas*
77	Paruline obscure	*Leiothlypis peregrina*
78	Paruline rayée	*Setophaga striata*
79	Paruline verdâtre	*Leiothlypis celata*
80	Petit chevalier	*Tringa flavipes*
81	Petit fuligule	*Aythya affinis*
82	Petite Nyctale	*Aegolius acadicus*
83	Pic à dos noir	*Picoides arcticus*
84	Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*
85	Pic chevelu	*Dryobates villosus*
86	Pic flamboyant	*Colaptes auratus*
87	Pic maculé	*Sphyrapicus varius*
88	Pie-grièche boréale	*Lanius borealis*
89	Pipit d'Amérique	*Anthus rubescens*
90	Plectrophane des neiges	*Plectrophenax nivalis*
91	Plectrophane lapon	*Calcarius lapponicus*
92	Plongeon catmarin	*Gavia stellata*
93	Plongeon huard	*Gavia immer*
94	Pluvier semipalmé	*Charadrius semipalmatus*
95	Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*
96	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*
97	Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*

Numéro	Espèce	Nom scientifique
98	Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*
99	Roitelet à couronne rubis	*Corthylio calendula*
100	Roselin pourpré	*Haemorhous purpureus*
101	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*
102	Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*
103	Sizerin flammé	*Acanthis flammea*
104	Sterne arctique	*Sterna paradisaea*
105	Tarin des pins	*Spinus pinus*
106	Tétras du Canada	*Canachites canadensis*
107	Tohi à flancs roux	*Pipilo erythrophthalmus*
108	Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*

1. Les espèces à statut précaire sont en caractères gras

Annexe 7

Annexe photographique

Photo 1. Marécage arbustif

Photo 2. Régénération arbustive sèche

Photo 3. Résineux (pessière fermée)

Photo 4. Régénération arbustive sèche

Photo 5. Résineux (pessière ouverte)

Photo 6. Résineux (pessière fermée)

Photo 7. Résineux (tourbière boisée)

Photo 8. Régénération arbustive sèche (ancien brulis)

Photo 9. Tourbière (bog)

Photo 10. Tourbière

Photo 11. Tourbière

Photo 12. Nid de Buse à queue rousse

Photo 16. Nid de merle d'Amérique

Photo 17. Mésange à tête brune

Photo 18. Lagopède des saules

Photo 22. Sonomètre

Photo 23. Lynx du Canada

Photo 24. Transect de pistage nival

APPENDIX

6-20 2025 AVIFAUNA INVENTORY SURVEY

Note technique

Campagne d'inventaire de l'avifaune 2025 – Projet minier Shaakichiuwaanaan (Corvette)
N/Dossier : 151022002

1 Introduction

1.1 Mandat et objectifs

Le mandat est d'effectuer l'étude de référence de la composante avifaune du site minier Shaakichiuwaanaan (Corvette) de Patriot Battery Metals afin d'évaluer les impacts environnementaux de ce projet. Cette note technique concerne les inventaires réalisés en 2025.

L'objectif général de l'étude de référence est d'appuyer l'étude d'impact en décrivant les populations d'oiseaux, leur distribution et leur répartition saisonnière, leurs mouvements migratoires ainsi que leur utilisation de l'habitat aux différentes étapes de leur cycle de vie et durant les périodes sensibles.

En s'appuyant sur les lignes directrices d'ECCC individualisées relatives à l'étude d'impact du projet minier Troilus (Agence d'évaluation d'impacts du Canada 2023), les inventaires réalisés en 2025 avaient pour objectif de bonifier les données récoltées en 2023 et en 2024. Plus spécifiquement, de répondre aux objectifs suivants :

- Répertorier l'ensemble des groupes d'espèces d'oiseaux nicheurs et migrateurs (passereaux, rapaces, sauvagine et limicoles), qui se trouvent dans la zone d'étude lors de la migration printanière et en période de reproduction;
- Estimer la densité des couples de passereaux nicheurs, des espèces de sauvagine et de rapaces;
- Répertorier les espèces d'oiseaux en situation précaire et cartographier leurs occurrences.

1.2 **Description de la zone d'**inventaire

La zone d'inventaire du projet en 2025 est présentée à la carte 1. En 2025, la superficie couverte était de 114,3 km², et était constituée d'une zone tampon de 1 km de part et d'autre du chemin d'accès à la mine et d'une zone tampon de 2 km autour de la zone d'infrastructures. Elle est située en territoire public, à environ 10 km au nord-est du lac de la Corvette et à environ 40 km au sud-ouest des installations hydroélectriques La Grande 4 (carte 1). Selon le cadre écologique de référence du Québec, la zone d'inventaire fait partie de la région naturelle des Buttons de l'Opinaca de la province naturelle des collines de la Grande Rivière. Il appartient également à la zone de végétation boréale, à la sous-zone de forêt boréale continue et au domaine bioclimatique de la pessière à lichen. Les habitats qui dominent la zone d'inventaire sont principalement des landes à lichen (anciens brulis) et des pessières à mousses et à lichen et des tourbières. Le relief de la zone d'inventaire est peu accidenté et la topographie varie en altitude entre 335 et 380 m. De

plus, il couvre des terres de catégorie III du territoire régi par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois et croise le terrain de trappage CH39 utilisé par les membres de la Première Nation crie de Chisasibi.

2 Méthodologie

À l'exception des inventaires par sonomètres, tous les autres types d'inventaires d'oiseaux réalisés dans la zone d'inventaire en 2025 furent les mêmes que ceux réalisés en période de nidification en 2023 et 2024 afin d'obtenir un suivi pluriannuel. Les amphibiens et reptiles n'ont pas fait l'objet de recherches actives systématiques en 2025. Seules les observations fortuites de ces groupes ont été consignées.

2.1 Inventaire de passereaux nicheurs

Les inventaires d'oiseaux nicheurs ont été réalisés par la méthode du dénombrement par rayon limité de 50 mètres (DRL 50 m) et par l'indice ponctuel d'abondance (IPA) (Bibby et coll. 2000). Au total, 7 grilles contenant 18 stations d'écoute de 10 minutes furent visitées à une reprise durant la période de reproduction. Les stations échantillonnées en 2025 constituaient un sous-échantillon aléatoire des grilles de stations inventoriées en 2024 et étaient réparties de manière aléatoire afin d'assurer la représentativité de l'ensemble des types d'habitats présents dans la zone d'inventaire. Contrairement aux années 2023 et 2024, où les stations étaient visitées successivement à partir de camps héliportés, les déplacements ont été effectués uniquement par camion en 2025 sur le nouveau chemin qui traverse, depuis 2025, la zone d'inventaire du nord au sud. Tous les oiseaux vus et entendus à la station d'écoute pendant une durée de 10 minutes étaient notés. Une seule visite fut effectuée à chacune des stations. Les indices de nidification seront notés en fonction de la codification retrouvée dans l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Les inventaires eurent lieu à partir des 30 minutes précédant le lever du soleil et jusqu'à 5 h plus tard, par temps non pluvieux ou par vents supérieurs à 4 sur l'échelle de Beaufort.

Une modification apportée au protocole en 2025 est le retrait du protocole d'enregistrements des oiseaux aux stations d'écoute à l'aide d'enregistreurs Zoom H2N. De plus, la végétation a été caractérisée sommairement à 113 des 121 des stations d'écoute visitées. Inventaire de sauvagine et oiseaux aquatiques- périodes de migration printanière et de reproduction et rapaces nicheurs

2.2 Sauvagine et espèces aquatiques- période de migration printanière et de reproduction et rapaces nicheurs

Les inventaires héliportés de sauvagine, d'oiseaux aquatiques et de rapaces nicheurs ont été réalisés durant les périodes de migration printanière et de reproduction dans l'ensemble de la superficie de la zone d'étude du projet. L'entièreté des plans d'eau et des milieux humides situés dans la zone d'inventaire, ainsi que les parois rocheuses verticales, les tourbières et marais arbustifs de plus de 50 ha ainsi que les forêts matures riveraines ont été survolés à basses vitesse et altitude. L'équipe, composée d'un navigateur-observateur et d'un observateur arrière, a noté les espèces, effectifs, âge des couvées, comportements des individus et la présence de plateformes de nidification (en parois ou arbres). Les densités d'équivalents-couples ont ensuite été estimées pour les espèces de sauvagine en suivant la méthode de Guérette et coll (2009), adaptée de Bordages et Plante (1997).

2.3 Relevés crépusculaires

Les relevés crépusculaires visaient toutes les espèces nocturnes, mais plus particulièrement l'Engoulevent d'Amérique et le hibou des marais, deux espèces ciblées en situation précaire. Des stations d'observation ont été localisées le long du chemin de la mine, là où des milieux ouverts propices pour au moins une des deux espèces ciblées étaient présents (c-à-d. milieux secs ou humides arbustifs ouverts tels que brulis et tourbières). Les protocoles fédéraux et provinciaux qui consistent à faire de l'observation passive pendant 6 et 15 min furent suivis pour détecter l'Engoulevent d'Amérique et le Hibou des marais respectivement.

2.4 Espèces en situation précaire

Les espèces en situation précaire furent notées durant chacun des inventaires ainsi que de façon fortuite durant les déplacements à l'intérieur de la zone d'inventaire. Les emplacements de ces dernières espèces furent estimés le plus précisément possible à l'aide d'un GPS Garmin portatif précis au 6 mètres.

3 Résultats et discussion

3.1 Passereaux nicheurs

3.1.1 **Effort d'inventaire et conditions d'observation**

Au total, 121 stations d'écoute ont été inventoriées dans le cadre de l'inventaire des oiseaux terrestres entre le 8 et le 15 juin 2025.

La majorité des stations d'écoute ont été inventoriées dans des conditions jugées bonnes à excellentes. Le relevé le plus hâtif a débuté à 3 h 48 et le plus tardif à 9 h 45. Cependant, l'inventaire de 94% des stations a été amorcé avant 9 h. Les températures ont oscillé entre 0 et 16°C lors des dénombrements des points d'écoute, mais 83% des inventaires ont été réalisés alors que la température se situait entre 0 et 10 C. Presque toutes les stations d'écoute (98 %) ont été inventoriées en l'absence de précipitations. Les vents étaient nuls, légers ou modérés (moins de 12 km/h) pour 83% des stations.

3.1.2 **Description des résultats d'inventaire**

Le tableau 1 présente, pour l'ensemble des habitats confondus, les noms français des espèces recensées, leur effectif total (IPA), le dénombrement par couple et par individu ainsi que la densité estimée dans un rayon limité de 50 mètres (DRL 50 m). En tout, 45 espèces ont été recensées durant les stations d'écoute (tableau 1). Parmi celles-ci, 34 sont terrestres, 8 sont aquatiques et 3 sont des oiseaux de proie diurnes.

Les trois espèces les plus abondantes, sont, en ordre croissant, le Junco ardoisé, le Roitelet à couronne rubis et le Bruant à gorge blanche, soit toutes des espèces généralement abondantes dans cette région (tableau 1).

La nidification a été confirmée seulement pour le Mésangeai du Canada. Pour les autres espèces recensées, la nidification a été considérée comme probable pour 11 % et possible pour 76% des espèces (tableau 1).

Tableau 1. **Indice de nidification, DRL et IPA pour la liste des espèces recensées par stations d'écoute entre le 8 et le** 15 juin 2025

No	Espèce	Indice de nidification	Nidification	DRL (<50m)			IPA[3]
				Nombre total d'éq-couples[1]	Densité d'éq-couples/10 ha	Nombre total **d'individus**[2]	
1	Junco ardoisé	A	Probable	51,5	5,4	59	152
2	Roitelet à couronne rubis	A	Probable	51	5,4	53	224
3	Bruant à gorge blanche	A	Probable	50,5	5,3	56	253
4	Paruline à croupion jaune	P	Probable	47,5	5,0	52	106
5	Grive solitaire	S	Possible	25	2,6	31	115
6	Moucherolle à ventre jaune	S	Possible	20	2,1	20	39
7	Bruant de Lincoln	S	Possible	15	1,6	16	38
8	Bruant fauve	S	Possible	14	1,5	14	55
9	Mésangeai du Canada	JE	Confirmée	11	1,2	23	63
10	Durbec des sapins	P	Probable	7,5	0,8	9	22
11	Paruline à couronne rousse	S	Possible	6	0,6	6	14
12	Paruline verdâtre	S	Possible	4	0,4	4	5
13	Troglodyte des forêts	S	Possible	4	0,4	4	28
14	Merle d'Amérique	A	Probable	3,5	0,4	6	26
15	Paruline des ruisseaux	S	Possible	3	0,3	3	15
16	Bec-croisé bifascié	H	Possible	2	0,2	60	405
17	Grimpereau brun	S	Possible	2	0,2	2	2
18	Moucherolle des aulnes	S	Possible	2	0,2	2	8
19	Paruline à joues grises	S	Possible	2	0,2	2	2
20	Paruline rayée	S	Possible	2	0,2	2	4
21	Pic à dos rayé	S	Possible	1,5	0,2	2	3
22	Bruant des marais	S	Possible	1	0,1	1	2
23	Bruant des prés	S	Possible	1	0,1	1	1
24	Chevalier solitaire	S	Possible	1	0,1	2	4
25	Grive à dos olive	S	Possible	1	0,1	2	9
26	Paruline à calotte noire	S	Possible	1	0,1	1	5
27	Pic à dos noir	H	Possible	1	0,1	2	2
28	Quiscale rouilleux	S	Possible	1	0,1	1	3
29	Buse à queue rousse	S	Possible	0,5	0,1	1	5
30	Grue du Canada	H	Possible	0,5	0,1	1	1
31	Bernache du Canada	H	Possible	0	0,0	0	5

No	Espèce	Indice de nidification	Nidification	DRL (<50m)			IPA[3]
				Nombre total d'éq-couples[1]	Densité d'éq-couples/10 ha	Nombre total **d'individus**[2]	
32	Bécassine de Wilson	S	Possible	0	0,0	0	1
33	Bruant à couronne blanche	S	Possible	0	0,0	0	2
34	Buse pattue	H	Possible	0	0,0	0	2
35	Chevalier grivelé	S	Possible	0	0,0	0	2
36	Grand Corbeau	H	Possible	0	0,0	0	4
37	Grand Chevalier	H	Possible	0	0,0	0	2
38	Grive fauve	S	Possible	0	0,0	0	1
39	Moucherolle à côtés olive	S	Possible	0	0,0	0	3
40	Plongeon huard	S	Possible	0	0,0	0	8
41	Pygargue à tête blanche	H	Possible	0	0,0	0	3
42	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	0	0,0	0	1
43	Grand Harle	X	N.A.	0	0,0	0	1
44	Hirondelle de rivage	X	N.A.	0	0,0	0	4
45	Jaseur boréal	X	N.A.	0	0,0	0	3
Total				333		438	1655

1 Nombre total d'équivalents-couples nicheurs estimé pour les espèces détectées dans un rayon de 50 mètres selon les critères fournis dans Blondel
2 Nombre total d'individus détecté dans un rayon de 50 m
3 Nombre total d'individus détecté dans un rayon illimité
Les espèces en situation précaire sont en caractères gras.

3.2 Sauvagine et espèces aquatiques - période de migration printanière et de reproduction et rapaces nicheurs

3.2.1 **Effort d'inventaire et conditions d'observation**

Dans le cadre de l'inventaire printanier réalisé les 21 et 22 mai 2025, 8,5 heures de vol ont été effectuées. Lors du survol en période de reproduction, 17 heures de vol ont été réalisées en quatre jours, soit du 9 et le 13 juin, pour un effort d'échantillonnage total de 25,5 heures de vol. Les inventaires se sont déroulés dans des conditions favorables à la détection, c'est-à-dire sans pluie et avec des vents d'intensité faible à moyenne durant 70 % du temps de vol.

3.2.2 **Description des résultats d'inventaire**

Les observations de sauvagines étaient globalement bien réparties dans la zone d'inventaire, concentrées dans les secteurs riches en lacs. La partie sud-ouest présentait une densité légèrement moindre, en lien avec une plus faible présence de cours d'eau.

3.2.2.1 Rapaces nicheurs

Aucun nid actif de rapace en situation précaire ne fut détecté lors du survol printanier. Un nid actif de buse pattue fut détecté en périphérie de la zone d'inventaire, constituant une mention notable pour cette espèce, car située à la limite sud de son aire connue de répartition.

Lors du survol en période de nidification, le hibou des marais a été noté à trois reprises, toujours concernant des individus isolés (tableau 3).

3.2.2.2 Sauvagine et oiseaux aquatiques - migration printanière

Un total de 21 espèces de sauvagine et autres espèces aquatiques a été recensé lors des inventaires héliportés de la zone d'inventaire au printemps. Parmi celles-ci, 15 sont des espèces de sauvagine et 6 sont des limicoles (tableau 2). Les plus grands nombres d'équivalents couples estimés pour la sauvagine concernent, par ordre décroissant, le Grand harle, la Macreuse à front blanc et le Canard noir (tableau 2). De nombreux radeaux de canards migrateurs composés de Hareldes kakawi, Macreuses à bec jaune et Macreuses à front blanc, ainsi que d'abondants Harles couronnés furent notés. Trois couples nicheurs de Petits garrots, un Canard pilet et un Canard colvert ont aussi été recensés.

Tableau 2. Nombre **d'occurrences et** nombre **d'individus** des espèces détectées lors du survol héliporté de la zone **d'étude les 21 et 22 mai 2025**, pendant la période de migration

No	Espèce	Nombre d'occurrences	Nombre total d'individus
1	Grand harle	29	85
2	Harle couronné	11	56
3	Macreuse à bec jaune	2	55
4	Canard noir	15	41
5	Macreuse à front blanc	13	35
6	Petit fuligule	8	35
7	Quiscale rouilleux	18	29
8	Harle huppé	7	18
9	Buse à queue rousse	3	17
10	Sarcelle d'hiver	6	11
11	Bécasseau minuscule	5	11
12	Bécassine de Wilson	2	9
13	Grand chevalier	6	9
14	Plongeon huard	5	8
15	Petit chevalier	5	6
16	Petit garrot	3	5
17	Garrot à œil d'or	2	4
18	Goéland hudsonien	2	4
19	Buse pattue	16	3
20	Bernache du Canada	7	2
21	Fuligule à collier	2	2
22	Plongeon catmarin	1	2
23	Pygargue à tête blanche	2	2
24	Chevalier solitaire	2	2
25	Pipit d'Amérique	1	2
26	Tétras du Canada	2	2
27	Canard pilet	1	1
28	Canard colvert	1	1
29	Pic flamboyant	1	1
Total		178	458

Les espèces en situation précaire sont en caractère gras

3.2.2.3 Sauvagine et oiseaux aquatiques – période de reproduction

En période de reproduction, 20 espèces de sauvagine et autres espèces aquatiques furent détectées incluant le canard noir, le grand harle, le harle couronné et la sarcelle d'hiver étaient les espèces de sauvagine les plus abondantes (tableau 3). De nouvelles espèces, absentes lors du survol printanier, ont été observées, notamment le canard branchu, la mouette de Bonaparte et la grue du Canada (tableau 3).

Quatre espèces en situation précaire furent détectées lors de cet inventaire - le pygargue à tête blanche, l'engoulevent d'Amérique et le quiscale rouilleux étant les espèces les plus détectées avec plus de 5 mentions (tableau 3).

Tableau 3. **Nombre d'o**ccurrences**, nombre d'individus, nombre d'équivalents**-couples et densité des espèces **détectées lors du survol héliporté de la zone d'étude**, pendant la période de reproduction, entre le 9 et le 13 juin 2025

No	Espèce	**Nombre d'occurrences**	**Nombre d'individus**	Nombre total **d'éq**-couples[1]	**Densité d'éq**-couples/100 km
1	Macreuse à front blanc	23	54	24	21,00
2	Canard noir	15	61	14,5	12,69
3	Sarcelle d'hiver	13	20	12	10,50
4	Harle couronné	17	43	11	9,62
5	Grand harle	14	29	10	8,75
6	Bernache du Canada	13	78	9	7,87
7	Harle huppé	7	13	7	6,12
8	Petit fuligule	5	11	5	4,37
9	Fuligule à collier	4	11	4	3,50
10	Petit garrot	2	5	3	2,62
11	Plongeon huard	9	12	3	2,62
12	Pygargue à tête blanche	4	7	3	S/O
13	Canard branchu	2	3	2	1,75
14	Garrot à œil d'or	4	19	2	1,75
15	Fuligule sp.	2	4	2	S/O
16	Buse à queue rousse	5	6	1	S/O
17	Grue du Canada	4	5	1	0,87
18	Mouette de Bonaparte	2	3	1	0,87
19	Buse pattue	6	6	0	S/O
20	Hibou des marais	3	3	0	S/O
21	Plongeon catmarin	2	2	0	0,00
22	Buse sp.	1	1	0	S/O
23	Chevalier grivelé	3	3		
24	Chevalier solitaire	5	5		
25	Engoulevent d'Amérique	3	7		
26	Goéland hudsonien	7	18		
27	Grand chevalier	8	8		
28	Quiscale rouilleux	5	6		
29	Chevalier sp.	2	2		
30	Limicole sp.	1	1		
Total		191	446	114,5	100,14

1 Équivalents-couples calculés seulement pour les espèces d'oiseaux de sauvagine
Les espèces en situation précaire sont en caractères gras.

3.3 Relevés crépusculaires

3.3.1 **Effort d'inventaire et conditions d'observation**

Un total de 15 stations crépusculaires ont été visitées entre le 9 et le 13 juin 2025, soit durant la période de reproduction de l'Engoulevent d'Amérique et du Hibou des marais. Les conditions d'observation étaient globalement optimales : températures de 8 à 20 °C, nébulosité variant de 0 à 4, et vents faibles à modérés (moins de 20 km/h dans 98 % des relevés). Une seule averse légère a été notée, en fin d'inventaire, à une station d'observation. Les relevés ont débuté au plus tôt à 19 h 39 et se sont terminés au plus tard à 21 h 21.

3.3.2 **Description des résultats d'inventaire**

Au total, 9 espèces d'oiseaux ont été détectées lors des inventaires crépusculaires, dont une espèce crépusculaire en situation précaire (engoulevent d'Amérique) et deux espèces diurnes ayant un statut d'espèce en situation précaire: l'hirondelle de rivage et le quiscale rouilleux. L'engoulevent d'Amérique a été noté à 10 des 15 stations visitées (constance de 67 %), pour un total de 14 individus, et ce principalement dans les milieux ouverts de la zone d'inventaire. L'hirondelle de rivage a été recensée à trois stations, parmi lesquelles, un site de nidification actif de l'espèce a été identifié (tableau 4).

Tableau 4. **Occurrence, nombre d'individus et indice de nidification pour les espèces détectées lors des inventaires** crépusculaires réalisés entre le 9 et le 13 juin 2025

No	Espèce[1]	Indice de nidification	Nidification	Occurrence	**Nombre d'individus**
1	Hirondelle de rivages	NO	Confirmée	3	24
2	Engoulevent d'Amérique	S	Possible	14	14
3	Grand harle	X	N.A.	1	3
4	Buse à queue rousse	H	Possible	2	2
5	Chevalier solitaire	H	Possible	1	2
6	Mésangeai du Canada	H	Possible	1	2
7	Pic à dos noir	H	Possible	1	1
8	Pic flamboyant	H	Possible	1	1
9	Quiscale rouilleux	S	Possible	1	1
Total :				25	50

Les espèces en situation précaire sont en caractères gras.

3.4 Espèces en situation précaire

Globalement, 8 espèces en situation précaire ont été détectées lors des inventaires de 2025, pour un total de 73 mentions (tableau 5, carte 1). Les espèces les plus répandues dans la zone d'inventaire et les plus fréquemment observées sont le quiscale rouilleux (27 mentions), l'engoulevent d'Amérique (18 mentions) et le pygargue à tête blanche (8 mentions) (carte 1; tableau 5). D'autres espèces plus rares, tels que le hibou des marais et le moucherolle à côtés olive ont été

relevées à 4 reprises chacune. Les principaux habitats utilisés par la plupart de ces dernières espèces sont de grands milieux humides tel que des tourbières ainsi que d'anciens brulis arbustifs (ou landes arbustives).

La majorité des occurrences d'espèces en situation précaire proviennent des survols héliportés, bien que plusieurs espèces aient aussi été observées de manière fortuite, ou encore lors des stations d'écoute. Certaines, comme le quiscale rouilleux sont surtout détectées par survol, alors que d'autres comme l'engoulevent d'Amérique le sont davantage lors des stations crépusculaires. La plupart de ces espèces sont considérées comme nicheuses sauf peut-être le PYTB qui correspond probablement à des individus migrateurs ou locaux non nicheurs.

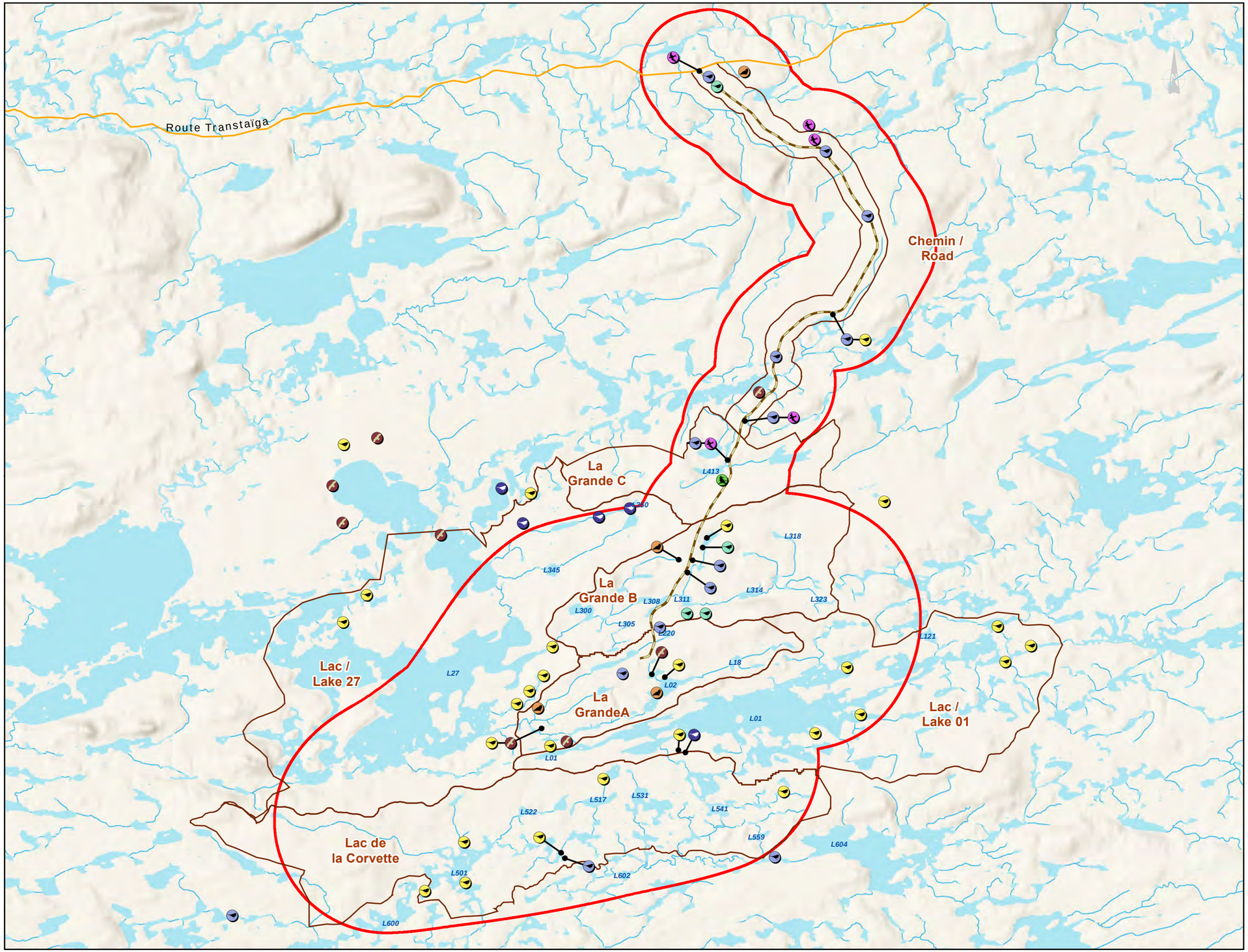
En matière de nidification, seule l'hirondelle de rivage a été confirmée nicheuse. Le 12 juin, les observateurs ont détecté une colonie comportant environ 30 à 35 cavités occupées par au moins 14 adultes. Les autres espèces en situation précaire détectées lors des inventaires de 2025 sont considérées comme nicheuses possible, à l'exception du Pygargue à tête blanche, pour lequel les observations correspondraient probablement à des individus migrateurs ou locaux non nicheurs.

Enfin, une espèce en situation précaire non détectée lors des inventaires systématiques a été ajoutée grâce aux observations fortuites : le Gros-bec errant (tableau 5; Annexe 1 : Liste complète des espèces observées en 2025).

Tableau 5. Désignation et s**ommaire des mentions d'espèces en situation précaire détectées selon les différentes techniques d'inventaires en 2025**

Espèce	Statut provincial	Statut COSEPAC[1]	Nombre d'occurrences par type d'inventaire				
			Stations crépusculaires	Survol héliporté	Stations **d'écoute**	Observations fortuites	Total général
Engoulevent d'Amérique	SDEMV[2]	Préoccupante	14	3		1	18
Gros-bec errant		Préoccupante				1	1
Hibou des marais	SDEMV	Préoccupante		3		1	4
Hirondelle de rivage		Menacée	3		2	1	6
Moucherolle à côtés olive	Vulnérable	Préoccupante			3	1	4
Petit chevalier		Menacée		5			5
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	Non en péril		6	2		8
Quiscale rouilleux	SDEMV	Préoccupante	1	23	3		27
Total :			18	40	10	5	73

1 COSEPAC: Comité sur le statut des espèces en péril au Canada
2 SDDMV: espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable



Carte 1 - Map 1

Localisation de espèces en situation précaire - Location of species at risk

- Zone d'inventaire / Survey area
- Limite des secteurs / Sector boundary

Espèce en situation précaire /
Species at risk occurrences

- Engoulevent d'Amérique / Common Nighthawk
- Gros-bec errant / Evening Grosbeak
- Hibou des marais / Short-eared Owl
- Hirondelle de rivage / Bank Swallow
- Moucherolle à côtés olive / Olive-sided Flycatcher
- Petit chevalier / Lesser Yellowlegs
- Pygargue à tête blanche / Bald Eagle
- Quiscale rouilleux / Rusty Blackbird

Hydrographie / Hydrography

- Cours d'eau / Watercourse
- Lac / Lake

Réseau routier / Road network

- Route / Road
- Chemin d'accès existant / Existing access path

Source des données :
Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MRNF Québec, 2019
BDTA 1:250 000, MERN Québec, 2021
Découpage administratif, SDA (20K), MRNF Québec, 2024
Réseau routier, Adresse Québec, 2024-02
Inventaire Groupe Synergis, 2025

1:80 000
0 790 1 580 m
NAD 1983 CSRS MTM 8

Projet Shaakichiuwaanaan / Shaakichiuwaanaan Project

Inventaire de l'avifaune / Bird survey

Niigaan
Projet / Project: 22-0095 / 151022002

2025-09-05
Approuvé par / Approved by :
Éloi Gagnon

Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.
Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.

G:\Niigaan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation\2025\04_Avifaune\22_0095_C1_EspecesSituationPrecaire_250904.mxd

Références

Agence d'évaluation d'impacts du Canada. 2023. Lignes directrices d'ECCC individualisées relatives à l'étude d'impact du projet minier Troilus. Version finale. 189 pages.

Bibby, C. J., N.D. Burgess, D. Hill et S. Mustoe. 2000. Bird census techniques. San Diego, Academic Press inc.

Bordage, D. et N. Plante. 1997. Tendance des effectifs nicheurs de canard noir et de canard colvert au Québec méridional 1985-1995. Série de rapports techniques no 300. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Sainte-Foy. 46 pages.

David, N. 2019. Petite liste commentée des oiseaux du Québec. 29 pages. + annexes.

Guérette, A. M., E. Berthiaume, M. Darveau, S. Cumming, D. Bordage, S. Lapointe et L.V Lemelin. 2009. Répartition de la sauvagine en période de nidification entre les 51º et 58º de latitude nord dans la province de Québec. Rapport technique n° Q14, Canards Illimités Canada – Québec, Québec. 43 pages

Robert, M. M.-H. Hachey, D. Lepage, A. R., Couturier et coll. 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal.Regroupement QuébecOiseaux, Environnement et changement climatique Canada, Études d'oiseaux Canada. 694 pages.

Préparé par :

Laurence Gagnon
Biologiste, M. Sc.

Date : 2025-09-02

Approuvé par :

Carl Savignac
Biologiste, M. Sc.

Date: 2025-09-11

.

Annexe 1

Liste des espèces **d'oiseaux observées dans la zone d'**inventaire lors des inventaires terrain réalisés pendant la migration printanière et la reproduction en 2025

No	Nom francais[1]	Nom latin	Nature de présence au Qc[2]
1	Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	NMc Hi
2	Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*	NRc
3	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	NMc Hi
4	Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*	NMp MPc Hi
5	Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	NMa Hr
6	Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	NMc Hx
7	Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	NMa Hx
8	Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	NMc hx
9	Bruant fauve	*Passerella iliaca*	NMp Hi
10	Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*	NMc Hr
11	Buse pattue	*Buteo lagopus*	NMc Hr
12	Canard branchu	*Aix sponsa*	NMp Hi
13	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	NMc Hp
14	Canard noir	*Anas rubripes*	NMc Hp
15	Canard pilet	*Anas acuta*	NMr Hi
16	Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	NMc
17	Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	NMp
18	Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	NRp
19	Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	NMp
20	Fuligule à collier	*Aythya collaris*	NMc Hx
21	Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	NMc Hp
22	Goéland hudsonien	*Larus argentatus*	NMc Hp
23	Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*	NMp MPc
24	Grand corbeau	*Corvus corax*	NSa
25	Grand harle	*Mergus merganser*	NMc Hp
26	Grimpereau brun	*Certhia americana*	NMc Hr
27	Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	NMa
28	Grive fauve	*Catharus fuscescens*	NMa
29	Grive solitaire	*Catharus guttatus*	NMa Hi
30	Gros-bec errant	*Coccothraustes vespertinus*	NRp
31	Grue du Canada	*Antigone canadensis*	NMp Hx
32	Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	NMp Hi
33	Harle huppé	*Mergus serrator*	NMr Hp
34	Hibou des marais	*Asio flammeus*	NMr Hi
35	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	NMp
36	Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*	NRr
37	Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	NMa Hr
38	Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*	NMp hi
39	Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	NMr hi

No	Nom francais[1]	Nom latin	Nature de présence au Qc[2]
40	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	NMa Hr
41	Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*	NRc
42	Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	NRc
43	Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	NMp
44	Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	NMc
45	Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	NMa
46	Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	NMp hx
47	Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*	NMp
48	Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*	NMp
49	Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	NMa Hi
50	Paruline à joues grises	*Leiothlypis ruficapilla*	NMa hx
51	Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	NMc
52	Paruline rayée	*Setophaga striata*	NMp
53	Paruline verdâtre	*Leiothlypis celata*	NMr
54	Petit chevalier	*Tringa flavipes*	NMr MPc
55	Petit fuligule	*Aythya affinis*	NMr Hx
56	Petit garrot	*Bucephala albeola*	NMr Hi
57	Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	NRp
58	Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	NRp
59	Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	NMa Hi
60	Pipit d'Amérique	*Anthus rubescens*	NMr MPp Hx
61	Plongeon catmarin	*Gavia stellata*	NMp hx
62	Plongeon huard	*Gavia immer*	NMc Hi
63	Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	NMp Hr
64	Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	NMp Hi
65	Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	NMa Hr
66	Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	NMa Hx
67	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	NMp Hx
68	Tétras du Canada	*Falcipennis canadensis*	NSp
69	Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	NMa Hi

1 Selon David 2019. Voir l'annexe 2 pour la légende des codes.
Les espèces en situation précaire sont en caractères gras.

Annexe 2

Signification des codes relatifs à la nature de la présence des espèces d'oiseaux au Québec (Tiré de David 2019).

Code	Définition	Détails
NS	Nicheur sédentaire	Espèce nicheuse qui n'effectue aucune migration véritable. Les déplacements postnuptiaux, s'il y en a, sont de courte distance et sont habituellement le fait des jeunes.
NR	Nicheur résidant	Espèce nicheuse dont la totalité ou la majeure partie des effectifs hiverne à l'intérieur des limites du Québec. Les déplacements postnuptiaux et prénuptiaux sont soit annuels (Geai bleu, Mésange à tête noire, etc.), soit irréguliers (Pic à dos noir, etc.), ou même cycliques (Autour des palombes).
NM	Nicheur migrateur	Espèce nicheuse dont la totalité ou la majeure partie des effectifs hiverne à l'extérieur de la région considérée. Les déplacements prénuptiaux et postnuptiaux sont des migrations véritables.
MP	Migrateur de passage	Espèce de passage lors de la migration annuelle entre les territoires de nidification et les quartiers d'hivernage, tous deux situés hors du Québec.
V	Visiteur	Espèce présente loin de son aire de reproduction (hors du Québec) par suite de divers phénomènes de dispersion (erratisme, déplacements hors des voies habituelles de migration, dispersion prénuptiale, dispersion postnuptiale, incursions subites, ou autres).
H	Hivernant	Espèce dont on connaît au moins un hivernage réussi, c'est-à-dire présente durant tout l'hiver jusqu'à l'arrivée des premiers migrateurs printaniers. Ce descripteur est employé pour indiquer l'hivernage des espèces migratrices et des visiteurs. Il existe d'autres espèces dont on a rapporté des présences ici en janvier, ou février, c'est-à-dire au coeur de l'hiver québécois, mais sans qu'on puisse avoir la certitude qu'elles avaient vraiment hiverné; dans ces cas, le descripteur est donné h.
E	Estivant	Espèce présente en période de reproduction. Ce descripteur est appliqué aux espèces dont la nidification n'est pas confirmée ici.
x	Exceptionnel	Présente historiquement une ou quelques fois seulement, jusqu'à une quinzaine de fois dans quelques cas.
i	Inusité	Présente à tous les deux à cinq ans en moyenne.
r	Rare	Présente annuellement mais observée en petits nombres ou à quelques endroits seulement. peu commun
pc	Peu commun	Présente annuellement mais observée peu souvent
c	Commun	Présente annuellement et observée souvent.
a	Abondant	Présente annuellement et observée presque toujours.
NS	Nicheur sédentaire	Espèce nicheuse qui n'effectue aucune migration véritable. Les déplacements postnuptiaux, s'il y en a, sont de courte distance et sont habituellement le fait des jeunes.
NR	Nicheur résidant	Espèce nicheuse dont la totalité ou la majeure partie des effectifs hiverne à l'intérieur des limites du Québec. Les déplacements postnuptiaux et prénuptiaux sont soit annuels (Geai bleu, Mésange à tête noire, etc.), soit irréguliers (Pic à dos noir, etc.), ou même cycliques (Autour des palombes).

APPENDIX

6-21 WOODLAND AND MIGRATORY CARIBOU

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – CARIBOU FORESTIER ET MIGRATEUR

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

MARS 2026

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0001724.3318_008_R_REV1

VERSION FINALE

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – CARIBOU FORESTIER ET MIGRATEUR

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0001724.3318_008_R_REV1

MARS 2026

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

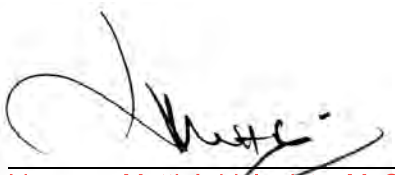
WSP.COM

GESTION DES RÉVISIONS

VERSION	DATE	DESCRIPTION
RevA	2025-05-29	Version préliminaire
RevB	2025-11-14	Version réponses aux commentaires du client
Rev0	2026-02-26	Version finale
Rev1	2026-03-24	Version finale révisée

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Lisyanne Metthé, biologiste, M. Sc.
Responsable de discipline

24 mars 2026
Date

RÉVISÉ PAR

Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directrice de projet

24 mars 2026
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET 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 terminer 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, comme 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.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

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.

Copilot a été utilisée pour enrichir la formulation des idées exprimées dans ce rapport. Cet usage se limite à la clarification du texte et à la bonification du vocabulaire utilisé pour exprimer les opinions de l'auteur.

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

CLIENT

RESSOURCES PMET INC.

Vice-Présidente – Environnement et approbation	Cathryn Moffett

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Marie-Hélène Brisson, biol.
Chargée de projet	Valérie Roy, biol.
Responsable de discipline	Lisyanne Metthé, biol.
Analyse et rédaction	Ariane Brousseau-Dumont, ing. f., biol. Lisyanne Metthé, biol. Adèle Michaud, biol.
Collaboration	Alain Chabot, technicien senior, spécialiste de la grande faune Raphaël Tremblay, biol., spécialiste en intelligence artificielle
Cartographie	Jonathan Roy, analyste SIG
Édition	Cathia Gamache, adjointe administrative

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2026. Projet minier Shaakichiuwaanaan. Rapport sectoriel – Caribou forestier et migrateur. Eeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Ressources PMET Inc. Référence WSP : CA0001724.3318_008_R_Rev1. 69 pages.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs de l'étude 1
1.3 Zone d'étude 2
1.4 Contexte légal et réglementaire 6
1.4.1 Caribou forestier 6
1.4.2 Caribou migrateur 11
1.5 Enjeux écologiques 11
1.6 Enjeux pour les Premières Nations 11
2 Méthodologie 13
2.1 Collecte de données 13
2.1.1 Revue de littérature 13
2.1.2 Données télémétriques 13
2.1.3 Observations opportunistes 14
2.2 Analyse des données 14
2.2.1 Qualité de l'habitat 14
2.2.2 Perturbation dans l'habitat 14
2.2.3 Habitat potentiel 21
2.2.4 Utilisation de la zone d'étude 23
3 Revue de littérature 25
3.1 État des populations 25
3.1.1 Caribou forestier 25
3.1.2 Caribou migrateur 27
3.2 Sélection d'habitat 28
3.2.1 Caribou forestier 28
3.2.2 Caribou migrateur 29
4 Résultats 37
4.1 Qualité de l'habitat 37
4.2 Perturbation de l'habitat 39
4.2.1 Caribou forestier 39
4.2.2 Caribou migrateur 45
4.3 Habitat potentiel 49
4.3.1 Caribou forestier 49
4.3.2 Caribou migrateur 49
4.4 Utilisation de la zone d'étude 49
4.4.1 Caribou forestier 49
4.4.2 Caribou migrateur 50

5 Conclusion 57
5.1 Caribou forestier 57
5.2 Caribou migrateur 58
5.3 Synthèse et recommandations 58
Références bibliographiques 61

Tableaux

Tableau 1 Catégorisation des perturbations et zone tampon appliquée pour le calcul du taux de perturbation dans l'habitat du caribou forestier 17

Tableau 2 Zones d'influence des perturbations anthropiques pour le caribou migrateur des troupeaux rivière aux Feuilles (TRAF) et rivière George (TRG) dans le nord du Québec et du Labrador, au Canada, durant l'été (2009–2013) et l'hiver (2009–2016) 19

Tableau 3 Catégorisation des perturbations et zone tampon appliquée pour le calcul du taux de perturbation dans l'habitat du caribou migrateur 20

Tableau 4 Caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier dans l'écozone de la taïga du bouclier en fonction de la période de sensibilité biologique 21

Tableau 5 Résultats de l'inventaire aérien de 2020 du Secteur Baie-James – Ouest 25

Tableau 6 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'étude selon l'approche méthodologique du Gouvernement du Québec 40

Tableau 7 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'étude selon l'approche méthodologique du Gouvernement du Canada 41

Tableau 8 Taux de perturbation de l'habitat du caribou migrateur dans la zone d'étude 46

Tableau 9 Observations de caribous à proximité du camp Explo 50

Cartes

Carte 1 Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale 3

Carte 2 Aire de répartition du caribou migrateur du troupeau rivière aux Feuilles (TRAF) 4

Carte 3 Aires de répartition des populations de caribou forestier et migrateur chevauchant la zone d'étude 5

Carte 4 Mesures gouvernementales de gestion contribuant à la protection de l'habitat du caribou forestier 9
Carte 5 Indice de qualité d'habitat dans la zone d'étude pour le caribou forestier 38
Carte 6 Habitat potentiel et perturbations pour le caribou forestier dans la zone d'étude 43
Carte 7 Habitat potentiel et perturbations pour le caribou migrateur dans la zone d'étude 47
Carte 8 Utilisation du territoire (kernels) par le caribou migrateur du troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF) 55

Figures

Figure 1 Fluctuations historiques dans l'estimation de l'abondance de caribous migrateurs du troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF) 27
Figure 2 Nombres d'individus et de points GPS de caribous migrateurs du troupeau rivière aux Feuilles (TRAF) compilés mensuellement entre 2004 et 2024 51
Figure 3 Nombre d'individus et fréquentation annuelle de 2004 à 2024 de la zone d'étude pour le caribou migrateur du troupeau rivière aux Feuilles (TRAF) 52
Figure 4 Nombre d'individus et fréquentation mensuelle et annuelle de 2004 à 2024 de la zone d'étude pour le caribou migrateur du troupeau rivière George (TRG) 53

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Ressources PMET Inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des métaux minéraux critiques et stratégiques. La société détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan.

L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan dans un mode d'exploitation hybride (fosse à ciel ouvert et exploitation souterraine) à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicables au territoire visé par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation des répercussions sur l'environnement et le milieu social [COMEV] et le Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social [COMEX]) de même qu'à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2019, ch. 28, art. 1).

Dans ce contexte, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (ci-après WSP) pour réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet. Ces études seront utilisées dans le futur durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet, et permettront d'évaluer ses impacts environnementaux et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale. La présente étude sectorielle porte spécifiquement sur le caribou des bois.

1.2 Objectifs de l'étude

Cette étude sectorielle sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) a pour principal objectif de brosser un portrait de l'état des populations de caribou qui fréquentent la zone d'étude et d'évaluer l'habitat du caribou dans la zone d'étude, afin de répondre aux directives provinciales et fédérales pour l'évaluation du projet minier Shaakichiuwaanaan. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- décrire le contexte régional du caribou forestier et migrateur dans la région du Nord-du-Québec en lien avec leurs statuts respectifs;
- documenter les paramètres démographiques des populations de caribou forestier et migrateur qui fréquentent la zone d'étude;
- analyser l'utilisation de la zone d'étude par le caribou forestier et migrateur;
- évaluer les conditions d'habitat pour le caribou forestier et migrateur dans la zone d'étude.

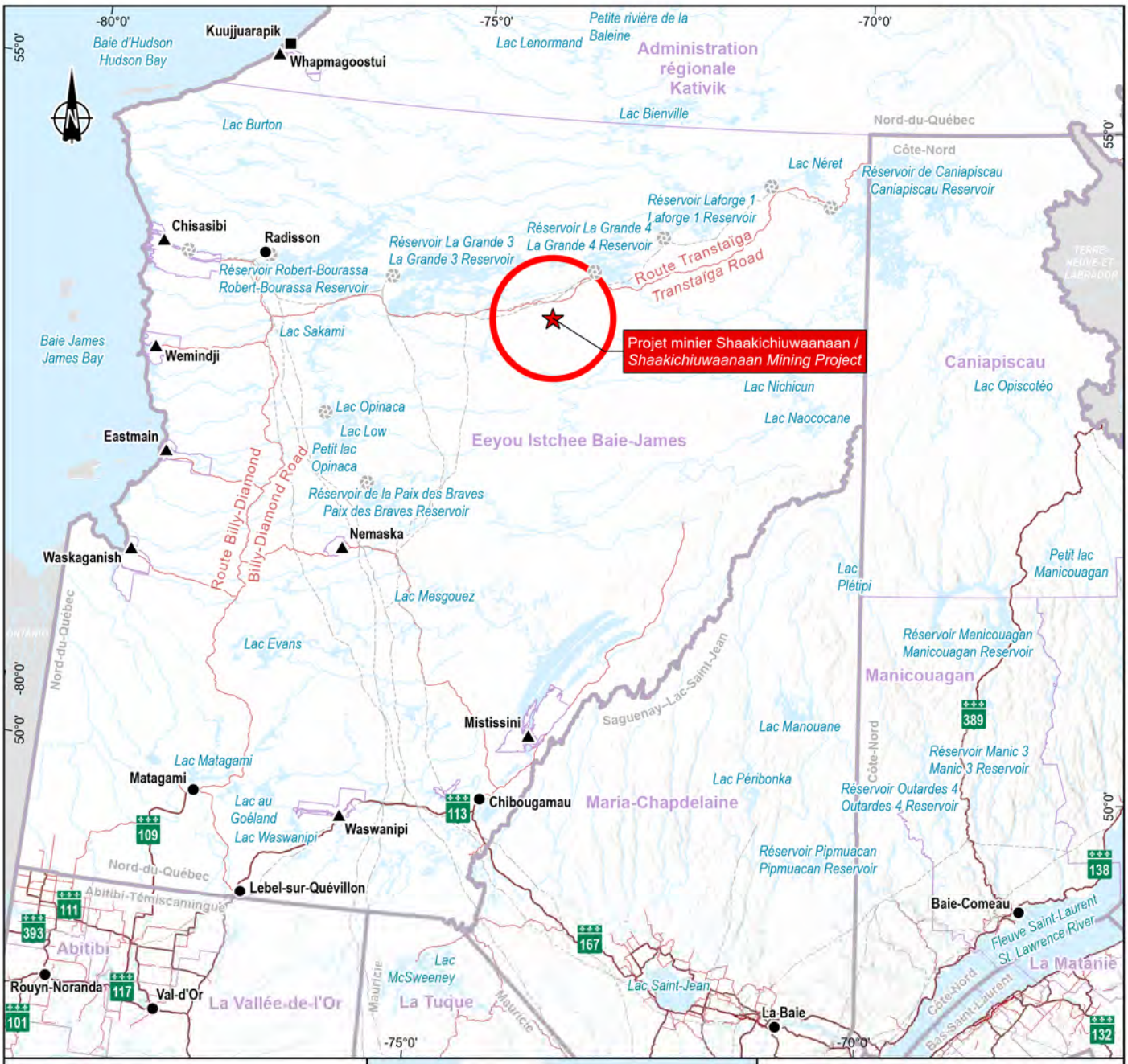
1.3 Zone d’étude

Le projet Shaakichiuwaanaan est situé dans la région du Nord-du-Québec au sud du lac Tilly, sur le territoire Eeyou Istchee Baie-James soit à l’ouest de La Grande-Quatre et à environ 230 km à l’est de Radisson, Baie-James, sur le territoire du Gouvernement régional d’Eeyou Istchee Baie-James (GREIBJ), ancienne municipalité régionale de comté (MRC) Jamésie. Pour délimiter la zone d’étude du caribou, le centre de l'emplacement prévu pour le site minier a été utilisé comme point de référence spatiale pour les analyses. La zone d’étude du caribou correspond à un rayon de 50 km en périphérie du centroïde du site minier Shaakichiuwaanaan et elle représente une superficie de 7 850 km². La carte 1 illustre la localisation et la délimitation géographique de la zone d’étude.

La délimitation de la zone d’étude a été établie en considérant les lignes directrices pour l’aménagement de l’habitat du caribou forestier (ÉRCFQ, 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. Cette zone a été utilisée pour la demande d’information faunique auprès du ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

En prenant en compte les aires de répartition du caribou, le caribou forestier du secteur d’acquisition de connaissance de la Baie-James (ci-après Secteur Baie-James) est le plus susceptible de fréquenter la zone d’étude, de même que le caribou migrateur du troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF), lors de sa migration automnale et de la période d’hivernage. Ainsi, la zone retenue pour la description régionale de la composante caribou est principalement délimitée par le Secteur Baie-James pour le caribou forestier et l’aire de répartition du caribou migrateur du TRAF, qui chevauchent la zone d’étude du projet. Bien que le Secteur Baie-James soit inclus dans l’aire de répartition continue du caribou forestier au Québec (ÉRCFQ, 2013a), ce secteur ne correspond pas à une *aire de répartition* d’une population établie et suivie au sens strict. À ce jour, il s’agit d’un secteur d’acquisition de connaissances au sein duquel le MELCCFP vise à acquérir davantage de données dans le futur.

L’aire de répartition du caribou migrateur du troupeau de la rivière aux Feuilles est illustrée à la carte 2. Finalement, la carte 3 illustre le Secteur Baie-James pour le caribou forestier, de même que la portion sud de l’aire de répartition du TRAF par rapport à la zone d’étude du projet Shaakichiuwaanaan.



Zone d'étude / *Study Area*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

- Communauté crie (zone d'étude régionale) / *Cree community (regional study area)*
- Village inuit / *Inuit village*
- Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Autoroute / *Highway*
- Route nationale / *National road*
- Route régionale / *Regional road*
- Autre / *Other*

Limites / *Boundaries*

- Région administrative / *Administrative Region*
- Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 1 / *Map 1*

Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale / *Location of the Mining Project and Regional Study Area*

Sources :

SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
RNCan, Frontières géopolitiques, 2002

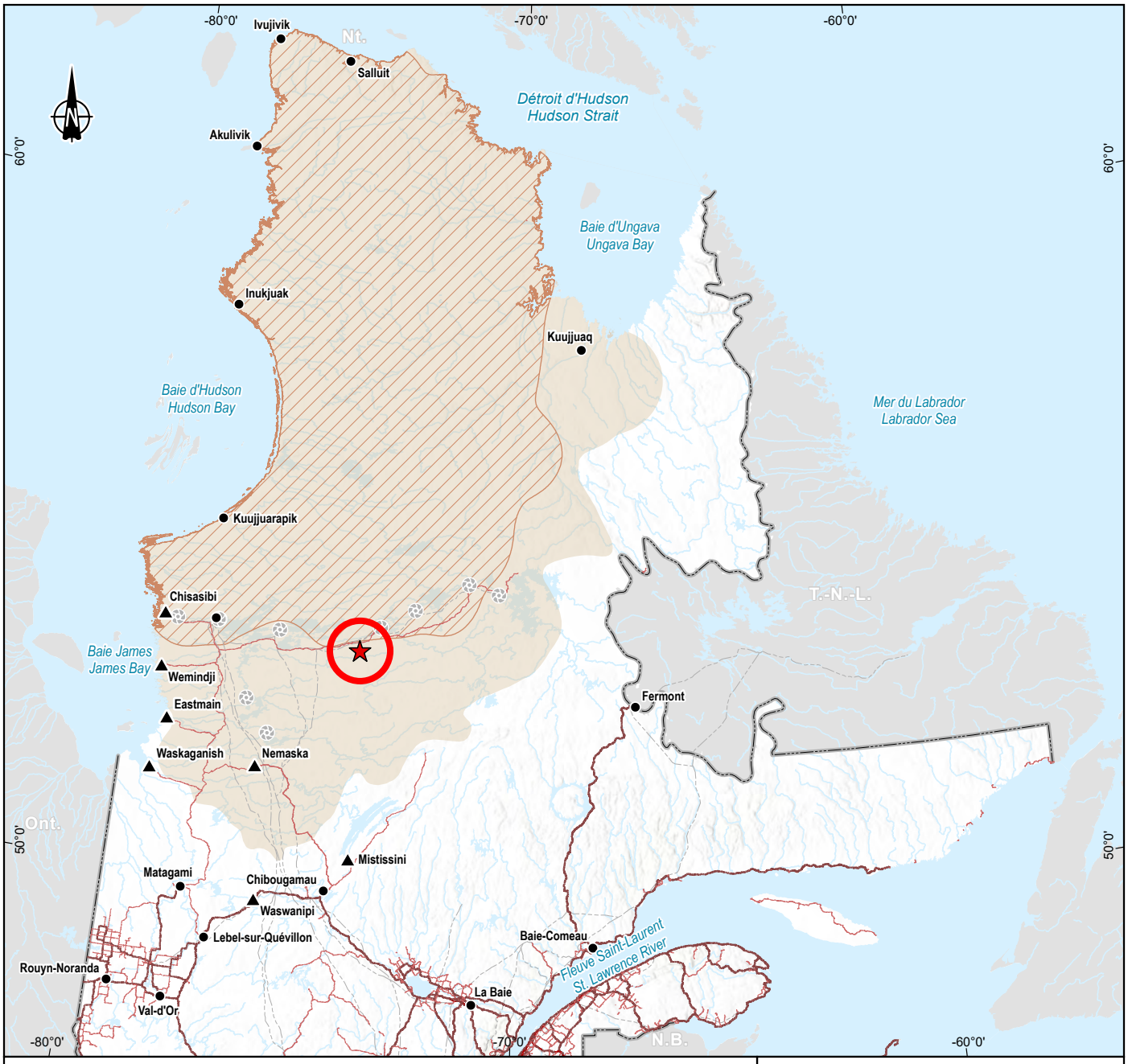
0 50 100 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-16

Préparation / Preparation : A. Brousseau Dumont
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : A. Chabot
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c1a4.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c01_053_loc_260316

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. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Composante du projet / *Project Component*

Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Zone d'étude / *Study Area*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Caribou / *Caribou*

Troupeau de la Rivière-aux-feuilles / *Rivière-aux-Feuilles Herd*

Aire de répartition 2018-2023 / *2018-2023 Range*

Aire de répartition historique / *Historical Range*

Repère géographique / *Geographical Landmark*

Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*

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

Réseau routier / *Road Network*

Autoroute / *Highway*

Route nationale ou régionale / *National or regional road*

Autre / *Other*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 2 / Map 2
Aire de répartition du caribou migrateur du troupeau Rivière-aux-Feuilles (TRAF) / *Distribution Area of the Migratory Caribou of the Rivière-aux-Feuilles Herd (RAFH)*

Sources :

SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
Canvec, /15 000 000, RNCan, 2019
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Aire de répartition caribou migrateur, MELCCFP, 2024

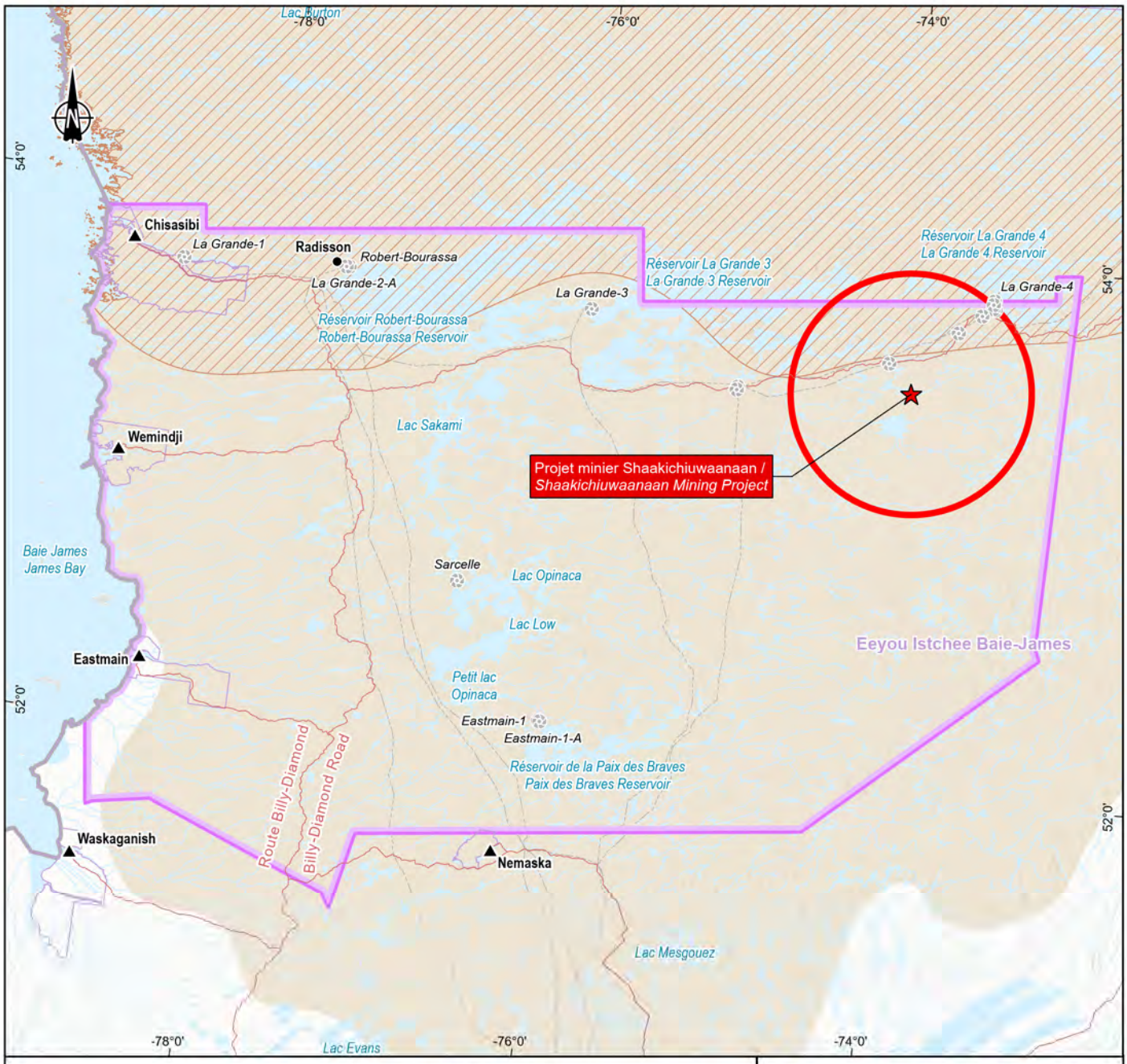
0 100 200 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-19

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c1a4.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c02_056_historique_260316

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. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zone d'étude / *Study Area*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Caribou / *Caribou*

Aire de répartition / *Distribution Area*

Caribou forestier / *Woodland caribou*

Secteur Baie-James

Caribou migrateur / *Migratory caribou*

Troupeau de la Rivière-aux-feuilles / *Rivière-aux-Feuilles Herd*

Aire de répartition 2018-2023 / *2018-2023 Range*

Aire de répartition historique / *Historical range*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

Communauté crie dans la zone d'étude du milieu humain / *Cree community in the human environment study area*

Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*

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

Limites / *Boundaries*

Région administrative / *Administrative Region*

Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 3 / *Map 3*
Aires de répartition des populations de caribou forestier et migrateur chevauchant la zone d'étude / *Distribution Areas of Woodland and Migratory Caribou Populations Overlapping the Study Area*

Sources :

SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Aire de répartition caribou forestier, MELCCFP, 2023-12-19
Aire de répartition caribou migrateur, MELCCFP, 2024

0 20 40 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-17

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c1a4.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c03_054_ZE_260316

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. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

1.4 Contexte légal et réglementaire

Le projet minier Shaakichiuwaanaan est soumis à un cadre réglementaire rigoureux visant à assurer la protection de l'environnement et des espèces sensibles. Plus particulièrement, le projet relève de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE; RLRQ, c. Q-2) et du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (Q-2, r. 23.1) au niveau provincial, et de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2019, ch. 28, art. 1) au niveau fédéral.

Le caribou (*Rangifer tarandus caribou*) est un grand mammifère des régions subarctiques et arctiques de l'Amérique du Nord. Au Québec, on distingue trois écotypes : le caribou forestier, le caribou migrateur, ainsi que le caribou montagnard. Rappelons que le caribou forestier du Secteur Baie-James et le caribou migrateur du troupeau de la rivière aux Feuilles sont les plus susceptibles de fréquenter la zone d'étude du projet Shaakichiuwaanaan.

En raison du déclin marqué de ses populations, les écotypes forestier et migrateur bénéficient tous deux de statuts de protection au sens de la loi, entraînant des obligations légales pour la protection de l'espèce et de son habitat essentiel, ainsi que pour la mise en œuvre de mesures visant à réduire les perturbations anthropiques. Les implications relatives à ces statuts sont détaillées dans les sections suivantes.

1.4.1 Caribou forestier

Le caribou forestier, aussi appelé caribou boréal, est une espèce emblématique de la forêt boréale. Il occupe une vaste aire de répartition au Canada, s'étendant de l'extrémité nord-est du Yukon jusqu'au Labrador et au sud du lac Supérieur, incluant également quelques populations isolées dans le centre et le sud du Québec, de l'Ontario et de Terre-Neuve (COSEPAC, 2011). Le caribou forestier du Québec appartient à l'unité désignable (UD) « Caribou boréal » nº 6 (UD 6), qui s'étend du Labrador jusqu'aux Rocheuses et aux Territoires du Nord-Ouest (COSEPAC, 2011).

La zone d'étude du projet est susceptible d'être fréquentée par des caribous forestiers appartenant au Secteur Baie-James. Cette population se situe dans l'écozone de la taïga du boucler (Q6), classée comme unité de conservation (UC) par le Gouvernement du Canada. L'écozone de la taïga du bouclier forme une large ceinture au nord de la forêt boréale fermée, recouvrant partiellement les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut, le Manitoba, le Québec et le Labrador (ECCC, 2020). Au sens de *Loi sur les espèces en péril*, l'habitat essentiel du caribou forestier est défini comme étant « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans le programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ». L'habitat essentiel du caribou forestier englobe ainsi les composantes d'habitat et conditions (biophysiques et de perturbation) nécessaires au maintien d'une population autosuffisante. L'aire de répartition d'une population donnée est l'échelle géographique jugée appropriée pour décrire l'habitat essentiel (EC, 2011; ECCC, 2020). Au sens biologique, l'habitat essentiel du caribou forestier est principalement constitué de « vastes étendues de forêt boréale mature, de tourbières et de landes à lichens présentant un haut niveau de connectivité et un faible taux de perturbations naturelles et anthropiques » (MFFP, 2021).

En raison de sa situation préoccupante, le caribou forestier bénéficie d'un double statut de protection aux niveaux fédéral et provincial, entraînant des obligations légales pour la protection de l'espèce et de son habitat essentiel, ainsi que pour la mise en œuvre de mesures visant à réduire les perturbations anthropiques dans son habitat. Les implications relatives à ce double statut sont détaillées aux sections 1.4.1.1 et 1.4.1.2.

1.4.1.1 Contexte fédéral

Au Canada, le caribou forestier est inscrit comme « espèce menacée » en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP; L.C. 2002, ch. 29) depuis 2003.

Une entente de collaboration pour la protection et le rétablissement des espèces en péril, dont fait partie le caribou (population boréale), a été conclue en 2007 entre le Gouvernement du Canada et le Gouvernement du Québec. Cette entente établit notamment un cadre de collaboration incluant le partage d'expertise, la gestion conjointe des autorisations, la mobilisation des connaissances scientifiques et traditionnelles, ainsi que la participation des communautés, des propriétaires et des organisations autochtones (Gouvernement du Canada, 2018).

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), un comité d'experts indépendant mis en place en 1977 et mandaté par le Gouvernement du Canada, est responsable de l'évaluation du statut des espèces sauvages en péril au Canada. Les travaux du COSEPAC ont notamment permis de documenter l'état des populations de caribou et d'orienter les efforts de protection et de gestion à l'échelle nationale et provinciale (COSEPAC, 2002, 2011, 2014).

En 2011, le Gouvernement du Canada a élaboré un programme de rétablissement du caribou boréal en 2011 (EC, 2011), lequel a été mis à jour en 2012 (EC, 2012) et en 2020 (ECCC, 2020). Ce programme identifie notamment l'habitat essentiel du caribou forestier et recommande un seuil maximal de 35 % de perturbation cumulée pour maintenir la viabilité des populations. Ce seuil est considéré comme un indicateur critique pour évaluer la capacité des écosystèmes à soutenir une population de caribou forestier en permettant de maintenir une probabilité d'autosuffisance populationnelle minimale de 0,60 (ECCC, 2020; ECCC, 2024).

À l'échelle canadienne, les aires de répartition ont été regroupées en unités de conservation qui servent de cadre d'analyse pour évaluer, notamment, l'état des populations. Le suivi des populations repose ainsi sur une approche probabiliste basée sur l'évaluation de la probabilité d'autosuffisance à partir de trois indicateurs : la tendance démographique, la taille des populations et le niveau de perturbation de l'aire de répartition (ECCC, 2020).

En mai 2024, ECCC a publié une évaluation des menaces imminentes pour le caribou forestier, confirmant que l'impact combiné des coupes forestières et du réseau routier s'est accentué, compromettant la survie ou le rétablissement de certaines populations (ECCC, 2024). Cette évaluation a été menée sur les dix aires de répartition de populations locales de caribou forestier, ainsi que deux secteurs d'acquisition de connaissances, établis par le Gouvernement du Québec (MFFP, 2021), en fonction des trois indicateurs d'autosuffisance (ECCC, 2024). À la suite de cette évaluation, le gouvernement fédéral a envisagé l'émission d'un décret d'urgence (article 80[2] de la LEP) pour assurer la protection immédiate de certaines hardes. Ce décret n'a toutefois pas été adopté au moment d'écrire ces lignes.

Ce cadre réglementaire s'accompagne de politiques et de recommandations qui orientent la planification des projets industriels en zone boréale. Il impose une intégration des objectifs de conservation dans les décisions d'aménagement, de même que dans les mesures d'atténuation détaillées dans les études d'impact sur l'environnement (ÉIE).

1.4.1.2 Contexte provincial

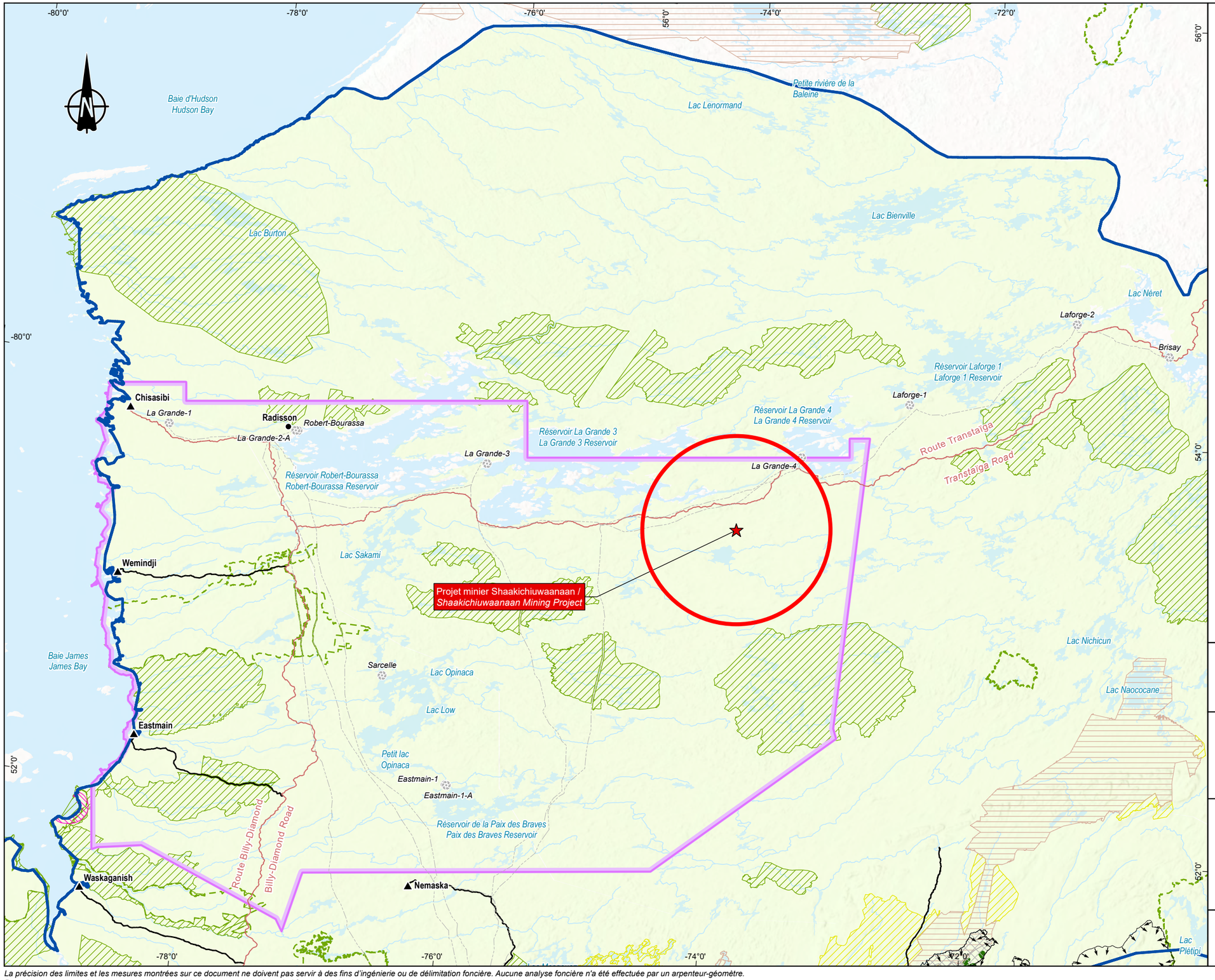
Au Québec, le caribou forestier est désigné comme une « espèce vulnérable » en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV; RLRQ, c. E-12.01) depuis 2005. Une interdiction de chasse sportive au caribou forestier a d'ailleurs été mise en place en 2001 à l'échelle provinciale en raison de la diminution importante de ses effectifs (Gouvernement du Québec, 2025a). En conséquence, le Québec a élaboré le *Plan de rétablissement du caribou forestier* (*Rangifer tarandus*) *au Québec* en 2008, lequel a été mis à jour en 2013 (ÉRCFQ, 2008; 2013a). Des *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier* ont également été élaborées en 2010, puis révisées en 2013 (ÉRCFQ, 2010, 2013b).

En 2017, le gouvernement du Québec a mis en place un plan de suivi des populations de caribou forestier par télémétrie et une planification d'inventaires aériens couvrant l'aire de répartition continue de l'espèce, laquelle est d'une superficie de 644 000 km². Entre 2018 et 2019, plus de 250 caribous ont ainsi été munis de colliers télémétriques. En 2020, le système de suivi des populations de caribous forestiers du Québec (2020-2031) a été actualisé afin de standardiser et d'améliorer les connaissances en fonction de 12 indicateurs. Ces derniers sont regroupés sous quatre thématiques, soit l'état des populations, l'utilisation de l'habitat, la tendance démographique des populations et l'état de santé des individus (Gouvernement du Québec, 2017).

Depuis 2019, le Gouvernement du Québec applique des mesures intérimaires visant à limiter la perte et la fragmentation des habitats du caribou forestier (MFFP, 2021). Ces mesures incluent principalement la restriction des coupes forestières dans les massifs prioritaires, la fermeture de certains chemins pour réduire la prédation et le dérangement, ainsi que l'encadrement des activités d'aménagement forestier. À l'heure actuelle, les mesures intérimaires ne touchent pas la zone d'étude du projet. Les mesures appliquées pour le Secteur Baie-James sont donc de nature préventive et visent à maintenir l'intégrité des grands massifs forestiers et à limiter les perturbations liées aux activités industrielles.

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* (ÉRCFQ, 2020). Ce bilan faisait état de l'avancement de 23 des 30 actions prévues. Depuis, le gouvernement du Québec travaille à une nouvelle stratégie visant la création de vastes territoires (≈ 5 000 km²) où les habitats seraient préservés ou restaurés et où les activités forestières seraient encadrées. À l'heure actuelle, cette stratégie n'a toujours pas été publiée, bien que des projets pilotes aient été annoncés pour les populations les plus menacées (c.-à-d. Charlevoix, Val-d'Or et Pipmuacan) (Gouvernement du Québec, 2022). À l'heure actuelle, aucune mesure spécifique n'a été adoptée pour la population locale du Secteur Baie-James, qui demeure sous régime particulier en vertu de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois. La zone d'étude demeure toutefois incluse dans les efforts provinciaux de conservation afin d'assurer la pérennité de cette population.

La carte 4 illustre l'ensemble des mesures gouvernementales de gestion contribuant à la protection de l'habitat du caribou forestier du Secteur Baie-James.



Zone d'étude / *Study Area*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Caribou / *Caribou*

Aire d'application des Plans de rétablissement du caribou forestier au Québec / *Area of application of the Québec Woodland Caribou Recovery Plans*

Habitat essentiel du caribou boréal / *Essential habitat for boreal caribou*

Mesures intérimaires pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier / *Interim measures for the management of woodland caribou habitat*

Aire de répartition des populations locales de caribou forestier / *Range of Local Woodland Caribou Populations*

Secteur Baie-James

Limites / *Boundaries*

Limite territoriale des forêts attribuables / *Territorial limit of attributable forests*

Aires protégées / *Protected Areas*

Parc national / *National park*

Refuge biologique / *Biological refuge*

Refuge d'oiseaux migrateurs / *Migratory bird sanctuary*

Réserve de biodiversité projetée / *Planned biodiversity reserve*

Réserve de territoire aux fins d'aire protégée / *Land reserve for protected area*

Territoire mis en réserve / *Reserved territory*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*

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

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Accès aux ressources / *Resource access route*

Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Caribou /
Sectoral Report – Caribou

Carte 4 / *Map 4*
Mesures gouvernementales de gestion contribuant à la protection de l'habitat du caribou forestier / *Government Management Measures to Help Protect Woodland Caribou Habitat*

Sources :
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Aire de répartition, MELCCFP, 2023-12-19 / Aires protégées, MELCCFP, 2024-12-31
Forêts attribuables, MRNF, 2016-12-21 / Habitat essentiel, ECCC, 2025-02-26
Mesures intérimaires, MRNF, 2023-09-18

0 20 40 km
NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-19

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c1a4.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c04_055_protect_260316

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.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

1.4.2 Caribou migrateur

Le caribou migrateur, qui regroupe principalement les troupeaux de la rivière aux Feuilles (TRAF) et de la rivière George (TRG) au Québec, constitue une composante importante de la faune nordique. Le caribou migrateur occupe un vaste territoire allant du nord du Québec jusqu'au Labrador, incluant la toundra et la taïga, avec des migrations saisonnières pouvant dépasser 1 000 km. Le caribou migrateur appartient à l'UD 4 « Caribou migrateur de l'Est » (COSEPAC, 2011).

1.4.2.1 Contexte fédéral

Au Canada, le caribou migrateur (population migratrice de l'Est) n'est pas inscrit à l'Annexe 1 de la *Liste des espèces en péril* en vertu de la LEP. Toutefois, en 2017, le COSEPAC a recommandé à ECCC que cet écotype soit inscrit comme espèce « en voie de disparition » (COSEPAC, 2017). À ce jour, cette inscription n'a pas encore été officialisée. Lorsque l'espèce sera officiellement inscrite à la LEP, un programme de rétablissement devra être élaboré et l'habitat essentiel sera identifié. Ainsi, au moment d'écrire ces lignes, aucune mesure légale de protection fédérale spécifique ne s'applique donc au caribou migrateur. Cependant, des mesures de conservation sont mises en place à d'autres niveaux : un moratoire sur la récolte est en vigueur à Terre-Neuve-et-Labrador depuis 2013, et la chasse sportive allochtone au caribou migrateur est interdite au Québec depuis 2018.

1.4.2.2 Contexte provincial

Au Québec, le caribou migrateur, ne figure pas sur la *Liste des espèces menacées ou vulnérable*s en vertu de la LEMV. Toutefois, les aires de mise bas identifiées au nord du 52e parallèle, dont la superficie est d'environ 153 400 km^2, possèdent le statut d'habitat essentiel en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF, RLRQ, C-61.1) (Taillon *et al.*, 2016; Couturier *et al.*, 2004). Il est à noter que la zone d'étude du projet n'inclut pas les aires de mise bas identifiées.

1.5 Enjeux écologiques

Le caribou forestier occupe un rôle central dans la forêt boréale en tant qu'espèce parapluie. Ce concept repose sur l'idée que la protection de son habitat essentiel, soit de vastes massifs forestiers matures faiblement perturbés, bénéficie à une multitude d'autres espèces partageant les mêmes milieux, notamment des oiseaux forestiers, des mammifères et des insectes. En conservant des territoires suffisamment étendus pour répondre aux besoins écologiques du caribou, on assure indirectement la préservation de la biodiversité boréale et des fonctions écologiques essentielles, telles que la régulation des réseaux trophiques et la séquestration du carbone (Bichet *et al.*, 2016; Labadie *et al.*, 2024).

1.6 Enjeux pour les Premières Nations

Le projet est situé dans les limites du territoire traditionnel de la nation crie de Chisasibi, sur la ligne de trappe CH39. Le caribou joue un rôle important dans la culture des Cris, ce qui engendre des préoccupations grandissantes au sein des communautés autochtones lorsqu'un déclin dans la santé des troupeaux est observé.

Le caribou migrateur occupe une place centrale dans l'écosystème nordique canadien et revêt une importance particulière pour les peuples autochtones vivant dans cette région, notamment les Cris, les Inuits, les Naskapis et les Innus du nord du Québec. Le caribou est partie intégrante de leur mode de vie traditionnel et de leur spiritualité, étant au centre de nombreux récits, de plusieurs pratiques spirituelles et de cérémonies qui renforcent la cohésion sociale et le sentiment d'appartenance à la terre ancestrale (Vors et Boyce, 2009; Borish *et al.*, 2021; Gagnon *et al.*, 2023).

Le caribou migrateur est notamment une source importante de viande, riche en protéines et en micronutriments (Gordon, 2003; Rosol *et al.*, 2016;). La chasse au caribou participe à la sécurité et à l'autonomie alimentaire des communautés, particulièrement dans les contextes d'isolement géographique et de conditions climatiques rigoureuses (Kenny *et al.*, 2018). Bien que son rôle dans la sécurité alimentaire des communautés apparaisse comme complémentaire à d'autres ressources clés, dont la bernache du Canada (*Branta canadensis*), la valeur culturelle et spirituelle du caribou demeure marquée.

Au Québec, le caribou migrateur du TRAF, est toujours chassé par les nations cries, inuites et naskapies en vertu des conventions en milieu nordique (Taillon *et al.*, 2016). En 2025, en réponse aux plus récentes données issues du suivi démographique du TRAF par le MELCCFP, les autorités cries ont publié un communiqué demandant à l'ensemble des communautés de réduire considérablement les prélèvements de caribou migrateur par la chasse, dans un souci de conservation (Cree Nation Government, 2025). De plus, le gouvernement de la Nation crie et la Nation innue du Québec ont convenu que la récolte annuelle pour les communautés innues n'aurait pas lieu en 2025.

Lors des consultations qu'a tenues PMET avec les membres des Premières Nations de Chisasibi et de Mistissini, ces dernières ont exprimé leurs inquiétudes relativement au déclin des populations de caribou et aux potentiels changements de leurs routes migratoires. Bien que certains croient que le caribou peut disparaître temporairement avant de revenir, décrivant ces fluctuations comme un cycle naturel, d'autres observent actuellement une diminution notable de sa présence. Ces changements affectent la chasse traditionnelle et même, selon certains, la qualité de la viande. La communauté se dit également préoccupée par l'impact des véhicules routiers et des activités industrielles sur l'écologie et le comportement du caribou migrateur.

2 Méthodologie

2.1 Collecte de données

Les données utilisées dans le cadre de cette étude ont principalement été tirées d'une revue de littérature et de l'acquisition de données de suivi télémétrique des caribous ayant utilisé la zone d'étude. À cela s'ajoutent les observations opportunistes transmises par le client, ainsi que les connaissances traditionnelles des communautés locales.

2.1.1 Revue de littérature

Une revue de littérature a été réalisée afin de brosser un portrait des connaissances actuelles sur le caribou forestier et le caribou migrateur à l'échelle locale ou régionale (voir section 3). Cette revue de littérature s'est principalement appuyée sur des publications scientifiques et des rapports gouvernementaux et traite des aspects suivants :

- l'état des populations de caribou forestier du Secteur Baie-James et du caribou migrateur du TRAF, dont les données démographiques;
- la sélection d'habitats du caribou forestier et migrateur en fonction du cycle vital.

Cette synthèse documentaire constitue une base essentielle pour orienter les analyses, interpréter les résultats et situer les enjeux locaux dans un contexte plus large.

2.1.2 Données télémétriques

Divers projets d'acquisition de connaissances ont été entrepris dans le cadre du *Plan d'action pour l'aménagement de l'habitat du caribou* (MFFP, 2016) et de la mise en œuvre du système de suivi des populations de caribous forestiers du Québec (MFFP, 2018a). C'est ainsi que le Ministère a déployé des efforts pour augmenter le nombre de colliers émetteurs installés sur des caribous des différentes populations et a effectué des inventaires aériens sur la majorité de leurs aires de répartition (MFFP, 2018a; Plante *et al.*, 2021).

Dans le cadre de cette étude sectorielle, une demande d'information faunique a été adressée à la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec du MELCCFP en 2025. Notons qu'aucun point GPS de caribou forestier suivi par télémétrie n'a été documenté par le MELCCFP à l'intérieur de la zone d'étude. Toutefois, des données de suivi télémétrique de caribous migrateurs du TRAF et du TRG ont été compilées entre 2004 et 2024. Bien que quelques individus issus du TRG aient fréquenté la zone d'étude, les analyses relatives à l'utilisation de l'habitat n'ont pris en compte que les données de suivi du TRAF.

Les données de suivi télémétrique servent à analyser les patrons généraux d'utilisation de l'habitat par le caribou migrateur dans la zone d'étude. Toutefois, cela ne constitue pas un portrait exhaustif de l'utilisation de l'espace par l'ensemble des individus d'une population, considérant qu'une faible proportion des individus sont porteurs de colliers. Cependant, il est important de préciser que les données télémétriques ne reflètent pas avec exactitude l'utilisation du territoire par le caribou, puisqu'une faible proportion des individus composant la population sont porteurs de colliers émetteurs.

Puisque les données de suivi télémétriques du caribou sont de nature sensible, une entente de confidentialité a été convenue avec le MELCCFP. Conformément à cette entente, WSP s'engage à ne pas diffuser ou cartographier les points GPS des individus, et se limite à présenter les données transformées (c.-à-d. polygones d'utilisation de l'habitat).

Les résultats de ces analyses sont présentés à la section 4.3 de la présente étude.

2.1.3 Observations opportunistes

Les observations opportunistes des maîtres trappeurs fréquentant le secteur à l'étude ont également été compilées pour l'année 2025. Ces observations sont détaillées à la section 4.3.1.

2.2 Analyse des données

2.2.1 Qualité de l'habitat

Bien que l'indice de qualité de l'habitat (IQH) développé par Leblond et collaborateurs (2014) n'ait pas été développé dans le secteur à l'étude, une évaluation de la qualité de l'habitat pour le caribou forestier a été réalisée par Szor et Gingras en 2020.

Cette évaluation illustre la stratification du territoire inventorié selon la propension des différents secteurs à offrir un habitat propice au caribou forestier, telle qu'évaluée par Szor et Gingras (2020). L'analyse multicritère ayant servi à la cartographie repose sur la concentration de peuplements résineux, la présence de lichens, la couverture des perturbations permanentes et la présence de massifs forestiers, permettant de distinguer trois classes de qualité d'habitat : faible, moyenne et élevée.

Cet outil, qui peut être considéré comme un indice de la qualité de l'habitat du caribou forestier, est particulièrement utile pour identifier les zones où la restauration ou la protection serait la plus bénéfique pour le maintien du caribou forestier. Cette cartographie et son interprétation dans le contexte du projet Shaakichiuwaanaan sont présentées à la section 4.1.

En ce qui concerne le caribou migrateur, il n'existe à notre connaissance aucune évaluation de la qualité de l'habitat spécifique à cet écotype.

2.2.2 Perturbation dans l'habitat

Le taux de perturbation dans l'habitat correspond à la proportion de la zone d'étude où l'habitat du caribou forestier est considéré comme perturbé. En respect des exigences gouvernementales (ÉRCFQ, 2013a), cette analyse s'effectue au sein d'une unité d'analyse dont la superficie est d'au moins 5 000 km^2, soit une superficie de 7 850 km^2 dans le cadre du projet Shaakichiuwaanaan. Les analyses sont également détaillées en fonction de la distance du site minier, soit pour chaque zone d'influence de la mine à une fréquence de 10 km du site minier.

Cette analyse a été effectuée selon deux approches distinctes pour le caribou forestier et le caribou migrateur, tel que présenté dans les sections suivantes.

2.2.2.1 Caribou forestier

Pour le caribou forestier, les plans de rétablissement et les lignes directrices du Gouvernement du Québec recommandent de maintenir un taux de perturbation maximal de 35 % dans les unités d'analyses (ECCC, 2020; ECCC, 2024). Toutefois, la légitimité de cette recommandation est contestée, puisqu'elle n'offre qu'entre 50 et 60 % de probabilité d'autosuffisance d'une population de caribou forestier, le taux de survie des femelles adultes étant variable (St-Laurent *et al*., 2023). Ces mêmes auteurs recommandent donc de ne pas gérer l'aménagement de l'habitat du caribou forestier sur la base de ce seuil, considérant que cette approche contribue au déclin des populations de caribou forestier au Québec. Afin d'assurer l'autosuffisance d'une population de caribou forestier, le taux de perturbation devrait donc être maintenu largement en dessous de 35 % (St-Laurent *et al*., 2023), soit entre 20 et 25 %.

L'approche probabiliste appliquée par ECCC, mise à jour en 2011 (EC, 2011), a démontré avec clarté que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribou forestier s'explique par le taux de perturbation combinant les perturbations d'origine anthropique et naturelle. L'analyse du taux de perturbation de l'habitat apparaît donc comme un indicateur pertinent pour caractériser les conditions actuelles de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'étude. Cette approche d'analyse du taux de perturbation a aussi été retenue dans les *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier* (ÉRCFQ, 2013a).

Afin d'estimer le taux de perturbation dans l'habitat du caribou forestier, les perturbations ont été catégorisées selon leur origine, soit naturelle (p. ex. feux de forêt, épidémies sévères) ou anthropique (p. ex. chemins forestiers, coupes forestières). Toute parcelle au sein de laquelle un chevauchement de perturbations naturelle et anthropique a été constaté a été catégorisée comme perturbation anthropique. Les perturbations ont également été catégorisées selon leur caractère permanent ou temporaire conformément aux directives du Gouvernement du Québec (MFFP, 2021). Cette approche permet de mieux évaluer l'impact des différentes perturbations sur la qualité et la disponibilité de l'habitat pour le caribou forestier dans la zone d'étude.

Pour toute entité linéaire ou polygonale reliée à une perturbation d'origine anthropique, une zone tampon de 500 m a été ajoutée de part et d'autre (ECCC, 2020), conformément à l'approche appuyée par la *Revue de littérature sur les facteurs impliqués dans le déclin des populations de caribous forestiers au Québec et de caribous montagnards de la Gaspésie* (MFFP, 2021). Cette zone tampon permet théoriquement de prendre en considération les comportements d'évitement des perturbations chez le caribou forestier, de même que le risque accru de prédation à proximité de ces perturbations (MFFP, 2021).

L'utilisation d'une zone tampon de 500 m autour des perturbations anthropiques pour le calcul du taux de perturbation dans l'habitat du caribou forestier est une pratique largement répandue. Toutefois, une zone tampon de 500 m ne correspond pas à la zone d'influence réelle ou à la distance d'évitement physiologique ou comportemental du caribou face à une infrastructure d'origine anthropique. Il s'agit plutôt d'un paramètre statistique : la méta-analyse d'Environnement Canada (2011) a montré que la corrélation entre le taux de perturbation total (calculé avec une zone tampon de 500 m) et le taux de recrutement de faons était la plus forte avec ce rayon, ce qui a permis d'établir des seuils de risque pour la viabilité des populations.

En pratique, la littérature scientifique et la consultation avec le Gouvernement de la Nation Crie (GNC) rapporte que l'évitement des infrastructures anthropiques par le caribou forestier peut s'étendre bien au-delà de 500 m, selon le type de perturbation et le contexte écologique (Weir *et al*., 2007, Rudolph *et al*., 2012; Leblond *et al*., 2013; Fortin *et al*., 2013; St-Laurent *et al*., 2023). Ainsi, l'utilisation du 500 m comme zone d'influence peut sous-estimer la perte fonctionnelle d'habitat pour l'espèce. Cette approche est toutefois maintenue pour décrire l'état initial à des fins de comparaison et de cohérence avec les analyses de risque démographique actuellement utilisées par les autorités gouvernementales. Il est donc recommandé d'interpréter avec prudence les résultats obtenus à partir de cette méthode et, lorsque possible, de compléter l'analyse par une revue de la littérature sur les distances d'évitement observées pour le caribou forestier dans des contextes similaires.

Une catégorisation des perturbations en fonction de leur origine et de leurs caractéristiques est présentée au tableau 1. Afin de répondre aux exigences du Gouvernement du Québec, le taux de perturbation dans la zone d'étude a été estimé d'après la formule suivante (MFFP, 2021) :

$$Taux\ de\ perturbation = \frac{Superficie\ perturbée}{Superficie\ totale - superficie\ du\ réseau\ hydrographique\ surfacique}$$

La superficie totale de la zone d'étude étant d'environ 7 845,0 km², et la superficie du réseau hydrographique surfacique étant de 1 309,4 km², la superficie perturbée sera divisée par la superficie totale terrestre qui est estimée à environ 6 538,0 km².

Afin de répondre aux exigences du Gouvernement du Canada, le taux de perturbation dans la zone d'étude a été estimé d'après la formule suivante (ECCC, 2020) :

$$Taux\ de\ perturbation = \frac{Superficie\ perturbée}{Superficie\ totale}$$

Le taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'étude a été estimé pour les perturbations anthropiques et naturelles séparément, de même que pour les perturbations permanentes et temporaires séparément. Les résultats de cette analyse sont présentés à la section 4.2.1.

Tableau 1 Catégorisation des perturbations et zone tampon appliquée pour le calcul du taux de perturbation dans l'habitat du caribou forestier

Origine	Type	Précision	Catégorie	Zone tampon
Anthropique	Infrastructures routières	Chemins de classes I, II, III, IV, V, hors normes, non classés et inconnus Routes nationales et régionales	Perturbation permanente	500 m
		Chemins d'hiver de moins de 50 ans	Perturbation temporaire	500 m
	Infrastructures industrielles	Gravières	Perturbation permanente	500 m
	Infrastructures électriques	Lignes de transport d'énergie Tours et antennes	Perturbation permanente	500 m
	Autres infrastructures linéaires	Sentiers de quad et motoneige	Perturbation temporaire	500 m
	Bâtiments	Baux de location à des fins : – de villégiature – d'abri sommaire – d'hébergement dans une pourvoirie sans droits exclusifs – de conservation et de protection de la forêt, – commerciales, industrielles ou municipales Camps autochtones permanents et temporaires Toutes autres infrastructures commerciales ou industrielles	Perturbation permanente	500 m
	Jeune forêt (moins de 50 ans d'âge réel) issue de perturbations anthropiques	Traitements sylvicoles et coupes forestières	Perturbation temporaire	500 m
Naturelle	Jeune forêt (moins de 40 ans d'âge réel) issue de perturbations naturelles	– Chablis total et épidémie sévère – Feux de forêt et brûlis totaux	Perturbation temporaire	Aucune

2.2.2.2 Caribou migrateur

La méthode ayant été utilisée pour estimer le taux de perturbation dans l'habitat du caribou migrateur est essentiellement basée sur une revue de littérature, en l'absence de directives officielles du Gouvernement du Québec à cet égard. Par conséquent, les paramètres ayant servi à cette analyse ont été établis au meilleur des connaissances et informations obtenues par WSP. Cette estimation, en prenant en compte des zones d'évitement (ou zones d'influence; ZOI) du caribou migrateur, englobe à la fois les perturbations et la perte fonctionnelle de l'habitat associée à ces perturbations. La ZOI consiste en une zone où l'occurrence du caribou est réduite à proximité d'infrastructures humaines, pouvant varier temporellement et spatialement, de même qu'entre les hardes de caribous (Plante *et al*., 2018; Lessard *et al*., 2026).

Les résultats découlant de cette analyse ne peuvent donc être comparés à ceux obtenus pour le caribou forestier. La méthode employée pour estimer le taux de perturbation de l'habitat du caribou migrateur pourrait également être revue dans le futur, particulièrement si une approche méthodologique est proposée par le Gouvernement du Québec.

Afin d'estimer le taux de perturbation dans l'habitat du caribou migrateur, les perturbations ont été simplement catégorisées selon leur origine, soit naturelle (p. ex. feux de forêt, épidémies sévères) ou anthropique (p. ex. chemins forestiers, coupes forestières). Toute parcelle au sein de laquelle un chevauchement de perturbations naturelle et anthropique a été constaté a été catégorisée comme perturbation anthropique. Les perturbations n'ont toutefois pas été catégorisées selon leur caractère permanent ou temporaire, comme pour le caribou forestier, puisqu'une telle évaluation du caractère des perturbations anthropiques ne semble pas avoir été réalisée pour cet écotype.

Pour toute entité linéaire ou polygonale reliée à une perturbation d'origine anthropique, une zone tampon a été ajoutée en fonction du type de perturbation afin de tenir compte de l'évitement potentiel de ces perturbations par le caribou migrateur. Cette zone tampon, qui s'apparente davantage à une zone d'influence, a été basée sur les informations tirées de la littérature. Bien que quelques études se soient intéressées aux impacts des perturbations anthropiques sur le caribou migrateur, la plupart s'intéressaient à des infrastructures qui ne sont pas présentes dans la zone d'étude du projet Shaakichiuwaanaan, telles que des routes liées au développement pétrolier (Cameron *et al*., 2005; 4 km) ou des infrastructures minières en exploitation (Boulanger *et al*., 2012; 11–14 km). En revanche, l'étude de Plante *et al*. (2018) a évalué la zone d'évitement des routes, des lignes électriques et des infrastructures anthropiques. Cette étude est également la seule qui concerne spécifiquement les troupeaux du TRAF et du TRG.

Afin d'estimer le taux de perturbation dans l'habitat du caribou migrateur du TRAF dans le cadre de ce projet, nous avons adopté une approche conservatrice basée sur les résultats de Plante *et al*. (2018). Cette étude montre que les distances d'évitement autour des infrastructures anthropiques sont très variables d'une année à l'autre et selon le type de perturbation.

Le tableau 2 présente les zones d'influence rapportées par Plante *et al*. (2018). À noter que la zone d'influence a été évaluée en fonction de deux périodes du cycle vital de l'espèce, soit la période estivale (entre 2009 et 2013) et la période hivernale (entre 2009 et 2016). Aux fins de la présente étude, seules les zones d'influence estimées durant la période hivernale ont été prises en compte, puisque le caribou migrateur du TRAF fréquente la zone d'étude durant la période d'hivernage.

Tableau 2 **Zones d'influence des perturbations anthropiques pour le caribou migrateur des troupeaux rivière aux Feuilles (TRAF) et rivière George (TRG) dans le nord du Québec et du Labrador, au Canada, durant l'été (2009–2013) et l'hiver (2009–2016)**

Perturbation	Période	Population	Zone d'influence (ZOI)
Mine Raglan	Été	TRAF	19–23 km
Réseau routier de Raglan	Été	TRAF	0–8 km
Exploration minière	Été	TRAF / TRG	2–4 km
Infrastructures anthropiques	Été	TRAF	2–4 km
Routes	Hiver	TRAF / TRG	0–15 km
Lignes électriques	Hiver	TRAF	5 km
Exploration minière	Hiver	TRAF / TRG	3–21 km
Infrastructures anthropiques	Hiver	TRAF	2–18 km

Source : Plante *et al.*, 2018.

Étant donné la grande variabilité observée au niveau de la ZOI pour le caribou migrateur, les valeurs les plus conservatrices ont été utilisées. Dans le cadre du projet minier Shaakichiuwaanaan, une zone tampon de 5 km a été appliquée de part et d'autre de l'ensemble des infrastructures électriques, et une zone tampon de 15 km a été appliquée de part et d'autre des routes et des infrastructures de nature commerciales, industrielles ou municipales. Cette approche prudente vise à garantir que le taux de perturbation estimé ne sous-évalue pas la perte fonctionnelle d'habitat pour le caribou migrateur dans la zone d'étude.

Pour les autres perturbations anthropiques n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation spécifique relative à l'évitement de celle-ci par le caribou migrateur (p. ex. camps autochtones), une zone de tampon de 500 m a été ajoutée à titre de zone d'influence minimale.

Une catégorisation des perturbations en fonction de leur origine ainsi que les zones tampons ajoutées pour tenir compte de l'impact sur le caribou migrateur sont détaillées au tableau 3. En s'inspirant de la méthode employée pour le caribou forestier, le taux de perturbation dans la zone d'étude pour le caribou migrateur a été estimé d'après la formule suivante :

$$Taux\ de\ perturbation = \frac{Superficie\ perturbée}{Superficie\ totale - superficie\ du\ réseau\ hydrographique\ surfacique}$$

En uniformité avec la méthode exigée par le Gouvernement du Québec pour le caribou forestier, le réseau surfacique hydrographique a été soustrait de la superficie totale (MFFP, 2021). La superficie totale de la zone d'étude étant d'environ 7 845,0 km², et la superficie du réseau hydrographique surfacique étant de 1 309,4 km², la superficie perturbée sera divisée par la superficie totale terrestre qui est estimée à environ 6 538,0 km².

Le taux de perturbation de l'habitat du caribou migrateur dans la zone d'étude a été estimé pour les perturbations anthropiques et naturelles séparément. Les résultats de cette analyse sont présentés à la section 4.2.2.

Tableau 3 Catégorisation des perturbations et zone tampon appliquée pour le calcul du taux de perturbation dans l'habitat du caribou migrateur

Origine	Type	Précision	Zone tampon
Anthropique	Infrastructures routières	Chemins de classes I, II, III, IV, V, hors normes, non classés et inconnus Routes nationales et régionales Chemins d'hiver de moins de 50 ans	15 km
	Infrastructures industrielles	Gravières en exploitation	15 km
		Anciennes gravières	500 m
	Infrastructures électriques	Lignes de transport d'énergie Tours et antennes	5 km
	Autres infrastructures linéaires	Sentiers de quad et motoneige	15 km
	Bâtiments	Baux de location à des fins : – de villégiature – d'abri sommaire – de conservation et de protection de la forêt (SOPFEU) Camps autochtones (permanents et temporaires)	500 m
		Baux de location à des fins : – d'hébergement dans une pourvoirie sans droits exclusifs – commerciales, industrielles ou municipales Toutes autres infrastructures commerciales ou industrielles	15 km
	Jeune forêt (moins de 50 ans d'âge réel) issue de perturbations anthropiques	Traitements sylvicoles et coupes forestières	500 m
Naturelle	Jeune forêt (moins de 40 ans d'âge réel) issue de perturbations naturelles	– Chablis total et épidémie sévère – Feux de forêt et brûlis totaux	Aucune

2.2.3 Habitat potentiel

2.2.3.1 Caribou forestier

L'habitat potentiel du caribou forestier dans la zone d'étude a été évalué sur la base d'une revue de littérature (voir la section 3.2.1) identifiant les catégories d'habitats les plus fortement sélectionnés par le caribou forestier au Québec. Cette analyse s'appuie notamment sur les rapports *Sélection d'habitat du caribou forestier en forêt boréale québécoise* (Bastille-Rousseau *et al.*, 2012) et *Développement et validation d'un modèle de qualité d'habitat pour le caribou forestier Rangifer tarandus caribou au Québec* (Leblond *et al.*, 2014). L'habitat potentiel du caribou forestier se catégorise comme suit :

- vieux peuplements résineux matures (> 80 ans);
- jeunes peuplements résineux matures (40-80 ans);
- peuplements à lichens ouverts;
- dénudés secs et landes à lichens;
- milieux humides (c.-à-d. tourbières, marécage, marais, etc.).

Le secteur Baie-James étant situé au sein de l'écozone de la taïga du bouclier, les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier, requises d'après ECCC pour accomplir ses processus vitaux, sont résumées au tableau 4 (ECCC, 2020). La colonne « Catégorie d'habitat potentiel » regroupe les caractéristiques biophysiques potentiellement prises en compte par certaines des catégories d'habitat potentiel du caribou forestier.

Tableau 4 Caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier dans l'écozone de la taïga du bouclier en fonction de la période du cycle vital de l'espèce

Caractéristique biophysique	Période(s) du cycle vital	Catégorie d'habitat potentiel
Terrain montagneux avec forêts d'épinettes noires, de mélèzes laricins et de pins comportant une abondance de lichens	Rut et hiver	Peuplements résineux matures (40-80 ans et >80 ans)
Forêts denses de pins gris et d'épinettes noires matures où poussent également des sapins baumiers et des mélèzes laricins	Annuelle	
Peuplements d'épinettes blanches et de sapins matures	Hiver	
Forêts ouvertes de conifères comportant une abondance de lichens	Annuelle	
Habitats composés de lichens arboricoles	Hiver	
Mélange de peuplements forestiers matures	Hiver	Non applicable
Forêts matures	Rut	
Milieux humides boisés	Post mise bas et hiver	Milieux humides et hydriques
Tourbières oligotrophes réticulées	Mise bas	
Tourbières oligotrophes arborées	Mise bas	
Tourbières oligotrophes le long des lacs ou des océans	Hiver	
Bordures de tourbières oligotrophes	Hiver	
Milieux humides ouverts de petite taille (< 1 km^2)	Mise bas	
Milieux humides ouverts	Rut	
Marais en bordure de plans d'eau	Mise bas	

Caractéristique biophysique	Période(s) du cycle vital	Catégorie d'habitat potentiel
Marais avec présence de lichens	Post mise bas	
Muskegs de grande taille	Mise bas	
Marécages	Rut	
Blocs glaciels et blocs erratiques avec lichens	Hiver	Landes à lichens
Terres nues	Mise bas et Hiver	
Étendues sablonneuses plates à proximité de l'eau	Hiver	
Rivages de cours d'eau et de lacs	Post mise bas	Non applicable
Sites côtiers	Post mise bas	
Lacs	Hiver	
Hautes terres composées de toundra	Hiver	
Toundra des basses terres composée de tourbières complexes (muskegs et tourbières oligotrophes réticulées), de milieux humides (marais, marécages), de lacs, de cours d'eau et de vallées fluviales	Annuelle	
Toundra à des altitudes élevées dans les régions montagneuses	Hiver	
Toundra des hautes terres à prédominance d'arbustes de la famille des Éricacées (*Ericaceae* spp.), de lichens, de graminées et de carex	Annuelle	
Zones montagneuses	Post mise bas	

Source : ECCC, 2020

Ces caractéristiques biophysiques englobent à la fois des types d'habitats, des caractéristiques de structure et de substrat, des éléments hydrologiques et fonctionnels, de même que des caractéristiques topographiques. Des démarches ont été réalisées quant à la manière de prendre en compte ces caractéristiques biophysiques pour illustrer l'habitat essentiel du caribou forestier.

Tout d'abord, puisque ces caractéristiques sont applicables à l'échelle de l'écozone de la Taïga du bouclier, un vaste territoire s'étalant des Territoires du Nord-Ouest jusqu'au Labrador, certaines d'entre elles ne sont pas représentatives du contexte local du caribou forestier du secteur Baie-James. En effet, considérant que la zone d'étude est située dans le domaine bioclimatique de la pessière à lichens, certains types d'habitats ne sont pas présents dans la zone d'étude, tels que la toundra.

Ensuite, la localisation nordique de la zone d'étude du projet Shaakichiuwaanaan ne permet pas d'utiliser les cartes écoforestières présentant les données les plus fines, et seule la cartographie de la végétation du Nord québécois a pu être utilisée pour évaluer la disponibilité des habitats potentiels pour le caribou forestier dans la zone d'étude. Par conséquent, les données actuellement disponibles ne permettent pas de cartographier l'ensemble des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier dans l'analyse.

Enfin, certaines de ces caractéristiques, particulièrement les « forêts matures » et les « mélanges de peuplements forestiers matures », englobent plus généralement les peuplements forestiers, incluant les peuplements mixtes et feuillus. Or, ces habitats ne sont pas reconnus comme étant sélectionnés par le caribou forestier au Québec (Fortin *et al*., 2008; Bastille-Rousseau *et al*., 2012; MFFP, 2021), comme présenté à la section 3.2.1. Conséquemment, les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier n'ont pas fait l'objet d'une cartographie spécifique dans le cadre de ce rapport.

Les habitats plus fortement sélectionnés par le caribou forestier tirés de Bastille-Rousseau *et al.* (2012) et Leblond *et al.* (2014) ont ainsi été cartographiés dans le cadre de cette analyse, à l'exception des peuplements à lichens ouverts, puisque les données disponibles ne permettaient pas de les cartographier. Néanmoins, la carte produite englobe potentiellement plusieurs des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier énoncées par ECCC (2020), en particulier les peuplements résineux matures et les milieux humides et hydriques. Pour les besoins du présent rapport, il apparaît convenu d'illustrer de manière plus globale les habitats potentiels du caribou forestier sans égard à la période du cycle vital de l'espèce. Les résultats de cette analyse sont présentés à la section 4.3.1.

2.2.3.2 Caribou migrateur

L'habitat potentiel du caribou migrateur dans la zone d'étude a été évalué sur la base d'une revue de littérature (voir la section 3.2.2) identifiant les catégories d'habitats les plus susceptibles d'être utilisés par le caribou migrateur dans la zone d'étude. Contrairement au caribou forestier, la sélection d'habitat par le caribou migrateur tout au long de son cycle vital ne semble pas avoir fait l'objet d'une analyse approfondie comme celle réalisée par Bastille-Rousseau *et al.* (2012) et Leblond *et al.* (2014). Néanmoins, en considérant les besoins alimentaires du caribou migrateur, de même que sa quête d'évitement des prédateurs (Messier et Huot, 1985; Plante *et al*., 2018; Béland *et al*., 2023; Michaud, 2025), certains types d'habitats peuvent être considérés comme des habitats potentiels, sans toutefois être considérés comme étant fortement sélectionnés. Considérant que des caribous migrateurs munis de colliers télémétriques utilisaient généralement la zone d'étude entre octobre et mai (voir la section 4.4.2), l'habitat potentiel du caribou migrateur, sans égards aux périodes saisonnières, se catégorise comme suit :

- milieux forestiers;
- arbustaies;
- landes à lichens;
- milieux humides (tourbières ouvertes et autres milieux humides).

Notons toutefois que certains types d'habitats, particulièrement les milieux humides, pourraient ne pas être fortement sélectionnés par le caribou migrateur durant la période hivernale, mais pourraient être utilisés de manière opportuniste. Ils demeurent néanmoins des habitats naturels potentiellement accessibles par les caribous. Les résultats de cette analyse sont présentés à la section 4.3.2.

2.2.4 Utilisation de la zone d'étude

L'utilisation de la zone d'étude par le caribou a pu être évaluée pour le caribou migrateur du troupeau de la rivière aux Feuilles à partir des données de suivi télémétrique de 2004 à 2024 avec l'estimation par noyaux (kernels). Il s'agit d'une méthode statistique largement utilisée en écologie pour délimiter les aires d'utilisation à partir des localisations GPS des individus. Cette approche permet de générer des contours de probabilité (p. ex. 50 %, 75 % et 95 %) qui représentent respectivement les zones d'utilisation intensive, intermédiaire et globale des individus suivis. Cette analyse présente un schéma de l'utilisation globale de l'habitat par le caribou migrateur du TRAF. Afin de prendre en compte de potentiels changements temporels dans l'utilisation de la zone d'étude, les kernels ont été illustrés pour les périodes 2004-2008, 2009-2015, 2016-2024, ainsi que pour la période globale de suivi de 2004-2024.

Dans le contexte du projet Shaakichiuwaanaan, ces analyses contribuent à une meilleure compréhension des zones d'utilisation préférentielle du caribou migrateur dans la zone d'étude. Elles permettent notamment de reconstituer les aires d'hivernage et de mise bas utilisées par rapport à la zone d'étude. Les résultats de cette analyse sont présentés à la section 4.3.

3 Revue de littérature

3.1 État des populations

3.1.1 Caribou forestier

3.1.1.1 Données démographiques

Le projet Shaakichiuwaanaan est localisé dans le Secteur Baie-James. Bien que quelques inventaires ponctuels du caribou forestier aient été réalisés dans des secteurs restreints du Nord-du-Québec au cours des dernières décennies, un inventaire aérien a été réalisé à l'hiver 2020. Cet inventaire couvrait notamment le secteur Ouest de la Baie-James où la zone d'étude se situe (Szor et Gingras, 2020). Les principaux résultats de cet inventaire sont présentés au tableau 5.

Cet inventaire aérien a couvert une superficie de 100 300 km^2. Les observations ont révélé une faible abondance de caribous forestiers dans cette zone : seulement 82 individus ont été recensés dans les parcelles échantillonnées, répartis en groupes de taille modeste. Après correction selon le taux de détection, l'abondance totale estimée pour le secteur Ouest s'élève à environ 166 caribous (IC 95 % : 82–277), ce qui correspond à une densité moyenne très faible de 0,17 caribou/100 km^2 (Szor et Gingras, 2020). La structure démographique indique un rapport de 31,9 mâles pour 100 femelles et un taux de recrutement de 42,6 faons pour 100 femelles, ce qui correspond à 24,4 % de faons parmi les individus observés (Szor et Gingras, 2020). Entre 2019-2020 et 2023-2024, la survie des femelles était estimée à 92,0 % (MELCCFP, 2026).

Tableau 5 Résultats de l'inventaire aérien de 2020 du Secteur Baie-James – Ouest

Superficie inventoriée (km^2)	Densité moyenne corrigée (caribous/ 100 km^2)	Nombre d'individus				Proportions		
		Adultes		Faons	Total	Mâles/ 100 femelles	Faons/ 100 femelles	% de faons
		Mâles	Femelles					
100 300	0,17	15	47	20	82	31,9	42,6	24,4

Source : Szor et Gingras, 2020.

À titre indicatif, à l'échelle du Secteur Baie-James, soit pour l'ensemble du territoire inventorié (c.-à-d. secteurs Est et Ouest combinés, 144 700 km^2), l'abondance totale corrigée était estimée à 798 caribous forestiers (IC95 % : 606–989), avec une densité moyenne de 0,55 caribou/100 km^2.

Finalement, en 2023, Niigaan a réalisé un inventaire dans la zone d'étude du projet Shaakichiuwaanaan, suivant la méthodologie généralement utilisée par le gouvernement provincial (Courtois *et al.*, 2003). Bien que les résultats et le rapport n'aient pas été publiés, WSP a consulté le rapport d'inventaire, qui confirme qu'aucun caribou n'a été observé lors de cet inventaire.

Ces résultats suggèrent une abondance très faible et une répartition limitée du caribou forestier dans le Secteur Baie-James, particulièrement dans la partie Ouest où la zone d'étude est localisée. Ainsi, la présence de populations de caribou forestier établies demeure à l'heure actuelle incertaine et très restreinte dans le Secteur Baie-James.

3.1.1.2 Niveau d'autosuffisance

Les indicateurs d'autosuffisance pour le caribou forestier, évalués par ECCC, sont la taille des populations, leur taux de croissance fini (λ) et le taux de perturbation de l'habitat (ECCC, 2024). Ces indicateurs sont traités afin de présenter les niveaux de risque actuel de déclin évalués par ECCC pour le Secteur Baie-James. L'évaluation effectuée par ECCC s'est appuyée sur les connaissances les plus actualisées issues des suivis de populations effectués par le gouvernement du Québec.

Ces indicateurs d'autosuffisance suggèrent que presque toutes les populations de caribou forestier au Québec sont en déclin (ECCC, 2024). Dans son évaluation, ECCC présente des classes de taille des populations de < 100, 100-300 et > 300 individus, associées à différents degrés de risque. Il est considéré qu'il faut plus de 300 caribous forestiers pour qu'une population locale soit jugée autosuffisante (EC, 2008). De plus, il est précisé qu'un effectif de 100 individus a une probabilité de 70 % de ne pas atteindre le seuil de quasi-disparition, soit moins de 10 femelles capables de se reproduire en présence de conditions stables sur 50 ans (EC, 2011).

Le taux de croissance fini (λ) des populations et le niveau de perturbation de l'habitat permettent aussi d'évaluer si les populations sont susceptibles d'être stables ou en croissance dans le futur. Les populations dont le taux de croissance est actuellement égal ou supérieur à un (≥ 1) ont plus de chances de se maintenir à long terme (ECCC, 2024). Le calcul des taux de croissance, qui tient compte des estimations des taux de survie et de recrutement, a été établi sur les données issues de quelques années seulement. Les résultats doivent par conséquent être interprétés prudemment.

Il est également suggéré que plus le degré de perturbation de l'habitat est faible, plus les conditions sont susceptibles de soutenir des populations stables ou en croissance (Courtois *et al.*, 2007; ECCC, 2024). Dans son évaluation, ECCC précise que le calcul du niveau de perturbation a été effectué conformément à la méthode décrite dans le rapport *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), au Canada* (EC, 2011).

D'après les résultats du plus récent inventaire réalisé dans le Secteur Baie-James, l'abondance totale corrigée de caribous forestiers était estimée à environ 798 individus (IC 95 % : 606–989) pour l'ensemble du territoire inventorié (Szor et Gingras, 2020), ce qui dépasse le seuil de 300 individus généralement reconnu par Environnement et Changement climatique Canada comme critère minimal pour qu'une population soit considérée comme autosuffisante (ECCC, 2024). Toutefois, cette condition n'est pas suffisante à elle seule : l'autosuffisance d'une population locale de caribou forestier dépend également d'un taux de croissance démographique stable ou positif (λ ≥ 1) et d'un taux de perturbation de l'habitat inférieur au seuil critique de 35 %. Dans le Secteur Baie-James, le taux de perturbation de l'habitat atteint 47 %, principalement en raison des feux de forêt, ce qui constitue un niveau de risque modéré selon le Gouvernement du Québec (MELCCFP, 2026).

De plus, le taux de croissance démographique de la population n'est pas disponible, faute de données suffisantes sur la survie et le recrutement. Pour le secteur Ouest spécifiquement, la densité de caribous forestiers est particulièrement faible, avec seulement 166 individus estimés sur 100 300 km^2 (soit 0,17 caribou/100 km^2) (Szor et Gingras, 2020), ce qui témoigne d'une répartition très clairsemée et d'une présence incertaine. Bien que les données disponibles ne permettent pas de conclure à la probabilité d'autosuffisance de la population du Secteur Baie-James, sa probabilité de croissance stable ou à la hausse au cours d'une période de 20 ans pourrait être « plus ou moins probable », notamment en raison d'un taux de perturbation élevé et des faibles densités observées (Szor et Gingras, 2020; ECCC, 2024).

Par conséquent, la population du Secteur Baie-James Ouest présente un niveau de risque d'extinction élevé, la probabilité d'autosuffisance de la population étant jugée « peu probable » à « modérée », en raison d'une faible abondance, d'un taux de croissance fini potentiellement inférieur à 1 ($\lambda \approx 0{,}97$ pour les secteurs voisins) et d'un niveau de perturbation de l'habitat dépassant le seuil critique de 35 % (ECCC, 2024).

3.1.2 Caribou migrateur

La dynamique démographique du troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF) est marquée par une forte croissance jusqu'au début des années 2000, suivie d'un déclin soutenu. Les inventaires aériens réalisés depuis 1975 montrent que la population est passée d'environ 56 000 caribous à près de 276 000 en 1991, atteignant un sommet estimé à 628 000 individus en 2001, selon la limite inférieure de l'intervalle de confiance retenue pour pallier l'incertitude méthodologique (Couturier *et al.*, 2004; Taillon *et al.*, 2016). Après ce pic, la taille du troupeau a diminué, passant d'environ 430 000 caribous en 2011, à 332 000 caribous en 2015, soit une baisse de 6,5 % par rapport à l'année précédente (Taillon *et al.*, 2016). À partir de 2016, les estimations d'abondance du TRAF montrent un déclin constant de ses effectifs, atteignant environ 168 000 individus en 2022, représentant une diminution d'environ 70 % depuis le sommet de 2001 (MFFP, 2018b; Gouvernement du Québec, 2025b). En 2023, la population était estimée à environ 175 000 individus (Brodeur *et al.*, 2023).

La figure 1 illustre les fluctuations historiques dans l'estimation de l'abondance de caribous migrateurs du TRAF.

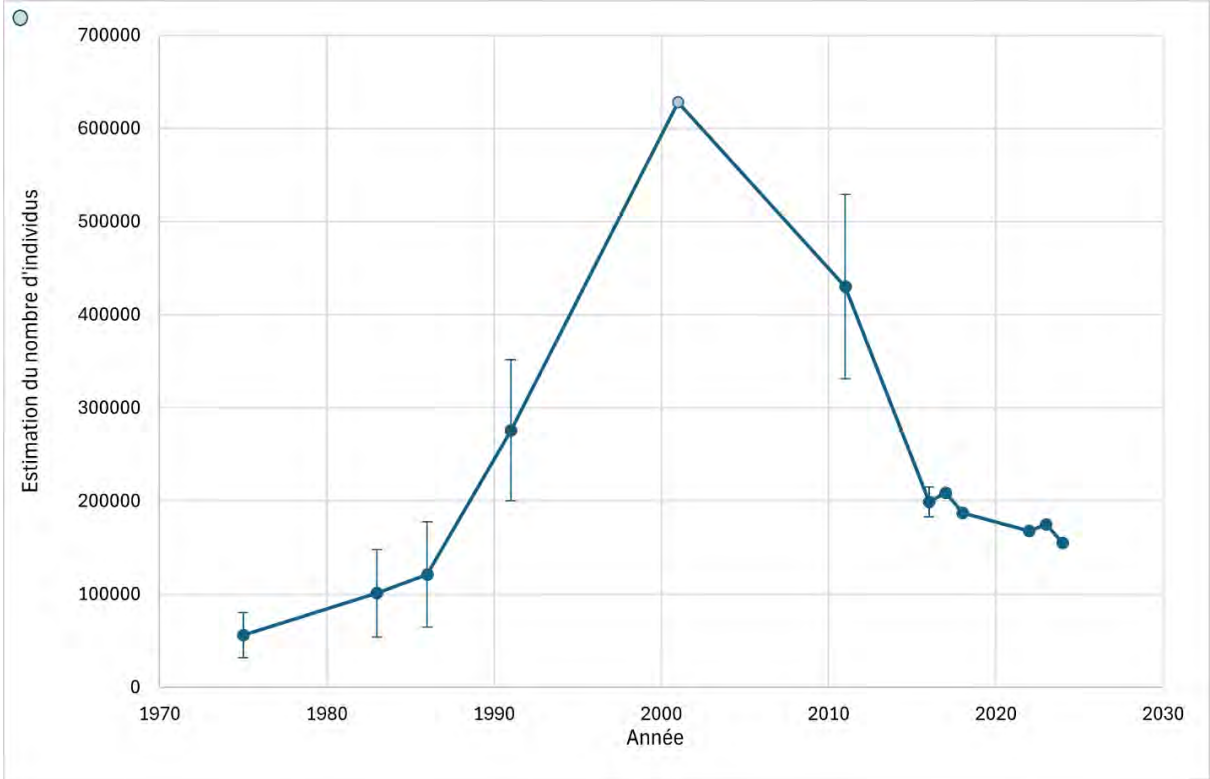


Figure 1 **Fluctuations historiques dans l'estimation de l'abondance de caribous migrateurs du troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF)**

Ce déclin démographique s'explique principalement par une diminution de la survie des adultes, particulièrement chez les mâles, alors que le recrutement (proportion de faons à l'automne) s'est maintenu autour de 20 % depuis 2001. La proportion de grands mâles dans la population, essentielle à la dynamique reproductive, a également chuté depuis 2007, atteignant seulement 4 % en 2015. Les activités anthropiques (p. ex. chasse, braconnage et activités industrielles) de même que les changements climatiques participent à ce déclin (Taillon *et al*., 2016).

3.2 Sélection d'habitat

3.2.1 Caribou forestier

3.2.1.1 Habitat général

De manière générale, le caribou forestier recherche les habitats non perturbés, sélectionnant préférentiellement les tourbières ouvertes ou arborées (Bradshaw *et al*., 1995; Stuart-Smith *et al*., 1997; Rettie et Messier, 2000), les forêts de conifères matures riches en lichens (Darby et Duquette, 1986; Crête *et al*., 2004; Hins *et al*., 2009; Bastille-Rousseau *et al*., 2012), de même que les sites riches en lichens tels que les affleurements rocheux et les milieux ouverts (Ducruc *et al*., 1988; Paré et Brassard, 1994; Racey *et al*., 1997; Sebbane *et al*., 2002; Leblond *et al*., 2011; Bastille-Rousseau *et al*., 2012). Une liste des habitats plus fortement sélectionnés par le caribou forestier fortement inspirée des travaux de Bastille-Rousseau *et al.* (2012) et Leblond *et al.* (2014), et ayant servi à cartographier l'habitat potentiel pour cet écotype, est présentée à la section 2.2.3.1. En contrepartie, les habitats généralement évités par le caribou forestier se détaillent comme suit :

- peuplements feuillus et mixtes (>40 ans);
- perturbations naturelles récentes (≤ 20 ans);
- coupes forestières récentes (≤ 5 ans);
- coupes forestières (6 à 20 ans);
- régénération (>20 ans <40 ans).

En plus de certaines classes d'âges de forêts de feuillus et mixtes, de perturbations naturelles et d'habitats en régénération, le caribou forestier évite les milieux récemment perturbés, tels que les coupes forestières et les routes (Fortin *et al*., 2008; St-Laurent *et al*., 2011, 2014; Bastille-Rousseau *et al*., 2012; Moreau *et al*., 2012; Fortin *et al*., 2013; Leblond *et al*., 2014; Losier *et al*., 2015). Ces perturbations créent un effet de bordure, accentuant l'évitement des interfaces entre milieux naturels et milieux perturbés (Fortin *et al*., 2013). Le caribou sélectionne également son habitat pour réduire son exposition aux prédateurs, en évitant les zones fortement utilisées par ceux-ci ou présentant des densités élevées de proies alternatives comme l'orignal (Brown *et al*., 2003; Whittington *et al*., 2011; Derguy *et al*., 2025). Finalement, il arrive que le caribou utilise temporairement des peuplements en régénération issus de coupes âgées de 6 à 40 ans, surtout au printemps (Hins *et al*., 2009; Moreau *et al*., 2012; Bastille-Rousseau *et al*., 2012).

3.2.1.2 Habitat en période hivernale

Lors de la période hivernale, le caribou forestier est à la recherche de terrains nus et secs, de milieux humides (tourbières) ainsi que de forêts de conifères matures avec la présence de lichens (Fortin *et al.*, 2008; Bastille-Rousseau *et al.*, 2012; Moreau *et al.*, 2012; Fortin *et al.*, 2013; Leblond *et al.*, 2015; Losier *et al.*, 2015). Selon Brown *et al.* (1986), certains caribous utilisaient la toundra en milieu sec pour se reposer alors que les forêts à lichens étaient utilisées en guise d'aire d'alimentation.

Au niveau des peuplements forestiers, les caribous sélectionnent les peuplements de sapins baumiers, les peuplements denses d'épinettes ou encore les forêts mélangées d'épinettes et de sapins de plus de 40 ans (Courtois *et al.*, 2003; Crête *et al.*, 2004; Courbin *et al.*, 2009). Ils fréquentent également les milieux humides boisés (EC, 2008) et leur présence est fréquemment observée sur des lacs et rivières gelés (Courtois *et al.*, 2003).

Le couvert de neige étant un paramètre important au niveau de l'accessibilité à la nourriture pour les caribous, les types d'habitat où la neige est peu profonde sont recherchés pour avoir plus facilement accès aux lichens terrestres. Ces conditions neigeuses peuvent habituellement être retrouvées dans les peuplements matures au couvert fermé, les zones de hautes terres ou les collines exposées au vent. Inversement, quand le couvert de neige est très important, les caribous vont rechercher des types d'habitat ayant une abondance de lichens arboricoles (Courbin *et al.*, 2009; Moreau *et al.*, 2012).

3.2.1.3 Habitat en période de rut

Durant la période de rut, les caribous sélectionnent les tourbières et les landes à lichens (Hins *et al.*, 2009) pour assurer le contact visuel entre les individus lors de l'activité de reproduction (Bergerud, 1973). Il est à souligner que les caribous se déplacent sur de plus grandes distances lors de la saison du rut, en plus de former de plus grands groupes (EC, 2008).

3.2.1.4 Habitat en période de mise bas

La superficie du domaine vital durant la mise bas aura tendance à être plus grande lorsque des coupes forestières récentes sont retrouvées à proximité. Inversement, la taille du domaine vital diminuera s'il y a une forte proportion de résineux mature à proximité. Les types d'habitat préférentiels lors de la mise bas sont les pessières et sapinières de plus de 40 ans ou les dénudés secs ou humides. Cependant, les probabilités d'occurrence du caribou forestier sont plus élevées dans les peuplements mixtes, loin des routes, à une altitude plus élevée (Bastille-Rousseau *et al.*, 2012).

3.2.2 Caribou migrateur

Le caribou migrateur est l'un des mammifères exerçant les plus longues migrations terrestres du règne animal (Joly *et al.*, 2019). Il est retrouvé principalement au-dessus du 55e parallèle, mais peut parfois être observé jusque sous le 52e parallèle en fin de migration vers la forêt boréale et lors de sa période d'hivernage (Nature Québec, 2015). Le caribou migrateur est sensible aux perturbations de son habitat (Le Corre *et al.*, 2013) et sélectionne une diversité de types d'habitat à l'échelle annuelle afin d'accomplir son cycle vital.

L'habitat du caribou migrateur se décline en aires saisonnières qu'il utilise aux différentes périodes de son cycle vital. Les caribous migrateurs du TRAF utilisent ainsi un gradient d'habitat entre leur aire d'hivernage (située à la limite nord de la forêt boréale) et celles de mise bas et d'estivage (situées à l'extrémité nord du Nunavik), lesquelles sont reliées par les corridors migratoires qu'ils empruntent lors des migrations automnales et printanières (Gouvernement du Québec, 2025b).

3.2.2.1 Habitat général

À grande échelle, la sélection d'habitat du caribou migrateur est caractérisée par des compromis entre des facteurs comme la prédation (Bastille-Rousseau *et al.*, 2015), la disponibilité et la qualité des ressources alimentaires en été (Bergerud *et al.*, 2008) et en hiver (Joly et Cameron, 2018), la compétition interspécifique, le climat (Sharma *et al.*, 2009) et la présence d'insectes (Russell & Nixon, 1990). Les feux de forêt peuvent également influencer l'utilisation de l'habitat par le caribou migrateur (Taillon *et al*., 2016). Il en va de même pour les perturbations d'origine anthropique, telles que les activités industrielles, et particulièrement les activités minières (Plante *et al*., 2018; Gouvernement du Québec, 2025b).

Plusieurs études se sont également penchées sur la sélection d'habitat saisonnière du caribou migrateur. Durant l'été, le caribou migrateur sélectionne des parcelles d'habitat lui procurant des ressources alimentaires de qualité afin de pallier le déficit nutritionnel engendré par une alimentation pauvre en protéines lors de la migration automnale et la saison hivernale (mi-septembre à mi-avril; Béland *et al*., 2023; Michaud, 2025). Un régime alimentaire qui pallie les carences associées à l'alimentation à base de lichens durant l'hiver favorise un meilleur taux de recrutement (Vuillaume, 2023). Les bouleaux (*Betula sp.)* et le saule (*Salix sp*.) sont également sélectionnés afin de refaire les réserves énergétiques après la mise bas et avant l'arrivée de l'hiver (Lemus-Lauzon *et al.*, 2025). Le lichen est sélectionné lorsque les autres ressources sont moins disponibles ou que leur qualité diminue à l'approche de l'automne (Béland, 2022).

Les aires de mise bas et d'estivage, étant situées au nord du Nunavik (Taillon *et al*., 2016), ne sont pas incluses dans la zone d'étude et par conséquent, la sélection d'habitat relative à cette période du cycle vital ne sera pas détaillée davantage dans la présente étude.

3.2.2.2 Habitat en période hivernale

En hiver, le caribou migrateur sélectionne les types d'habitat riches en lichens terricoles et arboricoles (Messier et Huot, 1985), de même que les forêts de conifères et les arbustaies offrant du couvert (Plante *et al*., 2018). Pour qu'un habitat hivernal soit considéré comme optimal, il doit être caractérisé par la présence abondante de ressources alimentaires de qualité, de même que par des conditions météorologiques clémentes permettant un accès facilité aux lichens (Messier et Huot, 1985; Barrette et Vandal, 1986). L'épaisseur du couvert de neige ainsi que sa dureté exercent une influence directe sur l'accessibilité à la ressource alimentaire, car le caribou utilise ses ergots pour creuser des cratères d'alimentation afin d'avoir accès aux lichens terricoles (Barrette et Vandal, 1986; Gouvernement du Québec, 2025b). En hiver, le caribou migrateur tend à éviter les milieux ouverts (p. ex. lacs, zones perturbées sans couvert) (Plante *et al*., 2018). Ils évitent également l'altitude en raison de conditions météorologiques généralement plus rudes (Plante *et al*., 2018). Durant cette saison, les déplacements journaliers du caribou migrateur sont minimaux, se limitant en moyenne à 5 km. Ces déplacements peuvent toutefois atteindre plusieurs dizaines de kilomètres si la quantité de ressources alimentaires est insuffisante dans l'habitat (Taillon *et al*., 2016).

C'est durant la période hivernale que la zone d'étude est la plus susceptible d'être fréquentée par le caribou migrateur. Bien qu'aucun rapport du MELCCFP ou de ECCC ne présente de synthèse des préférences globales en matière d'habitat pour le caribou migrateur, il est possible de dégager les tendances saisonnières à partir des études publiées sur le sujet. Il est particulièrement pertinent de faire l'exercice pour la période hivernale, au cours de laquelle le caribou migrateur utilise les secteurs situés plus au sud de son aire de répartition et donc, plus près de la zone d'étude. En somme, la sélection d'habitat hivernale du caribou migrateur repose sur un compromis entre la disponibilité des ressources alimentaires, la recherche de conditions climatiques favorables et la réduction des risques associés à la prédation et aux perturbations humaines (Sharma *et al.*, 2009; Plante *et al.*, 2018; Michaud, 2025). La taille du troupeau constitue également l'un des principaux facteurs influençant le choix des aires d'hivernage (Le Corre *et al.*, 2020). Les changements observés dans l'utilisation de l'habitat hivernal s'expliquent également par la lente régénération du lichen, principale ressource alimentaire des caribous durant l'hiver (Crête *et al.*, 1996; Joly *et al.*, 2010). Après une utilisation intensive ou une perturbation telle qu'un feu de forêt, les caribous peuvent délaisser temporairement certaines aires d'alimentation au profit de secteurs où le lichen est plus abondant.

Les types d'habitat sélectionnés par le caribou migrateur durant l'hiver sont les suivants :

- secteurs avec présence de lichens terrestres (p. ex. forêts ouvertes à lichens, toundra à lichen; Sharma *et al.*, 2009, Plante *et al.*, 2018; Michaud, 2025);
- forêts de conifères denses ou clairsemées offrant une certaine couverture protectrice (Plante *et al.*, 2018; Michaud, 2025);
- prairies à végétation clairsemée (Sharma *et al.*, 2009; Plante *et al.*, 2025, Michaud, 2025);
- zones caractérisées par un enneigement plus abondant et des conditions hivernales plus sèches et plus chaudes (Sharma *et al.*, 2009).

Par ailleurs, les types d'habitat généralement évités par le caribou migrateur durant l'hiver sont les suivants :

- milieux ouverts dépourvus de couverture protectrice (p. ex. vastes lacs gelés; Plante *et al.*, 2018; Michaud, 2025);
- secteurs en altitude (Plante *et al.*, 2018; Michaud, 2025);
- zones soumises à une activité humaine accrue (p. ex. chasse sportive, infrastructures; Plante *et al.*, 2018);
- milieux présentant une végétation dense peu propice au déplacement et à l'alimentation (p. ex. arbustaies denses; Michaud *et al.*, 2025).

3.2.2.3 Habitat en période de migration

Durant la période de migration, le caribou migrateur peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre l'aire de mise bas et l'aire d'hivernage du troupeau (Gouvernement du Québec, 2025b). Les corridors migratoires empruntés d'une année à l'autre dépendent notamment de la disponibilité et de la qualité des ressources alimentaires, des conditions climatiques et de l'évitement des prédateurs (Couturier *et al.*, 2006; Leclerc *et al.*, 2021). La reproduction a lieu entre la mi-octobre et le début novembre, durant la migration automnale vers les sites d'hivernage en forêt boréale (Gouvernement du Québec, 2025b). Lors des migrations, le caribou utilise les cours d'eau gelés pour se déplacer plus efficacement. Il priorise ainsi les types d'habitat qui facilitent ses déplacements, au détriment de sa protection contre les prédateurs (Le Corre *et al.*, 2013).

Les caribous migrateurs sont davantage susceptibles de fréquenter la zone d'étude durant la migration automnale et la saison hivernale.

3.3 Impacts des activités anthropiques

3.3.1 Impacts directs

3.3.1.1 Caribou forestier

Les impacts directs des activités anthropiques sur le caribou forestier se manifestent principalement par la perte et la fragmentation de l'habitat, la création de barrières physiques, la dégradation de la qualité des ressources alimentaires, le risque de collisions routières et l'exposition accrue à des agents de stress (St-Laurent *et al*., 2012; St-Laurent *et al*., 2014; Dickie *et al*., 2023; Lessard *et al*., 2026).

Les infrastructures linéaires (p. ex. routes, chemins forestiers, lignes de transport d'énergie électrique (LTE)) engendrent une fragmentation de l'habitat du caribou forestier, ce qui constitue l'un des principaux mécanismes par lesquels les activités anthropiques affectent le caribou forestier (St-Laurent *et al*., 2014; Dickie *et al*., 2023; Lessard *et al*., 2026). Cette fragmentation engendre une réduction de la connectivité entre les parcelles d'habitat de qualité et limite les déplacements nécessaires à l'acquisition de ressources, à la reproduction et à la dispersion (Polfus *et al*., 2011; Leblond *et al*., 2012).

Les infrastructures anthropiques entraînent également une perte fonctionnelle d'habitat bien au-delà de l'emprise physique des aménagements (St-Laurent *et al*., 2014; Dickie *et al*., 2023; Lessard *et al*., 2026), ce qui implique que des parcelles d'habitat deviennent inaccessibles ou sous-utilisées, même si elles présentent des conditions intéressantes pour le caribou (Polfus *et al*., 2011; Leblond *et al*., 2012). Les zones d'influence autour des infrastructures peuvent ainsi s'étendre sur plusieurs kilomètres (Weir et al., 2007), restreignant l'utilisation de vastes portions de l'habitat (Weir *et al*., 2007; St-Laurent *et al*., 2014). Par exemple, Weir *et al*. (2007) ont montré que la densité de caribous était significativement réduite dans un rayon de 4 km autour d'un site minier en exploitation. La fragmentation ainsi créée limite les déplacements nécessaires à l'acquisition de ressources alimentaires, à la reproduction et à la dispersion, et peut conduire à une augmentation du risque d'extinction locale par isolement géographique ou génétique (Leblond *et al*., 2012; St-Laurent *et al*., 2014). L'évitement d'habitats optimaux localisés à proximité d'infrastructures anthropiques peut inciter les caribous à utiliser davantage des habitats suboptimaux afin de réduire le risque de prédation (Polfus *et al*., 2011; Rudolph *et al*., 2012).

Les projets miniers génèrent également des impacts directs par la destruction de l'habitat lors de l'implantation des infrastructures (p. ex. bâtiments, chemins d'accès, fosses, haldes, puits), la production de bruit et de poussière ainsi que la contamination des ressources alimentaires, notamment les lichens (Best *et al*., 2025 ; Lessard *et al*., 2026). La poussière générée par les infrastructures minières peut réduire la couverture de lichens sur plusieurs kilomètres autour des sites et entraîner une accumulation de métaux lourds dans les tissus des caribous, avec des effets potentiels sur la santé et la reproduction (Lessard *et al*., 2026). Chen *et al*. (2017) ont notamment montré que la poussière générée par le transport minier peut augmenter le pH du sol et réduire significativement la couverture de lichens, diminuant ainsi la disponibilité du lichen pour le caribou sur une distance d'environ 1 km autour des routes principales.

En plus d'augmenter le risque de mortalité par collision routière (St-Laurent *et al*., 2012), la présence d'infrastructures et l'augmentation du trafic motorisé provoquent également des réactions comportementales documentées chez le caribou, telles que l'augmentation du taux de déplacement, la réduction du temps d'alimentation et l'augmentation du niveau de stress physiologique (Leblond *et al*., 2012). Ces réactions sont particulièrement marquées lors de la traversée de routes à fort trafic ou à proximité de chantiers de construction (Leblond *et al*., 2012). Selon Lesmerises *et al*. (2013), les caribous forestiers traversent rarement les LTE et présentent une augmentation significative de la vitesse de déplacement lors des traversées, ce qui suggère une perception négative des emprises.

Conséquemment, une capacité réduite des individus à se déplacer entre les massifs forestiers peut compromettre la viabilité des populations locales (Courtois *et al*., 2002; COSEPAC, 2014), le maintien de corridors fonctionnels et la restauration de la connectivité entre les habitats résiduels étant ainsi sont considérés essentiels pour soutenir la dynamique des populations et favoriser leur rétablissement (Morin, 2023).

3.3.1.2 Caribou migrateur

Les activités anthropiques entraînent une perte directe d'habitat fonctionnel pour le caribou migrateur, principalement par des comportements d'évitement des infrastructures à différentes échelles spatiales (Plante *et al*., 2018). Des études ont montré que les caribous migrateurs du TRAF et du TRG évitaient activement plusieurs types de perturbations anthropiques, notamment les mines, les sites d'exploration minière, les routes et les bâtiments, réduisant l'occupation de portions importantes de leurs aires saisonnières (Plante *et al*., 2018; Plante *et al*., 2020). Les zones d'influence associées aux infrastructures minières pouvaient atteindre plusieurs kilomètres, jusqu'à environ 23 km dans certains contextes, entraînant une perte d'habitat pouvant représenter jusqu'à 30 % des aires saisonnières et près de 40 % des habitats de grande qualité (Boulanger *et al*., 2012; Plante *et al*., 2018).

Les routes n'empêchent pas systématiquement les traversées par les caribous, mais modifient fréquemment le comportement des individus, entraînant des détours, des allers-retours, des déplacements parallèles à l'infrastructure ou des délais avant la traversée (Fullman *et al*., 2025). Ces comportements sont interprétés comme des réponses de résistance ou d'hésitation face à l'infrastructure, augmentant le temps passé à proximité des routes (Fullman *et al*., 2025). Lors de la traversée ou de l'approche des routes, les caribous migrateurs peuvent augmenter leur vitesse de déplacement, ce qui suggère un coût énergétique direct associé aux infrastructures linéaires. Des analyses fines de déplacements ont montré une accélération des mouvements à proximité des routes, notamment lors des traversées, ce qui peut réduire le temps consacré à l'alimentation ou au repos dans ces secteurs (Plante *et al*., 2018; Plante *et al*., 2020).

Chez le renne sauvage de Norvège, les LTE ont été associées à une utilisation asymétrique de l'habitat de part et d'autre de l'infrastructure, traduisant une fragmentation de l'habitat et une réduction de la connectivité locale (Vistnes *et al*., 2004). En période hivernale, cet effet de barrière peut limiter l'accès à certains secteurs d'alimentation ou de repos et contraindre les déplacements à des trajectoires plus longues ou moins favorables du point de vue énergétique (Vistnes *et al*., 2004; Plante *et al*., 2018). Les impacts directs sont susceptibles d'être accentués lors des phases de construction ou d'entretien des infrastructures. Or, la connectivité du paysage est indispensable au maintien des grandes migrations saisonnières du caribou migrateur, qui permettent notamment aux individus d'accéder aux aires d'hivernage et de mise bas, et d'assurer le maintien ou la croissance démographique des populations (Boulanger *et al*., 2024; Fullman *et al*., 2025). Bien que les travaux sur les lignes de transmission d'énergie soient généralement temporaires, les perturbations associées au bruit, à la circulation de véhicules et à la présence humaine peuvent entraîner un évitement localisé des habitats adjacents durant l'hiver, période au cours de laquelle la capacité du caribou à compenser énergétiquement les perturbations est limitée (Colman *et al*., 2015; Plante *et al*., 2018).

Les travaux de Vistnes *et al*. (2004) ont également montré que les lignes de transmission d'énergie, particulièrement lorsqu'elles étaient parallèles ou combinées à des routes, pouvaient être associées à des différences marquées de biomasse de lichens de part et d'autre de l'infrastructure, la biomasse étant plus élevée dans les secteurs devenus moins accessibles aux rennes sauvages.

3.3.2 Impacts indirects

3.3.2.1 Caribou forestier

Les activités anthropiques, telles que la coupe forestière, la construction de routes et la fragmentation des habitats forestiers, entraînent des impacts indirects sur le caribou forestier en modifiant profondément les réseaux trophiques et les interactions interspécifiques (Courtois *et al*., 2007; Raymond-Bourret, 2017).

La perte et la fragmentation de l'habitat par les infrastructures anthropiques favorisent l'augmentation des densités de l'orignal (*Alces alces*) et d'autres proies alternatives, ce qui supporte des populations plus élevées de loup gris (*Canis lupus*) et accroît indirectement la pression de prédation sur le caribou, un phénomène connu sous le nom de « compétition apparente » (Courtois *et al*., 2007; Leblond *et al*., 2013; Raymond-Bourret, 2017). De plus, la création de milieux ouverts et de bordures par les coupes, les routes et les LTE profite à l'ours noir (*Ursus americanus*), qui peut alors augmenter la prédation sur les faons du caribou forestier (Raymond-Bourret, 2017). La fragmentation accroît également la vulnérabilité du caribou à la prédation en rendant ses déplacements plus prévisibles et en concentrant les individus dans des habitats résiduels (St-Laurent *et al*., 2014; Dickie *et al*., 2023).

La fragmentation du paysage réduit la disponibilité d'habitats refuges pour le caribou et augmente la probabilité de co-occurrence spatiale avec ses prédateurs, notamment dans les jeunes coupes où la probabilité de rencontre entre le caribou forestier et ses prédateurs est la plus élevée (Beauchesne *et al*., 2013; Raymond-Bourret, 2017). Par ailleurs, la présence accrue de routes et de sentiers facilite les déplacements des loups gris, augmente les taux de rencontre entre loups et caribous et donc le risque de prédation, même dans des secteurs où la densité de loups gris demeure faible (Whittington *et al*., 2011).

Enfin, l'ensemble de ces effets indirects peut entraîner une diminution de la survie des adultes et des faons, une contraction des domaines vitaux et, à terme, un déclin des populations de caribous forestiers (Courtois *et al*., 2007; Leblond *et al*., 2013).

3.3.2.2 Caribou migrateur

Les activités anthropiques peuvent engendrer des impacts indirects cumulatifs en réduisant la superficie et la connectivité de l'habitat fonctionnel disponible. L'évitement persistant des infrastructures linéaires, incluant les lignes de transmission d'énergie, peut se maintenir sur de longues périodes et contribuer à une réorganisation durable de l'utilisation de l'aire d'hivernage, même plusieurs décennies après la construction des infrastructures (Vistnes *et al*., 2004; Plante *et al*., 2018). Cette perte de connectivité est particulièrement critique en hiver, lorsque l'accès à des habitats de qualité conditionne la survie et la condition corporelle des individus.

Les infrastructures linéaires peuvent également influencer indirectement le risque de prédation auquel est exposé le caribou migrateur. Les routes, chemins d'accès et emprises associées aux lignes de transmission d'énergie peuvent faciliter les déplacements des prédateurs, tel que le loup gris, en offrant des corridors de déplacement plus efficaces dans des paysages enneigés, ce qui peut accroître la probabilité de rencontres prédateur-proie (Plante *et al.*, 2020). Par ailleurs, l'évitement de ces infrastructures par les caribous migrateurs peut entraîner une concentration des individus dans des habitats résiduels ou suboptimaux, où le risque de prédation est plus élevé, augmentant ainsi leur vulnérabilité (Plante *et al.*, 2018; Plante *et al.*, 2020).

En période hivernale, un contexte où la mobilité est contrainte par l'enneigement et où l'équilibre énergétique est particulièrement sensible, la fragmentation par les infrastructures linéaires peut limiter la capacité du caribou migrateur à ajuster finement son utilisation de l'espace en fonction des conditions de neige, de disponibilité des ressources et de risque de prédation, réduisant ainsi sa résilience face aux variations environnementales interannuelles (Vistnes *et al.*, 2004; Plante *et al.*, 2018; Plante *et al.*, 2020).

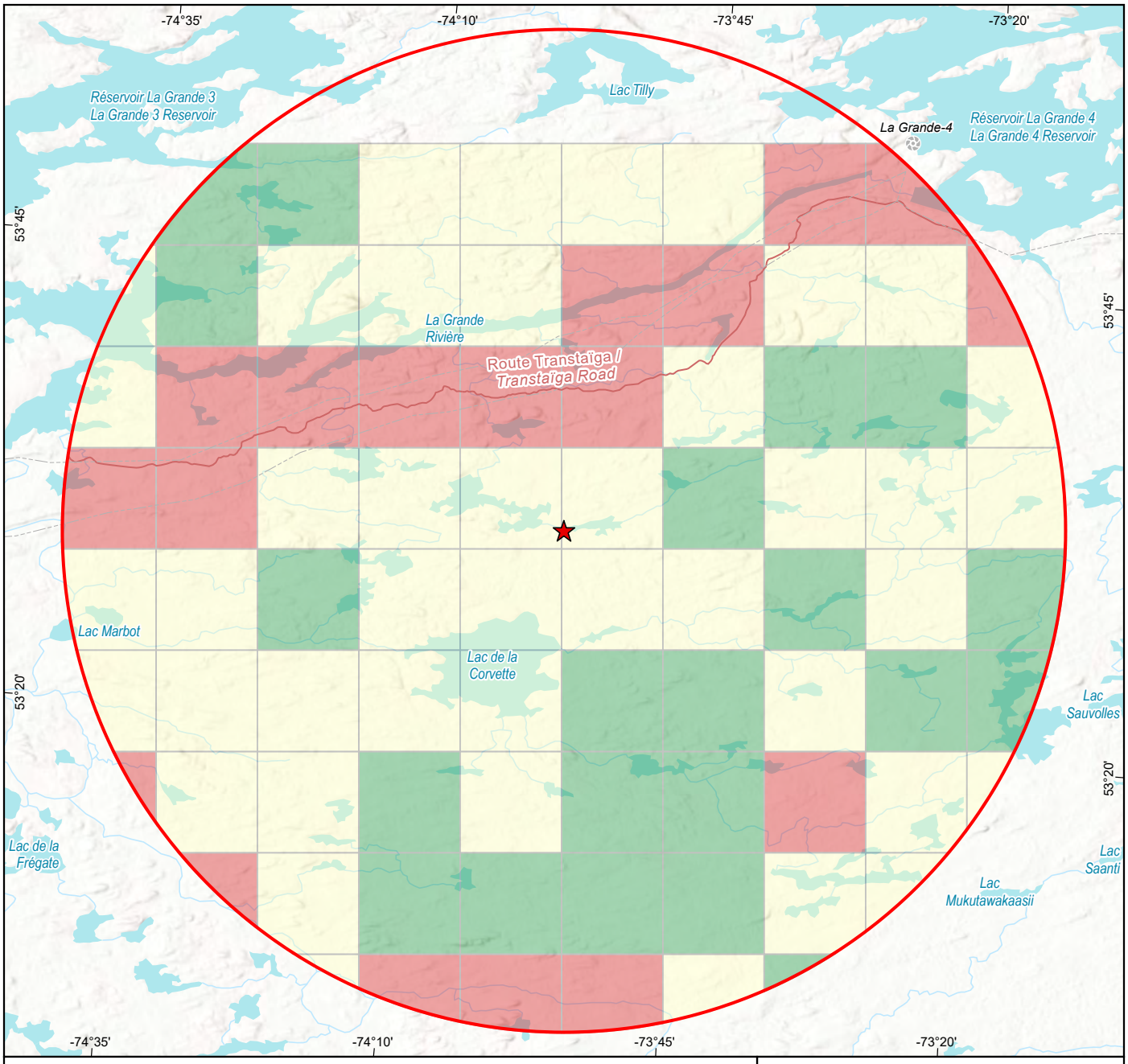
4 Résultats

4.1 Qualité de l’habitat

L’indice de qualité de l’habitat du caribou forestier, illustré à la carte 5, met en évidence une hétérogénéité du territoire, avec des secteurs où la qualité de l’habitat est élevée, principalement localisés dans les massifs forestiers peu perturbés, et d’autres où la qualité est faible, souvent associés à la proximité des infrastructures telles que les routes, les lignes de transport d’énergie et les centrales hydroélectriques.

Dans le secteur de la zone d’étude (Baie-James Ouest), il y a une prédominance de parcelles de faible qualité d’habitat, caractérisées par une faible densité de pessières, une abondance de tourbières et de landes à lichens, ainsi que la présence de nombreux brûlis récents. Les massifs forestiers y sont particulièrement rares, ce qui se traduit par une densité de caribous forestiers très faible, qui était estimée à seulement 0,17 caribou/100 km² en moyenne, et à 0,60 caribou/100 km² dans les parcelles de qualité élevée (Szor et Gingras, 2020). Notons que la majorité des caribous observés dans le secteur Ouest étaient localisés dans les parcelles de qualité élevée, qui ne représentent qu’une faible proportion de la superficie totale du secteur. À l’inverse, les parcelles de faible qualité couvrent la majeure partie du territoire et hébergent très peu d’individus.

L’indice de qualité d’habitat met en évidence la forte variabilité du potentiel d’utilisation de l’habitat du caribou forestier dans la zone d’étude. Cette représentation spatiale permet de cibler les zones prioritaires pour la restauration ou la protection de l’habitat, en appui à la gestion et à la conservation du caribou forestier dans le contexte du projet minier Shaakichiuwaanaan.



Zone d'étude / *Study Area*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Caribou / *Caribou*

Classes de qualité d'habitat / *Habitat Quality Classes*

Faible (1er quartile) / *Low (1st quartile)*

Moyen (2e et 3e quartiles) / *Average (2nd and 3er quartiles)*

Élevé (4e quartile) / *High (4th quartile)*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*

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

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 5 / *Map 5*
Indice de qualité d'habitat dans la zone d'étude pour le caribou forestier / *Habitat Quality Index in the Study Area for the Woodland Caribou*

Sources :

BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01

0 6 12 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-19

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c5a8.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c05_058_qual_hab_260317

4.2 Perturbation de l’habitat

4.2.1 Caribou forestier

4.2.1.1 Provincial

Le taux de perturbation de l’habitat du caribou forestier selon la méthode du Gouvernement du Québec (voir la section 2.2.2.1) est estimé à environ 48,2 % de la superficie terrestre de la zone d’étude (~6 538,0 km^2), soit environ 3 153,2 km^2. Parmi ces perturbations, 359,0 km^2 (5,5 %) sont des perturbations anthropiques permanentes, alors que 2 793,8 km^2 (42,7 %) correspondent à des perturbations temporaires d’origine naturelle, principalement des feux de forêt. Les perturbations anthropiques temporaires sont négligeables (0,4 km^2). Environ 51,8 % (3 384,9 km^2) de la superficie terrestre de la zone d’étude demeure sans perturbation, offrant ainsi un habitat potentiellement utilisable par le caribou forestier.

La proportion de surfaces perturbées varie selon la distance au site minier : elle atteint 46,0 % dans le rayon de 0 à 5 km, 53,5 % dans le rayon de 5 à 10 km, 62,4 % dans le rayon de 10 à 20 km, passant à 42,3 % dans le rayon de 20 à 30 km, à 47,2 % dans le rayon de 30 à 40 km, et à 47,5 % dans le rayon de 40 à 50 km. La grande majorité des perturbations dans la zone d’étude sont d’origine naturelle, ce qui témoigne de l’impact important des feux de forêt récents sur la qualité de l’habitat disponible pour le caribou forestier dans le Secteur Baie-James.

Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 6 et illustrés à la carte 6.

4.2.1.2 Fédéral

Le taux de perturbation de l’habitat du caribou forestier selon la méthode du Gouvernement du Canada (voir la section 2.2.2.1) est estimé à environ 42,5 % de la superficie totale de la zone d’étude (~7 845,0 km^2), soit environ 3 332,3 km^2. Parmi ces perturbations, 412,0 km^2 (5,3 %) sont des perturbations anthropiques permanentes, alors que 2 919,91 km^2 (37,2 %) correspondent à des perturbations temporaires d’origine naturelle, principalement des feux de forêt. Les perturbations anthropiques temporaires sont négligeables (0,4 km^2). Environ 57,5 % (4 512,6 km^2) de la superficie totale de la zone d’étude (c.-à-d. incluant le réseau surfacique hydrographique) demeure sans perturbation, offrant ainsi un habitat potentiellement utilisable par le caribou forestier.

La proportion de surfaces perturbées varie selon la distance au site minier : elle atteint 38,1 % dans le rayon de 0 à 5 km, 44,9 % dans le rayon de 5 à 10 km, 51,2 % dans le rayon de 10 à 20 km, passant à 37,3 % dans le rayon de 20 à 30 km, à 43,0 % dans le rayon de 30 à 40 km, et à 41,9 % dans le rayon de 40 à 50 km. La grande majorité des perturbations dans la zone d’étude sont d’origine naturelle, ce qui témoigne de l’impact important des feux de forêt récents sur la qualité de l’habitat disponible pour le caribou forestier dans le Secteur Baie-James.

Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 7 et illustrés à la carte 6.

Tableau 6 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'étude selon l'approche méthodologique du Gouvernement du Québec

Zone d'influence de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (km²)					Proportion des surfaces perturbées (%)
		Permanente	Temporaire	Sous-total	Sans perturbation	Total	
0 – 5	Anthropique	6,9	0,0	28,7	33,7 (54,0 %)	62,4	11,1
	Naturelle	S. O.	21,8				34,9
5 – 10	Anthropique	4,9	0,3	102,9	89,5 (46,5 %)	192,4	2,7
	Naturelle	S. O.	97,8				50,8
10 – 20	Anthropique	82,9	0,1	467,6	281,9 (37,6 %)	749,4	11,1
	Naturelle	S. O.	384,6				51,3
20 – 30	Anthropique	90,0	0,0	559,4	763,4 (57,7 %)	1 322,8	6,8
	Naturelle	S. O.	469,4				35,5
30 – 40	Anthropique	73,1	0,0	890,4	996,3 (52,8 %)	1 886,7	3,9
	Naturelle	S. O.	817,3				43,3
40 – 50	Anthropique	101,3	0,0	1 104,2	1 220,1 (52,5 %)	2 324,4	4,4
	Naturelle	S. O.	1 002,9				43,1
0 – 50	**Anthropique**	**359,0**	**0,4**	**3 153,2**	**3 384,9 (51,8 %)**	**6 538,0**	**5,5**
	Naturelle	S. O.	**2 793,8**				**42,7**

Note : S. O. : Sans objet

Tableau 7 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'étude selon l'approche méthodologique du Gouvernement du Canada

Zone d'influence de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (km²)					Proportion des surfaces perturbées (%)
		Permanente	Temporaire	Sous-total	Sans perturbation	Total	
0 – 5	Anthropique	7,5	0,0	29,9	48,5 (61,9 %)	78,5	9,6
	Naturelle	S. O.	22,8				28,5
5 – 10	Anthropique	5,4	0,3	105,7	129,7 (55,1 %)	235,5	2,4
	Naturelle	S. O.	100,0				42,5
10 – 20	Anthropique	93,5	0,1	482,5	459,3 (48,8 %)	941,8	9,9
	Naturelle	S. O.	388,9				41,3
20 – 30	Anthropique	103,2	0,0	585,1	984,6 (62,7 %)	1 569,7	6,6
	Naturelle	S. O.	481,9				30,7
30 – 40	Anthropique	80,0	0,0	945,5	1 252,0 (57,0 %)	2 197,5	3,6
	Naturelle	S. O.	865,5				39,4
40 – 50	Anthropique	122,3	0,0	1 183,6	1 638,4 (58,1 %)	2 822,0	4,3
	Naturelle	S. O.	1 061,2				37,6
0 – 50	**Anthropique**	**412,0**	**0,4**	**3 332,3**	**4 512,6 (57,5 %)**	**7 845,0**	**5,3**
	Naturelle	S. O.	**2 919,91**				**37,2**

Note : S. O. : Sans objet

Composante du projet / *Project Component*

- Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Zones d'étude / *Study Areas*

- Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*
- Zone d'influence de la mine / *Mine's area of influence*

Habitats potentiels / *Potentials Habitats*

- Jeune peuplement résineux mature (40-80 ans) / *Mature young softwood stands (40-80 years)*
- Vieux peuplements résineux matures (> 80 ans) / *Mature old softwood stands (> 80 years old)*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Milieux humides et hydriques / *Wetlands and hydrous environments*

Perturbations / *Disturbances*

- Anthropique (permanent) - Naturelle (temporaire) / *Anthropogenic (permanent) - Natural (temporary)*
- Anthropique (temporaire) - Naturelle (temporaire) / *Anthropogenic (temporary) - Natural (temporary)*
- Anthropique - Permanent / *Anthropogenic - Permanent*
- Anthropique - Temporaire / *Anthropogenic - Temporary*
- Naturelle - Temporaire / *Natural - Temporary*

Feux de forêt / *Forest Fires*

- 1987-1990
- 1991 - 2000
- 2001 - 2010
- 2011 - 2020
- 2021 - 2023

Infrastructures / *Infrastructure*

- Aérodrome / *Aerodrome*
- Hydroaérodrome / *Hydroaerodrome*
- Site d'extraction ouvert / *Open extraction site*
- Bâtiment industriel / *Industrial building*
- Tour de télécommunication / *Telecommunication tour*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric power plant*
- Poste électrique / *Electrical substation*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

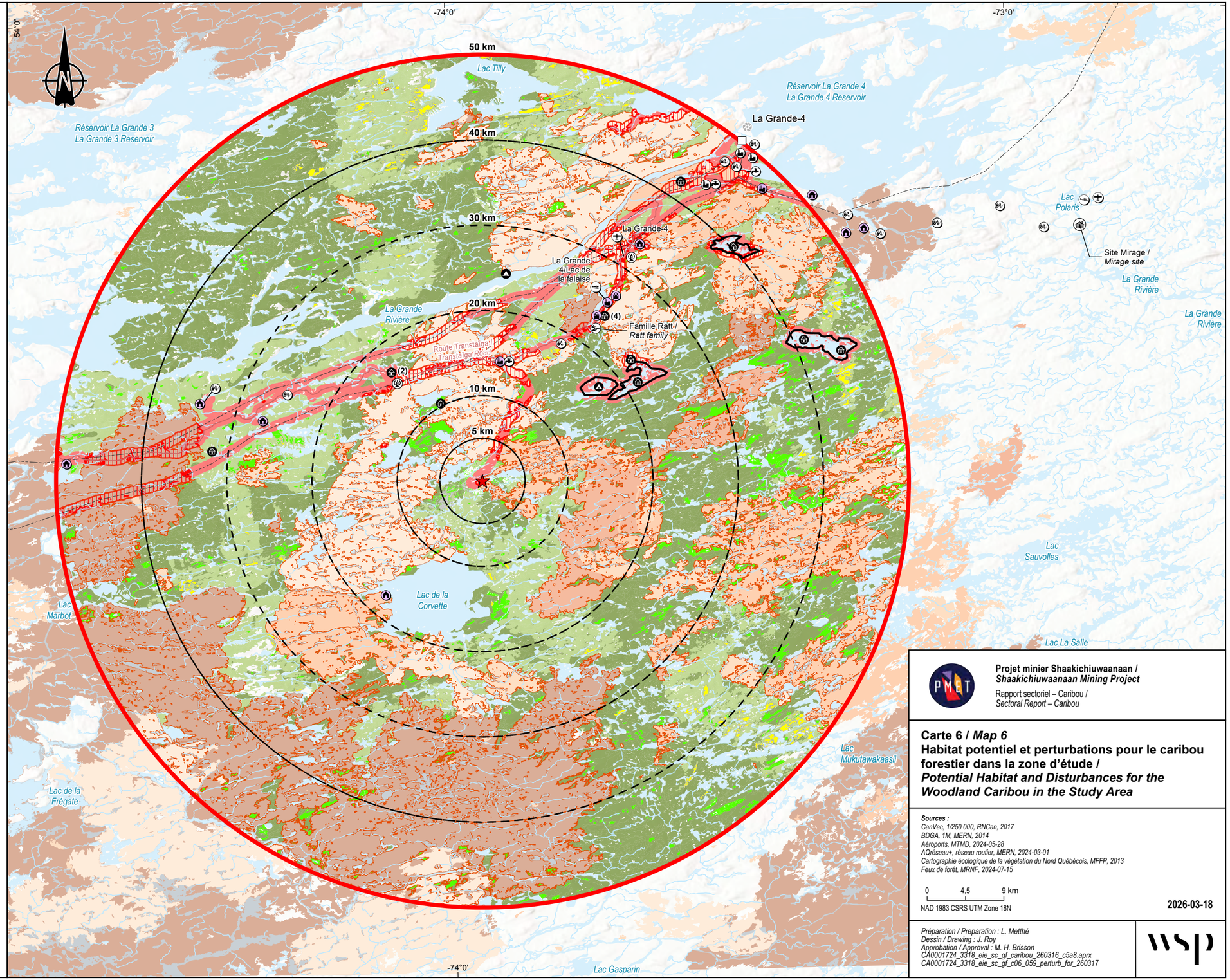
- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Utilisation du territoire / *Land Use*

- Camp cri permanent / *Cree permanent Camp*
- Campement cri temporaire / *Cree temporary camp or campsite*
- Autre type de camp / *Other camp type*
- Site de chasse / *Hunting site*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*

Baux / *Leases*

- Fins de villégiature / *Leisure purpose*
- Fins commerciales / *Commercial purpose*
- Fins industrielles / *Industrial purpose*



Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 6 / *Map 6*

Habitat potentiel et perturbations pour le caribou forestier dans la zone d'étude / *Potential Habitat and Disturbances for the Woodland Caribou in the Study Area*

Sources :

CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
Aéroports, MTMD, 2024-05-28
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
Feux de forêt, MRNF, 2024-07-15

0 4,5 9 km

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c5a8.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c06_059_perturb_for_260317

4.2.2 Caribou migrateur

Le taux de perturbation de l'habitat du caribou migrateur dans la zone d'étude est estimé à environ 71,0 % de la superficie terrestre totale, soit environ 4 641,7 km^2. Parmi ces perturbations, 43,1 % sont d'origine anthropique (2 815,0 km^2), tandis que 27, 9 % (1 826,7 km^2) sont d'origine naturelle. Les superficies perturbées et leurs zones d'évitement associées sont principalement localisées autour de la route de la Transtaïga et des infrastructures électriques.

La proportion de surfaces perturbées varie selon la distance au site minier : dans les rayons de 0 à 5 km et de 5 à 10 km, la totalité de la superficie est considérée comme perturbée, exclusivement par des activités anthropiques. Cette proportion diminue progressivement avec l'éloignement du site minier, passant à 91,7 % dans le rayon de 10 à 20 km, puis à 75,2 % dans le rayon de 20 à 30 km, 68,1 % dans le rayon de 30 à 40 km, et 61,1 % dans le rayon de 40 à 50 km. L'influence des perturbations naturelles devient plus marquée à mesure que l'on s'éloigne du site minier, alors que les perturbations anthropiques dominent à proximité immédiate du site minier. Ainsi, la fragmentation de l'habitat du caribou migrateur dans la zone d'étude résulte principalement des infrastructures et activités humaines près du site minier et autour de la route Transtaïga, alors que les perturbations naturelles, particulièrement les feux de forêt, contribuent davantage à la modification de l'habitat dans les secteurs plus éloignés.

Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 8 et illustrés à la carte 7.

Tableau 8 Taux de perturbation de l'habitat du caribou migrateur dans la zone d'étude

Zone d'influence de la mine (km)	Type de perturbation	Superficie (km²)			Proportion des surfaces perturbées (%)
		Perturbation	Sans perturbation	Total	
0 – 5	Anthropique	62,4	0,0 (0,0 %)	62,4	100,0
	Naturelle	0,0			0,0
5 – 10	Anthropique	192,4	0,0 (0,0 %)	192,4	100,0
	Naturelle	0,0			0,0
10 – 20	Anthropique	571,3	61,8 (8,2 %)	749,4	76,2
	Naturelle	116,4			15,5
20 – 30	Anthropique	646,7	328,3 (24,8 %)	1 322,8	48,9
	Naturelle	347,7			26,3
30 – 40	Anthropique	655,5	600,4 (31,8 %)	1 886,7	34,7
	Naturelle	630,7			33,4
40 – 50	Anthropique	686,7	904,3 (38,9 %)	2 322,8	29,6
	Naturelle	731,9			31,5
0 – 50	**Anthropique**	**2 815,0**	**1 894,8 (29,0 %)**	**6 536,5**	**43,1**
	Naturelle	**1 826,7**			**27,9**

Composante du projet / *Project Component*

- Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Zones d'étude / *Study Areas*

- Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Habitats potentiels / *Potentials Habitats*

- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Résineux / *Softwood*
- Tourbière ouverte / *Open peatland*
- Zone d'influence de la mine / *Mine's area of influence*

Perturbations / *Disturbances*

Origine / *Origin*

- Anthropique - Naturelle / *Anthropogenic - Natural*
- Anthropique / *Anthropogenic*
- Naturelle / *Natural*

Feux de forêt / *Forest Fires*

- 1987-1990
- 1991 - 2000
- 2001 - 2010
- 2011 - 2020
- 2021 - 2023

Composante du milieu / *Component of the Environment*

- Anthropique / *Anthropogenic*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Aérodrome / *Aerodrome*
- Hydroaérodrome / *Hydroaerodrome*
- Site d'extraction ouvert / *Open extraction site*
- Bâtiment industriel / *Industrial building*
- Tour de télécommunication / *Telecommunication tour*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric power plant*
- Poste électrique / *Electrical substation*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

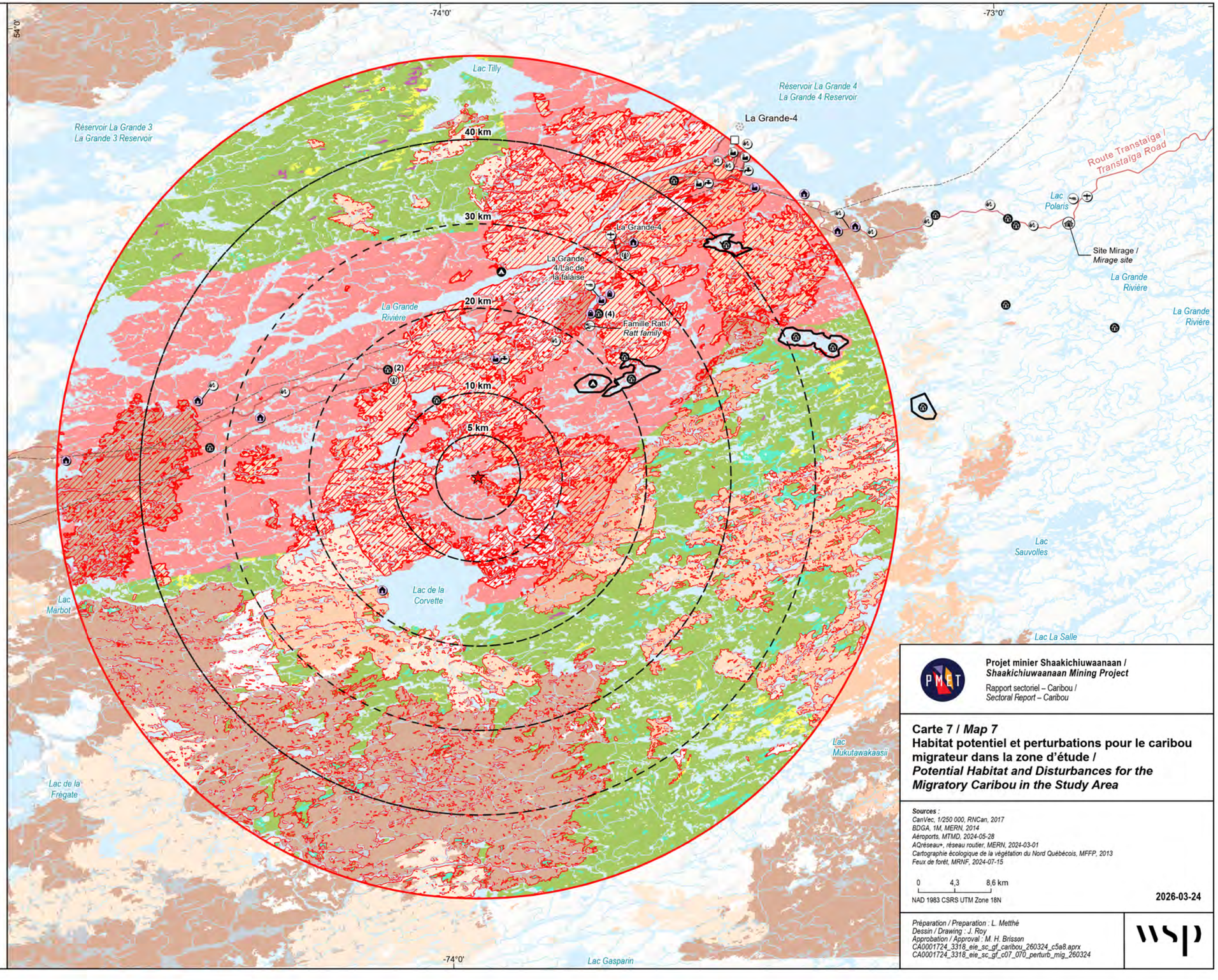
- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Utilisation du territoire / *Land Use*

- Camp cri permanent / *Cree permanent Camp*
- Campement cri temporaire / *Cree temporary camp or campsite*
- Autre type de camp / *Other camp type*
- Site de chasse / *Hunting site*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*

Baux / *Leases*

- Fins de villégiature / *Leisure purpose*
- Fins commerciales / *Commercial purpose*
- Fins industrielles / *Industrial purpose*



Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 7 / *Map 7*

Habitat potentiel et perturbations pour le caribou migrateur dans la zone d'étude / *Potential Habitat and Disturbances for the Migratory Caribou in the Study Area*

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
Aéroports, MTMD, 2024-05-28
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
Feux de forêt, MRNF, 2024-07-15

0 4,3 8,6 km

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-24

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260324_c5a8.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c07_070_perturb_mig_260324

4.3 Habitat potentiel

4.3.1 Caribou forestier

La carte 6 illustre la répartition spatiale des habitats potentiels du caribou forestier dans la zone d'étude, particulièrement les peuplements résineux âgés de 40 à 80 ans et les landes à lichens, des habitats généralement sélectionnés par cet écotype (Bastille-Rousseau *et al.*, 2012; Leblond *et al*., 2014).

En excluant les surfaces touchées par des perturbations anthropiques, la zone d'étude est largement recouverte par les peuplements de conifères (3 032,3 km^2) et les milieux en régénération issus de perturbations naturelles (2 858,5 km^2), ce qui correspond respectivement à environ 46,4 % et 43,7 % de la superficie terrestre de la zone d'étude. Notons que les milieux en régénération, n'étant pas considérés comme des habitats potentiels du caribou forestier, sont presque exclusivement composés de feux de forêt. Dans une moindre mesure, les milieux humides et les landes à lichens recouvrent respectivement 166,9 km^2 et 63,5 km^2, représentant respectivement 2,6 % et 1,0 % de la superficie terrestre. Finalement, les peuplements de feuillus et mixtes sont très peu présents, représentant une superficie d'environ 11,6 km^2, ce qui correspond à 0,2 % de la superficie terrestre de la zone d'étude.

Par conséquent, la carte 6 englobe plusieurs des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier énoncées par ECCC (2020), illustrant notamment les peuplements de conifères matures et les milieux humides et hydriques (p. ex. tourbières oligotrophes, muskeg, marais).

4.3.2 Caribou migrateur

La carte 7 illustre la répartition spatiale des habitats potentiels du caribou migrateur dans la zone d'étude, particulièrement les milieux forestiers, qui pourraient être utilisés par cet écotype durant la saison hivernale (Plante *et al*., 2018). Bien que les habitats à forte concentration de lichens, tels que les landes à lichens, soient considérés comme des habitats de choix pour le caribou migrateur (Sharma *et al*., 2009, Plante *et al*., 2018; Michaud, 2025), elles sont faiblement représentées dans la zone d'étude.

4.4 Utilisation de la zone d'étude

4.4.1 Caribou forestier

Aucun point GPS provenant de caribous forestiers munis de colliers télémétriques n'a été rapporté dans la zone d'étude entre 2004 et 2024. Toutefois, une faible proportion des caribous sont suivis par télémétrie. La zone d'étude se situe dans l'aire de répartition continue du caribou forestier, et les résultats de l'inventaire de Szor et Gingras (2020) suggéraient que le caribou forestier utilise la portion Ouest du Secteur Baie-James. Par conséquent, il est probable que le caribou forestier utilise la zone d'étude, en sélectionnant préférentiellement les parcelles d'habitat de qualité élevée (voir section 4.1).

Depuis 2010, les maîtres trappeurs du territoire ont déclaré que peu de caribous ont été observés dans le secteur de la zone d'étude, et que plusieurs des individus observés seraient possiblement des caribous migrateurs (Szor et Gingras, 2020). Ces individus avaient été observés jusqu'au sud de la rivière La Grande lors de l'inventaire effectué en 2020, soit près de la zone d'étude du projet.

Quelques observations de caribous ont tout de même été recensées en 2025 et transmises par PMET, notamment sur le site du camp Explo. Ces données sont regroupées dans le tableau 9. Cependant, l'écotype des individus observés (forestier ou migrateur) n'a pu être confirmé.

Tableau 9 Observations de caribous à proximité du camp Explo

Date	Lieu	Observation
Été 2025	Milieux humides près de la communauté	Caribous
Hiver 2025	Mr. Paul Ratt's cabin (km 341)	Caribous
11-02-2025	Transtaïga en partant de Mirage	Caribous
16-02-2025	Km 316	Caribou
18-04-2025	Caribou près de LG4	Caribou
21-04-2025	Transtaïga vers Mirage	Groupe d'environ 30 caribous

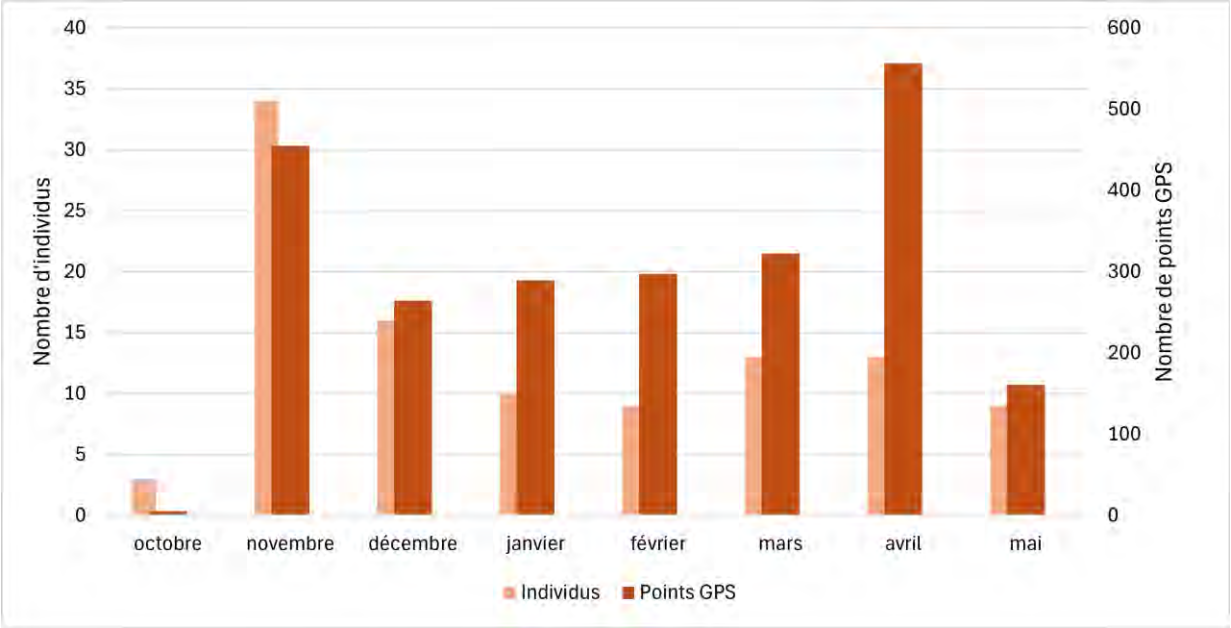
4.4.2 Caribou migrateur

4.4.2.1 Données brutes

Le caribou migrateur effectue deux principales migrations durant l'année, soit au printemps, lorsque les caribous quittent la forêt boréale pour se diriger vers le nord dans l'aire de mise bas, et à l'automne, durant le rut, du nord vers les aires d'hivernage en forêt boréale (Le Corre *et al.*, 2013). D'après son aire de répartition actuelle (voir carte 2) et son comportement migratoire, le caribou migrateur utilise potentiellement la zone d'étude durant l'hiver; la zone d'étude, qui chevauche la limite sud de l'aire de répartition du TRAF, est potentiellement utilisée comme aire d'hivernage du TRAF.

Dans le cadre de cette étude sectorielle, le MELCCFP a transmis à WSP des données de suivi télémétrique d'individus provenant principalement du TRAF, et quelques individus provenant du TRG. L'ensemble de ces données seront détaillées dans cette section, mais étant donné le peu de données associées à des individus du TRG, seules les données associées à des individus du TRAF feront l'objet des analyses pour l'utilisation de l'habitat.

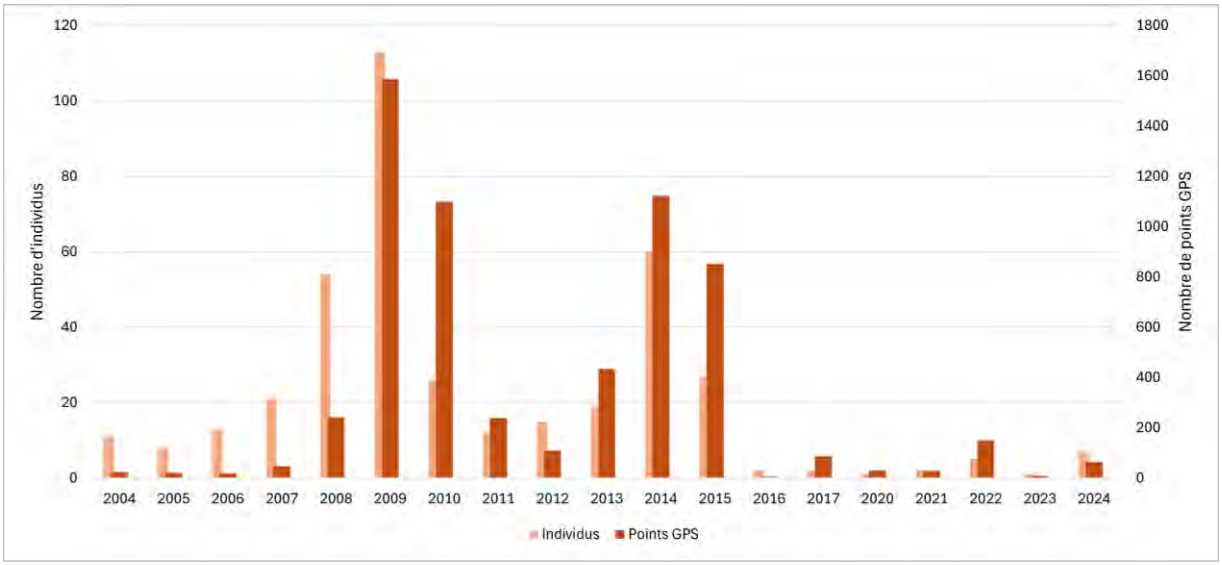
La figure 2 présente la fréquentation mensuelle des caribous migrateurs du TRAF dans la zone d'étude entre 2004 et 2024. Le plus grand nombre d'individus et de points GPS a été répertorié en novembre, avec 2 400 points GPS, soit environ dix fois plus qu'en octobre. De décembre à mai, les nombres d'individus et de points GPS étaient similaires, mais une baisse de la fréquentation de la zone d'étude a été observée en mai. Aucun point GPS de collier n'a été compilé dans la zone d'étude entre mai et septembre, période correspondant à la migration printanière et à la période estivale. Par conséquent, la zone d'étude constitue un habitat pouvant être plus fortement fréquenté par des individus du TRAF durant la saison hivernale.



Mois	Individus	Nombre de points GPS
Octobre	12	267
Novembre	124	2 400
Décembre	72	941
Janvier	33	458
Février	42	573
Mars	44	614
Avril	51	732
Mai	21	187

Figure 2 **Nombres d'individus et de points GPS de caribous migrateurs du troupeau rivière aux Feuilles (TRAF) compilés mensuellement entre 2004 et 2024**

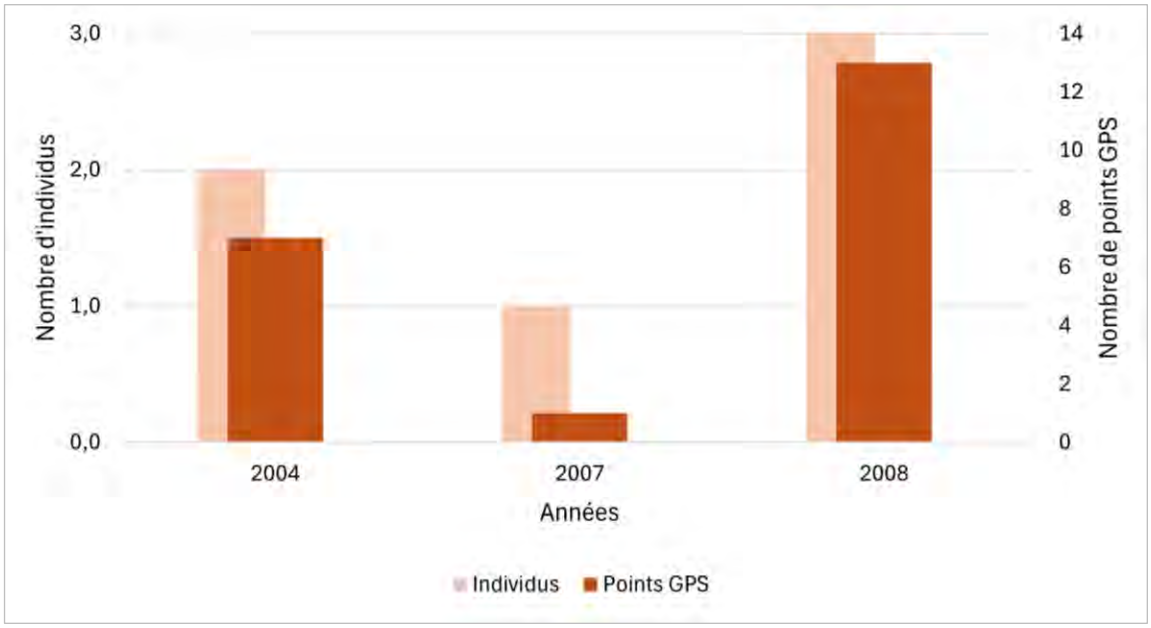
La figure 3 présente la fréquentation annuelle des caribous migrateurs du TRAF dans la zone d'étude entre 2004 à 2024. Cette illustration permet de distinguer de potentiels changements temporels dans l'utilisation de l'habitat, considérant notamment que l'aire de répartition du TRAF a évolué au cours des dernières décennies (voir carte 2). Trois grandes périodes de fluctuation de la fréquentation du territoire au cours des 20 dernières années (2004 à 2024) y sont distinguées. Un pic de fréquentation plus intensive de la zone d'étude du projet est observé entre les années 2009 et 2015. Le niveau de fréquentation le plus important est observé en 2009, avec 113 individus distincts pour un total de 1 587 points GPS. Le plus faible nombre d'individus et de points GPS a été enregistré en 2023, coïncidant avec une année marquée par des feux de forêt importants au Nord-du-Québec. Bien que ceux-ci représentent une perturbation naturelle temporaire, ils affectent néanmoins la répartition des caribous à l'intérieur de leur aire de répartition ainsi que leur utilisation du territoire.



Année	Nbre d'individus	Nbre de points GPS	Année	Nbre d'individus	Nbre de points GPS
2004	11	24	**2014**	60	1 122
2005	8	21	**2015**	27	852
2006	13	20	**2016**	2	6
2007	21	48	**2017**	2	87
2008	54	242	**2020**	1	31
2009	113	1 587	**2021**	2	28
2010	26	1 099	**2022**	5	150
2011	12	239	**2023**	1	8
2012	15	109	**2024**	7	65
2013	19	434			

Figure 3 **Nombre d'individus et fréquentation annuelle de 2004 à 2024 de la zone d'étude pour le caribou migrateur du troupeau rivière aux Feuilles (TRAF)**

Des caribous migrateurs porteurs de colliers télémétriques du TRG ont exceptionnellement fréquenté la zone d'étude en 2004, 2007 et 2008, dont les données sont illustrées à la figure 4. Durant ces années, seuls deux, un et trois individus ont respectivement fréquenté la zone d'étude. Depuis 2008, aucun caribou du TRG muni d'un collier émetteur n'a été détecté dans la zone d'étude, la population ayant d'ailleurs connu un déclin de 99 % de ses effectifs au cours des dernières décennies. En effet, l'abondance du TRG était estimée à environ 823 000 individus en 1993 (Couturier *et al.*, 1996), alors qu'elle était estimée à environ 8 600 individus en 2024 (MELCCFP et Labrador Department of Fisheries, Forestry and Agriculture – Wildlife Division (FFA-WD), données non publiées). Ce déclin démographique a engendré une contraction de leur aire de répartition vers le nord-est de la frontière entre le Québec et le Labrador (COSEPAC, 2017). Par conséquent, il apparaît peu probable que des individus du TRG fréquentent la zone d'étude à court ou moyen terme.



Années	Nombre d'individus	Occurrences
2004	2	7
2007	1	1
2008	3	13

Figure 4 **Nombre d'individus et fréquentation mensuelle et annuelle de 2004 à 2024 de la zone d'étude pour le caribou migrateur du troupeau rivière George (TRG)**

4.4.2.2 Analyses spatiales

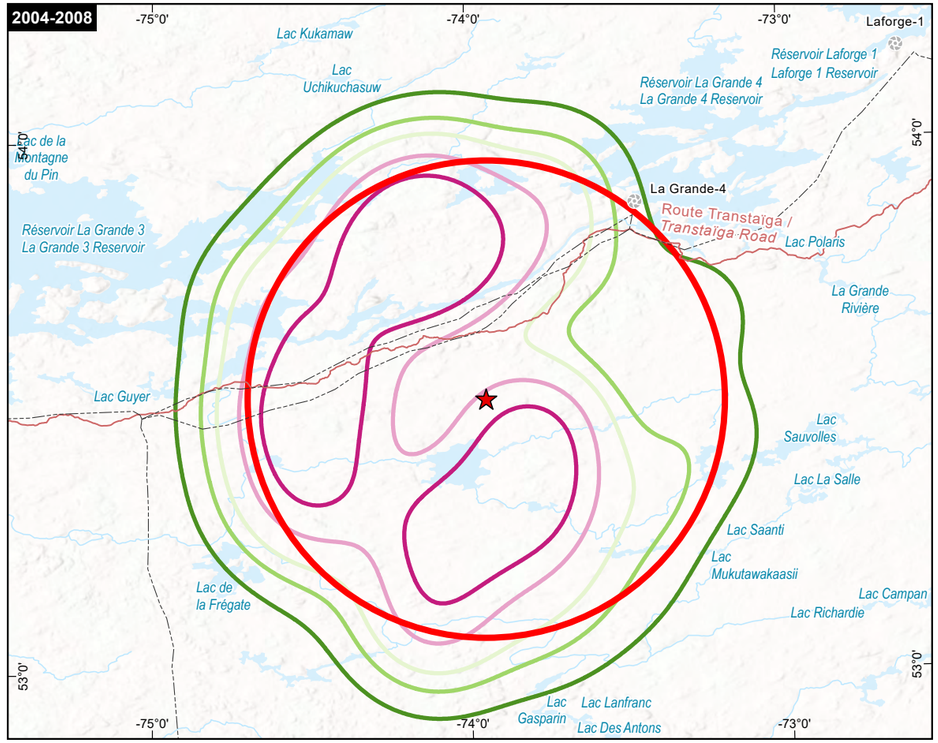
Les résultats de l'estimation par noyaux suggèrent que le caribou migrateur du troupeau de la rivière aux Feuilles utilisait la zone d'étude de manière régulière entre 2004 et 2024, tel qu'illustré à la carte 8.

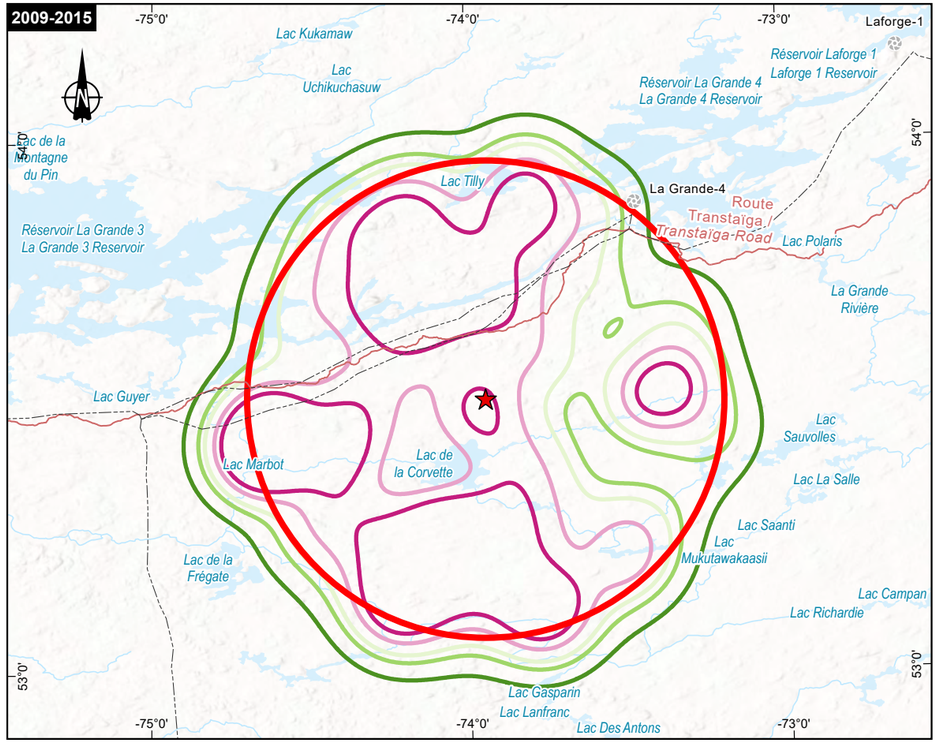
Pour chaque période analysée (2004–2008, 2009–2015, 2016–2024), on constate que l'aire d'utilisation globale du caribou (contours 95 % et 99 %) englobait relativement la zone d'étude et suivait un grand corridor régional, notamment autour du lac de la Corvette et de la route de la Transtaïga. Au fil des périodes, cependant, les secteurs les plus utilisés (kernels 50 % et 75 %) variaient. Pour la période 2016-2024, les noyaux d'utilisation intensive (contours 50 % et, dans une moindre mesure, 75 %) étaient moins étendus dans la zone d'étude qu'aux périodes 2004-2008 et 2009-2015.

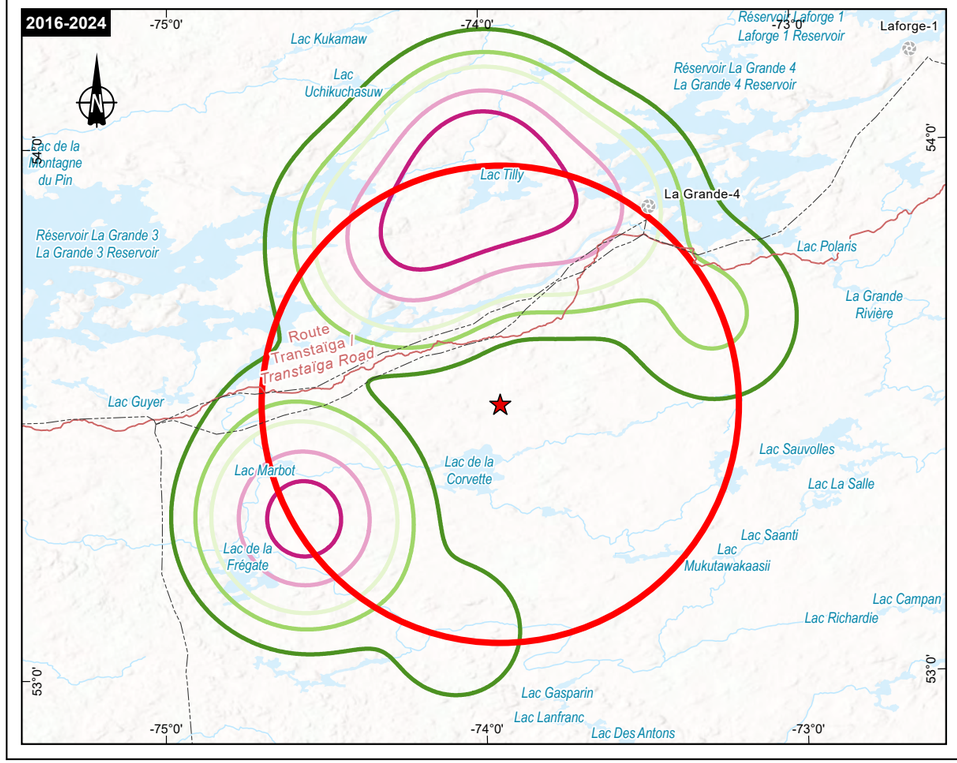
Il est à noter que les patrons d'utilisation de l'habitat aux périodes 2009-2015 et 2004-2024 se ressemblent. La période 2009-2015 correspond à celle où le plus grand nombre de points GPS ont été enregistrés dans la zone d'étude. Cette densité de points influence donc la représentation de l'utilisation de l'habitat pour l'ensemble de la période 2004-2024, puisque, rappelons-le, les kernels sont générés à partir de la densité des localisations. En d'autres termes, comme la majorité des points GPS provient de 2009-2015, le patron d'utilisation établi pour cette période pèse fortement sur celui calculé pour l'ensemble 2004-2024. Ainsi, bien que la zone d'étude semblait être globalement utilisée par les caribous du TRAF entre 2004 et 2024, il demeure plus précis d'interpréter l'utilisation par période.

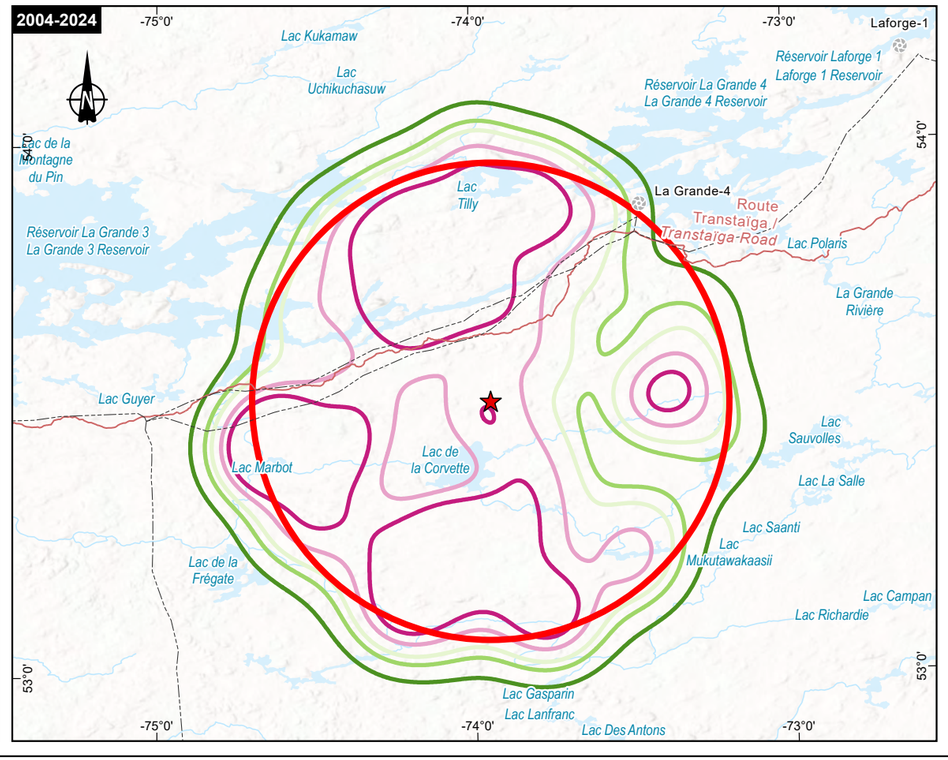
Pour la période 2016-2024, l'emplacement prévu pour le site minier (indiqué par une étoile) apparaissait moins intensivement utilisé par les caribous. Durant la période 2016-2024, deux secteurs semblaient plus intensément fréquentés par les caribous porteurs de colliers (kernels à 50 % et 75 %). Un de ces secteurs était localisé au nord de l'axe routier principal, soit entre les réservoirs des barrages La Grande 3 et La Grande 4, et l'autre secteur était localisé à l'ouest du lac de la Corvette. Ces deux secteurs pourraient offrir des conditions favorables en termes de ressources alimentaires en période hivernale, ce qui pourrait potentiellement contribuer à une meilleure survie des caribous durant cette période. Ces secteurs sont situés à environ 35 km de l'emplacement prévu pour le site minier Shaakichiuwaanaan.

Ces résultats suggèrent une utilisation relativement stable de la zone d'étude par le caribou migrateur du TRAF, avec des variations locales dans les zones de fréquentation plus intensives. Bien que la zone d'étude demeure un espace globalement fréquenté par le caribou migrateur du TRAF, il semble y avoir une diminution récente dans l'intensité d'utilisation du secteur central de la zone d'étude.









Composante du projet / *Project Component*

Projet minier Shaakichiuwaanann / *Shaakichiuwaanann Mining Project*

Zones d'étude / *Study Areas*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Caribou / *Caribou*

50 % / *50%*

75 % / *75%*

90 % / *90%*

95 % / *95%*

99 % / *99%*

Infrastructures / *Infrastructure*

Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric power plant*

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

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Caribou / *Sectoral Report – Caribou*

Carte 8 / *Map 8*

Utilisation du territoire (kernels) par le caribou migrateur du troupeau de la Rivière-aux-Feuilles (TRAF) / *Land Use (Kernels) by the Migratory Caribou of the Rivière-aux-Feuilles Herd (RAFH)*

Sources :

BDGA, 1M, MERN, 2014

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01

0 12,5 25 km

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : L. Metthé
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M. H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_gf_caribou_260316_c5a8.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_gf_c08_057_kernels_260317

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.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

5 Conclusion

La présente étude sectorielle, réalisée dans le cadre du processus d'étude d'impact environnemental du projet minier Shaakichiuwaanaan, brosse un portrait détaillé de la situation du caribou forestier et migrateur dans la zone d'étude, en s'appuyant sur les données les plus récentes issues de la littérature scientifique, des inventaires aériens, du suivi télémétrique et des observations opportunistes. Les analyses menées permettent de mieux comprendre l'état des populations, la qualité et la disponibilité de l'habitat, ainsi que l'influence des perturbations naturelles et anthropiques sur ces deux écotypes de caribou.

5.1 Caribou forestier

Le caribou forestier est désigné comme espèce « menacée » au fédéral et « vulnérable » au provincial. Ce double statut entraîne des obligations légales pour la protection de l'espèce et de son habitat essentiel, notamment le maintien de vastes massifs forestiers peu perturbés et la limitation des activités industrielles dans les secteurs jugés prioritaires.

Le caribou du Secteur Baie-James Ouest, dont la présence dans la zone d'étude demeure limitée et sporadique, présente un niveau de risque modéré (MELCCFP, 2026). Les données disponibles ne permettent pas de conclure à la probabilité d'autosuffisance de cette population, bien que la probabilité de croissance stable ou à la hausse au cours d'une période de 20 ans ait été jugée « plus ou moins probable » par ECCC (2024).

Malgré l'absence de caribous forestiers suivis par télémétrie dans la zone d'étude, les informations issues d'observations terrain suggèrent que le caribou forestier pourrait occasionnellement fréquenter ce territoire. Notamment, en 2025, au moins une observation d'un groupe d'individus à proximité du camp Explo par des maîtres trappeurs pourrait être attribuée à cet écotype, bien que l'identification formelle demeure incertaine.

L'indice de qualité d'habitat met en évidence une forte hétérogénéité du territoire, avec de rares parcelles de haute qualité, principalement associées à des massifs forestiers peu perturbés, alors que la majorité du secteur est caractérisée par des habitats de faible qualité. Les habitats potentiels du caribou forestier sont également fragmentés par les perturbations présentes dans l'habitat, ce qui limite la connectivité et l'accessibilité aux habitats essentiels pour le caribou forestier.

L'analyse du taux de perturbation de l'habitat révèle que près de la moitié de la superficie terrestre de la zone d'étude (48,2 % selon la méthode provinciale et 42,5 % selon la méthode fédérale) est perturbée, principalement en raison des perturbations naturelles (respectivement 42,7 % et 37,2 %), alors que les perturbations anthropiques permanentes demeurent actuellement marginales (respectivement 5,5 % et 5,3 %). À titre de comparaison, le Gouvernement du Québec a récemment estimé à 47 % le taux de perturbation à l'échelle de l'aire de répartition du Secteur Baie-James (MELCCFP, 2026). Cette situation place la zone d'étude au-dessus du seuil critique de 35 % de perturbation reconnu pour assurer 60 % de probabilité d'autosuffisance des populations de caribou forestier (ECCC, 2020; 2024).

5.2 Caribou migrateur

Le caribou migrateur, principalement représenté par le troupeau de la rivière aux Feuilles (TRAF) dans la zone d'étude, n'est pas actuellement inscrit à la *Loi sur les espèces en péril*, bien que le COSEPAC ait recommandé son inscription comme espèce en « voie de disparition ». Au Québec, il ne bénéficie pas d'un statut légal particulier, mais certaines aires de mise-bas sont reconnues comme habitat essentiel.

Le caribou migrateur TRAF a connu un déclin spectaculaire au cours des dernières décennies, passant d'environ 628 000 individus en 2001 à moins de 175 000 en 2023, soit une diminution de plus de 70 % de ses effectifs. Ce déclin s'explique par une combinaison de facteurs, incluant la dégradation de l'habitat, la prédation, les changements climatiques et les pressions anthropiques.

Le caribou du TRAF utilise régulièrement la zone d'étude, principalement durant la saison hivernale. Les analyses télémétriques et les observations de terrain indiquent que la présence du caribou migrateur dans la zone d'étude est la plus probable entre décembre et avril, période correspondant à l'hivernage et à la recherche de ressources alimentaires dans les forêts matures et les landes à lichens.

Les données de suivi indiquent également que la fréquentation de la zone d'étude a connu un pic entre 2009 et 2015, suivi d'une diminution de l'intensité d'utilisation du secteur central lors de la période la plus récente (2016-2024). Les noyaux d'utilisation intensive se situent désormais davantage au nord et à l'ouest du site minier projeté, ce qui pourrait refléter des changements dans la disponibilité des ressources alimentaires ou dans la dynamique du troupeau.

Le taux de perturbation de l'habitat du caribou migrateur est estimé à 71,0 % de la superficie terrestre, avec une prédominance des perturbations anthropiques (43,1 %), principalement localisées autour de la route de la Transtaïga et des infrastructures électriques en raison des zones d'influence associées à ces infrastructures. Il a été démontré que les perturbations anthropiques, telles que le réseau routier et les activités minières, sont généralement évitées par le caribou migrateur. L'expansion de ces développements industriels représente une menace directe pour les ressources utilisées par cet écotype et peut entraîner une perte fonctionnelle d'habitat, c'est-à-dire que des secteurs pourtant disponibles deviennent inaccessibles ou inutilisables pour le caribou en raison de l'évitement comportemental (Plante *et al*., 2018). Les perturbations naturelles (27,9 %) deviennent plus importantes à mesure que l'on s'éloigne du site minier. Cette fragmentation de l'habitat doit être interprétée à la lumière des grandes capacités de déplacement du caribou migrateur, des migrations saisonnières qu'il effectue et de la variabilité interannuelle dans l'utilisation du territoire.

5.3 Synthèse et recommandations

La rareté d'habitats de haute qualité pour le caribou forestier dans la zone d'étude souligne l'importance de maintenir l'intégrité des massifs forestiers résiduels et de limiter la création de nouvelles perturbations anthropiques, particulièrement au sein des parcelles d'habitat de qualité élevée. Pour le caribou migrateur, la zone d'étude ne comprend pas d'aires de mise bas identifiées ni d'habitats essentiels reconnus pour cet écotype, mais elle constitue un secteur d'hivernage potentiel et un corridor de déplacement.

Notons que les méthodes employées pour estimer le taux de perturbation dans l'habitat diffèrent entre le caribou forestier et le caribou migrateur, en raison de l'absence de directives officielles. Pour le caribou forestier, le calcul repose sur des lignes directrices gouvernementales, incluant notamment l'application d'une zone tampon de 500 m autour des perturbations anthropiques (ECCC, 2020; MFFP, 2021). Cependant, pour le caribou migrateur, l'évaluation s'appuie sur une revue de littérature et l'utilisation de zones d'influence variables selon le type de perturbation, ce qui introduit une part d'incertitude et limite la comparabilité directe de cette estimation entre les deux écotypes. Ces différences méthodologiques doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats et la formulation de recommandations de gestion.

Enfin, les préoccupations exprimées par les communautés cries, notamment en lien avec le déclin des populations et les impacts potentiels des activités industrielles, rappellent l'importance d'une gestion intégrée et concertée de la ressource, tenant compte à la fois des enjeux écologiques et culturels.

À la lumière des informations et résultats obtenus, il apparaît essentiel de :

- Élaborer une étude sur la connectivité de l'habitat
- Participer à la mise en place de projets d'acquisition de connaissances en collaboration avec la communauté et le milieu universitaire, tels que le suivi télémétrique d'individus ou l'installation de caméras-pièges, permettant notamment de documenter les tendances démographiques des populations locales de caribou.
- Adapter les mesures d'atténuation et de compensation en fonction de la dynamique spatio-temporelle de l'utilisation du territoire par le caribou migrateur, en tenant compte de la variabilité interannuelle.
- Maintenir un dialogue ouvert avec les Premières Nations afin d'intégrer leurs connaissances et préoccupations dans la gestion de la faune et des habitats.

Cette étude sectorielle constitue une base solide pour l'évaluation des impacts potentiels du projet minier Shaakichiuwaanaan sur le caribou forestier et migrateur, et pour l'élaboration de mesures de gestion adaptées à la réalité écologique et sociale du territoire.

Références bibliographiques

BARRETTE, C. et D. VANDAL. 1986. *Social rank, dominance, antler size, and access to food in snow-bound wild woodland caribou*. Behaviour, 97 : 118-146 p.

BASTILLE-ROUSSEAU, G., C. DUSSAULT, S. COUTURIER, D. FORTIN, M.-H. ST-LAURENT, P. DRAPEAU, C. DUSSAULT et V. BRODEUR. 2012. *Sélection d'habitat du caribou forestier en forêt boréale québécoise*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 66 p.

BASTILLE-ROUSSEAU, G., J. R. POTTS, J. A. SCHAEFER, M. A. LEWIS, E. H. ELLINGTON, N. D. RAYL, S. P. MAHONEY et D. L. MURRAY. 2015. *Unveiling trade-offs in resource selection of migratory caribou using a mechanistic movement model of availability*. Ecography, 38, 1049-1059.

BARRETTE, C. et D. VANDAL. 1986. *Social rank, dominance, antler size, and access to food in snow-bound wild woodland caribou*. Behaviour, 118-146.

BEAUCHESNE, D., J.A.G. JAEGER et M.-H. ST-LAURENT. 2013. *Disentangling Woodland Caribou Movements in Response to Clearcuts and Roads across Temporal Scales*. PLoS ONE, 8(11), e77514.

BÉLAND, S., B. VUILLAUME, M. LECLERC, M. BERNIER et S. D. CÔTÉ. 2023. *Selection of summer feeding sites and food resources by female migratory caribou (Rangifer tarandus) determined using camera collars*. PLOS ONE, 18, e0294846.

BÉLAND S. 2022. *Sélection d'habitat estival des femelles caribou migrateur (Rangifer tarandus) à fine échelle spatiale à l'aide de colliers caméras*. Mémoire de Maîtrise en biologie. Université Laval. Québec. 65 p.

BERGERUD, A. T. 1973. *Movement and rutting behavior of caribou (Rangifer tarandus) at Mount Albert, Québec.* Canadian Field-Naturalist, 87: 357-369 p.

BERGERUD, A. T., S. N. LUTTICH et L. CAMPS. 2008. *Return of Caribou to Ungava. McGill-Queen's University Press, Montreal and Kingston*.

BEST, I. N., L. BROWN, C. ELKIN, L. FINNEGAN, C. J. R. MCCLELLAND, et C. J. JOHNSON. 2025. *Wildlife, fire, and forestry: Understanding the spatial and temporal relationships between caribou habitat and disturbance*. Global Ecology and Conservation, 61, e03636.

BICHET, O., A. DUPUCH, C. HÉBERT., H. LE BORGNE et D. FORTIN. 2016. *Maintaining animal assemblages through single-species management: the case of threatened caribou in boreal forest*. Ecological Applications, 26(2), 612–623.

BORISH, D., A. CUNSOLO, J. SNOOK, I. SHIWAK, M. WOOD, *HERD CARIBOU PROJECT* STEERING COMMITTEE, I. MAURO, C. DEWEY et S. L. HARPER. 2021. *Caribou was the reason, and everything else happened after: Effects of caribou declines on Inuit in Labrador, Canada*. Global Environmental Change, 68 : 102 268 p.

BORISH, D., A. CUNSOLO, J. SNOOK, C. DEWEY, I. MAURO et S. L. HARPER. 2022. *Relationships between Rangifer and indigenous well-being in the North American Arctic and Subarctic: A review based on the academic published literature.* Arctic, 75 (1): 86-104 p.

BOULANGER, J., A. GUNN, J. ADAMCZEWSKI et B. CROFT. 2012. *The impact of industrial development on the viability of woodland caribou populations in northern Canada*. Rangifer, 32(2), 13–28.

BOULANGER, J., R. KITE, M. CAMPBELL, J. SHAW, D. LEE, et S. ATKINSON. 2024. *Estimating the effects of roads on migration: a barren-ground caribou case study*. Canadian Journal of Zoology, 102(3), 1–15.

BRADSHAW, C. J. A., D. M. HEBERT, A. B. RIPPIN et S. BOUTIN. 1995. *Winter peatland habitat selection by woodland caribou in northeastern Alberta*. Canadian Journal of Zoology, 73 (8): 1567-1574 p.

BRODEUR V., A. BOURBEAU-LEMIEUX et J. TAILLON. 2023. *Mise à jour démographique des troupeaux de caribous migrateurs de la Rivière George et de la Rivière-aux-Feuilles*. Présentation pour le Comité conjoint de chasse, pêche et piégeage. Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune. Gouvernement du Québec. 35 p.

BROWN, W.K., J. HUOT, P. LAMOTHE, S. LUTTICH, M. PARÉ, G. ST. MARTIN et J. B. THEBERGE. 1986. *The distribution and movement patterns of four woodland caribou herds in Quebec and labrador*. RANGIFER 1:43-49.

BROWN, G. S., F. F. MALLORY et W. J. RETTIE. 2003. *Range size and seasonal movement for female woodland caribou in the boreal forest of northeastern Ontario*. Rangifer, 14 : 227-233 p.

CAUGHLEY, G. et A. GUNN. 1996. *Conservation Biology in Theory and Practice*. Blackwell Science, Oxford. 459 p.

CHEN, W. J., S. G. LEBLANC, H. P. WHITE, C. PREVOST, B. MILAKOVIC, C. ROCK, G. SHARAM, H. O'KEEFE, L. COREY, B. CROFT, A. GUNN, S. VAN DER WIELEN, A. FOOTBALL, B. TRACZ, J. S. PELLISSEY et J. BOULANGER. 2017. *Does Dust from Arctic Mines Affect Caribou Forage?* Journal of Environmental Protection, 8(3), 258–276.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2002. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. 112 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.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2014. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le caribou (*Rangifer tarandus*), population des montagnes du Nord, population des montagnes du Centre et population des montagnes du Sud au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxiii + 132 p.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2017. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou (Rangifer tarandus), population migratrice de l'Est et population des monts Torngat, au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. 69 p. et annexes.

COURBIN, N., D. FORTIN, C. DUSSAULT et R. COURTOIS. 2009. *Landscape management for woodland caribou: the protection of forest blocks influences wolf-caribou co-occurrence*. Landscape Ecology 24(10):1375-1388.

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., J.-P. OUELLET, L. BRETON, A. GINGRAS et C. DUSSAULT. 2002. *Effet de la fragmentation du milieu sur l'utilisation de l'espace et la dynamique de population chez le caribou forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski, 44 p.

COURTOIS, R., C. DUSSAULT, A. GINGRAS, et G. LAMONTAGNE. 2003. *Rapport sur la situation du caribou forestier au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Direction de l'aménagement de la faune de Jonquière et Direction de l'aménagement de la faune de Sept-Îles. 45 p.

COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, L. BRETON, A. GINGRAS et C. DUSSAULT. 2007. *Effects of forest disturbance on density, space use, and mortality of woodland caribou.* Écoscience, Issue 4 : A demographic fram for reintroductions. Vol. 14 : 491-498

COUTURIER, S. 1994. *Estimation des effectifs du troupeau de caribous de la rivière aux Feuilles en juin 1991, Nord-du-Québec*, Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 18 p.

COUTURIER, S. S.D. CÔTÉ, R. OTTO, R.B. WELADJI et J. HUOT. 2006. *Masse des faons du caribou migrateur : effets de l'habitat, du climat, des déplacements et de la taille des troupeaux*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur le faune et Direction de l'aménagement de la faune du Nord-du-Québec. Québec. 31 p.

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.* Direction de l'aménagement de la faune du Nord-du-Québec et Direction de la recherche sur la faune, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. 68 p.

COUTURIER, S., COURTOIS, R., CRÉPEAU, H., RIVEST, L-P., et LUTTICH, S. 1996. *Calving photocensus of the Rivière-George caribou herd and comparison with an independent census*. Ranfiger, special Issue 9, 283-296.

COLMAN, J. E., D. TSEGAYE, K. FLYDAL, I. M. RIVRUD, E. REIMERS et S. EFTESTØL. 2015. *High-voltage power lines near wild reindeer calving areas*. European Journal of Wildlife Research, 61, 881–893.

CREE NATION GOVERNMENT. 2025. *Caribou Update: Preliminary Report on the Leaf River Herd*. Eeyou Eenou Newsletter, no. 7.

CRÊTE, M., D. LE HÉNAFF, R. NAULT, D. VANDAL et N. LIZOTTE. 1987. *Estimation du nombre de caribous associés aux aires de mise bas de la rivière aux Feuilles et de la rivière George en 1986*, Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 31 p.

CRÊTE, M., L. MARZELL et J. PELTIER. 2004. *Indices de préférence d'habitat des caribous forestiers sur la Côte-Nord entre 1998 et 2004 d'après les cartes écoforestières 1:20 000 : Examen sommaire pour aider l'aménagement forestier.* Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune et Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 21 p

DARBY, R. et L. S. DUQUETTE. 1986. *Woodland caribou and forestry in northern Ontario*, Canada. Rangifer, Special Issue, 1 : 87-93 p.

DERGUY, L., M. LEBLOND et M.-H. ST-LAURENT. 2025. *Living in fear: How experience shapes caribou responses to predation risk*. Ecosphere, 16(1), e70132.

DICKIE, M., N. LOVE, R. STEENWEG, C. T. LAMB, J. POLFUS, et A. T. FORD. 2023. *In search of evidence-based management targets: A synthesis of the effects of linear features on woodland caribou*. Ecological Indicators, 154, 110559.

DUCRUC, J.-P., P. DUBOIS et G. AUDET. 1988. *Le troupeau de caribous de Val-d'Or : caractérisation écologique du territoire et évaluation des superficies improductives pour la forêt*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique. 46 p.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC). 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.* Environnement Canada, Ottawa. 67 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC). 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 CANADA (EC). 2012. *Programme de rétablissement du caribou des bois* (*Rangifer tarandus caribou*), *population boréale au Canada*. Série du Programme de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa. 152 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 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. 155 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2024. *Évaluation des menaces imminentes pour le caribou (Rangifer tarandus), population boréale.* Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. 79 p. et annexes.

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (ÉRCFQ). 2008. *Plan de rétablissement du caribou forestier* (*Rangifer tarandus*) *au Québec — 2005-2012*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 76 p. et annexes.

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (ÉRCFQ). 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 (ÉRCFQ). 2013*a*. *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 (ÉRCFQ). 2013*b*. *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 (ÉRCFQ). 2020. *Bilan de mi-parcours du Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec (1er juin 2013 au 31 mai 2018)*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 35 p.

FORTIN, D., R. COURTOIS, P. ETCHEVERRY, C. DUSSAULT et A. GINGRAS. 2008. *Winter selection of landscapes by woodland caribou: behavioural response to geographical gradients in habitat attributes.* Journal of Applied Ecology, 45(5): 1392-1400.

FORTIN, D., P.-L. BUONO, A. FORTIN, N. COURBIN, C. T. GINGRAS, P. R. MOORCROFT, R. COURTOIS et C. DUSSAULT. 2013. *Movement responses of caribou to human-induced habitat edges lead to their aggregation near anthropogenic features.* The American Naturalist, 181(6): 827-836 p.

FULLMAN, T.J., K. JOLY, D. D. GUSTINE et M. D. CAMERON. 2025. *Behavioral responses of migratory caribou to semi-permeable roads in Arctic Alaska*. Scientific Reports, 15(1), 1–13.

GAGNON, C. A., S. HAMEL, D. E. RUSSELL, J. ANDRE, A. BUCKLE, D. HAOGAK, J. PASCAL, E. SCHAFER, T. POWELL, M. Y. SVOBODA et D. BERTEAUX. 2023. *Climate, caribou and human needs linked by analysis of Indigenous and scientific knowledge.* Nature Sustainability, 6(7): 769-779 p.

GORDON, B. 2003. *Rangifer and man: An ancient relationship*. Rangifer Special Issue, 23(14): 15-28 p.

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2018. *Entente Canada-Québec pour la protection des espèces en péril au Québec*. [en ligne] Disponible à : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/permis-ententes-exceptions/entente-canada-quebec.html [Consulté le 09 décembre 2025].

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2022. *Rapport final – Commission indépendante sur les caribous forestiers et montagnards – été 2022*. Québec, Gouvernement du Québec, 78 p. ISBN : 978-2-550-92663-4.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2025a. *La situation du caribou au Québec*. [en ligne] Disponible à : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/situation-caribou. (Page consultée le 27 octobre 2025).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2025b. *Caribou des bois, écotype migrateur*. Fiche des espèces fauniques [En ligne] : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/caribou-bois-ecotype-migrateur#c221759. (Page consultée le 21 janvier 2025).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2017. *Système de suivi des populations de caribous forestiers du Québec et de caribous montagnards de la Gaspésie 2020-2031*. Consulté au : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/DS_suivi_caribou_MFFP.pdf.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2022. *Rapport final – Commission indépendante sur les caribous forestiers et montagnards – été 2022*. Québec. Gouvernement du Québec, 78 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.

INSTITUT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR (IDDPNQL). 2010. *Projet caribous forestiers — Rapport final de projet.* 66 p.

JOLY, K., F. S. CHAPIN III, et D. R. KLEIN. 2010. *Winter habitat selection by caribou in relation to lichen abundance, wildfires, grazing, and landscape characteristics in northwest Alaska.* Ecoscience, 17, 321-333.

JOLY, K., et M. D. CAMERON. 2018. *Early fall and late winter diets of migratory caribou in northwest Alaska*. Rangifer, 38, 27-38.

JOLY, K., GURARIE, E., SORUM, M. S., KACZENSKY, P., CAMERON, M. D., JAKES, A. F., BORG, B. L., NANDINTSETSEG, D., HOPCRAFT, J. G. C., BUUVEIBAATAR, B., JONES, P. F., MUELLER, T., WALZER, C., OLSON, K. A., PAYNE, J. C., YADAMSUREN, A., & HEBBLEWHITE, M. 2019. *Longest terrestrial migrations and movements around the world*. Scientific Reports, *9*, 15333.

KENNY, T.-A., X. F. HU, H. V. KUHNLEIN, S. D. WESCHE et H. M. CHAN. 2018. *Dietary sources of energy and nutrients in the contemporary diet of Inuit adults: Results from the 2007 – 08 Inuit Health Survey*. Public Health Nutrition, 21 (7):1319 - 1331 p.

KENNY, T.-A., M. FILLION, S. SIMPKIN, S. D. WESCHE et H. M. CHAN. 2018. *Caribou (*Rangifer tarandus*) and Inuit Nutrition Security in Canada*. EcoHealth, 15, 590–607.

LABADIE, G., I. BOUDERBALA, Y. BOULANGER, J.-M. BÉLAND, C. HÉBERT, A. ALLARD, M. HEBBLEWHITE, et D. FORTIN. 2024. *The umbrella value of caribou management strategies for biodiversity conservation in boreal forests under global change*. Science of the Total Environment, 907, 168087.

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, Québec. 112 p.

LEBLOND, M., J. FRAIR, D. FORTIN, C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET et R. COURTOIS. 2011. *Assessing the influence of resource covariates at multiple scales: an application to forest-dwelling caribou faced with intensive human activity.* Landscape Ecology, 26 : 1433-1446 p.

LEBLOND, M., C. DUSSAULT, et J.-P. OUELLET. 2012. *Réponses comportementales du caribou forestier à l'élargissement d'un axe routier majeur*. Le Naturaliste canadien, 136 (2) : 22-28 p.

LEBLOND, M., C. DUSSAULT, et J.-P. OUELLET. 2013. *Impacts of Human Disturbance on Large Prey Species: Do Behavioral Reactions Translate to Fitness Consequences?* PLoS ONE, 8(9), e73695.

LEBLOND, M., C. DUSSAULT, et J.-P. OUELLET. 2013. *Avoidance of roads by large herbivores and its relation to disturbance intensity*. Journal of Zoology, 289(1), 32–40.

LEBLOND, M., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT. 2014. *Développement et validation d'un modèle de qualité d'habitat pour le caribou forestier Rangifer tarandus caribou au Québec*. Pour le compte du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Université du Québec à Rimouski, 87 p. et annexes.

LEBLOND, M., C. DUSSAULT, D. BOISJOLY, J. MAINGUY, P. DRAPEAU, M.-H. ST-LAURENT, P.-O. BOUDREAU et S. GALLAIS. 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, Québec. 28.

LECLERC, M., M. LEBLOND, M. LE CORRE, C. DUSSAULT et S. D. CÔTÉ. 2021. *Determinants of migration trajectory and movement rate in a long-distance terrestrial mammal.* Journal of Mammalogy, 102, 1342-1352.

LE CORRE M., C. HINS, C. DUSSAULT et S. D. CÔTÉ. 2013. *Influence des changements climatiques sur l'utilisation de l'espace du caribou migrateur du Québec-Labrador*. Rapport final, Université Laval, subvention par Ouranos. Québec, 27 p.

LE CORRE, M., C. DUSSAULT et S. D. CÔTÉ. 2020. *Where to spend the winter? The role of intraspecific competition and climate in determining the selection of wintering areas by migratory caribou*. Oikos, *129*(4), 512-525.

LE HÉNAFF, D. 1976. *Inventaire aérien des terrains de vêlage du caribou dans la région nord et au nord du territoire de la municipalité de la Baie James (mai – juin 1975).* Québec. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique. 20 p.

LE HÉNAFF, D. 1983. *Troupeau de caribous de la rivière aux Feuilles Nouveau-Québec – Recensement du terrain de vêlage*, Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 14 p.

LEMUS-LAUZON I., S. PLANTE, S. LARRIVÉE, S. BIONDO et M. LE CORRE. 2025. *Développement minier, caribou migrateur et utilisation du territoire au Québec nordique*. [En ligne] : Développement minier, caribou migrateur et utilisation du territoire au Québec nordique (Page consultée le 24 janvier 2025).

LESMERISES, F., C. DUSSAULT, P. DRAPEAU et M.-H. ST-LAURENT. 2013. *Évaluation des impacts des lignes de transport d'énergie sur l'écologie spatiale du caribou forestier au Québec*. Rapport scientifique présenté à Hydro-Québec, 56 p. + annexes.

LESSARD, É., P. D. WALKER et E. VANDER WAL. 2026. *Northern development and Rangifer risks: A review of the impacts of resource extraction for caribou and reindeer*. Environmental Reviews, 34, 1–13.

LOSIER, C. L., S. COUTURIER, M.-H. ST-LAURENT, P. DRAPEAU, C. DUSSAULT, T. RUDOLPH, V. BRODEUR, J. A. MERKLE et D. FORTIN. 2015. *Adjustments in habitat selection to changing availability induce fitness costs for a threatened ungulate.* Journal of Applied Ecology, 52 (2): 496-504 p.

MESSER, F. ET J. HUOT. 1985. *Connaissances sur le troupeau de caribous de la rivière George*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 98 p.

MICHAUD, A. 2025. *Le rôle de la sélection d'habitat pour guider l'identification de l'habitat essentiel du caribou migrateur de l'est*, 90 p. [Mémoire de maîtrise, Université Laval].

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2026. *État de situation des populations de caribous forestiers au Québec et de la population de caribous montagnards de la Gaspésie de 2018 à 2024*. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 54 p.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2015. *Rapport d'analyse sur l'intégration des Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (2013) dans la planification territoriale*, rapport du Groupe de travail interministériel sur l'intégration des Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (2013) dans la planification territoriale, gouvernement du Québec, 42 p. + 1 annexe.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016. *Plan d'action pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier*. Gouvernement du Québec. 2 p. [En ligne] : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/napperon-caribou-forestier-2016.pdf. Page consultée le 17 mai 2023.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018a. *Une stratégie en élaboration pour protéger l'habitat du caribou forestier, faits saillants du plan d'action gouvernemental.* Gouvernement du Québec. 2 p. [En ligne] : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/strategie/caribous/consultation-2019/faits-saillants-plan-action-caribous-forestiers-montagnards.pdf. Page consultée le 17 mai 2023.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018b. *Suivi démographique du troupeau de caribous migrateurs de la Rivière-aux-Feuilles*. [En ligne] : https://www.newswire.ca/fr/news-releases/suivi-demographique-du-troupeau-de-caribous-migrateurs-de-la-riviere-aux-feuilles-702713422.html. Page consultée le 21 janvier 2025.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2021. *Revue de littérature sur les facteurs impliqués dans le déclin des populations de caribous forestiers au Québec et de caribous montagnards de la Gaspésie.* Gouvernement du Québec. 244 p. et annexes.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2022. *Rapport final — Commission indépendante sur les caribous forestiers et montagnards*. Gouvernement du Québec. 78 p.

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, 49(3): 611-620 p.

MORIN, C. 2023. *Détermination des variables clés pour maintenir ou restaurer la connectivité fonctionnelle des habitats utilisés par le caribou forestier dans les territoires sous aménagement*. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Département de biologie, chimie et géographie, 131 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 2003. *Cumulative environmental effects of oil and gas activities on Alaska's North Slope*, Committee on the cumulative environmental effects of oil and gas activities on Alaska's North Slope. 304 p.

NATURE QUÉBEC. 2015. *Le caribou forestier — Portrait de famille*. En collaboration avec Fondation de la faune du Québec. Québec. 18 p.

PARÉ, M. et C. BRASSARD. 1994. *Écologie et plan de protection de la population de caribous de Val-d'Or.* Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue. 56 p.

PLANTE, S., K. LEMIEUX et J. TAILLON. 2021. *Système de suivi des populations de caribous forestiers du Québec et de caribous montagnards de la Gaspésie 2020-2031 — Document synthèse.* Québec : ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, 11 p.

PLANTE, S., C. DUSSAULT, J. H. RICHARD et S. D. CÔTÉ. 2018. *Human disturbance effects and cumulative habitats loss in endangered migratory caribou*. Biological Conservation, Volume 224, 129-143 p.

PLANTE, S., C. DUSSAULT, J.-H. RICHARD et S. D. CÔTÉ. 2020. *Human disturbance increases predation risk for migratory caribou by facilitating predator movements*. Ecological Applications, 30(4), e02089.

POLFUS, J. L., M. HEBBLEWHITE et K. HEINEMEYER. 2011. *Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern mountain woodland caribou*. Biological Conservation, 144(11), 2637–2646.

RACEY, G. A., H. T. AMSTRONG, L. GERRISH, R. SCHOTT, J. MCNICOL et R. GOLLAT. 1997. *Landscape planning for the conservation of forest-dwelling woodland caribou*. Ontario Ministry of Natural Resources, Northwest Region, Ontario. 53 p.

RAYMOND-BOURRET, E. 2017. *Détermination des impacts respectifs de la perte et de la fragmentation de la forêt mature sur l'écologie spatiale des grands mammifères*. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Département de biologie, chimie et géographie, 111 p.

RETTIE, W. J. et F. MESSIER. 2000. *Hierarchical habitat selection by woodland caribou: its relationship to limiting factors*. Ecography, 23 (4): 466-478 p.

ROSOL, R., S. POWELL-HELLYER et H. M. CHAN. 2016. *Impacts of decline harvest of country food on nutrient intake among Inuit in Arctic Canada: Impact of climate change and possible adaptation plan*. International Journal of Circumpolar Health, 75(1): 31 127 p.

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.

RUSSELL, D. E., A. GUNN, R. G. WHITE, J. ADAMCZEWSKI, K. G. POOLE, M. KLACZEK, J. S. NISHI, P. MCNEIL et J. EAMER. 2021. *Energetic and demographic consequences of cumulative effects on migratory tundra caribou*. Global Change Biology, 27(6), 1306–1320.

SAUCIER, J.-P., P. GRONDIN, A. ROBITAILLE et J.-F. BERGERON. 2003. *Carte des régions écologiques*. 3e version, ministère des Ressources naturelles du Québec, code 2003-3015.

SAUCIER, J.-P., J.-F. BERGERON, P. GRONDIN et A. ROBITAILLE. 1998. *Les régions écologiques du Québec méridional : un des éléments du système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles.* 3e version, supplément de L'Aubelle, février-mai, 12 p.

SEBBANE, A., R. COURTOIS, S. ST-ONGE, L. BRETON et P.-É. LAFLEUR. 2002. *Utilisation de l'espace et caractéristiques de l'habitat du caribou de Charlevoix entre l'automne 1998 et l'hiver 2001*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 60 p.

SCHAEFER, J. A. et C. C. WILSON. 2002. *The fuzzy structure of populations*. Canadian Journal of Zoology, 80(12), 2235-2241.

SHARMA, S., S. COUTURIER. et S. D. COTE. 2009. *Impacts of climate change on the seasonal distribution of migratory caribou*. Global change biology, 15(10), 2549-2562.

ST-LAURENT, M.-H., K. BÉDARD et J.-P. MARCOUX. 2011. *Synthèse des connaissances relatives aux impacts de l'occupation du territoire sur l'écologie du caribou forestier.* Université du Québec à Rimouski pour le compte du Groupe de mise en œuvre sur le développement anthropique de l'Équipe de rétablissement du caribou forestier. 15 p.

ST-LAURENT, M.-H., L.-A. RENAUD, M. LEBLOND, et D. BEAUCHESNE. 2012. *Synthèse des connaissances relatives aux impacts des routes sur l'écologie du caribou*. Le Naturaliste canadien, 136(2), 42–47.

ST-LAURENT, M-H., D. BEAUCHESNE. 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.

ST-LAURENT, M.-H., GOSSELIN, J. et K. MALCOLM. 2023. *Développement d'un plan d'aménagement, de protection et de restauration de l'habitat des populations boréales de caribous des bois fréquentant le territoire Eeyou Istchee*. Rapport scientifique présenté au Gouvernement de la Nation Crie, par l'Université du Québec à Rimouski. xv + 121 p.

STUART-SMITH, A. K., C. J. A. BRADSHAW, S. BOUTIN, D. M. HEBERT et A. B. RIPPIN. 1997. *Woodland caribou relative to landscape patterns in northeastern Alberta.* Journal of Wildlife Management, 61(3):622-633 p.

SZOR, G. et G. GINGRAS. 2020. *Inventaire aérien du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) dans les secteurs Baie-James, Rupert et la Grande, Nord-du-Québec, à l'hiver 2020*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec, 31 p.

TAILLON, J., V. BRODEUR et S. RIVARD. 2016. *État de la situation biologique du caribou migrateur, troupeau de la Rivière-aux-Feuilles*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec. 69 p.

VISTNES, I., C. NELLEMANN, P. JORDHØY et O. STRAND. 2004. *Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer*. Journal of Wildlife Management, 68(1), 101–108.

VORS, L.S. et M. S. BOYCE. 2009. *Global declines of caribou and reindeer*. Global Change Biology 15 (11):2626-2633 p.

VUILLAUME, B. 2023. *Les déterminants environnementaux de la survie et la démographie des caribous migrateurs* [Thèse de doctorat, Université Laval].

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(1), 66-74.

WHITTINGTON, J., M. HEBBLEWHITE, N. J. DECESARE, L. NEUFELD, M. BRADLEY, J. WILMSHURST et M. MUSIANI. 2011. *Caribou encounters with wolves increase near roads and trails: A time-to-event approach.* Journal of Applied Ecology, 48 (6): 1535-1542 p.

APPENDIX

6-22 BATS

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – CHIROPTÈRES

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

DÉCEMBRE 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0001724.3318_006_R_REVC

VERSION FINALE

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – CHIROPTÈRES

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0001724.3318_006_R_REVC

DÉCEMBRE 2025

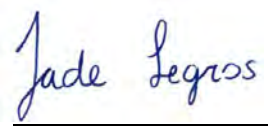
WSP CANADA INC.
171, RUE LÉGER
SHERBROOKE (QUÉBEC) J1L 1M2
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-819-340-6124
TÉLÉCOPIEUR : +1-819-562-7888

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



5 décembre 2025

Jade Legros, biologiste, M. Sc. (ABQ nº 5681)
Biologiste

Date

Remi.Duhamel@wsp.com

Signé numériquement par Remi.Duhamel@wsp.com
DN : cn=Remi.Duhamel@wsp.com
Date : 2025.12.11 10:54:11 -05'00'

5 décembre 2025

Rémi Duhamel, biologiste, M. Sc. (ABQ nº 2652)
Chargé de projets

Date

RÉVISÉ PAR

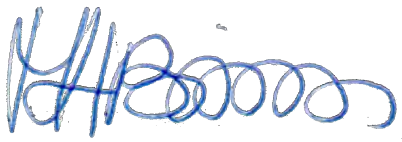
Signé numériquement par Franck.Sirieix@wsp.com
DN : cn=Franck.Sirieix@wsp.com
Date : 2025.12.08 08:03:27 -05'00'

5 décembre 2025

Franck Sirieix, biologiste, B. Sc. (ABQ nº 3382)
Chef d'équipe faune terrestre

Date

APPROUVÉ PAR



5 décembre 2025

Marie-Hélène Brisson, biologiste, B. Sc.
(ABQ nº 3395)
Directrice de projet

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET 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 terminer 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, comme 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

RESSOURCES PMET INC.

Vice-Présidente – Environnement et approbation	Cathryn Moffett

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Marie-Hélène Brisson, biol.
Chargée de projet	Valérie Roy, biol. M. Sc., PMP®
Chargée de discipline	Julie Mc Duff, biol. M. Sc.
Inventaires	Jade Legros, biol. M. Sc. Frédérique Brunet, Tech. Josué Groleau, Tech.
Analyses & rédaction	Jade Legros, biol. M. Sc. Vincent Poirier, biol. B. Sc. Franck Sirieix, biol. B. Sc. Rémi Duhamel, biol. M. Sc.
Édition	Linette Poulin

GROUPE SYNERGIS

Responsable de la coordination	Pierre-Olivier Côté. B Sc. Louise Zilber
Terrain	Antoine Sicotte, Tech. Maxime Clermont, M. Sc. Ariel Jacques, Tech.

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet minier Shaakichiuwaanaan. Rapport sectoriel – Chiroptères. Eeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Ressources PMET inc. Référence WSP : CA0001724.3318_006_R_RevC. 30 pages et annexes.

SOMMAIRE

Ressources PMET Inc. a mandaté WSP dans le cadre de l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet minier Shaakichiuwaanaan, dans la région Nord-du-Québec, afin de documenter l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères.

Pour ce faire, une revue de la documentation existante a été effectuée afin de documenter les différentes espèces susceptibles d'être présentes ainsi que les habitats importants pour les chiroptères disponibles sur le site. Des inventaires sur le terrain ont également été effectués en 2023, 2024 et 2025. Pendant ces trois années, 16 stations acoustiques fixes ont été installées dans la zone du projet afin d'évaluer l'activité des différentes espèces chiroptères sur le terrain. De plus, une recherche de sites de maternité et d'hibernacles potentiels a été réalisée par analyse de la documentation existante et recherche sur le terrain.

Les différentes activités énumérées ci-dessus ont permis de brosser un portrait détaillé de l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères, notamment en confirmant la présence sur le site de cinq espèces et deux groupes d'espèces, soit : les chauves-souris du genre *Myotis*, la chauve-souris nordique et la grande chauve-souris brune pour les espèces résidentes, les chauves-souris argentée, cendrée et rousse pour les espèces migratrices, ainsi que le complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée. Les niveaux d'activité des chiroptères se sont avérés faibles à toutes les périodes inventoriées et les résultats ne suggèrent pas la présence, à proximité de l'une ou l'autre des stations d'inventaire, de sites de maternités ou de corridors de migration. La cartographie de l'habitat préférentiel de reproduction des chiroptères montre que ce dernier est distribué dans l'ensemble de la zone d'inventaire, ainsi qu'à l'extérieur de celle-ci. Cependant, aucun habitat critique (maternité ou hibernacle) n'a été observé lors des recherches spécifiques réalisées sur le terrain. La présence d'habitats de maternité dans la zone du projet demeure toutefois possible, étant donné les densités de chicots observées sur le site.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectif de l'étude 1
1.3 Zones d'étude 1

2 Méthodologie 5
2.1 Revue de littérature et demande d'information 5
2.2 Habitat préférentiel 5
2.3 Inventaire acoustique fixe 6
2.4 Recherche d'hibernacles 11
2.4.1 Analyse documentaire 11
2.4.2 Recherche sur le terrain 11
2.5 Recherche de maternités potentielles 11

3 Résultats 13
3.1 Revue de littérature et demande d'information 13
3.2 Habitat préférentiel 13
3.3 Inventaire acoustique fixe 14
3.3.1 Dispersion et migration printanière 15
3.3.2 Reproduction 16
3.3.3 Migration automnale 19
3.4 Recherche d'hibernacles 21
3.4.1 Analyse documentaire 21
3.4.2 Inventaire et recherche active sur le terrain 22
3.5 Recherche de maternités potentielles 23

4 Conclusion 27

Références bibliographiques 29

TABLE DES MATIÈRES

Tableaux

Tableau 1	Stations d'inventaire acoustique fixe des chiroptères	7
Tableau 2	Classification des catégories de potentiel de maternité pour chauve-souris (structure naturelle)	12
Tableau 3	Espèces recensées et pourcentages respectifs pour les saisons 2023, 2024 et 2025	14
Tableau 4	Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Dispersion et migration printanière 2024	17
Tableau 5	Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Dispersion et migration printanière 2025	17
Tableau 6	Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Reproduction 2024	18
Tableau 7	Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Reproduction 2025	18
Tableau 8	Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) –Migration automnale 2023	20
Tableau 9	Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) –Migration automnale 2024	20
Tableau 10	Sites rocheux et potentiel d'utilisation comme hibernacles	22
Tableau 11	Sites de maternités arboricoles potentielles	23

Cartes

Carte 1	Localisation des zones d'étude	3
Carte 2	Plan d'inventaire des chiroptères	9
Carte 3	Résultats d'inventaire des chiroptères	25

Annexes

A **Métadonnées des équipements utilisés**

B **Rapport photographique**

C **Période d'activité et d'inactivité des stations acoustiques fixes**

D **Résultats inventaires acoustiques fixes – nombre de passages par heure**

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Ressources PMET inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des métaux précieux. La société détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan (le « Projet »).

L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan dans un mode d'exploitation hybride (fosse à ciel ouvert et exploitation souterraine) à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicables au territoire visé par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation [COMEV] et le Comité d'examen [COMEX]) de même qu'à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2019, ch. 28, art. 1).

Dans ce contexte, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet. Ces études seront utilisées dans le futur durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet, et permettront d'évaluer les impacts environnementaux du projet et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale.

Ce rapport porte spécifiquement sur les chiroptères.

1.2 Objectif de l'étude

C'est dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet que s'inscrit la présente étude, qui vise à documenter l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères. Plus précisément, les objectifs spécifiques de l'étude sont de :

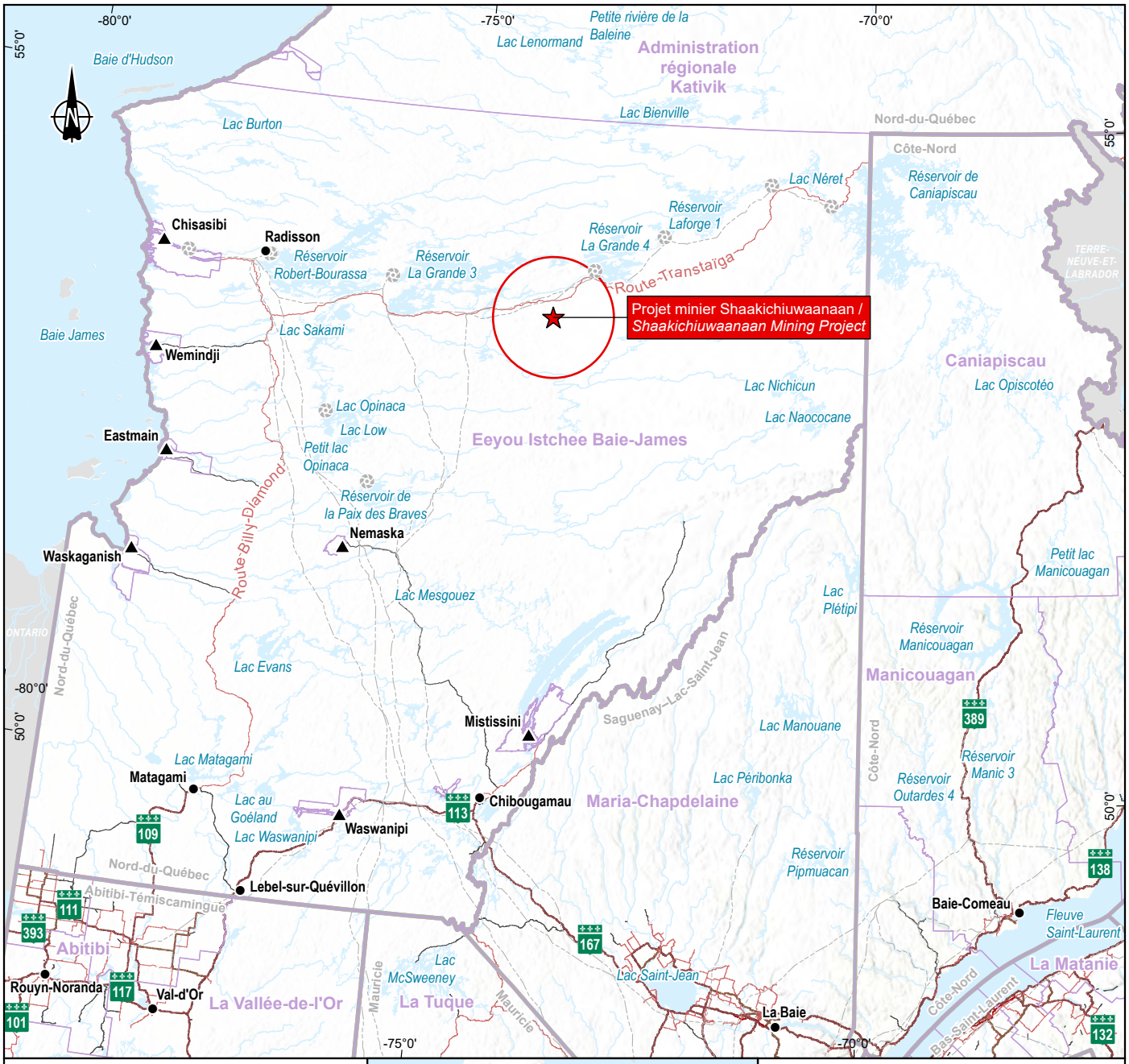
- décrire les communautés de chiroptères et leurs habitats;
- valider la présence d'espèces à statut particulier pour ce groupe faunique.

1.3 Zones d'étude

Le site à l'étude est localisé sur le territoire Eeyou Istchee Baie-James, dans la région administrative du Nord-du-Québec, à hauteur du 53e parallèle. Il se situe approximativement à 50 km au sud-ouest du barrage du réservoir La Grande-4 et est accessible par la route Transtaïga (carte 1).

Dans le cadre de cette étude, deux limites spatiales à différentes échelles ont été établies pour définir les zones d'étude, soit :

- **La zone d'inventaire** : Une zone d'environ 114,25 km^2 (11 425 ha) correspondant à une zone tampon de 2 km autour de la zone de projet préliminaire, ainsi qu'à une zone tampon de 1 km autour du chemin d'accès projeté (carte 2). C'est dans cette zone qu'ont été réalisées les campagnes d'inventaire de 2023 et 2024, dans le but de documenter l'utilisation par les chiroptères des différents habitats susceptibles d'être directement affectés par le projet.
- **La zone d'étude régionale** : Une zone de 7 854 km^2 (785 398 ha) correspondant à une zone de 50 km de rayon relativement centrée sur les infrastructures projetées (carte 1), qui permet d'établir un portrait à plus grande échelle des espèces de chiroptères présentes dans la région du projet.



Zone d'étude / *Study Area*

Régionale / *Regional*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

▲ Communauté crie dans la zone d'étude du milieu humain / *Cree community in the human environment study area*

● Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructures*

Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*

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

Réseau routier / *Road Network*

Autoroute / *Highway*

Route nationale / *National road*

Route régionale / *Regional road*

Collectrice / *Collector road*

Accès aux ressources / *Resource access route*

Limites / *Boundaries*

Région administrative / *Administrative Region*

Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Chiroptère / *Sectoral Report – Chiropteran*

Carte 1 / *Map 1*
Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale / *Location of the Mining Project and Regional Study Area*

Sources :

SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01

0 50 100 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2025-11-11

Préparation / Preparation : J. Legros
Dessin / Drawing : V. Venne
Approbation / Approval : R. Duhamel
CA0001724_3318_eie_sc_chiroptere_251110.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_ch_c01_038_loc_251105

wsp

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. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2 Méthodologie

2.1 Revue de littérature et demande d'information

Une revue des données disponibles a été réalisée afin de déterminer le potentiel de présence des différentes espèces de chauves-souris dans la zone d'étude régionale. Tout d'abord, les mentions du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ont été recherchées via la carte interactive disponible en ligne (CDPNQ, 2025). Les informations disponibles dans la base de données Chauves-souris aux abris, qui répertorie les gîtes connus de chiroptères, ont également été consultées (Chauves-souris aux abris, 2025).

Les résultats du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris (Réseau Chirops), qui réalise annuellement des routes d'inventaires de chauves-souris dans chaque région administrative du Québec, ont aussi été consultés (Desrosiers et Berthiaume, 2024).

Une revue de littérature a par la suite été effectuée afin de recueillir toutes données ou informations pertinentes issues des projets miniers et industriels localisés dans la zone d'étude régionale. La même recherche a été réalisée pour les projets en provenance d'autres organismes (universités, gouvernement, clubs, associations, etc.).

Enfin, pour les espèces à statut particulier, les plans et programmes de rétablissement suivants ont été consultés :

- 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* (ECCC, 2018).
- 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 (ERCSQ, 2019).
- Plan de rétablissement de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) au Québec — 2021-2031 (ERCSQ, 2021).

2.2 Habitat préférentiel

Une identification et une localisation de l'habitat préférentiel de reproduction des chiroptères ont été réalisées dans la zone d'inventaire et autour de celle-ci. Pour ce faire, une analyse multicritère a été effectuée selon les caractéristiques connues de l'habitat de reproduction des chauves-souris et les composantes paysagères qui caractérisent ce secteur.

Bien que les connaissances concernant les caractéristiques recherchées par les différentes espèces de chauves-souris en termes d'habitats de reproduction soient très fragmentaires (ECCC, 2018), les gîtes naturels utilisés sont généralement reliés à la présence d'arbres matures à cavités, de chicots et de falaises, et certaines espèces utilisent également des structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010). D'autre part, certains bâtiments ou autres structures anthropiques sont également utilisés par plusieurs espèces (Tremblay et Jutras, 2010). Par conséquent, les peuplements forestiers matures ainsi que les milieux humides boisés qui abritent souvent beaucoup de chicots ont été considérés dans le cadre de l'analyse multicritère pour cartographier l'habitat préférentiel de reproduction commun à toutes les espèces à statut particulier recensées ou potentiellement présentes. Par ailleurs, les bâtiments, les ponts et grands ponceaux, les carrières et les falaises de roc exposées au soleil ont été pris en compte pour la cartographie de l'habitat préférentiel de reproduction exclusif aux espèces résidentes.

Cette étape a permis de cibler certains secteurs parmi les plus susceptibles d'abriter une activité importante des chauves-souris. Les informations concernant l'habitat préférentiel de reproduction ont été considérées, sans s'y limiter, lors de la sélection des emplacements des stations d'inventaire acoustique fixe et pour la recherche de maternité sur le terrain.

2.3 Inventaire acoustique fixe

Un inventaire acoustique fixe a été réalisé en 2023, 2024 et 2025 dans certains habitats parmi les plus favorables à la présence de chiroptères. Cette méthode permet de recueillir des informations ponctuelles sur l'activité des chiroptères à l'aide de stations d'inventaire automatisées installées au niveau d'habitats clés pour la reproduction, le repos, l'alimentation et les déplacements des chiroptères, et ainsi de documenter les espèces présentes et leur utilisation de certains habitats. La méthodologie proposée s'inspire du *Protocole standardisé d'inventaire acoustique fixe*, présenté dans le *Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, 2023a).

Les stations d'inventaire automatisées sont « en alerte » du coucher au lever du soleil pendant toute la période d'inventaire, se déclenchant dès que des ultrasons sont détectés. Pour chaque année d'inventaire, chaque station possédait les caractéristiques suivantes :

- un détecteur d'ultrasons SM3BAT (2023) ou SM4BAT FS (2024) de *Wildlife Acoustics*;
- un micro ultrasonique (modèles SMM-U1 ou SMM-U2) installé au bout d'une perche à environ 4 m du sol (relié par un câble au système d'enregistrement) et orienté, dans la mesure du possible, vers le sud-est (vents dominants venant du nord-ouest);
- deux cartes-mémoire;
- des batteries.

Le détail des paramètres propres aux équipements utilisés (gain, sensibilité, etc.) est présenté à l'annexe A. Un passage est défini comme un cri d'écholocalisation de chauves-souris enregistré par un détecteur d'ultrasons dans un intervalle d'enregistrement allant jusqu'à 15 secondes. Pour être associé à une espèce ou un complexe d'espèces, le passage doit comporter un minimum de trois cris d'écholocalisation, à défaut de quoi il est considéré comme un passage « non identifié ». Précisons qu'un même enregistrement peut comporter plus d'un passage si différentes espèces sont présentes.

Au total, 16 stations ont été installées dans la zone d'inventaire au cours des trois années d'inventaire, dans des habitats potentiels clés pour l'activité des chiroptères en se basant, notamment, sur la présence de cours d'eau, de plans d'eau et de milieux humides puisqu'ils constituent des sites privilégiés d'alimentation et d'hydratation pour les chiroptères (Fenton, 1990; Whitaker et coll., 2000; Taylor, 2006). La carte 1 présente la localisation des stations d'inventaire acoustique fixe utilisées au cours des trois années d'inventaire. Les inventaires ont débuté en 2023, mais au cours de cette année, seule la période de migration automnale a pu être inventoriée entre le 16 août et le 25 septembre à cause des feux de forêt dans le nord du Québec qui ont limité l'accès au site d'étude pendant l'été. En 2024, afin de couvrir l'ensemble de la saison active des chiroptères, soit les périodes de dispersion/migration printanière (1er avril au 14 juin), de reproduction estivale (demi-période 1 : 15 juin au 19 juillet, demi-période 2 : 20 juillet au 14 août) et de migration automnale/essaimage (demi-période 1 : 15 août au 4 septembre, demi-période 2 : 5 au 25 septembre), les stations ont été installées tôt au printemps (13 au 15 avril) et retirées au milieu de l'automne (25 septembre).

Finalement, en 2025, les stations ont été installées le 12 et 13 avril et laissées en place jusqu'au 13 août, soit durant les périodes de dispersion/migration printanière et de reproduction, afin de compléter les deux années d'inventaires habituellement recommandées par les instances fédérales. Des visites des stations ont été effectuées tout au long de la période d'étude afin de vérifier le bon fonctionnement des systèmes et de remplacer les cartes-mémoire et les batteries.

Le tableau 1 présente, pour chacune des stations, les coordonnées géographiques et une description générale du milieu inventorié. Les photographies de chacun de ces milieux sont présentées à l'annexe B (voir photos 1-32).

Tableau 1 Stations d'inventaire acoustique fixe des chiroptères

Station	Coordonnées	Habitat
CS-01	53,639647 -73,901049	Pinède près d'un lac et d'un milieu humide, présence de quelques chicots.
CS-02	53,629435 -73,868023	Tourbière boisée près d'un brulis, présence de chicots.
CS-03	53,608788 -73,861824	Pessière dense en bordure de la route d'hiver.
CS-04	53,597449 -73,878560	Pessière clairsemée en bordure d'un lac, présence de chicots.
CS-05	53,588545 -73,888588	Marécage arborescent en bordure d'un lac et d'un ruisseau, présence de chicots
CS-06	53,574658 -73,903975	Pessière clairsemée en bordure d'un lac et près de la route d'hiver
CS-07	53,561926 -73,920296	Pessière clairsemée en bordure d'un petit étang
CS-08	53,547692 -73901441	Brulis près d'un lac et un cours d'eau avec un gros button au sud, présence de chicots
CS-09 (2023)	53,541728 -73,936303	Pessière dense en bordure d'un lac
CS-09 (2024-2025)[a]	53,541098 -73,940170	Pessière dense en bordure d'un lac
CS-10	53,533431 -73,943051	Ouverture dans une pessière dense
CS-11	53,536683 -73,901836	Tourbière boisée en bordure d'un lac
CS-12	53,534624 -73,864169	Brulis tourbeux avec plusieurs petits buttons dans les environs, présence de chicots
CS-13	53,523572 -73,934368	Presqu'île en régénération en bord de lac et à proximité d'une paroi rocheuse
CS-14	53,509647 -73,891138 O	Pessière clairsemée en bordure d'un cours d'eau
CS-15	53,507857 -73,957656	Tourbière ouverte en bordure d'un lac et d'un cours d'eau
CS-16	53,494919 -74,020488	Ouverture dans une pessière vallonneuse, présence de chicots

a : La station CS-09 n'a pas pu être installée au même endroit qu'en 2023 à cause de travaux de dynamitage dans les environs. La station a été installée environ 250 m à l'ouest de son emplacement initial, dans un habitat relativement similaire.

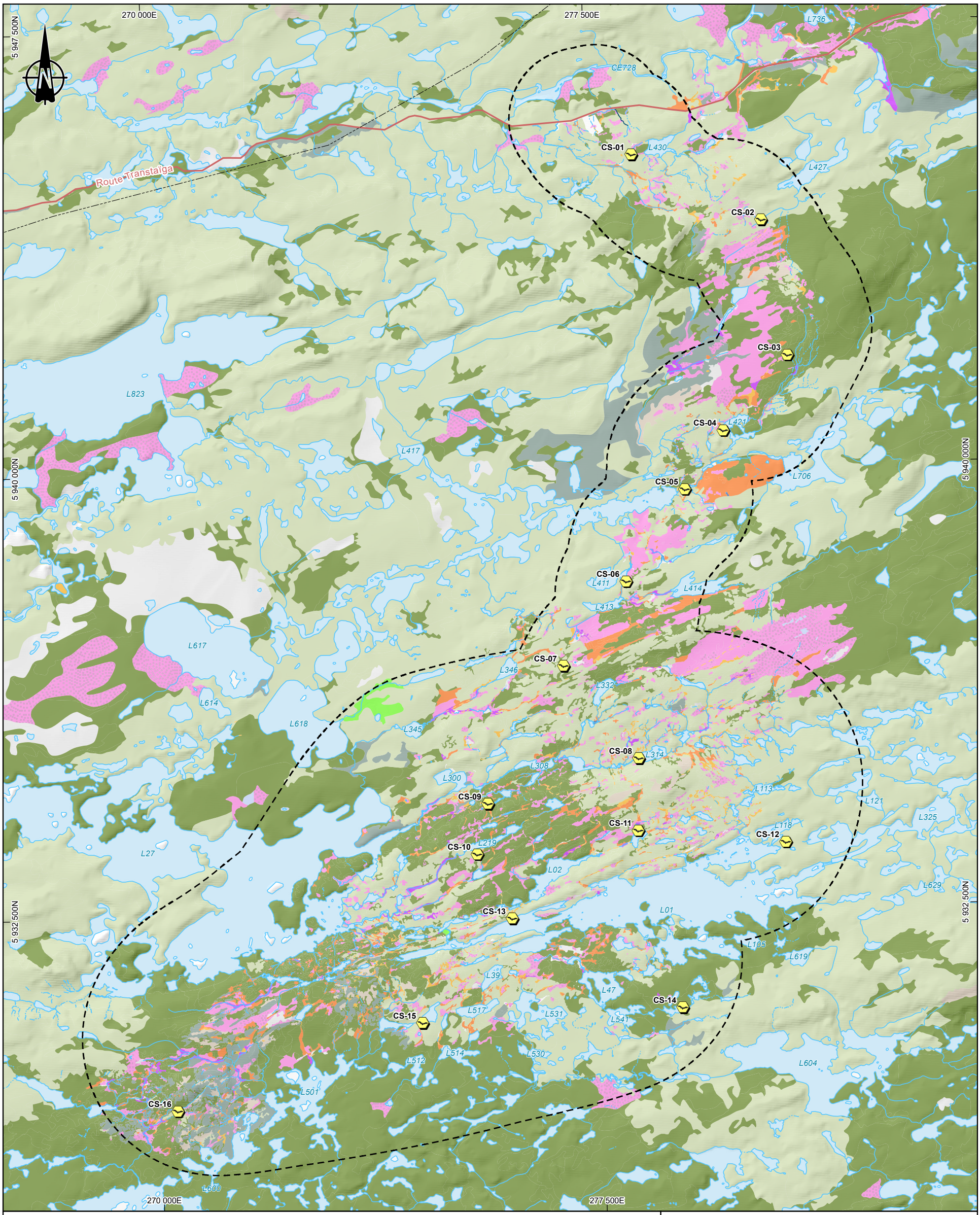
Toutes les nuits inventoriées ont ensuite été conservées pour l'analyse des données. Cette stratégie d'échantillonnage a permis de répondre aux exigences du protocole (MELCCFP, 2023a) pour la plupart des stations, c'est-à-dire qu'au minimum 40 heures d'enregistrement ont été analysées pour chaque demi-période de reproduction et de migration automnale. En fait, pour la majorité des stations, plus de 100 heures d'enregistrement par demi-période ont été analysées. En 2023, seules deux stations n'ont pas atteint le minimum de 40 h pour une demi-période d'inventaire. La station CS-01 n'a enregistré que 8 h de données durant la première demi-période de migration (16 août au 4 septembre). L'appareil est tombé de son support le lendemain de son installation, ce qui a interrompu la collecte de données jusqu'à la visite suivante. La station CS-11 a quant à elle eu seulement 9 h d'enregistrement pendant la deuxième demi-période de migration 2023 (4 au 25 septembre) à cause d'une infiltration d'eau qui a endommagé l'appareil.

En 2024, certains incidents ont été rapportés sur le terrain, mais le minimum de 40 h d'enregistrement par demi-période a tout de même pu être atteint pour chaque station. En effet, certaines cartes mémoires se sont avérées pleines pendant les saisons de dispersion printanière et de migration automnale, ce qui a entraîné l'arrêt de l'enregistrement à ces stations jusqu'au changement de cartes. Il est soupçonné que la présence d'anoures en abondance en avril 2024 et une période de fort vent en septembre 2024 ont contribué à la saturation précoce des cartes. Un problème de programmation a également causé l'arrêt des appareils pour un total de 19 jours pendant la période de dispersion 2024. Cependant, celle-ci s'étendant sur près de deux mois, plus de 100 h d'enregistrement par station ont tout de même pu être analysées.

En 2025, le minimum de 40 h d'enregistrement par demi-période a également pu être respecté pour toutes les stations, malgré quelques incidents. En effet, les cartes mémoires de 5 stations se sont avérées pleines pendant la saison de dispersion printanière, entraînant l'arrêt de l'enregistrement pour une période de 2 à 19 nuits selon les stations. De plus, la station CS-14 a été grandement endommagée par un animal lors de la saison de dispersion et a dû être remplacée ultérieurement. La station CS-14 a donc été active seulement entre le 12 et le 30 avril, avant d'être réinstallée le 18 juin. Finalement, la station CS-15 a également été endommagée par un animal au cours de la saison de dispersion, entraînant l'arrêt de l'enregistrement entre 28 mai et le 17 juin, avant d'être réparée sur le terrain le 18 juin. L'annexe C présente le nombre de nuits durant lesquelles chaque système a été actif et inactif, ainsi que les raisons de l'inactivité, le cas échéant, pour les trois années d'inventaire.

L'identification a ensuite été faite par comparaison entre les sonagrammes obtenus et les caractéristiques connues des cris d'écholocalisation de chacune des espèces (signatures sonores), à l'aide du programme *Kaleidoscope* (version 5.6.3), qui comporte un module d'identification automatisé. Le protocole du MELCCFP exige une validation manuelle de 30 % des cris de chiroptères. Cependant, puisque le site à l'étude est au nord de l'aire de répartition de la plupart des espèces de chauves-souris du Québec et donc que le nombre de données récoltées s'est avéré faible, tous les cris de chiroptères ont été validés manuellement. Cette validation a été effectuée par une équipe d'analystes dont l'expérience dans le domaine est reconnue par le MELCCFP et s'élève à plus de 25 ans.

Précisons que la méthode d'inventaire acoustique 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 actuellement disponibles concernant son cri suggèrent qu'il serait très similaire à ceux des autres espèces du genre *Myotis*, qui sont déjà rarement différentiables entre eux. Cependant, l'aire de distribution de cette espèce étant limitée à l'extrême sud du Québec (Jutras et coll., 2012), il ne s'agit pas d'une contrainte dans le cas présent.



Zone d'inventaire / *Inventory area*

Chiroptères / *Chiroptera*

Station acoustique / *Acoustic station*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environnements*

- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourse*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Permanent partiellement souterrain / *Partially underground permanent*
- Permanent souterrain / *Underground permanent*
- Souterrain / *Underground*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*

- Feuillu / *Deciduous*
- Mixte / *Mixed-wood*
- Résineux / *Softwood*
- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Régénération / *Regeneration*

Autre milieu / *Other Environment*

- Autre milieu / *Other Environment*

Infrastructures / *Infrastructures*

- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Collectrice / *Collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Chiroptère /
Sectoral Report – Chiropteran

Carte 2 / *Map 2*
Plan d'inventaire des chiroptères / *Chiroptera Inventory Plan*

Sources

BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MELCC et MERN, 2021

0 650 1 300 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2025-11-10

Préparation / Preparation : J. Legros
Dessin / Drawing : V. Venne
Approbation / Approval : R. Duhamel
CA0001724_3318_eie_sc_chiroptere_251110.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_ch_C02_039_PlanInv_251110

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. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2.4 Recherche d'hibernacles

2.4.1 Analyse documentaire

Une analyse documentaire a été réalisée afin d'évaluer le potentiel de présence d'hibernacles dans la zone d'inventaire et dans un rayon de 1 km autour de celle-ci. Une attention particulière a été portée aux anciens sites miniers présents, à l'existence de travaux souterrains qui auraient pu occasionner la création de sites propices pour les chiroptères ainsi qu'à la présence de cavités naturelles pouvant être utilisées par ces animaux. Différentes sources documentaires ont été consultées, notamment :

- Le système d'information géominière (SIGÉOM) (Gouvernement du Québec, 2024a);
- La *Liste des sites miniers abandonnés* (Gouvernement du Québec, 2024b);
- Le site des *Gîtes métallifères du Québec* (Gouvernement du Québec, 2024c);
- Le document *Surveillance des maladies de la faune* (MELCCFP, 2023b);
- Le document *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec* (Gauthier et coll., 1995);
- Les photos aériennes et documents cartographiques disponibles pour la zone d'étude régionale.

2.4.2 Recherche sur le terrain

Des recherches sur le terrain, pour vérifier la présence éventuelle de cavités naturelles ou artificielles potentiellement utilisables comme hibernacle par les chiroptères ont eu lieu les 16, 17, 20 et 21 août, les 6 et 7 octobre 2023, ainsi que de façon opportuniste lors de chaque sortie terrain. Un survol de l'ensemble de la zone d'inventaire a aussi été réalisé lors de l'installation des appareils en 2023, afin de repérer les parois rocheuses ou les buttons rocheux à l'intérieur de celle-ci.

2.5 Recherche de maternités potentielles

Toutes les espèces de chauves-souris du Québec utilisent certaines structures arboricoles comme gîtes de repos diurne ou d'élevage des jeunes. Par ailleurs, certaines d'entre elles, telles que la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique, toutes deux en voie de disparition selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*, sont également susceptibles d'utiliser des structures rocheuses ou des bâtiments à cet effet (Tremblay et Jutras, 2010). Une recherche a par conséquent été effectuée afin de vérifier la présence de tels sites potentiels dans la zone d'inventaire.

Une première évaluation a été réalisée par analyse de photos aériennes et de documents cartographiques, afin de recenser la présence de structures anthropiques (bâtiments, caches de chasse, cabanons, etc.) qui pourraient être utilisées par les chiroptères. La cartographie de l'habitat préférentiel de reproduction des chiroptères (voir section 2.2) et un survol de la zone d'inventaire ont également permis d'identifier les secteurs les plus susceptibles d'abriter des structures naturelles utilisables par les chiroptères.

Ces sites ont ensuite été ciblés pour les activités de recherche et de validation de sites de maternité potentiels sur le terrain, qui se sont déroulées entre le 17 et le 21 aout 2023, ainsi que de façon opportuniste lors des autres sorties d'installation ou de suivi des appareils acoustique en 2023 et 2024. Cette seconde étape consistait à rechercher sur le terrain, durant la journée, les habitats de maternité potentiels. Afin de couvrir au mieux la zone d'inventaire, cette recherche a été effectuée dans l'environnement immédiat de chaque station acoustique.

Pour ce qui est des structures naturelles, les éléments recherchés étaient essentiellement les chicots ou arbres à cavités ayant un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) assez important 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 2 présente les quatre classes de potentiel utilisées, ainsi que les critères déterminants pour chacune d'entre elles.

Aucune structure permanente d'origine anthropique n'a été répertoriée sur le site. Les installations du camp minier situé à la pointe nord de la zone d'inventaire sont récentes et conçues pour en prévenir l'accès aux animaux. Leur potentiel d'accueillir une maternité a donc été jugé très faible, voire nul. Les installations n'ont par conséquent pas été inspectées plus en détail dans le cadre de la recherche de sites de maternité potentiels.

Tableau 2 Classification des catégories de potentiel de maternité pour chauve-souris (structure naturelle)

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

a : Notons que les arbres dans le nord du Québec atteignent rarement ce diamètre, ce paramètre est donc considéré avec précaution en milieu nordique.

3 Résultats

3.1 Revue de littérature et demande d'information

Selon les informations disponibles, trois des huit espèces de chauves-souris présentes au Québec sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude régionale (Jutras et coll., 2012 ; ECCC, 2018 ; ERCSQ, 2019 ; ERCSQ, 2021) :

- la chauve-souris rousse;
- la petite chauve-souris brune;
- la chauve-souris nordique.

La base de données du CDPNQ ne mentionne pas la présence de chauves-souris dans ou à proximité de la zone d'étude régionale (CDPNQ, 2025). Une colonie estivale de chauves-souris, observée en 2001 dans un chalet se trouvant à environ 23 km à l'est du site, est mentionnée dans la base de données de *Chauves-souris aux abris* (Chauves-souris aux abris, 2025). De plus, un réseau de plusieurs dortoirs artificiels à chauve-souris, dont un est occupé par quelques individus, se trouve à environ 69 km au sud du site (Chauves-souris aux abris, 2025).

D'après le dernier bilan du *Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris* (Réseau) (Desrosiers et Berthiaume, 2024), les données du Réseau récoltées dans la région du Nord-du-Québec entre 2003 et 2020 dans le secteur de Chibougamau, soit à environ 400 km au sud de la zone d'inventaire, ont démontré la présence de la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), des chauves-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), cendrée (*Lasiurus cinereus*) et rousse, et des chauves-souris du genre *Myotis* (Desrosiers et Berthiaume, 2024).

Cependant, aucun projet industriel, minier ou autre disposant d'informations concernant les chiroptères n'a été trouvé dans la zone d'étude régionale.

3.2 Habitat préférentiel

La carte 3 présente l'habitat préférentiel de reproduction des chiroptères dans la zone d'inventaire et aux abords de celle-ci.

On remarque que l'habitat préférentiel de reproduction est distribué dans l'ensemble de la zone d'inventaire, avec des secteurs présentant une plus forte densité et des parcelles de plus grandes superficies, notamment au centre (stations CS-09, CS-10 et CS-11) et au sud de celle-ci (stations CS-14, CS-15 et CS-16), ainsi que sur la route d'hiver, entre les stations CS-02 et CS-04.

Il est également présent à l'extérieur de la zone d'inventaire, en particulier à l'est de la route d'hiver ainsi qu'au sud de la zone d'inventaire.

Il est à noter que la caractérisation des milieux naturels qui a été effectuée dans le cadre du projet augmente l'efficacité du repérage de cet habitat à l'intérieur de la zone d'inventaire, car elle fournit des informations plus précises que pour les milieux situés à l'extérieur de celle-ci.

3.3 Inventaire acoustique fixe

L'inventaire acoustique fixe a permis de confirmer la présence de cinq espèces et deux groupes d'espèces de chauves-souris identifiables par la méthodologie utilisée, pour un total de 35 passages en 2023, 220 passages en 2024 et 367 passages en 2025 enregistrés durant les nuits d'inventaire. Rappelons que seule la période de migration automnale a été inventoriée en 2023, ce qui explique les différences entre les années. Le tableau 3 présente les espèces identifiées et les pourcentages d'enregistrements qui leur sont associés pour chaque année d'inventaire.

Tableau 3 Espèces recensées et pourcentages respectifs pour les saisons 2023, 2024 et 2025

Espèce/Complexe	Pourcentage (%) des enregistrements		
	2023 (Migration automnale)	2024 (Dispersion, reproduction et migration automnale	2025 (Dispersion et reproduction
Complexe *Myotis*	2,9	5,5	2,2
Chauve-souris nordique	0	0,9	0
Grande chauve-souris brune	0	1,4	0
Complexe grande brune/argentée	0	0,5	0
Chauve-souris argentée	5,7	0	0,3
Chauve-souris cendrée	45,7	88,2	91,3
Chauve-souris rousse	11,4	0	3,0
Indéterminée	34,3	3,6	3,3

Certains sonagrammes ont été attribués à un complexe d'espèce (complexe du genre *Myotis* et complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée) lorsque les caractéristiques des enregistrements ne permettaient pas de faire une distinction précise entre les espèces. Au Québec, les enregistrements de chiroptères appartenant au complexe du genre *Myotis* regroupent généralement trois espèces dont les sonagrammes sont difficilement différenciables, soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée de l'Est. Cette dernière espèce étant très rare et considérée absente de la région (Jutras et coll., 2012), les enregistrements recensés pour le genre *Myotis* proviennent *a priori* de la chauve-souris nordique et/ou de la petite chauve-souris brune. Ces deux espèces sont en voie de disparition au Canada selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Gouvernement du Canada, 2025) et menacées au Québec selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (Gouvernement du Québec, 2025).

Par ailleurs, certains des enregistrements de chiroptères n'ont pu être identifiés au niveau de l'espèce (« indéterminée »), soit parce qu'ils étaient trop courts, soit parce que leurs caractéristiques ne permettent pas de décider entre une espèce ou une autre. Ce type d'évènement étant indépendant de l'espèce, la distribution de ces indéterminées entre les différentes espèces de chauves-souris suivrait, *a priori*, la même distribution que les enregistrements identifiés à l'espèce.

La chauve-souris cendrée est de loin l'espèce dominante pour chaque année d'inventaire. Par ailleurs, en plus des cris d'écholocalisation utilisés pour évaluer son abondance relative, de nombreux enregistrements de cris sociaux ont été récoltés pour cette espèce à certaines stations, notamment en période de migration automnale. Cependant, la chauve-souris cendrée est pour l'instant la seule espèce au Québec dont les cris sociaux sont identifiables et la fonction de ces

cris est encore peu documentée. Par conséquent, ces données n'ont pas été prises en compte pour estimer l'activité des chiroptères, afin de ne pas biaiser les comparaisons entre les abondances relatives des différentes espèces.

Les chauves-souris cendrée, argentée et rousse ont récemment été évaluées comme étant en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2023), bien que ces espèces ne soient pas encore incluses dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Gouvernement du Canada, 2025). Au Québec, les chauves-souris cendrée et argentée sont susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables, alors que la chauve-souris rousse est considérée comme vulnérable (Gouvernement du Québec, 2025).

Afin de faciliter les comparaisons, l'abondance relative des différentes espèces à chaque station a été exprimée en nombre de passages par nuit. Les données exprimées en nombre de passage par heure sont présentées à l'annexe D. Les tableaux 4 à 9 synthétisent les résultats obtenus lors des inventaires acoustiques de 2023, 2024 et 2025 pour chaque période (dispersion/migration printanière, reproduction estivale, migration automnale/essaimage) et précisent les espèces recensées ainsi que le nombre de passages par nuit pour chaque espèce. Globalement, les niveaux d'activité enregistrés pour les différentes espèces de chiroptères se sont avérés très faibles, malgré un effort d'inventaire important (4 516 nuits-station). Par conséquent, les comparaisons entre stations et entre périodes sont à considérer avec précaution.

3.3.1 Dispersion et migration printanière

3.3.1.1 Saison 2024

Une espèce et un complexe d'espèces sont représentés durant la période de dispersion et migration printanière 2024, soit les espèces du genre *Myotis* et la chauve-souris cendrée. Un total de cinq passages a été récolté durant cette période, quatre d'entre eux étant attribuables à la chauve-souris cendrée. La station CS-01 a récolté la majorité des cris alors que les stations CS-05 et CS-06 ont enregistré chacune un passage (tableau 4). Les espèces résidentes représentent seulement 20 % des enregistrements, contre 80 % pour les migratrices.

Les stations CS-01, CS-05 et CS-06 sont toutes situées près de la route d'hiver qui, du fait de son déboisement, constitue un corridor de déplacement nord-sud potentiellement intéressant pour les chauves-souris en période de migration. De plus, ces trois stations sont situées en bordure de lacs et de pessières; la matrice d'habitat y est donc favorable à l'alimentation et au déplacement des chiroptères. Cependant, l'activité est somme toute faible en période de dispersion et migration printanière 2024 avec, en moyenne, 0,06 passage par nuit et par station.

3.3.1.2 Saison 2025

Seulement un passage de chauve-souris cendrée a été enregistré à la station CS-09 pendant la saison de dispersion et migration printanières 2024 (tableau 5). L'activité est donc très faible, avec en moyenne 0,02 passage par nuit et par station. Les espèces migratrices représentent donc 100 % des enregistrements.

Les faibles nombres de passages recueillis en 2024 et 2025 lors de cette période suggèrent que la majorité des chauves-souris arrivent sur le site plus tard dans la saison, soit après le 15 juin, qui marque la fin de la période de dispersion et le début de la période de reproduction. La présence d'un hibernacle à proximité de l'une ou l'autre des stations est donc très peu probable.

3.3.2 Reproduction

3.3.2.1 Saison 2024

L'ensemble des espèces et complexes d'espèces recensés est représenté durant cette période, à l'exception des chauves-souris argentée et rousse. Au total, 167 passages ont été récoltés. La chauve-souris cendrée domine largement cette période, comptant pour 90 % des enregistrements, et toutes les stations ont été fréquentées par l'une ou l'autre des espèces présentes. Si on exclut les indéterminées et le complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée, puisqu'il inclut une espèce résidente et une espèce migratrice, les espèces résidentes représentent seulement 8,0 % des enregistrements contre 92,0 % pour les migratrices.

La station CS-01 a enregistré la plus forte activité de chauves-souris avec 0,41 passage par nuit. Cependant, sa fréquentation n'a pas été beaucoup plus élevée que celle des autres stations (0,07 à 0,31 passage par nuit; tableau 6). En moyenne, on compte 0,18 passage par nuit et par station.

3.3.2.2 Saison 2025

L'ensemble des espèces et le complexe d'espèces recensés pendant l'inventaire de 2025 sont représentés durant cette période. Au total, 366 passages ont été récoltés. La chauve-souris cendrée domine largement cette période, comptant pour 91 % des enregistrements, presque exactement comme en 2024, et toutes les stations ont été fréquentées par l'une ou l'autre des espèces recensées (tableau 7). Si on exclut les indéterminées, les espèces résidentes représentent seulement 2,3 % des enregistrements contre 97,7 % pour les migratrices.

La station CS-04 a enregistré la plus forte activité de chauves-souris, avec 1,15 passage par nuit suivi par les stations CS-15 et CS-16, avec 0,86 et 0,80 passages par nuit respectivement (tableau 7). Notons également qu'une augmentation de nombre de passages par nuit a été observée à presque toutes les stations entre 2024 et 2025. En moyenne, on compte 0,392 passage par nuit et par station en 2025, soit deux fois plus qu'en 2024. Cependant, malgré l'activité plus forte enregistrée à la station CS-04 en 2025 et l'augmentation de l'activité globale sur le site entre 2024 et 2025, le nombre de passages par nuit et par station reste très faible.

Tableau 4 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Dispersion et migration printanière 2024

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,02**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0,12	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,15**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Nombre moyen de passages/nuit	**0,12**	**0**	**0**	**0**	**0,02**	**0,03**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,17**
Écart-type	**0,43**	**0**	**0**	**0**	**0,15**	**0,17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,11**

Tableau 5 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Dispersion et migration printanière 2025

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	**0,02**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Nombre moyen de passages/nuit	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,02**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,02**
Écart-type	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,03**

Tableau 6 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Reproduction 2024

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0,02	0	0	0	0,02	0	0,02	0	0,02	0	0	0,02	0,02	0	0,03	0	**0,14**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	**0,03**
Grande chauves-souris brune	0	0	0,02	0,02	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	**0,05**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	**0,02**
Chauve-souris argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0,39	0,07	0,16	0,13	0,16	0,18	0,05	0,21	0,20	0,18	0,18	0,07	0,08	0,22	0,21	0,10	**2,59**
Chauves-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0	0	**0,08**
Nombre moyen de passages/nuit	**0,41**	**0,07**	**0,18**	**0,16**	**0,18**	**0,18**	**0,07**	**0,21**	**0,22**	**0,20**	**0,20**	**0,10**	**0,10**	**0,31**	**0,25**	**0,10**	**2,91**
Écart-type	**1,90**	**0,51**	**0,70**	**0,52**	**0,62**	**0,50**	**0,31**	**0,61**	**0,73**	**0,63**	**0,63**	**0,35**	**0,57**	**0,86**	**0,65**	**0,40**	**0,74**

Tableau 7 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Reproduction 2025

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0,02	0	0,11	0	**0,14**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	**0,02**
Chauve-souris cendrée	0,69	0,27	0,20	1,12	0,29	0,20	0,05	0,27	0,14	0,12	0,51	0,03	0,47	0,36	0,73	0,25	**5,72**
Chauves-souris rousse	0,07	0	0,02	0,02	0,02	0	0	0,02	0	0	0,02	0,03	0	0	0	0	**0,19**
Indéterminée	0,03	0,02	0,02	0,02	0	0	0	0,05	0	0	0,03	0,02	0	0	0,02	0	**0,20**
Nombre moyen de passages/nuit	**0,80**	**0,29**	**0,24**	**1,15**	**0,31**	**0,20**	**0,05**	**0,34**	**0,15**	**0,14**	**0,56**	**0,08**	**0,49**	**0,36**	**0,86**	**0,25**	**6,27**
Écart-type	**2,54**	**1,26**	**0,73**	**5,17**	**0,75**	**0,52**	**0,29**	**0,86**	**0,52**	**0,57**	**1,56**	**0,38**	**1,44**	**1,02**	**1,82**	**0,84**	**1,73**

3.3.3 Migration automnale

3.3.3.1 Saison 2023

L'ensemble des espèces et complexes d'espèces recensés est représenté durant cette période, à l'exception du complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée, de la chauve-souris nordique et de la grande chauve-souris brune. Un total de 35 passages a été récolté durant cette période, et la chauve-souris cendrée est encore une fois l'espèce dominante avec 46 % des enregistrements récoltés. Dans l'ordre, les stations CS-13, CS-09 et CS-14 ont été les plus fréquentées, mais plusieurs stations n'ont enregistré aucune activité (tableau 8). Si on exclut les indéterminées, les espèces résidentes représentent seulement 4,3 % des enregistrements contre 95,7 % pour les migratrices en période de reproduction 2024.

Les stations CS-13, CS-09 et CS-14 sont toutes situées en bordure de lac et de pessières, ce qui offre des habitats riverains intéressants pour l'alimentation et le déplacement des chauves-souris. Somme toute, le niveau d'activité était faible, avec en moyenne 0,10 passages par nuit par station pendant la période de migration 2023.

Par ailleurs, bien que ceux-ci n'aient pas été pris en compte dans l'évaluation de l'activité, conformément au protocole (MELCCFP, 2023a), les cris sociaux de chauves-souris cendrées représentaient 89,0 % des enregistrements récoltés durant cette période et ont été enregistrés en plus grand nombre aux stations CS-16, CS-09 et CS-14. Il est intéressant de constater que si les stations CS-09 et CS-14 sont deux des trois stations où l'activité des chiroptères a été la plus importante, la station CS-16 n'a pour sa part enregistré une activité beaucoup plus faible, avec seulement 0,07 passage par nuit, alors que c'est à cette station que le plus grand nombre de cris sociaux a été récolté. Ainsi, le nombre de cris sociaux ne serait pas nécessairement proportionnel à l'activité des chiroptères, telle que mesurée selon le protocole en vigueur (MELCCFP, 2023a).

3.3.3.2 Saison 2024

Seules les espèces du genre *Myotis* et la chauve-souris cendrée sont représentées durant la période de migration 2024. Un total de 48 passages a été récolté pendant cette période, également dominée par la chauve-souris cendrée. La station CS-14 a enregistré la plus forte activité en migration automnale 2024, avec en moyenne 0,56 passage par nuit (tableau 9). Cette station était d'ailleurs aussi parmi les plus fréquentées en période de migration 2023. Elle a aussi enregistré la plus forte concentration de cris sociaux de chauves-souris cendrées. Comme c'était le cas en période de migration 2023, plusieurs stations n'ont enregistré aucune activité des chiroptères, la plupart étant les mêmes d'une année à l'autre. Si on exclut les indéterminées, les espèces résidentes représentent 7,0 % des enregistrements contre 93,0 % pour les migratrices en période de reproduction 2024.

Le niveau moyen d'activité par station en période de migration automnale 2024 (0,14 passage par nuit par station) est faible et comparable à celui observé en 2023 pour la même période (0,10 passage par nuit par station). Par ailleurs, la presque totalité des stations a connu une baisse de fréquentation en période de migration 2024, par rapport à la période de reproduction de cette même année. Seule la station CS-14 a vu l'activité des chiroptères augmenter entre ces deux périodes, passant de 0,31 à 0,56 passages par nuit, mais cette augmentation est trop faible pour suggérer la présence à proximité d'un corridor de migration utilisé par les chiroptères.

Tableau 8 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) –Migration automnale 2023

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	**0,02**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0,02	0	0	**0,05**
Chauve-souris cendrée	0	0	0	0,05	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0,24	0	0,02	0,05	**0,39**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0	0	**0,10**
Indéterminée	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0	0	0,02	0	0,05	0	0,02	**0,35**
Nombre moyen de passages/nuit	**0,08**	**0**	**0**	**0,05**	**0**	**0,02**	**0**	**0**	**0,20**	**0**	**0**	**0,02**	**0,27**	**0,17**	**0,02**	**0,07**	**0,91**
Écart-type	**0,29**	**0**	**0**	**0,22**	**0**	**0,16**	**0**	**0**	**0,50**	**0**	**0**	**0,16**	**1,12**	**0,65**	**0,16**	**0,26**	**0,38**

Tableau 9 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) –Migration automnale 2024

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	**0,08**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0	0	0	0,12	0,07	0,05	0	0	0	0,07	0	0	0,13	0,49	0,06	0,04	**1,03**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0,03	0,07	0	0	**0,13**
Nombre moyen de passages/nuit	**0,05**	**0**	**0**	**0,12**	**0,07**	**0,05**	**0**	**0**	**0**	**0,10**	**0**	**0**	**0,16**	**0,56**	**0,09**	**0,04**	1,24
Écart-type	**0,31**	**0**	**0**	**0,40**	**0,26**	**0,22**	**0**	**0**	**0**	**0,37**	**0**	**0**	**0,57**	**1,07**	**0,29**	**0,20**	**0,39**

3.4 Recherche d'hibernacles

3.4.1 Analyse documentaire

Pour qu'une cavité puisse permettre l'hibernation de chiroptères, celle-ci doit offrir, tout l'hiver, des conditions de température minimale (au-dessus du point de congélation) et d'humidité propice. Ce microclimat dépend principalement du climat régional et de l'architecture particulière de la cavité. De telles cavités ne doivent évidemment pas être inondées en totalité. Elles peuvent être d'origine anthropique (p. ex. ouverture minière) ou naturelle (p. ex. grotte ou abris sous roche) (Gauthier et coll., 1995).

À l'heure actuelle, seuls deux hibernacles sont connus dans la région Nord-du-Québec, l'un au nord de Lebel-sur-Quévillon (environ 500 km au sud-ouest du site d'étude) et l'autre près de Chibougamau (environ 400 km au sud du site d'étude). Ainsi, aucun hibernacle connu n'est situé à proximité du site minier à l'étude.

3.4.1.1 Ouverture minière

La présence d'ouvertures minières (mines actives ou fermées, exploration minière souterraine) a été recherchée à proximité du site à l'étude. Selon les données obtenues de SIGÉOM, du site des *Gîtes métallifères du Québec* et de la *carte des mines active et en maintenance du Québec* (Gouvernement du Québec, 2024a, 2024b et 2024c), aucune intervention humaine n'aurait créé des ouvertures propices pour un hibernacle à chauves-souris près de la zone d'inventaire. En effet, la plupart des travaux réalisés sur les différents claims miniers dans les environs n'étaient que des travaux d'explorations ou de forage.

Selon le document *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec* (Gauthier et coll., 1995), deux mines désaffectées ou cavités d'intérêt spéléologique ont le potentiel d'être utilisées comme hibernacles par les chiroptères dans la région administrative du Nord-du-Québec, soit une avec un potentiel incertain et l'autre avec un potentiel probablement nul. Toutefois, aucun de ces sites miniers n'est situé dans la zone d'inventaire ni à proximité.

3.4.1.2 Cavité d'origine naturelle

Aucune cavité spéléologique ayant le potentiel d'être un hibernacle à chauve-souris n'a été rapportée dans la région administrative de Eeyou Istchee Baie-James lors de l'évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec (Gauthier et coll., 1995). La zone d'inventaire présente néanmoins un certain potentiel de présence d'affleurements rocheux (MRNF, 2023).

Cependant, il serait très peu probable de retrouver un hibernacle à chauves-souris dans une cavité naturelle, ou encore un ancien site minier s'il en existait à proximité, étant donné que la température moyenne annuelle à cette latitude se trouve en dessous du point de congélation. En effet, les hibernacles comprennent généralement des sections où la température est comprise entre 2 et 10 °C (ECCC, 2018), ce qui ne peut normalement se rencontrer qu'au sud de la limite à laquelle la température moyenne annuelle est au-dessus de 0 °C.

3.4.2 Inventaire et recherche active sur le terrain

Bien qu'il soit peu probable de retrouver un hibernacle dans la zone d'inventaire, 12 affleurements rocheux présents sur le site ont tout de même été visités sur le terrain afin d'évaluer le potentiel de présence d'une chambre pouvant accueillir une population hibernante de chauve-souris. En effet, avec les changements climatiques, il est probable que les conditions dans le nord du Québec deviennent favorables à la présence d'hibernacle dans le futur. Un affleurement rocheux contenant une chambre pourrait donc devenir intéressant pour les chauves-souris. De plus, les structures rocheuses présentant des fentes ou des cavités peuvent être utilisées comme gîte diurne ou maternité par certaines espèces de chauves-souris, notamment par les espèces du genre *Myotis* (Tremblay et Jutras, 2010) dont la présence a été confirmée dans la zone d'inventaire. Le tableau 10 présente les affleurements rocheux visités ainsi que le potentiel de présence de chambres. Des photos de certains sites typiques sont présentées à l'annexe B (photos 33 à 36) et la carte 3 indique l'emplacement de ces sites.

Tableau 10 Sites rocheux et potentiel d'utilisation comme hibernacles

Site	Description	Potentiel de présence d'une chambre	Coordonnées
HIB001	Button rocheux dans un ancien brulis avec îlots de pessières à proximité et entouré de lacs, roche peu friable.	Faible	53,520289 -73,939873
HIB002	Grande paroi rocheuse exposée sud en bordure de lac, quelques fentes profondes dans la roche.	Faible	53,523962 -73,933740
HIB003	Paroi rocheuse exposée sud avec plusieurs fentes dans la roche atteignant plus de 20 cm de profondeur	Nul	53,540776 -73,863277
HIB004	Même paroi que HIB003, plusieurs fentes profondes dans la roche.	Faible	53,541010 -73,863252
HIB005	Petites parois rocheuses face à un brulis, pas de fentes ni de cavités observées.	Nul	53,541504 -73,862503
HIB006	Grande paroi rocheuse exposée sud, roche très friable, quelques fentes peu profondes, et présence d'une ouverture d'au moins 1 m de profondeur semblant donner sur une ouverture plus large.	Bon	53,544509 -73,865816
HIB007	Paroi rocheuse exposée sud avec grandes fentes peu profondes, pas d'indice de présence d'une chambre.	Faible	53,539195 -73,866406
HIB008	Longue paroi rocheuse, quelques fentes peu profondes	Faible	53,534646 -73,885551
HIB009	Grand button rocheux à quelques kilomètres de la zone d'inventaire dans une pessière vallonneuse et clairsemée, quelques fentes superficielles.	Faible	53,515121 -74,053758
HIB010	Grand button rocheux à quelques kilomètres de la zone d'inventaire dans une pinède clairsemée, parois très hautes, mais aucune fente ou cavité potentielle sur la face sud.	Faible	53,521003 -74,079146
HIB011	Petite paroi rocheuse exposée au sud en bordure de lac, quelques fentes superficielles seulement,	Faible	53,520202 -73,945337
HIB012	Secteur avec plusieurs amoncellements de roche dans une pessière, une paroi trouvée avec présence de roche concassée et une ouverture potentiellement profonde exposée au nord.	Moyen	53,521838 -73,947664

3.5 Recherche de maternités potentielles

Au total, 29 sites de maternité potentielle d'origine naturelle ont été observés au cours des activités de recherche diurne. Parmi ces sites, 2 ont été jugés à potentiel élevé d'utilisation par les chiroptères, 9 à potentiel moyen, 12 à faible potentiel et 6 à potentiel nul. Les sites de maternité potentielle d'origine naturelle étaient principalement composés de chicots. Le tableau 11 présente les sites de maternité avec un potentiel, élevé, moyen et faible. Des photos de certains sites typiques sont présentées à l'annexe B (photos 37 à 42) et la carte 3 présente l'emplacement de ces sites.

Tableau 11 Sites de maternités arboricoles potentielles

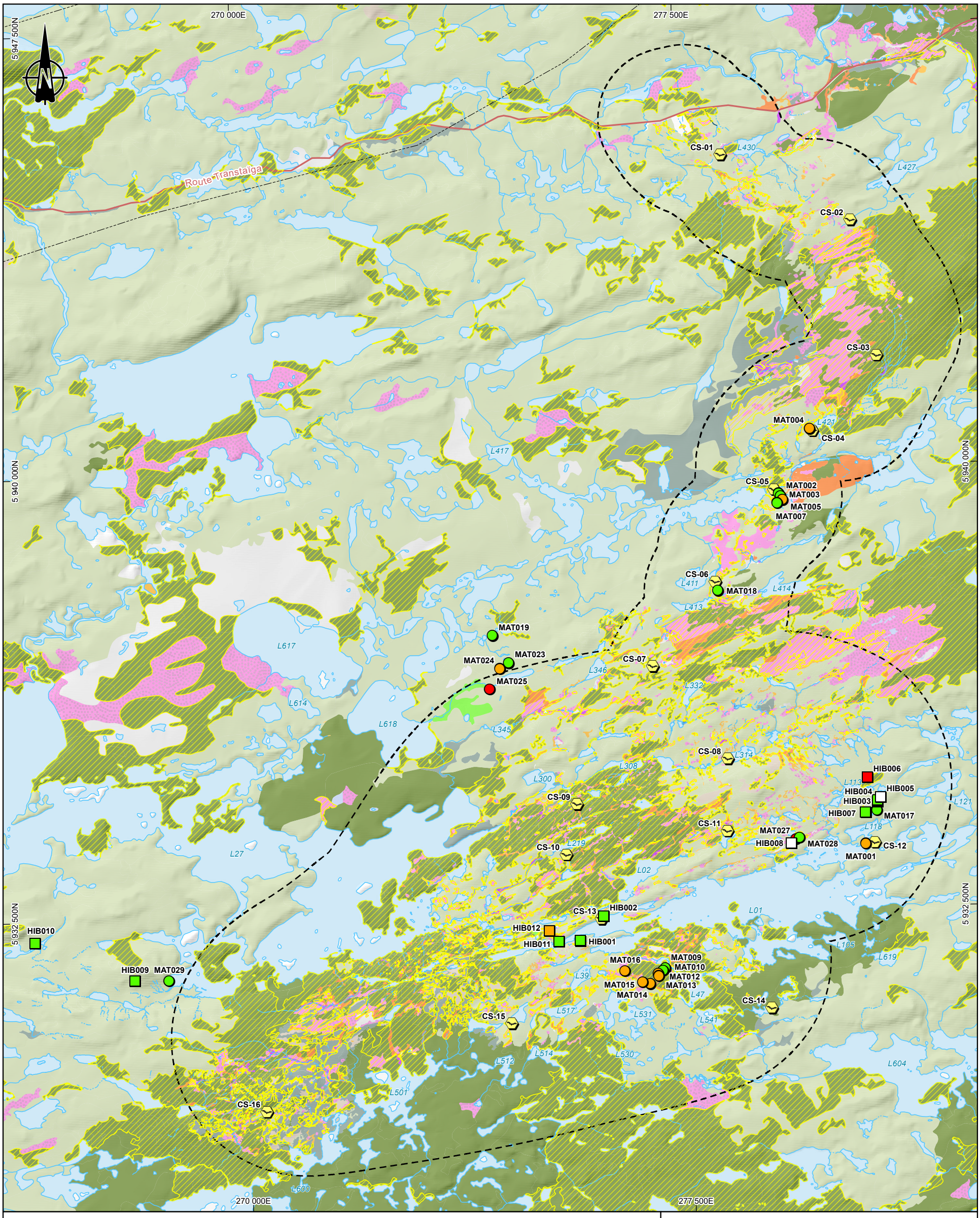
Sites	Description	Potentiel de maternité	Coordonnées
MAT001	Chicot creux (15 cm DHP), fentes profondes orientées sud et lambeaux d'écorce soulevée, bien exposé.	Moyen	53,534450 -73,866471
MAT002	Grand chicot (20 cm DHP), lambeaux d'écorces qui semblent se détacher à quelques endroits, bien exposé.	Faible	53,587956 -73,887413
MAT003	Chicots (15 cm DHP), plusieurs petites fentes peu profondes, l'écorce s'effritent en grandes lanières.	Faible	53,587565 -73,886924
MAT004	Grand chicot (20 cm DHP), plusieurs grands lambeaux d'écorce soulevée, bien exposé.	Moyen	53,597733 -73,879219
MAT005	Chicot (15 cm), grande lanière de bois se décollant du tronc, bien exposé.	Moyen	53,5869597 -73,886430
MAT007	Chicot (15 cm), grande lanière d'écorce se décollant du tronc, bien exposé.	Faible	53,586500 -73,887821
MAT008	Chicot (10 cm DHP), quelques lambeaux d'écorce soulevée, des branches bloquent l'accès au tronc, bien exposé.	Faible	53,515892 -73,918109
MAT009	Chicot (15 cm DHP), fentes et lambeaux d'écorce partiellement soulevée orientés sud, bien exposé.	Faible	53,515944 -73,918203
MAT010	Chicot (15 cm DHP), grands lambeaux d'écorce soulevée orientés sud, mais encore assez serrée sur le tronc, bien exposé.	Faible	53,515581 -73,918816
MAT012	Chicot (20 cm DHP), lambeaux d'écorce partiellement soulevée en hauteur, moyennement exposé.	Moyen	53,515116 -73,920040
MAT013	Chicot (20 cm DHP), grands lambeaux d'écorce soulevée orientés sud.	Moyen	53,514777 -73,919916
MAT014	Chicot (20 cm DHP), fentes et lambeaux d'écorce soulevée orientés ouest, bien exposé.	Moyen	53,513571 -73,922123
MAT015	Chicot (25 cm DHP), grandes fentes orientées sud (environ 5 cm de profondeur), plusieurs lambeaux d'écorce soulevée, bien exposé.	Moyen	53,513847 -73,924061
MAT016	Chicot (20 cm DHP), grands lambeaux d'écorce soulevée orientés sud, bien exposé	Moyen	53,515608 -73,928554
MAT017	Chicot (15 cm DHP), grands lambeaux d'écorce serrés sur le tronc, mais surtout exposés vers le nord.	Faible	53,539516 -73,863501
MAT018	Chicot (20 cm DHP), grandes fentes orientées sud et sud-est, bien exposé.	Faible	53,57329277 -73,90332786
MAT019	Chicot, lambeaux de bois se décollant du tronc, mais encore très serrés sur l'arbre, typique des chicots vus dans le secteur, bien exposé.	Faible	53,56692529 -73,9611663
MAT023	Chicot (15 cm DHP), grandes fentes creuses, moyennement exposé.	Faible	53,56272742 -73,95712477
MAT024	Chicot potentiellement creux (20 cm DHP), cavité profonde de 5 cm de diamètre à environ 2 m du sol et orientée sud, bien exposé.	Moyen	53,5618782 -73,95938278
MAT025	Chicot creux (25 cm DHP), cavité orientée sud de 7 cm de diamètre à environ 4 m du sol, bien exposé.	Élevé	53,55879903 -73,9620694

Sites	Description	Potentiel de maternité	Coordonnées
MAT027	Secteur avec plusieurs chicots (moyenne 15 cm DHP), lanières de bois et d'écorce se décollant du tronc, bien exposé.	Élevé	53,53527994 -73,88434501
MAT028	Chicot (25 cm DHP), grands lambeaux d'écorce se décollant, cavité orientée ouest de 5 cm de diamètre à 5 m du sol, des branches bloquent l'accès au tronc, bien exposé.	Faible	53,53551411 -73,88339977
MAT029	Chicot (20 cm DHP), grandes lanières d'écorce soulevée orientées sud, des branches bloquent l'accès au tronc, bien exposé.	Faible	53,51503643 -74,04506312

Par ailleurs, mentionnons que certains sites d'hibernacle potentiel répertoriés à la section précédente pourraient aussi être considérés comme des sites de maternité potentiels. En effet, plusieurs espèces, comme les chauves-souris du genre *Myotis* ou la grande chauve-souris brune, peuvent utiliser des structures rocheuses, telles que celles mentionnées dans le tableau 10, comme gîtes de maternités (Tremblay et Jutras, 2010).

Par ailleurs, le potentiel de présence de maternité évalué dans l'environnement immédiat de chaque station acoustique fixe était nul ou faible pour la plupart des stations, à l'exception des stations CS-12, CS-13, CS-04 et CS-01 qui ont un potentiel moyen. En effet, la station CS-12 est localisée dans un brulis avec plusieurs chicots de grandes tailles. Les stations CS-04 et CS-01 sont quant à elles dans des secteurs forestiers, mais plusieurs chicots ont été observés. Finalement, la station CS-13 est située près d'une paroi rocheuse qui, si elle présente des cavités intéressantes, pourrait être utilisée comme maternité.

Aucun indice physique de présence de chauves-souris (guano) n'a été observé et aucun signe sonore (grattements ou cris) n'a été entendu lors de l'évaluation diurne du potentiel des sites de maternités. Précisons que plusieurs autres chicots ont été observés sur le site, mais tous étaient de petite taille ou avec une mauvaise exposition au soleil, et leur potentiel d'héberger une maternité de chiroptères a été jugé nul.



Zone d'inventaire / *Inventory area*

Chiroptères / *Chiroptera*

Station acoustique / *Acoustic station*

Habitat préférentiel de reproduction / *Preferred breeding habitat*

Résultats d'inventaire / *Inventory Results*

Étiquette : Nom de la station / *Label : Station name*

MAT-01 — Forme : Type d'habitat / *Shape : Habitat type*

Couleur : Potentiel de maternité / Color *: Maternity potentiel*

Type d'habitat / *Type of habitat*

- Hibernacle / *Hibernaculum*
- Maternité / *Maternity*

Potentiel / *Potential*

- Nul / *Null*
- Faible / *Low*
- Moyen / *Medium*
- Élevé / *High*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques / *Wetlands and Hydrous Environnements*

- Marécage arborescent / *Treed swamp*
- Marécage arbustif / *Shrubby swamp*
- Tourbière minérotrophe boisée / *Treed fen*
- Tourbière minérotrophe ouverte / *Open fen*
- Tourbière ombrotrophe boisée / *Treed bog*
- Tourbière ombrotrophe ouverte / *Open bog*
- Marais / *Marsh*
- Eau peu profonde / *Shallow water*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourse*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Permanent partiellement souterrain / *Partially underground permanent*
- Permanent souterrain / *Underground permanent*
- Souterrain / *Underground*

Milieux terrestres / *Terrestrial Environments*

- Feuillu / *Deciduous*
- Mixte / *Mixed-wood*
- Résineux / *Softwood*
- Arbustaie / *Scrubland*
- Lande à lichens / *Lichen tundra*
- Régénération / *Regeneration*

Autre milieu / *Other Environment*

- Autre milieu / *Other Environment*

Infrastructures / *Infrastructures*

- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Collectrice / *Collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Chiroptère / *Sectoral Report – Chiropteran*

Carte 3 / *Map 3*
Résultats d'inventaire des chiroptères / *Chiroptera Inventory Results*

Sources

BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MELCC et MERN, 2021

0 — 650 — 1 300 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2025-11-10

Préparation / Preparation : J. Legros
Dessin / Drawing : V. Venne
Approbation / Approval : R. Duhamel
CA0001724_3318_eie_sc_chiroptere_251110.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_ch_C03_040_Resultat_251110

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. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

4 Conclusion

La revue de littérature et les activités réalisées sur le terrain ont permis de brosser un portrait détaillé de l'utilisation des zones d'étude du projet par les chiroptères. Les inventaires réalisés ont permis de confirmer la présence de cinq espèces et deux groupes d'espèces, soit : les chauves-souris du genre *Myotis*, la chauve-souris nordique et la grande chauve-souris brune pour les espèces résidentes, les chauves-souris argentée, cendrée et rousse pour les espèces migratrices, ainsi que le complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée. Néanmoins, la majorité des enregistrements récoltée lors des différents inventaires provenait de la chauve-souris cendrée.

Les résultats des inventaires acoustiques ne montrent pas de zones de concentration de l'activité des chiroptères. Les niveaux d'activité se sont avérés faibles à toutes les périodes inventoriées et les résultats ne suggèrent pas la présence, à proximité de l'une ou l'autre des stations d'inventaire, de sites de maternités ou de corridors de migration.

La cartographie de l'habitat préférentiel de reproduction des chiroptères montre que ce dernier est distribué dans l'ensemble de la zone d'inventaire, avec des secteurs présentant une plus forte densité et des parcelles de plus grandes superficies, notamment au centre et au sud de celle-ci ainsi que sur la route d'hiver. Il est également présent à l'extérieur de la zone d'inventaire, en particulier à l'est de la route d'hiver ainsi qu'au sud de la zone d'inventaire.

Aucun habitat critique (maternité ou hibernacle) n'a été observé lors des recherches spécifiques réalisées sur le terrain ni suggéré par les résultats d'inventaire acoustique. La présence d'habitats de maternité dans la zone d'inventaire demeure toutefois possible, étant donné les densités de chicots observées sur le site.

Références bibliographiques

- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2025. *Carte des occurrences d'espèces en situation précaire.* En ligne. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2. Consultée le 15 octobre 2025.
- CHAUVES-SOURIS AUX ABRIS. 2025. *Chauves-souris aux abris*. En ligne. https://chauve-souris.ca/. Consultée le 15 octobre 2025.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2023. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la chauve-souris cendrée (Lasiurus cinereus), la chauve-souris rousse de l'Est (Lasiurus borealis) et la chauve-souris argentée (Lasionycteris noctivagans) au Canada*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xxv + 116 p.
- DESROSIERS, N. et R. BERTHIAUME .2024. *Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris (Réseau Chirops) – Résultats des inventaires de 2000 à 2020*. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides, gouvernement du Québec, Québec, 70 p. + 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). 2021. *Plan de rétablissement de la chauve-souris rousse (Lasiurus borealis) au Québec — 2021-2031*. Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 68 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.
- FENTON, M. B. 1990. *The foraging behaviour and ecology of animal eating bats*. Canadian Journal of Zoology, 68: 411422.
- 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. 2025. *Liste des espèces en péril.* En ligne. Loi sur les espèces en péril Consultée le 16 octobre 2025.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024a. *SIGÉOM | Système d'information géominière*. En ligne. Https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil?l=F. Consultée le 11 juillet 2024.

- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024b. *Liste des sites miniers abandonnés en responsabilité réelle au PTSC**. En ligne. https://www.mrnf.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/LI_sites-miniers-abandonnes.pdf. Consultéele 11 juillet 2024.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024c. *Gîtes métallifères du Québec.* En ligne : https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/indices-gites-et-gisements. Consultée le 11 juillet 2024.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2025. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables.* En ligne. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables | Gouvernement du Québec. Consulté le 10 octobre 2025.
- JUTRAS, J., M. DELORME, J. MCDUFF et C. VASSEUR. 2012. *Le suivi des chauves-souris du Québec*. *Le Naturaliste canadien*, vol. 136 nº 1. p. 48-52.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2023a. *Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec*. Gouvernement du Québec, Québec, 44 p. + annexes.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2023b. *Surveillance des maladies de la faune 2015-2020 — Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages*. Gouvernement du Québec, Québec, 108 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS (MRNF). 2023. *Dépôt de surface, [Jeu de données, mis à jour le 31 août 2023]*. En ligne. Dépôt de surface - Jeu de données - Données Québec . Consultée le 11 novembre 2024.
- TAYLOR, D. 2006. *Forest management and bats.* USA. Bat Conservation International. 16 p.
- TREMBLAY, J.A. ET J. JUTRAS. 2010. *Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec – Synthèse et perspectives*. *Le Naturaliste canadien*, vol. 134 nº 1. p. 29-40.
- WHITAKER, D. M., A. L. Carroll et W. A. MONTEVECCHI. 2000. *Elevated numbers of flying insects and insectivorous birds in riparian buffer strips*. Canadian Journal of Zoology, 78: 740-746.

ANNEXE

A

MÉTADONNÉES DES ÉQUIPEMENTS UTILISÉS

Annexe A

Présentation des métadonnées 2023: Song Meter SM3BAT – *Wildlife Acoustics*

En-tête	Type
Marque	Wildlife Acoustics
Modèle	Song meter 3 BAT
Micrologiciel	R 1.35A
N° de série	*Variable
Préfixe	*Programmable
Ratio de division	8
Identification	ND
Logiciel	ND
Version de logiciel	ND
Conversion	ND
Version de conversion	ND
Mode d'enregistrement	WAV
Gain	12 dB
Canaux	Ultrasonique
Filtre passe haut	16 kHz
Filtre passe bas	Aucun
Fréquence d'échantillonnage	384
Fréquence minimale de déclenchement	16 kHz
Seuil de déclenchement	Automatique
Fenêtre de déclenchement	5 sec
Durée maximale d'enregistrement	15 sec
Taille minimale du signal	1 ms
Taille maximale du signal	Aucun
Localisation	Données décimales
Fuseau horaire	UTC -4

Présentation des métadonnées 2024: Song Meter SM4BAT FS – *Wildlife Acoustics*

En-tête	Type
Marque	Wildlife Acoustics
Modèle	Song meter 4 BAT FS
Micrologiciel	R 2.2.8
N° de série	*Variable
Préfixe	*Programmable
Ratio de division	8
Identification	ND
Logiciel	ND
Version de logiciel	ND
Conversion	ND
Version de conversion	ND
Mode d'enregistrement	WAV
Gain	12 dB
Canaux	NA
Filtre passe haut	16 kHz
Filtre passe bas	Aucun
Fréquence d'échantillonnage	384 kHz
Fréquence minimale de déclenchement	16 kHz
Seuil de déclenchement	12 dB
Fenêtre de déclenchement	5 sec
Durée maximale d'enregistrement	15 sec
Taille minimale du signal	1 ms
Taille maximale du signal	15 sec
Localisation	Données décimales
Fuseau horaire	UTC -4

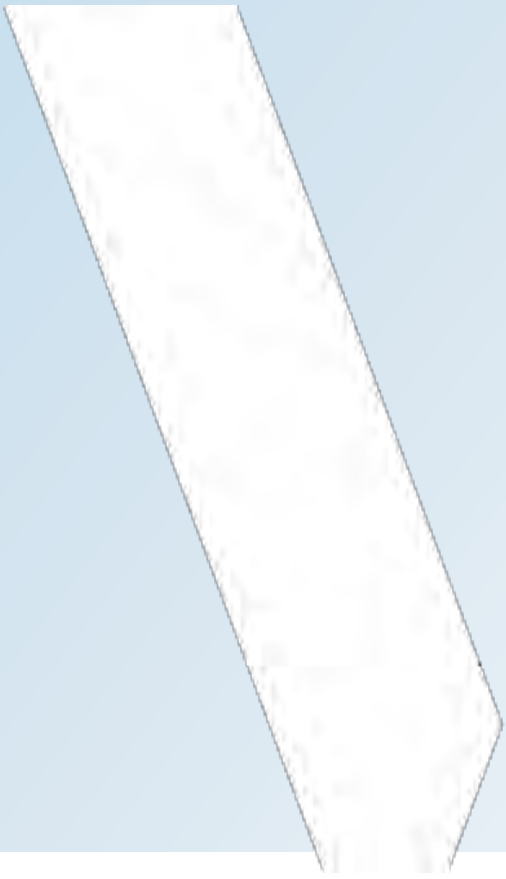
Présentation des métadonnées 2025: Song Meter SM4BAT FS – *Wildlife Acoustics*

En-tête	Type
Marque	Wildlife Acoustics
Modèle	Song meter 4 BAT FS
Micrologiciel	R 2.4.9
N° de série	*Variable
Préfixe	*Programmable
Ratio de division	8
Identification	ND
Logiciel	ND
Version de logiciel	ND
Conversion	ND
Version de conversion	ND
Mode d'enregistrement	WAV
Gain	12 dB
Canaux	NA
Filtre passe haut	16 kHz mis à On
Filtre passe bas	Aucun
Fréquence d'échantillonnage	384 kHz
Fréquence minimale de déclenchement	16 kHz
Seuil de déclenchement	12 dB
Fenêtre de déclenchement	5 sec
Durée maximale d'enregistrement	15 sec
Taille minimale du signal	1 ms
Taille maximale du signal	Aucun
Localisation	Données décimales
Fuseau horaire	UTC -4

ANNEXE

B

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE



RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

PHOTO 1 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-01**

PHOTO 2 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-01**

PHOTO 3 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-02**

PHOTO 4 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-02**

PHOTO 5 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-03**

PHOTO 6 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-03**

PHOTO 7 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-04**

PHOTO 8 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-04**

PHOTO 9 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-05**

PHOTO 10 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-05**

PHOTO 11 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-06**

PHOTO 12 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-06**

PHOTO 13 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-07**

PHOTO 14 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-07**

PHOTO 15 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-08**

PHOTO 16 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-08**

PHOTO 17 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-09**

PHOTO 18 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-09**

PHOTO 19 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-10**

PHOTO 20 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-10**

PHOTO 21 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-11**

PHOTO 22 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-11**

PHOTO 23 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-12**

PHOTO 24 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-12**

PHOTO 25 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-13**

PHOTO 26 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-13**

PHOTO 27 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-14**

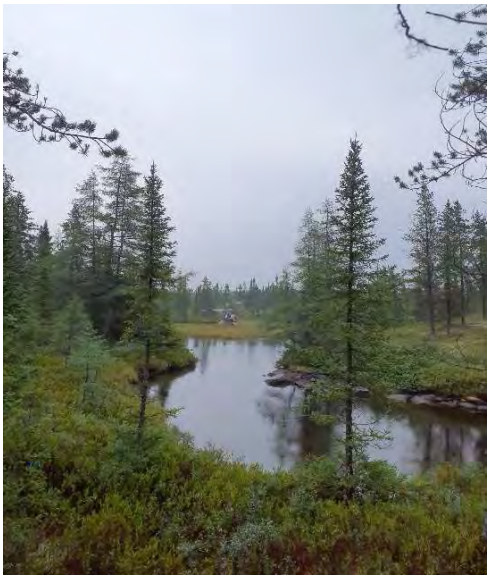


PHOTO 28 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-14**

PHOTO 29 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-15**

PHOTO 30 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-15**

PHOTO 31 **Station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-16**

PHOTO 32 **Direction pointée par le micro de la station d'inventaire acoustique fixes de chiroptères CS-16**

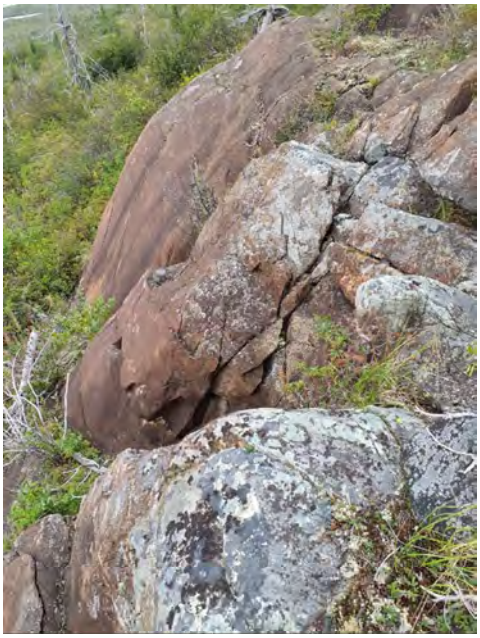


PHOTO 33 **Site d’hibernacle potentiel HIB004**

PHOTO 34 **Site d’hibernacle potentiel HIB006**

PHOTO 35 **Site d’hibernacle potentiel HIB008**

PHOTO 36 **Site d’hibernacle potentiel HIB009**

PHOTO 37 **Site de maternités potentielles MAT004 à potentiel moyen**

PHOTO 38 **Site de maternités potentielles MAT012 à potentiel moyen**

PHOTO 39 **Site de maternités potentielles MAT023 à potentiel faible**

PHOTO 40 **Site de maternités potentielles MAT017 à potentiel faible**

PHOTO 41 **Site de maternités potentielles MAT025 à potentiel élevé**

PHOTO 42 **Site de maternités potentielles MAT027 à potentiel élevé**

ANNEXE

C

PÉRIODE D'ACTIVITÉ ET D'INACTIVITÉ DES STATIONS ACOUSTIQUES FIXES

Annexe C

Périodes d'activité et d'inactivité des stations acoustiques fixes

N° Station	Date d'entrée en fonction	Date de retrait	Nombre de nuits total	Nombre de nuits considérées pour l'analyse[a]	Nombre de nuits fonctionnelles	Nombre de nuits non fonctionnelles
CS-01	2023-08-18	2023-10-05	48	39	10	29[b]
	2024-04-15	2024-09-25	163	163	126	37[cd]
	2025-04-13	2025-08-13	122	122	115	7[c]
CS-02	2023-08-18	2023-10-05	48	39	39	0
	2024-04-13	2024-09-25	165	163	142	2[d]
	2025-04-13	2025-08-13	122	122	122	0
CS-03	2023-08-18	2023-10-05	48	39	35	4[e]
	2024-04-13	2024-09-25	165	165	143	22[d]
	2025-04-13	2025-08-13	122	122	122	0
CS-04	2023-18-18	2023-10-05	48	39	39	0
	2024-04-13	2024-09-25	16	165	126	39[cd]
	2025-04-13	2025-08-13	122	122	120	2[c]
CS-05	2023-08-17	2023-10-05	49	40	40	0
	2024-04-13	2024-09-25	165	165	145	20[d]
	2025-04-13	2025-08-13	122	122	122	0
CS-06	2023-08-17	2023-10-05	49	40	40	0
	2024-04-15	2024-09-25	163	163	133	30[cd]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	123	0
CS-07	2023-08-17	2023-10-04	48	40	40	0
	2024-04-14	2024-09-25	164	164	129	35[cd]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	108	15[c]
CS-08	2023-08-18	2023-10-05	48	39	39	0
	2024-04-14	2024-09-25	164	164	143	21[d]
	2025-04-13	2025-08-13	122	122	122	0
CS-09	2023-08-17	2023-10-04	48	40	40	0
	2024-04-15	2024-09-25	163	163	118	45[cdg]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	122	0
CS-10	2023-08-16	2023-10-04	49	41	41	0
	2024-04-15	2024-09-25	163	163	143	20[d]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	123	0
CS-11	2023-08-16	2023-09-16	31	31	22	9[h]
	2024-04-15	2024-09-25	163	163	115	48[cd]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	123	0
CS-12	2023-08-17	2023-10-04	48	40	40	0
	2024-04-13	2024-09-25	165	165	122	43[cd]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	108	15[c]

N° Station	Date d'entrée en fonction	Date de retrait	Nombre de nuits total	Nombre de nuits considérées pour l'analyse[a]	Nombre de nuits fonctionnelles	Nombre de nuits non fonctionnelles
CS-13	2023-08-17	2023-10-04	48	40	40	0
	2024-04-14	2024-09-25	164	164	105	59[cdf]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	104	19[c]
CS-14	2023-08-16	2023-10-04	49	41	41	0
	2024-04-14	2024-09-25	164	164	118	46[df]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	75	48[I]
CS-15	2023-08-16	2023-10-04	49	41	41	0
	2024-04-15	2024-09-25	163	163	130	33[cd]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	96	26[cI]
CS-16	2023-08-16	2023-10-04	49	41	41	0
	2024-04-13	2024-09-25	165	165	126	39[cd]
	2025-04-12	2025-08-13	123	123	118	5[c]

a : Nombre de nuits considérées en fonction des périodes prévues par le protocole du ministère
b : Appareil retrouvé au sol, débranché, lors de la visite du 2023-09-17
c : Mémoire insuffisante sur carte SD
d : Problème de programmation qui a arrêté l'enregistrement automatisé du 2024-05-22 au 2024-06-12
e : Problème d'étanchéité de la machine
f : Données perdues en raison de problèmes de cartes mémoires
g : Données corrompues non récupérables
h : Appareil défectueux dû à une infiltration d'eau, non remplacé par manque d'effectif disponible
I : Appareil endommagé par un animal, l'appareil a dû être remplacé et/ou réparé lors d'une visite ultérieure

ANNEXE

D

RÉSULTATS INVENTAIRES ACOUSTIQUES FIXES – NOMBRE DE PASSAGES PAR HEURE

Tableau 1 Synthèse des résultats obtenus (passages/heure) –Dispersion 2024

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,003**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0,015	0	0	0	0	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,019**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Nombre moyen de passage/heure	**0,015**	**0**	**0**	**0**	**0,003**	**0,004**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,022**
Écart-type	**0,052**	**0**	**0**	**0**	**0,023**	**0,022**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,014**

Tableau 2 Synthèse des résultats obtenus (passages/heure) –Dispersion 2025

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002	0	0	0	0	0	0	0	**0,002**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Nombre moyen de passage/heure	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,002**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,002**
Écart-type	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,024**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,010**

Tableau 3 Synthèse des résultats obtenus (passages/heure) –Reproduction 2024

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0,003	0	0	0	0,003	0	0,003	0	0,003	0	0	0,003	0,003	0	0,005	0	**0,023**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0	0	**0,005**
Grande chauves-souris brune	0	0	0,003	0,003	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0	**0,008**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	**0,003**
Chauves-souris argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0,065	0,011	0,027	0,022	0,027	0,030	0,008	0,035	0,034	0,030	0,030	0,011	0,013	0,036	0,035	0,016	**0,428**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,013	0	0	**0,013**
Nombre moyen de passage/heure	**0,067**	**0,011**	**0,030**	**0,027**	**0,030**	**0,030**	**0,011**	**0,035**	**0,037**	**0,032**	**0,032**	**0,016**	**0,016**	**0,049**	**0,040**	**0,016**	**0,481**
Écart-type	**0,280**	**0,074**	**0,102**	**0,074**	**0,091**	**0,072**	**0,045**	**0,091**	**0,106**	**0,093**	**0,091**	**0,051**	**0,076**	**0,122**	**0,095**	**0,059**	**0,108**

Tableau 4 Synthèse des résultats obtenus (passages/heure) –Reproduction 2025

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0,003	0	0,018	0	**0,023**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,000**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,000**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,000**
Chauves-souris argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0	0	0	**0,003**
Chauve-souris cendrée	0,116	0,045	0,034	0,187	0,048	0,034	0,008	0,045	0,023	0,020	0,085	0,006	0,079	0,059	0,121	0,042	**0,952**
Chauve-souris rousse	0,011	0	0,003	0,003	0,003	0	0	0,003	0	0	0,003	0,006	0	0	0	0	**0,031**
Indéterminée	0,006	0,003	0,003	0,003	0	0	0	0,008	0	0	0,006	0,003	0	0	0,003	0	**0,034**
Nombre moyen de passage/heure	**0,133**	**0,048**	**0,040**	**0,192**	**0,051**	**0,034**	**0,008**	**0,057**	**0,025**	**0,023**	**0,093**	**0,014**	**0,082**	**0,059**	**0,142**	**0,042**	**1,043**
Écart-type	**0,429**	**0,220**	**0,111**	**0,696**	**0,110**	**0,078**	**0,041**	**0,125**	**0,088**	**0,088**	**0,211**	**0,051**	**0,200**	**0,139**	**0,256**	**0,122**	**0,25**

Tableau 5 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) –Migration automnale 2023

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	**0,003**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0	0	0,003	0	0	**0,006**
Chauve-souris cendrée	0	0	0	0,005	0	0,003	0	0	0	0	0	0	0,026	0	0,003	0,005	**0,045**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,010	0	0	**0,011**
Indéterminée	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0,018	0	0	0,003	0	0,005	0	0,003	**0,034**
Nombre moyen de passage/heure	**0,008**	**0**	**0**	**0,005**	**0**	**0,003**	**0**	**0**	**0,021**	**0**	**0**	**0,003**	**0,029**	**0,018**	**0,003**	**0,008**	**0,098**
Écart-type	**0,027**	**0**	**0**	**0,025**	**0**	**0,019**	**0**	**0**	**0,057**	**0**	**0**	**0,019**	**0,138**	**0,080**	**0,019**	**0,030**	**0,050**

Tableau 6 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) –Migration automnale 2024

Espèce/Complexe	Station																
	CS-01	CS-02	CS-03	CS-04	CS-05	CS-06	CS-07	CS-08	CS-09	CS-10	CS-11	CS-12	CS-13	CS-14	CS-15	CS-16	Total
Complexe *Myotis**	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	**0,009**
Chauves-souris nordique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grande chauves-souris brune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Complexe grande brune/argentée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauves-souris argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Chauve-souris cendrée	0	0	0	0,013	0,008	0,005	0	0	0	0,008	0	0	0,014	0,052	0,007	0,004	**0,111**
Chauve-souris rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	0	0,003	0,008	0	0	**0,014**
Nombre moyen de passage/heure	**0,005**	**0**	**0**	**0,013**	**0,008**	**0,005**	**0**	**0**	**0**	**0,010**	**0**	**0**	**0,017**	**0,060**	**0,010**	**0,004**	**0,133**
Écart-type	**0,039**	**0**	**0**	**0,046**	**0,028**	**0,027**	**0**	**0**	**0**	**0,038**	**0**	**0**	**0,072**	**0,107**	**0,033**	**0,025**	**0,042**

APPENDIX

6-23 BASELINE CONDITIONS OF SMALL TERRESTRIAL FAUNA FOR THE SHAAKICHIUWAANAAN PROJECT

État de référence de la petite faune terrestre pour le projet Shaakichiuwaanaan

Inventaire des micromammifères

Rapport présenté à :

Métaux de Batteries Patriot inc.

28 juillet 2025

Projet 151022002

Équipe de réalisation

Niigaan

Luc Guillemette, biologiste, B. Sc.	Directeur de projet
Steve Therrien, biologiste, M. Sc.	Chargé de projet
Marc Levasseur, biologiste, M. Sc.	Inventaire des micromammifères, compilation des données et rédaction
Ariel Jacques, technicienne de la faune	Inventaire des micromammifères
Olivier Lahaie-Yergeau, biologiste, B. Sc.	Inventaire des micromammifères et compilation des données
Laurence Denis, stagiaire, biologiste	Inventaire des micromammifères
Gérald Hérodier, aide terrain autochtone	Inventaire des micromammifères
Tristan Georgekish, aide terrain autochtone	Inventaire des micromammifères
Sophie Savard, géographe, B. Sc.	Cartographie
Francine Vallée, adjointe administrative	Édition

Préparé par :

Marc Levasseur
Biologiste, M. Sc.

Approuvé par :

Luc Guillemette
Biologiste, B. Sc.

01	2025-07-28	Version préliminaire pour commentaires client
N° révision	Date	**Description de la modification | de l'émission**

Portée et limitations

Le présent document doit être utilisé aux fins pour lesquelles il a été élaboré. Il est destiné exclusivement au client pour qui il a été réalisé et est réservé à l'usage exclusif de son destinataire. Tout usage par un tiers sans consentement est formellement interdit.

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

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

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

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

Référence à citer

Niigaan. 2025. État de référence de la petite faune terrestre pour le projet Shaakichiuwaanaan - Inventaire des micromammifères. Rapport du projet 151022002. 19 pages + annexes.

Table des matières

1 Introduction 1
1.1 Mandat et objectifs 1
1.1.1 Objectifs de l'étude 1
2 Aires d'étude 3
2.1 Trois aires d'étude distinctes 3
2.1.1 Secteur industriel projeté 3
2.1.2 Secteur de la fosse principale 3
2.1.3 Secteur de la fosse ouest 3
3 Méthodologie 8
3.1 Protocole d'inventaire des micromammifères 8
4 Résultats 10
4.1 Secteurs inventoriés et peuplements écoforestiers 10
4.2 Diversité spécifique 11
4.3 Micromammifères et habitats 12
4.3.1 Campagnol-lemming de Cooper 17
5 Conclusion 18
6 Références consultées 19

Liste des cartes

Carte 1. Localisation du projet 2
Carte 2. Localisation des zones d'étude 4
Carte 3. Secteur industriel projeté (2023) 5

Liste des tableaux

Tableau 1. Peuplements écoforestiers présents dans les trois aires d'étude où les 16 transects ont été déployés 11
Tableau 2. Nombre de captures de micromammifères selon l'espèce 12
Tableau 3. Effort de capture, captures totales et nombre d'espèces recensées par transect 14
Tableau 4. Nombre moyen d'individus capturés et d'espèces recensées par communauté végétale 15
Tableau 5. Nombre de micromammifères capturés par espèce pour les 16 transects 16

Liste des annexes

Annexe 1 Permis SEG lié à l'inventaire des micromammifères ..... A
Annexe 2 Nombre de captures de micromammifères selon l'espèce et méthode d'identification ..... B

1 Introduction

Métaux de Batteries Patriot inc. planifie la mise en chantier et l'exploitation d'un gisement minier de lithium dans le Nord québécois, dans le secteur du lac de la Corvette. Dans la foulée des démarches nécessaires à la conformité environnementale, tant au palier provincial que fédéral, l'établissement du cadre environnemental dans le secteur du projet minier est central aux besoins d'information.

1.1 Mandat et objectifs

Les micromammifères constituent l'un des groupes fauniques qui doivent être étudiés dans le cadre de l'étude environnementale du projet minier de lithium du secteur du lac de la Corvette. Comme plusieurs autres groupes fauniques au Québec, les populations de certaines espèces de micromammifères présentent des enjeux liés à leur conservation, à moyen et long terme.

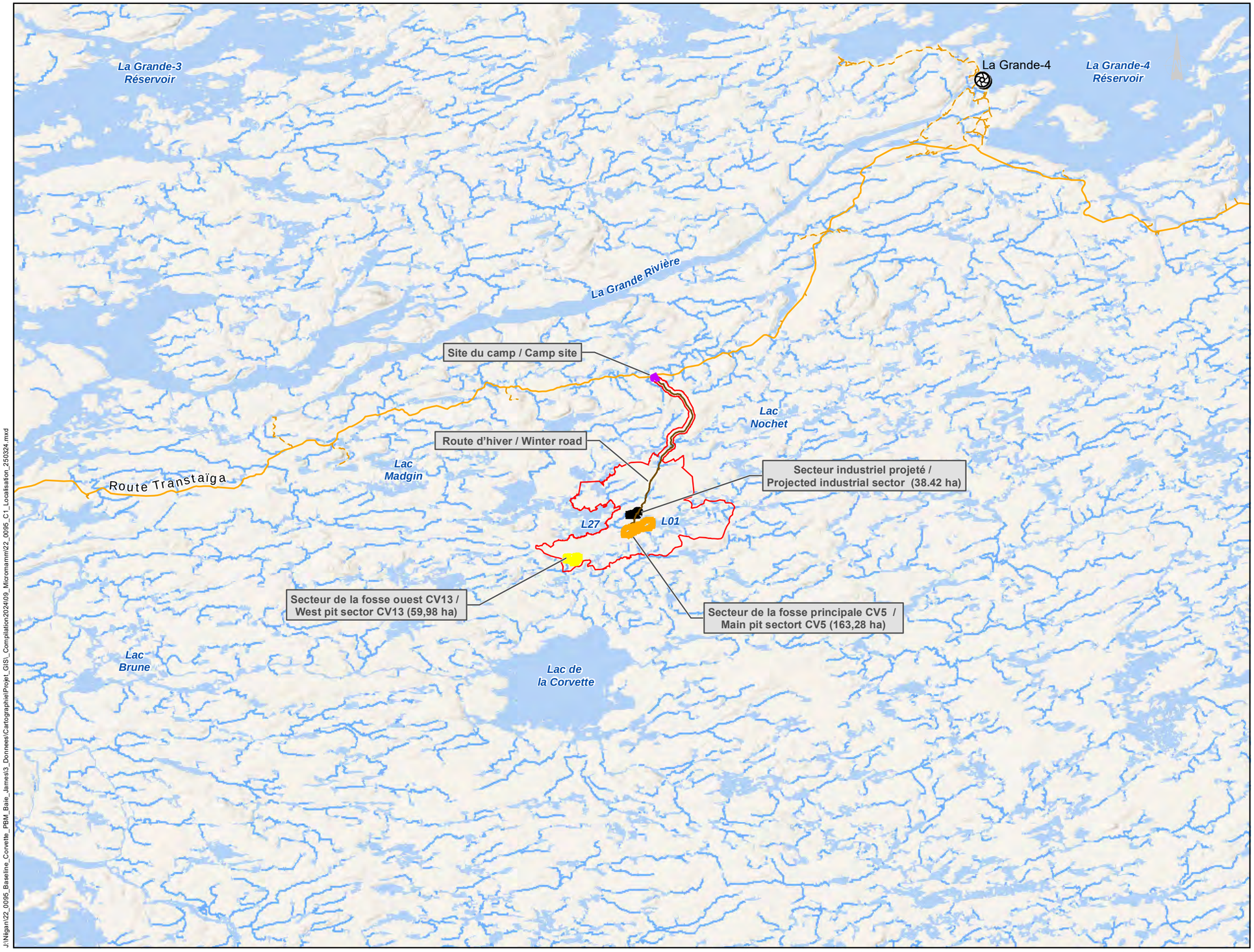
Le client (Métaux de Batteries Patriot inc.) a mandaté la firme Niigaan pour réaliser une étude dressant l'état de référence (baseline) des micromammifères dans le secteur du lac de la Corvette. Le mandat confié vise l'acquisition de connaissances sur l'ensemble des espèces de micromammifères présentes dans la zone d'inventaire du projet Shaakichiuwaanaan (Corvette), tout en considérant les espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables.

La carte 1 situe le projet Shaakichiuwaanaan dans le Nord du Québec.

1.1.1 **Objectifs de l'étude**

Les objectifs spécifiques des travaux d'inventaire sont les suivants :

- Évaluer la diversité des espèces de micromammifères dans la zone du projet;
- Vérifier si des espèces à statut précaire (espèces désignées comme menacées ou vulnérables ou susceptibles de l'être (EMVS) sont présentes dans la zone d'inventaire du projet;
- Déterminer l'abondance relative des espèces selon les différents types d'habitats en place.



J:\Niigaan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation\2024\09_Micromamm\22_0095_C1_Localisation_250324.mxd

Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.
Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.

Carte 1 - Map 1

Localisation du projet

Project location

- Zone d'inventaire / Inventory area
- Secteur de la fosse ouest CV13 / West pit sector CV13 (59,98 ha)
- Secteur de la fosse principale CV5 / Main pit sectort CV5 (163,28 ha)
- Secteur industriel projeté / Projected industrial sector (38.42 ha)
- Site du camp / Camp site
- Route d'hiver / Winter road

Hydrographie / Hydrography

- Cours d'eau / Watercourse
- Lac / Waterbody

Infrastructure

- Centrale hydroélectrique / Generating station

Réseau routier / Road network

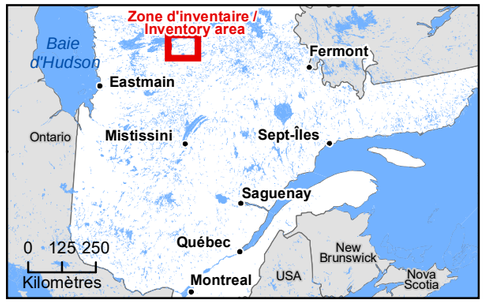
- Route collectrice / Collector road
- Route locale / Local road
- Autre route / Other road

Source des données :
BDTA 1:250 000, MERN Québec, 2021
Découpage administratif, SDA (20K), MRNF Québec, 2024
Réseau routier, Adresse Québec, 2024-02
Basemap, ESRI

1:350 000

NAD 1983 CSRS MTM 8

0 3 500 7 000 m



Projet Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Project

Inventaire des micromammifères – septembre 2023 / Inventory of micromammals – September 2023

Niigaan
Projet / Project: 22-0095 / 151022002

2025-04-09

Approuvé par / Approved by :
Marc Levasseur

2 Aires d'étude

L'inventaire des micromammifères s'est déroulé dans trois secteurs d'étude distincts. Ces trois aires d'études sont présentées dans la section suivante.

2.1 Trois aires d'étude distinctes

L'inventaire a été mené dans trois secteurs distincts, qui sont les suivants (cartes 1 et 2) :

- Secteur industriel projeté (secteur nord);
- Secteur de la fosse principale (secteur centre);
- Secteur de la fosse ouest (secteur sud-ouest).

La carte 2 situe les trois secteurs qui ont été inventoriés dans la zone d'inventaire du projet Shaakichiuwaanaan.

Les cartes 3-1 à 3-3 situent les transects qui ont été installés dans ces trois aires d'étude.

2.1.1 Secteur industriel projeté

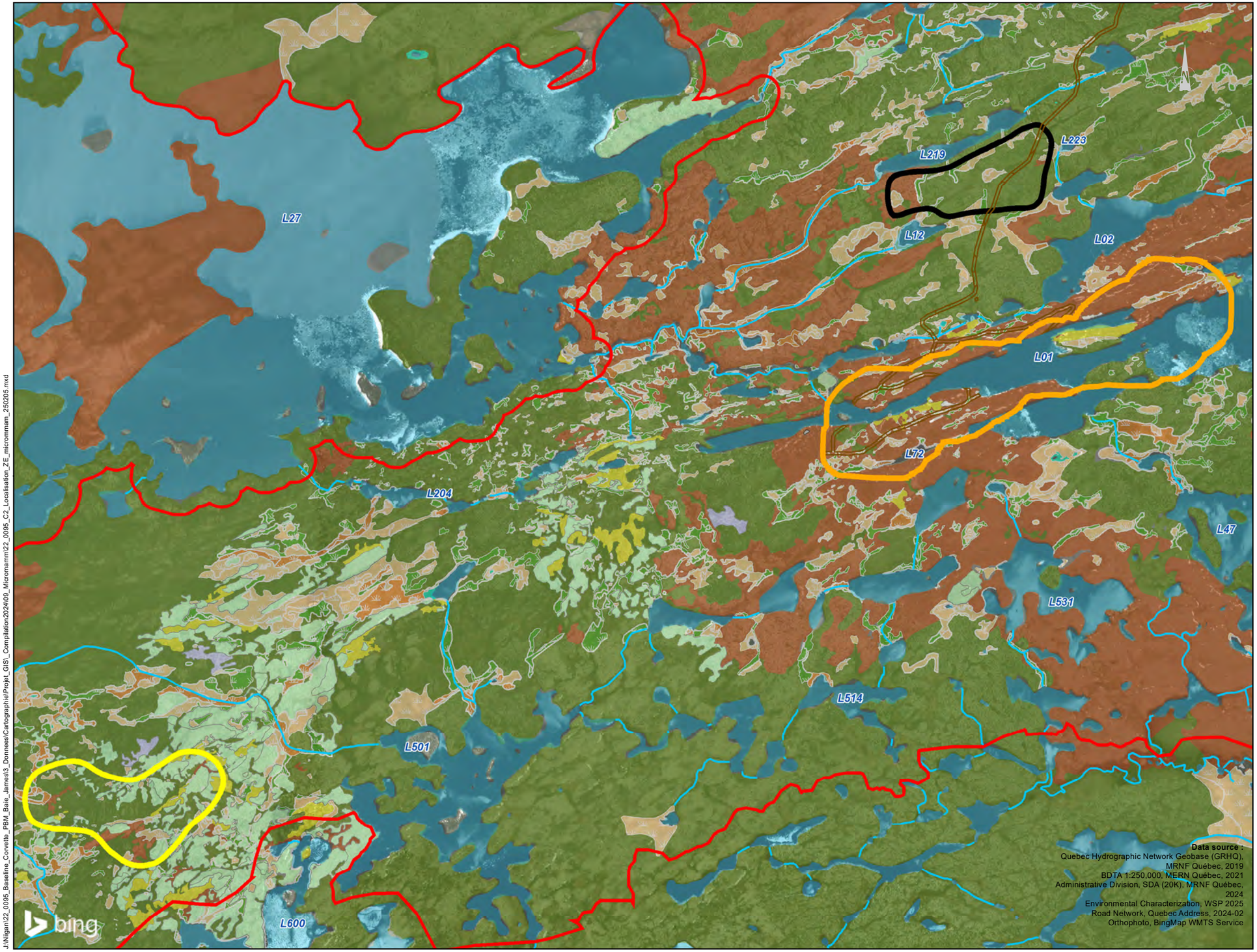
Le secteur industriel projeté couvre 38,4 ha. Quatre (4) transects ont été déployés dans ce secteur (T1-1, T1-2, T1-3, T1-4). Cette aire d'étude est principalement constituée de peuplements résineux (carte 3-1). Les transects 1-2 et 1-3 se retrouvent en majorité dans ce peuplement tandis que les transects 1-1 et 1-4 sont aussi associés à des tourbières et des marécages.

2.1.2 Secteur de la fosse principale

Le secteur industriel de la fosse principale couvre 163,3 ha. Huit (8) transects ont été déployés dans ce secteur (T2-1, T2-2, T2-3, T2-4, T2-5, T2-6, T2-7, T2-8). Cette aire d'étude est principalement constituée de peuplements en régénération (carte 3-2). Une partie importante de sa superficie est aussi occupée par des plans d'eau. Les transects 2-1, 2-6, 2-7 et 2-8 se retrouvent en majorité dans le peuplement en régénération tandis que les autres transects (2-2, 2-3, 2-4 et 2-5) sont aussi associés à des tourbières et des peuplements résineux.

2.1.3 Secteur de la fosse ouest

Le secteur de la fosse ouest couvre 60 ha. Quatre (4) transects ont été déployés dans ce secteur (T3-1, T3-2, T3-3, T3-4). Cette aire d'étude est principalement constituée de peuplements résineux et de landes à lichens (carte 3-3). Les transects 3-1 et 3-2 se retrouvent en majorité dans des peuplements résineux tandis que les transects 3-3 et 3-4 sont en majorité (T3-3) ou en grande partie (T3-4) associés à des landes à lichens.



J:\Niigaan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation\2024\09_Micromamm\22_0095_C2_Localisation_ZE_micromamm_250205.mxd

Carte 2 - Map 2

Localisation des zones d'étude
Location of study areas

- Zone d'inventaire / Inventory area
- Secteur de la fosse ouest CV13 / West pit sector CV13 (59,98 ha)
- Secteur de la fosse principale CV5 / Main pit sectort CV5 (163,28 ha)
- Secteur industriel projeté / Projected industrial sector (38.42 ha)
- Route d'hiver / Winter road

Hydrographie / Hydrography

- Cours d'eau / Watercourse
- Lac / Waterbody

Unité végétale / Plant unit

- Anthropique / Anthropic
- Champ de blocs / Block field
- Surface dénudée / Bare surface
- Arbustaie / Shrubland
- Eau peu profonde / Shallow water
- Peuplement de feuillus / Deciduous tree stand
- Lande arbustive / Shrubby heath
- Lande à lichens / Lichen moorland
- Marais / Marsh
- Marécge / Swamp
- Forêt mixte / Mixed forest
- Régénération / Regeneration
- Peuplement résineux / Coniferous stand
- Tourbière minérotrophe / Minerotrophic peat bog
- Tourbière ombrotrophe / Ombrotrophic peat bog

1:25 500

0 250 500 m

NAD 1983 CSRS MTM 8

Data source :
Quebec Hydrographic Network Geobase (GRHQ), MRNF Québec, 2019
BDTA 1:250,000, MERN Québec, 2021
Administrative Division, SDA (20K), MRNF Québec, 2024
Environmental Characterization, WSP 2025
Road Network, Quebec Address, 2024-02
Orthophoto, BingMap WMTS Service

Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.
Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.

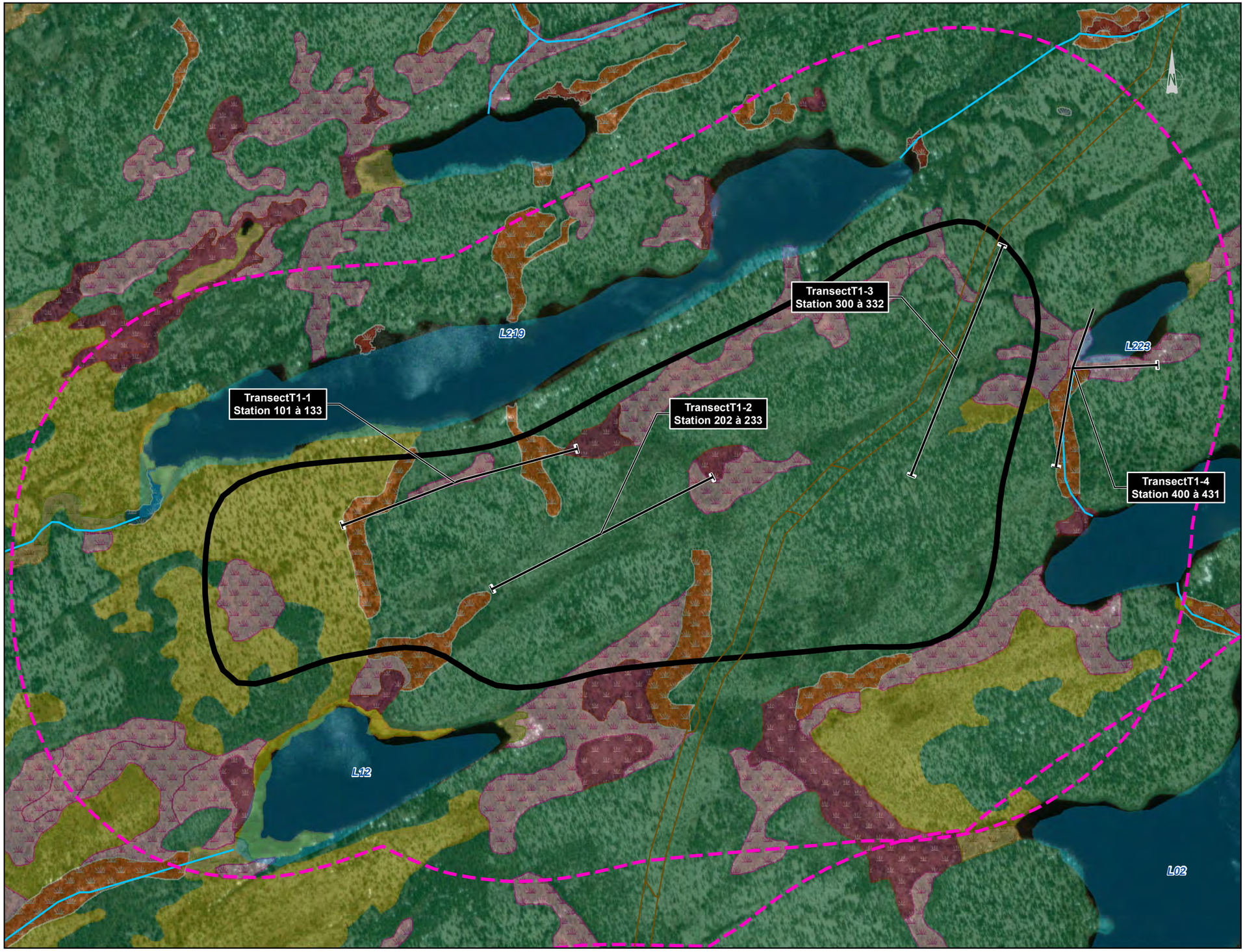
Projet Shaakichiuwaanaan / Shaakichiuwaanaan Project

Inventaire des micromammifères – septembre 2023 / Inventory of micromammals – September 2023

Niigaan
Projet / Project: 22-0095 / 151022002

2025-05-22

Approuvé par / Approved by :
Marc Levasseur



J:\Niigaan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation\20240409_Micromamm\22_0095_C31a33_Secteur_micromamm_250724.mxd

Carte 3-1 - Map 3-1

Secteur industriel projeté (2023)
Projected industrial sector (2023)

- Zone d'inventaire / Inventory area
- Secteur industriel projeté / Projected industrial sector (38.42 ha)
- Route d'hiver / Winter road
- Zone tampon de 250 m (secteur industriel) et de 500 m (fosses) / Buffer zone of 250 m (industrial sector) and 500 m (pits)
- Transect d'inventaire - 320 mètres / Inventory transect - 320 meters

Hydrographie / Hydrography

- Watercourse
- Lac / Waterbody

Milieu humide / Wetland

- Eau peu profonde / Shallow Water
- Étang de castor / Beaver Pond
- Marais / Marsh
- Marécage arborescent / Treed Swamp
- Marécage arbustif / Shrub Swamp
- Tourbière minérotrophe boisée / Treed Fen
- Tourbière minérotrophe ouverte / Open Fen
- Tourbière ombrotrophe boisée / Treed Bog
- Tourbière ombrotrophe ouverte / Open Bog

Unité végétale / Plant unit

- Anthropique / Anthropogenic
- Surface dénudée / Bare Ground
- Champ de blocs / Boulder Field
- Arbustaie / Shrubland
- Feuillu / Deciduous Forest
- Lande à lichens / Lichen Tundra
- Mixte / Mixed Forest
- Régénération / Forest Regeneration
- Résineux / Coniferous Forest

Data source :
Quebec Hydrographic Network Geobase (GRHQ),MRNF Québec, 2019
Végétation, WSP, 2025
BDTA 1:250,000, MERN Québec, 2021
Administrative Division, SDA (20K), MRNF Québec,2024
Environmental Characterization, WSP 2025
Road Network, Quebec Address, 2024-02
Orthophoto, Esri WMTS Service

1:5 000
0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 8

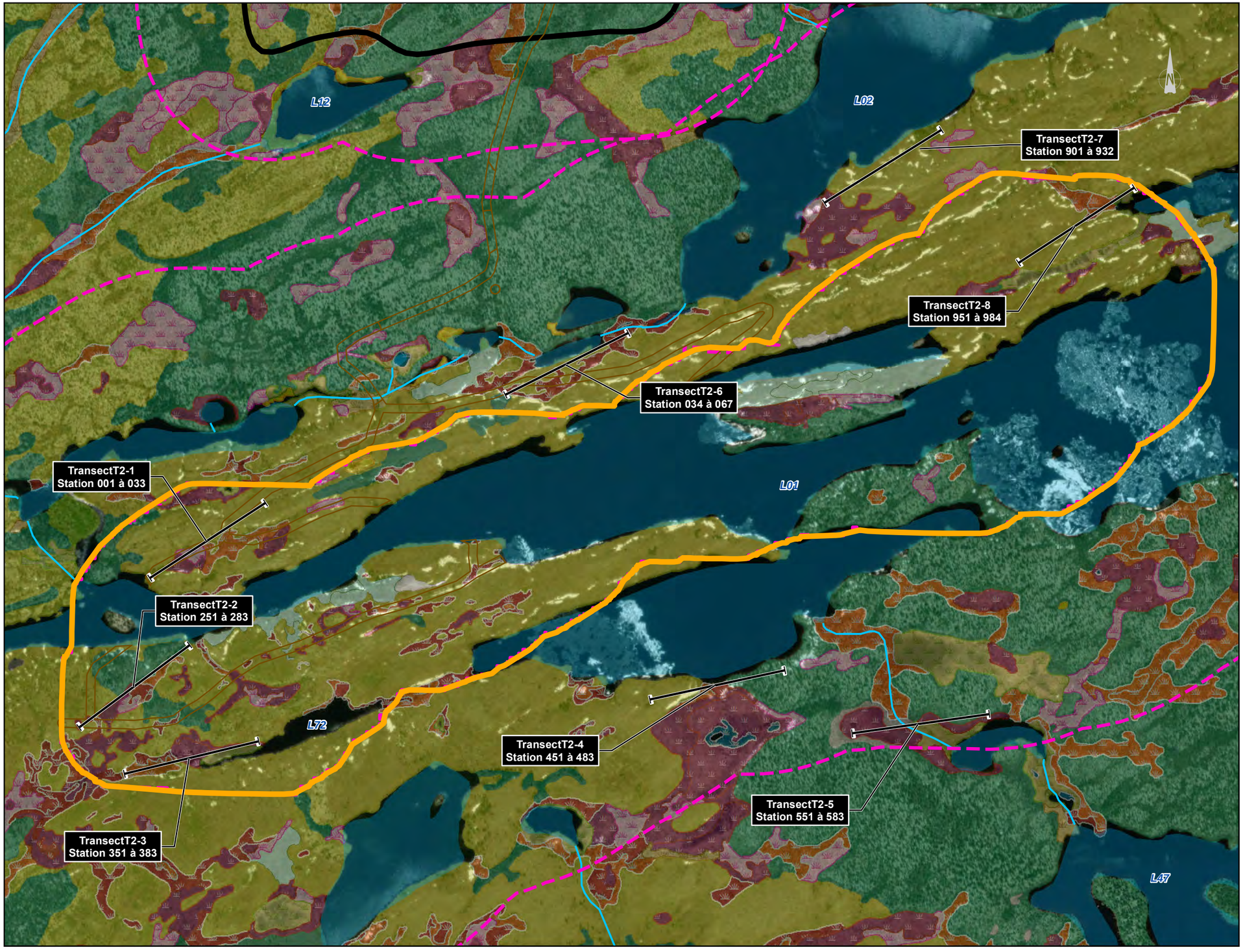
Shaakichiuwaanaan Lithium Project /
Projet de lithium Shaakichiuwaanaan

Inventory of micromammals – September 2023 /
Inventaire des micromammifères – septembre 2023

Niigaan
Projet : 22-0095

2025-07-24
Approved by / Approuvé par :
Marc Levasseur

Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.
Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.



J:\Niigaan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation\2024109_Micromamm\22_0095_C31a33_Secteur_micromm_250724.mxd

Carte 3-2 - Map 3-2

Secteur de la fosse principale (2023)
Main Pit Sector (2023)

- Zone d'inventaire / Inventory area
- Secteur de la fosse principale CV5 / Main pit sectort CV5 (163,28 ha)
- Secteur industriel projeté / Projected industrial sector (38.42 ha)
- Route d'hiver / Winter road
- Zone tampon de 250 m (secteur industriel) et de 500 m (fosses) / Buffer zone of 250 m (industrial sector) and 500 m (pits)
- Transect d'inventaire - 320 mètres / Inventory transect - 320 meters

Hydrographie / Hydrography

- Watercourse
- Lac / Waterbody

Milieu humide / Wetland

- Eau peu profonde / Shallow Water
- Étang de castor / Beaver Pond
- Marais / Marsh
- Marécage arborescent / Treed Swamp
- Marécage arbustif / Shrub Swamp
- Tourbière minérotrophe boisée / Treed Fen
- Tourbière minérotrophe ouverte / Open Fen
- Tourbière ombrotrophe boisée / Treed Bog
- Tourbière ombrotrophe ouverte / Open Bog

Unité végétale / Plant unit

- Anthropique / Anthropogenic
- Surface dénudée / Bare Ground
- Champ de blocs / Boulder Field
- Arbustaie / Shrubland
- Feuillu / Deciduous Forest
- Lande à lichens / Lichen Tundra
- Mixte / Mixed Forest
- Régénération / Forest Regeneration
- Résineux / Coniferous Forest

Data source :
Quebec Hydrographic Network Geobase (GRHQ),MRNF Québec, 2019
Végétation, WSP, 2025
BDTA 1:250,000, MERN Québec, 2021
Administrative Division, SDA (20K), MRNF Québec,2024
Environmental Characterization, WSP 2025
Road Network, Quebec Address, 2024-02
Orthophoto, Esri WMTS Service

1:9 000

0 80 160 m

NAD 1983 CSRS MTM 8

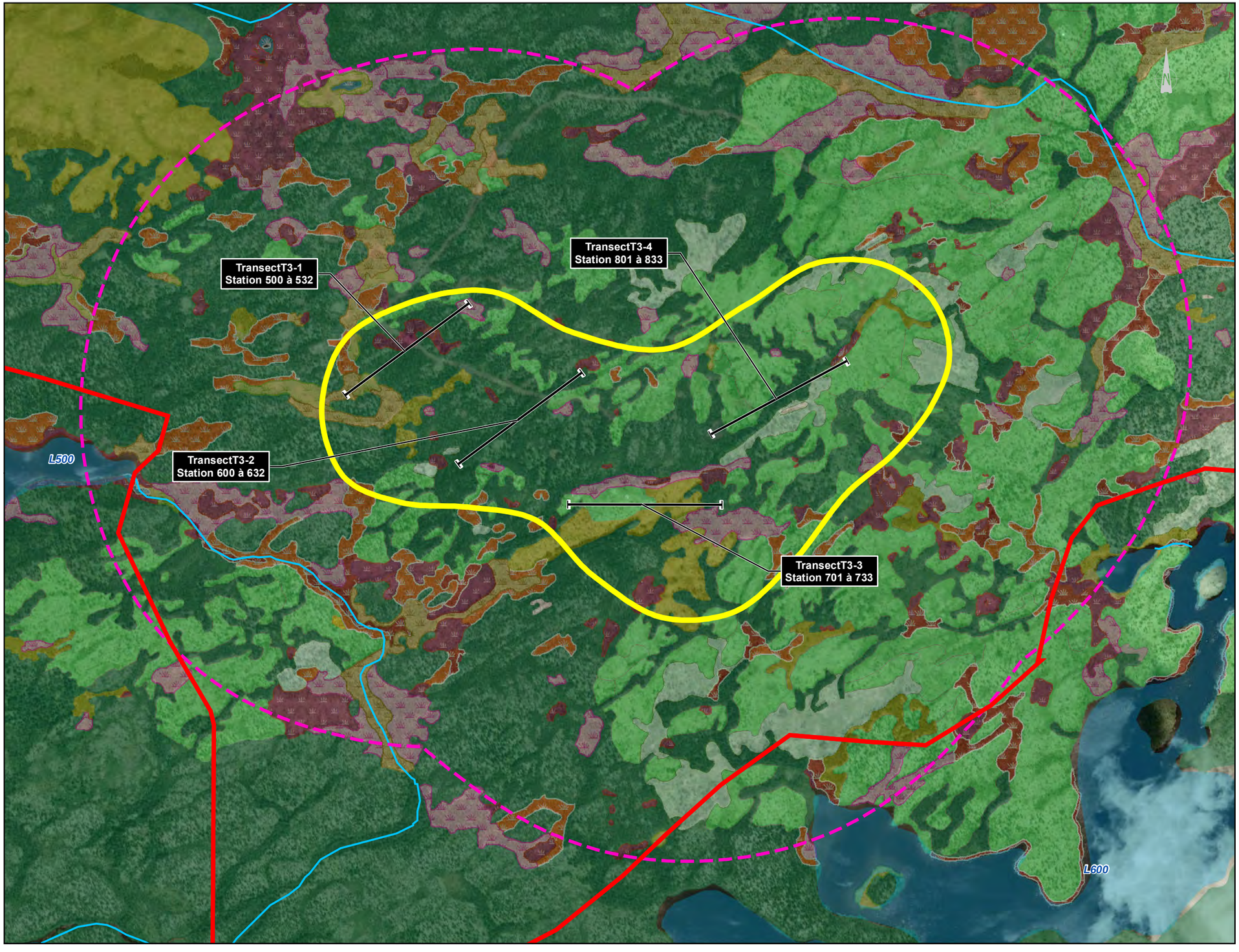
Shaakichiuwaanaan Lithium Project /
Projet de lithium Shaakichiuwaanaan

Inventory of micromammals – September 2023 /
Inventaire des micromammifères – septembre 2023

Niigaan
Projet : 22-0095

2025-07-24
Approved by / Approuvé par :
Marc Levasseur

Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.
Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.



J:\Niigaan\22_0095_Baseline_Corvette_PBM_Baie_James\3_Donnees\Cartographie\Projet_GIS_Compilation\2024\09_Micromamm\22_0095_C31a33_Secteur_micromam_250724.mxd

Carte 3-3 - Map 3-3

Secteur de la fosse ouest (2023)
West Trench Sector (2023)

- Zone d'inventaire / Inventory area
- Secteur de la fosse ouest CV13 / West pit sector CV13 (59,98 ha)
- Zone tampon de 250 m (secteur industriel) et de 500 m (fosses) / Buffer zone of 250 m (industrial sector) and 500 m (pits)
- Transect d'inventaire - 320 mètres / Inventory transect - 320 meters

Hydrographie / Hydrography

- Watercourse
- Lac / Waterbody

Milieu humide / Wetland

- Eau peu profonde / Shallow Water
- Étang de castor / Beaver Pond
- Marais / Marsh
- Marécage arborescent / Treed Swamp
- Marécage arbustif / Shrub Swamp
- Tourbière minérotrophe boisée / Treed Fen
- Tourbière minérotrophe ouverte / Open Fen
- Tourbière ombrotrophe boisée / Treed Bog
- Tourbière ombrotrophe ouverte / Open Bog

Unité végétale / Plant unit

- Anthropique / Anthropogenic
- Surface dénudée / Bare Ground
- Champ de blocs / Boulder Field
- Arbustaie / Shrubland
- Feuillu / Deciduous Forest
- Lande à lichens / Lichen Tundra
- Mixte / Mixed Forest
- Régénération / Forest Regeneration
- Résineux / Coniferous Forest

Data source :
Quebec Hydrographic Network Geobase (GRHQ),MRNF Québec, 2019
Végétation, WSP, 2025
BDTA 1:250,000, MERN Québec, 2021
Administrative Division, SDA (20K), MRNF Québec,2024
Environmental Characterization, WSP 2025
Road Network, Quebec Address, 2024-02
Orthophoto, Esri WMTS Service

1:8 000
0 75 150 m
NAD 1983 CSRS MTM 8

Shaakichiuwaanaan Lithium Project /
Projet de lithium Shaakichiuwaanaan

Inventory of micromammals – September 2023 /
Inventaire des micromammifères – septembre 2023

Niigaan
Projet : 22-0095

2025-07-24
Approved by / Approuvé par :
Marc Levasseur

Note: This map has no legal value, only a land surveyor can comment on the accuracy of the geographical information.
Note : Cette carte n'a aucune valeur légale, seul un arpenteur-géomètre peut se prononcer sur l'exactitude des informations géographiques.

3 Méthodologie

3.1 **Protocole d'inventaire des micromammifères**

Cet inventaire avait pour objectifs de dresser la liste des espèces de micromammifères présentes dans la zone d'inventaire, de connaître leur abondance relative dans les différents habitats susceptibles d'être perturbés et de valider la présence d'espèces en situation précaire. La disposition des transects visait à échantillonner l'ensemble des habitats présents dans la zone d'inventaire. À l'exception du caribou des bois (*Rangifer tarandus*), le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ne signale pas la présence d'espèce à statut dans un rayon de 15 km du centre de la zone d'inventaire. Cependant, dans la région du Nord-du-Québec, deux (2) espèces de campagnols susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec sont rapportées dans des études environnementales réalisées dans cette région, soit le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) et le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*). Le campagnol des rochers fréquente les forêts d'érables et de bouleaux jaunes, ainsi que les forêts de sapins (Gouvernement du Québec, 2025); il a pour habitat préférentiel les talus humides et rocheux (falaises et affleurements de roc) comportant une source d'eau à proximité. Le campagnol-lemming de Cooper se trouve dans les milieux humides ouverts (tourbières à sphaignes et éricacées, marais herbeux) ainsi que dans les forêts mixtes humides entourant ces habitats (Desrosiers et coll., 2002).

La méthode retenue pour cet inventaire suit les grandes lignes du Protocole standardisé pour les inventaires de micromammifères au Québec du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP; 2023). Notre protocole et la position des transects dans la zone d'inventaire ont été approuvés par la firme WSP (responsable de l'étude d'impact) et par le MELCCFP. La technique utilisée, soit celle du trappage mortel, permet une identification fiable de l'espèce à laquelle appartient le spécimen capturé. Cette technique permet également de vider la zone d'influence des pièges des espèces les plus abondantes, augmentant ainsi les chances de captures des espèces plus rares. L'inventaire a été réalisé à la fin de l'été (7 au 19 septembre 2023) puisque cette période de l'année offre des densités maximales de population en raison du recrutement des jeunes de l'année (MELCCFP; 2023).

L'inventaire a été effectué à l'aide de pièges-trappes (captures mortelles). Seize (16) transects ont été déployés dans les trois aires d'étude inventoriées. Chaque transect, d'une longueur de 320 m, comptait 33 stations d'inventaire munies de deux (2) pièges-trappes (2 trappes par station), soit 66 trappes au total. Du beurre d'arachide a été utilisé sur les pièges-trappes pour appâter les micromammifères. Les pièges de chaque transect ont été relevés tous les matins pendant cinq (5) jours consécutifs. Les pièges des huit (8) transects du secteur industriel projeté (T1-1, T1-2, T1-3 et T1-4) et du secteur de la fosse ouest (T3-1, T3-2, T3-3 et T3-4) ont été relevés du 8 au 12 septembre tandis que les transects (8) de la fosse principale (T2-1, T2-2, T2-3, T2-4, T2-5, T2-6, T2-7 et T2-8) ont été relevés du 15 au 19 septembre 2023. Les températures moyennes du 8 au 19 septembre 2023 se situaient entre 8 et 19,6 °C et aucune précipitation n'a été enregistrée. Les conditions météorologiques ont été favorables à l'inventaire des micromammifères.

Les spécimens capturés ont été notés chaque jour et à chaque transect. Chaque micromammifère capturé a été conservé dans un sac hermétique Ziploc qui a été numéroté et daté. Les animaux ont été congelés rapidement. À la fin de la période d'inventaire, ils ont été transportés et conservés dans un congélateur pour être identifiés ultérieurement en laboratoire. L'identification des micromammifères a été effectuée en partie à l'aide de la clé d'identification de Fauteux et coll. (2014). Le travail sur le terrain a été réalisé à la suite de l'obtention d'un permis de capture émis par le MELCCFP (2023-08-09-137-10-G-F).

4 Résultats

4.1 Secteurs inventoriés et peuplements écoforestiers

Des seize (16) transects qui ont été déployés dans les trois aires d'étude inventoriées, quatre (4) transects (T1-1, T1-2, T1-3 et T1-4) ont été installés dans le secteur nord (secteur industriel projeté), huit (8) transects (T2-1, T2-2, T2-3, T2-4, T2-5, T2-6, T2-7 et T2-8) dans le secteur central (secteur de la fosse principale) et quatre (4) autres transects (T3-1, T3-2, T3-3 et T3-4) ont été installés dans le secteur sud-ouest (secteur de la fosse ouest).

Les cartes 3-1 à 3-3 situent les 16 transects déployés dans les trois aires d'étude.

Le tableau 1 présente les principaux habitats que traversent les 16 transects dans leur secteur d'inventaire respectif. Afin de déterminer les peuplements végétaux que traversent les transects, une surface de 15 m de part et d'autre d'un transect de 320 m de long a été considérée (zone de référence), soit 1,05 ha (350 m x 30 m = 10 500 m² soit 1,05 ha). Le tableau 1 présente les deux ou trois principaux peuplements compris dans la zone de référence d'un transect (1.05 ha), soit le peuplement principal qui occupe la plus grande superficie dans la zone de référence du transect et les peuplements de 2e et 3e rang c.-à-d. les peuplements occupant le 2e et 3e rang en termes de superficie dans la zone de référence du transect.

Six transects (T1-2, T1-3, T2-1, T2-7, T2-8 et T3-2) ont une zone de référence composée de plus de 70 % d'un même peuplement (en gras dans le tableau 1). Deux transects (2-6 et 3-1) ont une zone de référence composée de plus de 50 % d'un même peuplement tandis que ce pourcentage se situe près de 50 % c'est-à-dire entre 45,4 % et 49,2 % pour les quatre autres transects (1-1, 2-5, 3-3 et 3-4); le pourcentage de ces 6 transects est en gras dans le tableau 1. Pour les quatre derniers transects, le peuplement principal compose entre 29.8 % et 40.8 % de la zone de référence (tableau 1).

Tableau 1. **Peuplements écoforestiers présents dans les trois aires d'étude où les 16 transects ont été déployés**

Transect	Latitude (Degrés décimaux)	Longitude (Degrés décimaux)	Peuplement principal [1] (%) [4]	Peuplement de 2e rang [2] (%)	Peuplement de 3e rang [3] (%)
Secteur industriel projeté (2023)					
1-1	53.53378732	-73.94049893	Peuplement résineux (47.9 %)	Marécage arborescent (26.2 %)	Tourbière boisée (ombrotrophe) (14.1 %)
1-2	53.53319847	-73.93768042	Peuplement résineux (84.6 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (14.1 %)	Marécage arborescent (1.3 %)
1-3	53.53522570	-73.93080054	Peuplement résineux (98.8 %)	Tourbière boisée (ombrrotrophe) (1.2 %)	---
1-4	53.53492809	-73.92860478	Tourbière boisée (ombrotrophe) (36.6 %)	Peuplement résineux (29.8 %)	Marécage arborescent (29.1 %)
Secteur de la fosse projetée (2023)					
2-1	53.52121161	-73.94656659	Peuplement en régénération (72.1 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (21 %)	Marécage arborescent (6.1 %)
2-2	53.51815227	-73.94910435	Peuplement en régénération (29.8 %)	Peuplement résineux (28 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (18.4 %)
2-3	53.51666914	-73.94708759	Marécage arborescent (31,5 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (27.6 %)	Régénération (20.1 %)
2-4	53.51825455	-73.92865661	Peuplement résineux (40.8 %)	Régénération (38 %)	Marécage arbustif (8,3 %)
2-5	53.51747235	-73.92151889	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (45.4 %)	Peuplement résineux (28.6 %)	Tourbière ouverte (minérotrophe) (13.6 %)
2-6	53.52494684	-73.93400655	Peuplement en régénération (56.5 %)	Marécage arbustif (33.8 %)	Plan d'eau (5.5 %)
2-7	53.52911528	-73.92296435	Peuplement en régénération (85,8 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (11.7 %)	Tourbière boisée (ombrotrophe) (2,4 %)
2-8	53.52790677	-73.91616535	Peuplement en régénération (72.6 %)	Marécage arborescent (13.9 %)	Tourbière ouverte (minérotrophe) (7 %)
Secteur de la fosse ouest (2023)					
3-1	53.49777221	-74.02770995	Peuplement résineux (56.2 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (11.9 %)	Tourbière boisée (minérotrophe) (11.6 %)
3-2	53.49649827	-74.02416392	Peuplement résineux (93 %)	Lande à lichens (5.6 %)	Tourbière ouverte (ombrotrophe) (1.4 %)
3-3	53.49491039	-74.02023969	Lande à lichens (49.2 %)	Régénération (30.5 %)	Peuplement résineux (16.9 %)
3-4	53.49692067	-74.01607826	Peuplement résineux (47 %)	Lande à lichens (41.1 %)	Arbustaie (10.3 %)

1 Habitat principal : Peuplement occupant la plus grande superficie dans la zone de référence du transect
2 Habitat 2e rang : Peuplement occupant le 2e rang en termes de superficie dans la zone de référence du transect
3 Habitat 3e rang : Peuplement occupant le 3e rang en termes de superficie dans la zone de référence du transect
4 % : Superficie de la zone de référence de 1.05 ha que le peuplement occupe (en termes de pourcentage)

4.2 Diversité spécifique

Les inventaires de micromammifères effectués en septembre 2023 ont permis la capture d'un total de 748 individus. Huit (8) espèces ont été identifiées. Celles-ci proviennent de deux grands groupes : les Rongeurs dont deux familles sont représentées soit les Cricétidés (campagnols et souris) et les Zapodidés (souris sauteuses) et les Insectivores dont la famille des Soricidés (musaraignes) est représentée par une seule espèce (tableau 2).

À l'exception du campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, toutes les espèces recensées sont communes au Québec.

Le tableau à l'annexe 2 résume le nombre d'individus qui a été identifié à l'aide de la clé de Fauteux et coll. (2014), c'est-à-dire à l'aide des mandibules, par rapport aux individus identifiés visuellement.

Tableau 2. **Nombre de captures de micromammifères selon l'espèce**

Ordre / Famille	Espèce		Total des captures
	Nom commun	Nom latin	
Ordre des Rongeurs :			
Famille des Cricétidés :			
	Campagnol des champs	*Microtus pennsylvanicus*	60
	Campagnol à dos roux de Gapper	*Myodes gapperi*	345
	Phenacomys	*Phenacomys ungava*	63
	Campagnol-lemming boréal	*Synaptomys borealis*	39
	Campagnol-lemming de Cooper	*Synaptomys cooperi*	16
	Peromyscus sp.	*Peromyscus sp.*	192
	Campagnol sp.	*Microtus sp.*	7
Famille des Zapodidés :			
	Souris-sauteuse des champs	*Zapus hudsonius*	12
Ordre des Insectivores :			
Famille des Soricidés :			
	Musaraigne cendrée	*Sorex cinereus*	14
Total :			748

4.3 Micromammifères et habitats

Les pièges mortels (trappes) des huit (8) transects déployés dans les secteurs nord (secteur industriel projeté) et ouest (secteur de la fosse ouest) ont été actifs du 8 septembre au 12 septembre (5 nuits). Tandis que les pièges des huit (8) transects déployés dans le secteur centre (secteur de la fosse projetée) ont été actifs du 14 septembre au 19 septembre (6 nuits). Concernant ce second groupe de transects, précisons que le premier relevé des transects (15 septembre) a obtenu le plus grand nombre de captures parmi les 5 nuits de capture, entre autres parce que les pièges sont restés actifs pendant 2 nuits consécutives puisque les hélicoptères n'ont pas pu quitter le sol le 14 septembre à cause de mauvaises conditions météorologiques. Par conséquent, les pièges n'ont pas pu être relevés le 14 septembre et il est impossible de déterminer combien de trappes ont été déclenchées à chacune de ces deux nuits de capture (14 et 15 septembre). C'est pourquoi l'effort de capture est plus élevé pour les transects de la zone 2 (tableau 3).

Un total de 748 micromammifères a été capturé au cours de 5 808 nuits-pièges, soit un succès de capture global de 12,9 spécimens par 100 nuits-pièges. Le succès de capture est sensiblement le même d'un secteur à l'autre soit de 12, 12,4 et 14,8 spécimens par 100 nuits-pièges pour les secteurs nord, central et sud-ouest respectivement. L'espèce la plus capturée a été le campagnol à dos roux de Gapper (*Myodes gapperi*) avec 345 captures, suivi de la souris du genre *Peromyscus* (*Peromyscus sp*.) avec 192 captures (tableau 2).

Le tableau 3 présente, par transect, l'effort de capture, les captures totales et le nombre d'espèces recensées. Au total, huit espèces de micromammifères ont été capturées dans les trois secteurs inventoriés. Dix (10) des 16 transects ont capturé cinq (5) espèces ou plus. En moyenne, les secteurs centre (secteur de la fosse principale) et ouest (secteur de la fosse ouest) ont obtenu le même nombre moyen d'individus capturés (μ = 49 individus) tandis que la zone nord (secteur industriel projeté) a capturé en moyenne moins d'individus (μ = 40 individus) (tableau 3). Le peuplement résineux occupe la majorité de la zone nord (carte 3-1; tableau 1). Ce peuplement apparaît aussi moins productif que le peuplement en régénération puisque la moyenne de captures des individus pour les transects où le peuplement résineux est dominant (T1-1, T1-2, T1-3, T2-4, T3-1, T3-2, T3-4) est de 46,9 individus par transect tandis qu'elle est de 56,2 individus par transect pour les transects où le peuplement en régénération est dominant (T2-1, T2-2, T2-6, T2-7, T2-8) (tableau 4). Soulignons la forte abondance de campagnols à dos roux de Gapper (n=170) et de la souris du genre *Peromyscus* (n=133) dans le secteur de la fosse projetée (tableau 5).

Le tableau 4 présente le nombre moyen d'individus capturés et le nombre moyen d'espèces recensées pour chaque communauté végétale qui occupent la plus grande superficie d'au moins un transect. Il faut tenir compte cependant que certains peuplements occupent plus de 80 % de la zone de référence du transect (tableau 1) tandis que d'autres peuplements occupent à peine 30 % de la zone de référence. De plus, 4 des 6 peuplements dominent (en termes de superficie) à un seul transect, ce qui limite le jeu des comparaisons. Comme soulevé précédemment, le nombre moyen d'individus capturés dans le peuplement résineux est inférieur au nombre moyen d'individus capturés dans le peuplement en régénération (46,9 vs 56,2 / tableau 4). Mais le nombre moyen d'espèces observées dans le peuplement résineux est cependant plus élevé (6,3 vs 5,4 / tableau 4). Il semble que les espèces communes comme le campagnol à dos roux de Gapper et la souris du genre *Peromyscus*, qui sont abondantes dans le peuplement en régénération, colonisent aisément ce type d'habitat. Les milieux en régénération sont souvent plus homogènes et moins riches en micro-habitats, ce qui pourrait contribuer à réduire la diversité des espèces animales présentes dans cette communauté végétale. Le transect 2-7 fait cependant exception à cette règle puisque 8 espèces de micromammifères y ont été observées (tableau 3). La présence d'un plan d'eau à proximité de ce transect pourrait expliquer la diversité des espèces observées au transect 2-7 (carte 3-2).

Tableau 3. **Effort de capture, captures totales et nombre d'espèces recensées par transect**

Transect	Effort de capture par transect	Peuplement principal	Captures totales	**Nombre d'espèces**
Zone 1 : secteur industriel projeté (2023)				
T1-1	330 nuits-piège	Peuplement résineux	46	8
T1-2	330 nuits-piège	Peuplement résineux	41	5
T1-3	330 nuits-piège	Peuplement résineux	29	6
T1-4	330 nuits-piège	Tourbière boisée	43	6
Moyenne (μ) :			(μ = 39,75)	
Sous-total :			159	
Zone 2 : secteur de la fosse projetée (2023)				
T2-1	396 nuits-piège	Peuplement en régénération	40	4
T2-2	396 nuits-piège	Peuplement en régénération	45	6
T2-3	396 nuits-piège	Marécage arborescent	33	4
T2-4	396 nuits-piège	Peuplement résineux	52	5
T2-5	396 nuits-piège	Tourbière ouverte	27	3
T2-6	396 nuits-piège	Peuplement en régénération	47	5
T2-7	396 nuits-piège	Peuplement en régénération	68	8
T2-8	396 nuits-piège	Peuplement en régénération	81	4
Moyenne (μ) :			(μ = 49,125)	
Sous-total :			393	
Zone 3 : secteur de la fosse ouest (2023)				
T3-1	330 nuits-piège	Peuplement résineux	45	6
T3-2	330 nuits-piège	Peuplement résineux	63	7
T3-3	330 nuits-piège	Lande à lichens	36	6
T3-4	330 nuits-piège	Peuplement résineux	52	7
Moyenne (μ) :			(μ = 49)	
Sous-total :			196	
Total :			748	

Aussi, le nombre moyen d'individus capturés pour ces deux peuplements (peuplements résineux et en régénération) est plus élevé par rapport aux quatre autres peuplements (tableau 4). La tourbière ouverte et le marécage arborescent montrent les valeurs les plus faibles pour le nombre moyen d'espèces observées et pour le nombre moyen d'individus capturés (tableau 4).

Tableau 4. **Nombre moyen d'individus capturés et d'espèces recensées par communauté végétale**

Peuplement principal	Échantillon	Transect(s)	Nombre moyen **d'individus capturés**	Nombre moyen **d'espèces**
Peuplement résineux	7 transects	T1-1, T1-2, T1-3, T2-4, T3-1, T3-2, T3-4	46,9	6,3
Peuplement en régénération	5 transects	T2-1, T2-2, T2-6, T2-7, T2-8	56,2	5,4
Tourbière boisée	1 transect	T1-4	43	6
Tourbière ouverte	1 transect	T2-5	27	3
Marécage arborescent	1 transect	T2-3	33	4
Lande à lichens	1 transect	T3-3	36	6
Moyenne (μ) :			40,4	5,1

Le tableau 5 présente le nombre de micromammifères capturés par espèce pour les 16 transects. À l'exception du campagnol-lemming de Cooper, toutes les espèces observées lors de la présente campagne de terrain sont communes au Québec.

Pour les insectivores, une seule espèce de musaraigne a été capturée, soit la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*). Étant donné que nous n'avons pas utilisé de pièges fosses dans le cadre du présent inventaire, il est normal que le succès de capture pour ce groupe soit faible. Cette espèce est cependant très commune au Québec.

Parmi les rongeurs capturés dans le cadre du présent inventaire, le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la souris du genre *Peromyscus* et la souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonius*) sont aussi quatre espèces très communes au Québec. La souris du genre *Peromyscus* capturée dans la zone d'inventaire est très probablement la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*) qui est présente plus au nord dans la province par rapport à la souris à pattes blanches (*Peromyscus leucopus*) qui s'étend moins au nord du fleuve Saint-Laurent.

Le campagnol-lemming boréal (*Synaptomys borealis*) et le phénacomys (*Phenacomys ungava*) sont deux autres espèces qui ont été capturées dans le cadre du présent projet. Ces deux espèces ne sont pas présentes au sud du fleuve Saint-Laurent, mais se retrouvent dans le nord du Québec. Elles ont été capturées en moins grand nombre que le campagnol des champs, le campagnol à dos roux de Gapper et la souris sylvestre, mais sont tout de même communes au Québec.

Tableau 5. Nombre de micromammifères capturés par espèce pour les 16 transects

Transect	Espèces (abréviation[1])									
	MIPE	MYGA	PHIN	SYBO	SYCO	MISP	PEMS	ZAHU	SOCI	Total (Nb esp[2])
Zone 1 : secteur industriel projeté (2023)										
T1-1	1	34	1	3	2	1	1	1	2	46 (8)
T1-2	0	28	3	0	2	0	5	0	3	41 (5)
T1-3	0	19	3	2	1	0	2	0	2	29 (6)
T1-4	6	25	3	3	0	0	5	0	1	43 (6)
Sous-total :	7	106	10	8	5	1	13	1	8	159
Zone 2 : secteur de la fosse projetée (2023)										
T2-1	3	15	5	0	0	0	17	0	0	40 (4)
T2-2	1	13	2	2	0	0	23	4	0	45 (6)
T2-3	9	16	0	1	0	0	7	0	0	33 (4)
T2-4	5	39	1	0	0	0	6	1	0	52 (5)
T2-5	0	25	0	1	0	0	1	0	0	27 (3)
T2-6	9	16	1	1	0	0	20	0	0	47 (5)
T2-7	2	33	11	2	2	0	16	1	1	68 (8)
T2-8	17	13	6	0	0	2	43	0	0	81 (4)
Sous-total :	46	170	26	7	2	2	133	6	1	393
Zone 3 : secteur de la fosse ouest (2023)										
T3-1	1	23	4	5	0	2	8	2	0	45 (6)
T3-2	0	17	10	9	1	0	19	2	5	63 (7) (6)
T3-3	2	5	8	5	5	2	9	0	0	36 (6)
T3-4	4	24	5	5	3	0	10	1	0	52 (7)
Sous-total :	7	69	27	24	9	4	46	5	5	196
Grand-total :	60	345	63	39	16	7	192	12	14	748

1 Abréviations : MIPE : campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*)

MYGA : campagnol à dos roux de Gapper (*Myodes gapperi*)

PHIN : phénacomys (*Phenacomys ungava*)

SYBO : campagnol-lemming boréal (*Synaptomys borealis*)

SYCO : campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) / espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

MISP : campagnol sp. (*Microtus sp.*)

PEMS : souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*)

ZAHU : souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonius*)

SOCI : musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*)

2 Nb esp : Nombre d'espèces de micromammifères par transect

Le présent inventaire n'a pas permis de capturer le campagnol des rochers dans la zone d'inventaire, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable qui est présente dans le Nord-du-Québec. L'espèce est tout de même potentiellement présente dans la zone d'inventaire dans la mesure où son habitat préférentiel y est probablement présent.

4.3.1 Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Il fréquente les milieux humides où abonde la végétation. Il démontre une préférence pour les endroits où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus. On le trouve aussi dans les tourbières où la sphaigne et les éricacées prédominent, les marais herbeux ainsi que dans les forêts mixtes humides entourant ces habitats. Il serait aussi présent dans les champs, les prairies, les clairières créées par les coupes forestières et parmi les rochers où il y a abondance de mousse (Desrosiers et coll., 2002; Gouvernement du Québec, 2025).

C'est dans le secteur sud-ouest (secteur de la fosse ouest) que le plus grand nombre de campagnol-lemming de Cooper a été capturé, soit neuf (9) individus, ce qui correspond à 4,6 % des captures pour ce secteur (9 individus sur 196 captures; tableau 5). Ce secteur est dominé par les landes à lichens (carte 3-3). À l'opposé, seulement deux (2) campagnols-lemming de Cooper ont été capturés dans le secteur central (secteur de la fosse principale) soit 0,5 % des captures pour ce secteur (2 individus sur 393 captures). Ce secteur est dominé par des peuplements en régénération (carte 3-2). Les deux (2) campagnols-lemming de Cooper ont été capturés au transect 2-7 qui était situé en bordure d'un plan d'eau. Pour le secteur nord (secteur industriel projeté), qui est majoritairement composé de peuplements résineux, cinq (5) individus ont été capturés (sur 159 captures) soit 3,1 % des captures dans ce secteur. Ce secteur est entouré de plusieurs plans d'eau et des tourbières sont présentes à plusieurs endroits dans cette aire d'étude.

Ces résultats suggèrent que les peuplements en régénération ne semblent pas optimums pour maintenir une population de campagnols-lemming de Cooper. Cependant, la présence des landes à lichens semble favoriser la présence du campagnol-lemming de Cooper dans le secteur sud-ouest. L'espèce est absente au transect 3-1 où on ne retrouve à peu près pas de landes à lichens (carte 3-3). Le secteur nord (secteur industriel projeté) offre une diversité d'habitats (peuplements résineux, tourbières, plans d'eau) qui semblent favoriser la présence du campagnol-lemming de Cooper (carte 3-1).

5 Conclusion

Les inventaires de micromammifères ont confirmé la présence de huit (8) espèces dans la zone d'inventaire, soit la musaraigne cendrée, le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs, le campagnol-lemming boréal, le phénacomys, la souris du genre *Peromyscus*, la souris sauteuse des champs et le campagnol-lemming de Cooper, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. À l'exception de ce dernier, toutes ces espèces sont communes au Québec. Le campagnol des rochers devrait être considéré comme potentiellement présent dans la zone d'inventaire bien qu'il n'ait pas été recensé dans le cadre de cet inventaire.

Les peuplements en régénération ne semblent pas offrir les habitats favorables à la présence du campagnol-lemming de Cooper. En revanche, les landes à lichens, présentes dans le secteur de la fosse ouest, semblent favoriser la présence du campagnol-lemming de Cooper dans ce secteur. Le secteur nord (secteur industriel projeté) offre une diversité de peuplements (résineux, tourbières, plans d'eau) qui semblent aussi favoriser la présence de l'espèce.

6 Références consultées

Banfield, A.W.F. 1974. Les mammifères du Canada. 2e édition. Les Presses de l'Université Laval et University of Toronto Press. Ste-Foy. 406 p.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2025. Carte interactive sur les espèces en situation précaire. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2

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. Québec. 92 pages

ECCC (Environnement et changement climatique Canada). 2025. Rapport de données quotidiennes pour septembre 2023 - Climat – La Grande 4 A, Québec.

Fauteux, D., G. Lupien, F. Fabianek, J. Gagnon, M. Séguy, and L. Imbeau. 2014. An illustrated key to the mandibles of small mammals of eastern Canada. Canadian Field-naturalist 128(1): 25–37.

GCM Consultants. 2021. Projet de traitement du minerai aurifère des projets Barry et Moroy à l'usine de la mine Bachelor et augmentation du taux d'usinage. Rapport sectoriel. Inventaire des reptiles, des amphibiens et de mammifères. Env0266-1505-02. 18 pages.

Gouvernement du Québec. 2025. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste

Jutras, J., 2005. Protocole pour les inventaires de micromammifères. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du Développement de la faune. 10 pages.

MELCCFP (ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs). 2023. Protocole standardisé pour les inventaires de micromammifères au Québec, gouvernement du Québec, Québec, 33 pages + annexe.

Prescott, J. et P. Richard. 2014. Mammifères du Québec et de l'Est du Canada. Éditions Michel Quintin. Waterloo. 399 pages.

Annexe 1

Permis SEG lié à l'inventaire des micromammifères

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

Direction de la gestion de la faunedu Nord-du-Québec
Secteur de la faune et des parcs

PAR COURRIEL

Le 24 août 2023

Monsieur Steve Therrien
Groupe Synergis
5582, boulevard des Hêtres
Shawinigan (Québec) Canada G9N 4W1

N/Réf. : 2023-08-09-137-10-G-F

Objet : Permis à des fins de gestion de la faune

Monsieur,

La Direction de la gestion de la faune du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs vous délivre un permis de gestion de la faune afin de vous permettre de réaliser vos objectifs. Veuillez prendre connaissance du contenu de votre permis, il fait état des conditions que vous devez respecter. Tout manquement à l'une des conditions de ce permis peut entraîner pour vous et vos aides des poursuites judiciaires et une amende. Nous vous rappelons que malgré les possibilités légales d'exercer certaines activités à caractère exceptionnel, ce permis ne vous soustrait pas vous et vos aides à l'obligation de vous conformer à toute autre réglementation applicable.

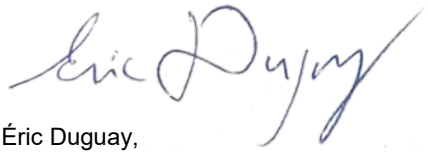
Veuillez signer votre permis : celui-ci est personnel, il ne peut être délégué, cédé ou transféré à une autre personne. Vous devez le porter sur vous lorsque vous exercez les activités qui y sont prévues. Vous devez l'exhiber à un agent de protection de la faune qui vous en fait la demande. Vos aides doivent également porter sur eux une copie de ce permis lorsqu'ils sont en cours d'activité. Tout travail effectué en vertu de ce permis doit être fait sous votre supervision.

Avant de travailler sur le terrain, vous devez informer la Direction de la protection de la faune de la région du Nord-du-Québec — bureau de Radisson — et lui communiquer votre plan de travail. De plus, pour accéder à un territoire particulier, vous devez aviser l'organisme responsable ou obtenir toutes les autorisations requises. Il en va de même pour accéder à une propriété privée.

951, boulevard Hamel
Chibougamau (Québec) G8P 2Z3
Téléphone : 418 748-7701
Télécopieur : 418 748-3338
www.mffp.gouv.qc.ca

Pour toute demande d'information concernant votre permis, veuillez communiquer à l'adresse suivante : nord-du-quebec.faune.permis@mffp.gouv.qc.ca
Lors de toute communication concernant votre permis, veuillez indiquer le numéro apparaissant sur le permis.

Pour Rosine Nguempi Melou,
directrice régionale,



ED/NG/msd/bstj

Éric Duguay,
Adjoint exécutif et coordinateur pour les affaires autochtones

p.j. (2)

c. c. MM. Nassirou Gueye, biologiste, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec, MELCCFP
Christian Labbé, commandant, directeur p.i. de la protection de la faune, district nord-ouest, MELCCFP

Annexe 2

Nombre de captures de micromammifères selon l'espèce et méthode d'identification

Nombre de captures de micromammifères selon l'espèce et méthode d'identification

Ordre / Famille / Espèce	Méthode d'identification		Total
	Dents	Visuelle	
Ordre des Rongeurs			
Famille des Cricétidés			
Campagnol des champs	40	20	60
Campagnol à dos roux de Gapper	61	284	345
Phenacomys	31	32	63
Campagnol-lemming boréal	6	33	39
Campagnol-lemming de Cooper	11	5	16
Peromyscus sp.	0	192	192
Campagnol sp.	0	7	7
Famille des Zapodidés			
Souris-sauteuse des bois	2	10	12
Ordre des Insectivores			
Famille des Soricidés			
Musaraigne cendrée	12	2	14
Total :	163	585	748

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

Permis de gestion de la faune

N° du permis						
Année	Mois	Jour	N° séq.	Région	Type	Loi
2023	08	09	137	10	G	F

Période de validité du permis						
Année	Mois	Jour		Année	Mois	Jour
2023	09	01	AU	2023	09	25

Ce permis comprend neuf sections numérotées de 1 à 9.

Régions visées : Nord-du-Québec

1 Titulaire

Monsieur Steve Therrien
Biologiste
Groupe Synergis
5582, boulevard des Hêtres
Shawinigan (Québec) Canada G9N 4W1
Téléphone : 819 536-5610
Courriel : stherrien@synergis.ca
Résident

2 Personne(s) supervisée(s) par le titulaire

Nom	Statut ou qualification	Téléphone
Marc Levasseur	Biologiste sénior, chargé des opérations terrain	819 695-2326
Olivier LaHay-Yergeau	Technicien de la faune, assistance terrain	819 531-1900
Ariel Jacques	Technicienne de la faune, assistance terrain	418 281-0846
Laurence Denis	Biologiste- stagiaire	819 536-0513
Jérémie Boulay	Biologiste	819 701-8900
Laura Chamberland	Technicienne de la faune	439 379-2699
Nicolas Chapotard	Technicien en bioécologie	819 852-3532
François Corbeil	Technicien de la faune	450 513-1112
Alexander Cristiano Miserere	Technicien en bioécologie	514 713-9050
Jacinthe Daoust	Technicienne de la faune	514 758-5067
Laurie-Anne Dumont	Technicienne de la faune	450 421-4623
Jérôme Francoeur	Biologiste	418 378-4973
Vincent Lessard	Biologiste	514 776-8965
Antoine Sicotte	Technicien en milieu naturel	514 506-9456

3 Autorisation

Le présent permis autorise, en vertu de l'article 47 de *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, le titulaire et les personnes mentionnées à la section 2 à passer outre aux dispositions de l'article 30 et du premier alinéa de l'article 56 de cette loi, afin de capturer les micromammifères mentionnés à la section 5 et de les transporter jusqu'au bureau du Groupe Synergis à Shawinigan dans le but de les identifier, pour le compte de Patriot Battery Metals, dans le cadre d'un projet d'acquisition de connaissance pour initier et planifier l'état de référence du projet minier Corvette et ce, aux conditions suivantes :

4 Localisation des lieux de capture

Territoires visés : Secteur nord du lac de la Corvette au sud de la route Transtaïga

Municipalité : Eeyou Istchee Baie-James

Endroits de capture :

Plans d'eau ou site	Coordonnées géographiques	Plans d'eau ou site	Coordonnées géographiques
Fosse principale (CV13)	53.521579 ° N -73.936050 ° O		—. — N —— .— O
Fosse Ouest (CV5)	53.531406 ° N -73.942795 ° O		
Secteur industriel projeté	53.537676 ° N -73.918167 ° O		

5 Spécimens

Espèces visées	Quantité maximale	Caractéristiques (taille, sexe, âge, etc.)
Toutes les espèces de micromammifères	illimitée	Tout âge, toute taille, tout sexe

6 Modes de capture des/animaux/poissons

Engin	Type ou modèle	Quantité	Dimensions/spécifications
Pièges à ressorts (Victor)	Victor original mouse trap	500	Standard
Seine	Wide pedal mouse trap	500	Standard

7 Manipulations, transport et disposition des spécimens

Les spécimens de micromammifères décrits à la section 5 peuvent être capturés, sacrifiés et identifiés.

Les spécimens peuvent être transportés : morts du lieu de capture au bureau du Groupe Synergis - 5582 – boulevard des Hêtres, Shawinigan - QC – Canada G9N4W1

8	**Autres conditions à respecter**

Pour être valide, le permis doit être signé par le titulaire.

Vous devez informer le bureau local de la protection de la faune de Radisson (téléphone : 819-638-8305, poste 221; télécopieur : 819 638-6074), 48 heures avant de travailler sur le terrain, et leur communiquer votre plan de travail. Si vous ne pouvez joindre le personnel, prenez note des démarches effectuées et laissez un message indiquant vos intentions.

Le titulaire et ses aides doivent porter sur eux le présent permis (ou une copie de celui-ci) lorsqu'ils exercent des activités prévues au permis, et l'exhiber à un agent de protection de la faune qui en fait la demande.

Un rapport écrit des activités doit être transmis avant le **22 décembre 2023** à l'attention à l'adresse courriel suivante : nord-du-quebec.faune.permis@mffp.gouv.qc.ca

Ou par la poste à l'adresse suivante :

Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec

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

951, boulevard Hamel

Chibougamau (Québec) G8P 2Z3

Ce rapport doit contenir les renseignements suivants :

- date et heure de / pêche / capture ;
- carte localisant les stations de capture;
- description du matériel et de la méthode de capture utilisés pour chaque station;
- liste et nombre des spécimens capturés par espèce, par engin, par station;
- données biologiques (longueur, masse, etc.) sur les espèces capturées.

Chaque engin de capture doit être identifié de façon lisible au nom du titulaire ou porter le numéro du présent permis. Dans le cas des engins submergés, l'identification doit être lisible sans qu'on ait besoin de retirer l'engin de l'eau.

Les spécimens capturés ne peuvent être vendus, donnés, échangés ou consommés sans le consentement écrit du Ministère.

Les spécimens non visés ou capturés contrairement aux conditions du présent permis doivent, s'ils sont indemnes et vivants, être remis en liberté à l'endroit même de leur capture; s'ils sont blessés ou morts, le titulaire doit les déclarer à un agent de protection de la faune et, si ce dernier l'exige, les lui remettre pour confiscation.

Tout addenda relatif à ce permis fait partie intégrante de ce permis. Les conditions précisées au permis s'appliquent avec les adaptations nécessaires

9	**Fonctionnaire autorisé**

Directrice de la gestion de la faune **Éric Duguay pour Rosine Nguempi Melou** Nom (en lettres moulées)	Signature	Date de délivrance 2023 / 08 / 24
Téléphone : 418 748-7701	Télécopieur : 418 748-3338	Courriel : rosine.melou@mffp.gouv.qc.ca

Signature du titulaire

NIIGAAN

APPENDIX

6-24 HEALT IMPACTS

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

ÉTUDE SECTORIELLE DES IMPACTS SUR LA SANTÉ

MARS 2026

CONFIDENTIEL

RÉF. WSP : CA0001724.3318_019_R_REV0

VERSION FINALE

RESSOURCES PMET

PROJET SHAAKICHIUWAANAAN

ÉTUDE SECTORIELLE DES IMPACTS SUR LA SANTÉ

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉF. WSP : CA0001724.3318_019_R_REV00

MARS 2026

WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-340-0046
TÉLÉCOPIEUR : +1-438-843-8111

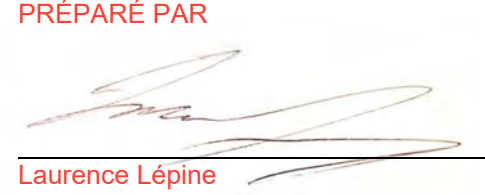
WSP.COM

GESTION DES RÉVISIONS

VERSION	DATE	DESCRIPTION
RevA	2025-12-08	Version préliminaire
RevA	2025-12-19	Version préliminaire pour AEIC
RevB	2026-03-18	Version préfinale
Rev0	2026-03-28	Version finale

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

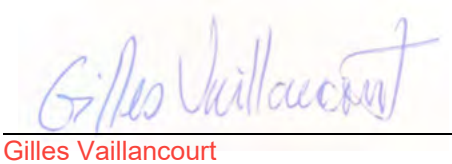


28 mars 2026

Laurence Lépine
Spécialiste sénior, relation avec les communautés

Date

RÉVISÉ PAR



28 mars 2026

Gilles Vaillancourt
Conseiller sénior en études d'impacts - milieu humain

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET 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 terminer 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, comme 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.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

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

RESSOURCES PMET INC.

Vice-présidente – Communauté & ESG	Éva Roy-Vigneault
Vice-présidente – Environnement et autorisations	Cathryn Moffett

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Spécialiste sénior, relation avec les communautés	Laurence Lépine
Anthropologue	Karine Neumann
Anthropologue	Maïté Blancquaert

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2026. *Projet minier Shaakichiuwaanaan. Étude sectorielle des impacts sur la santé.*. Rapport produit pour Ressources PMET Inc. Réf. WSP : CA0001724.3318_019_R_Rev0. 98 pages.

SIGLES ET ACRONYMES

ACS+	Approche comparative entre les sexes plus
AEIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
CBC	Radio-Canada
CBJNQ	Convention de la Baie-James et du Nord québécois
CCNDS	Centre de collaboration nationale sur les déterminants de la santé
CCNPPS	Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé
CCSSSBJ	Conseil cri de la santé et des services sociaux et de la Baie-James
CLSC	Centre local
CMAJ	Canadian Medical Association Journal
CMC	Centre Miyupimaatisiiun Communautaire
CRSSSBJ	Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James
CSSSPNQL	Commission de la santé et des services sociaux des Premières-Nations du Québec et du Labrador
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
CVE	Composante valorisée de l'environnement
EANEPN	Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations
EIE	Étude d'impact sur l'environnement
EIS	Évaluation des impacts sur la santé
ENFFADA	Enquête nationale sur les femmes et filles autochtones disparues et assassinées
EPC	Eeyou Planning Commission
EQSP	Enquête québécoise sur la santé de la population
ERA	Entente de répercussions et avantages
FAP	Femmes en âge de procréer
FFADA	Femmes et filles autochtones assassinées et disparues
IBC	Indice de bien-être communautaire (IBC)

INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IQI	Ilusirsusiarniq, Qanuinngisiarniq et Inuuqatigiitsianiq
ISQ	Institut de la statistique du Québec
ITSS	Incidence des infections transmises sexuellement et par le sang
LDI	Lignes directrices individualisées
MELCCFP	Ministère de l'environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MPO	Pêches et Océans Canada
MPOC	Maladies pulmonaires obstructives chroniques
MSSS	Ministère de la santé et des services sociaux
OIQ	Ordre des ingénieurs du Québec
OMS	Organisation mondiale de la Santé
PAEF	Programme d'aide aux employés et à leur famille
PPN	Panier de provisions nutritif
PSÉ	Programme de sécurité économique
PSR	Programme de sécurité du revenu pour les chasseurs et piégeurs Cris
REMMMD	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants
RRSSN	Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik
RUIS	Réseau universitaire intégré de santé
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SDBJ	Société de développement de la Baie-James
SEBJ	Société d'énergie de la Baie-James
SIPPE	Services intégrés en périnatalité et pour la petite enfance
TCBJ	Terres-cries-de-la-Baie-James
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine

TABLE DES MATIÈRES

1 Approche d'évaluation 1
1.1 Définitions de la santé 1
1.1.1 Définitions générales 1
1.1.2 Définitions autochtones de la santé 2
1.1.3 Définition de la santé propre aux Cris 3
1.1.4 Définition de la santé propre aux Inuit 4
1.2 Approche ACS+ 5
1.3 Étapes de l'ÉIS 7
1.4 Intégration des résultats des consultations 10
1.5 Méthodologie 12
1.5.1 Sources utilisées 12
1.5.2 Limites spatiales et temporelles 13
1.5.3 Caractérisation des impacts résiduels 16

2 Caractérisation du milieu 19
2.1 Déterminants structurels de la santé 19
2.1.1 Racisme et colonialisme 19
2.1.2 Autodétermination et gouvernance 20
2.2 Déterminants systémiques de la santé 21
2.2.1 Indice de bien-être des communautés 21
2.2.2 Contexte démographique 22
2.2.3 Services publics 23
2.2.4 Contexte environnemental 27
2.2.5 Contexte social et culturel 28
2.3 Déterminants immédiats de la santé 29
2.3.1 Contexte socioéconomique 29
2.3.2 Milieu de vie 32
2.3.3 Continuité culturelle, langue et identité 35
2.3.1 Sécurité 39
2.3.2 Habitudes de vie et comportements 42
2.4 État de santé 48
2.4.1 Santé globale 48
2.4.2 Santé physique 49
2.4.3 Santé mentale 56

3 Interaction du projet avec la composante valorisée 59

4 Évaluation des impacts résiduels 63
4.1 Mesures d'atténuation 63
4.2 Embauche de main-d'œuvre et retombées économiques 63
4.2.1 Facteurs structurels 64
4.2.2 Changement dans les relations familiales 65
4.2.3 Changement dans la dynamique communautaire 66
4.2.4 Situation financière 67
4.2.5 Sécurité 68
4.2.6 Santé mentale et comportements à risque 69
4.2.7 Habitudes de vie et santé physique 71
4.3 Présence et opération de la mine 72
4.3.1 Facteurs structurels 72
4.3.2 Changements dans la qualité de l'environnement 73
4.3.3 Présence des installations 75
4.3.4 Changements dans la pratique d'activités traditionnelles 76
4.3.5 Changement dans les habitudes alimentaires 78
4.3.6 Changements dans le sentiment d'appartenance et la continuité culturelle 80
4.4 Mesures d'atténuation 82
4.4.1 Construction et exploitation 82
4.4.2 Fermeture 84
4.5 Évaluation des impacts résiduels 85
4.5.1 Construction et exploitation 85
4.5.2 Fermeture 88

5 Incertitudes et limites 89

6 Bibliographie 91

Tableaux

Tableau 1-1 Sous-groupes populationnels faisant l'objet d'une analyse particulière 6
Tableau 1-2 Grille de validation à chaque étape de l'EIS 7
Tableau 1-3 Sommaire des préoccupations exprimées par les communautés autochtones (à compléter) 10

Tableau 1-4 Sommaire des préoccupations exprimées par les allochtones 11
Tableau 1-5 Grille de détermination de l'intensité de l'impact 17
Tableau 1-6 Grille de détermination de l'importance des impacts 18
Tableau 2-1 Indice de bien-être des communautés 2021 22
Tableau 2-2 Tendances démographiques des communautés cries, 2021 - 2041 22
Tableau 2-3 Proportion des épisodes de soins par niveau de fardeau de déplacement 24
Tableau 2-4 Prix d'un panier de provisions nutritif pour une famille de quatre personnes, 2016 29
Tableau 2-5 Indice des prix à la consommation par rapport à la moyenne des communautés Cries, 2023 29
Tableau 2-6 Prix de certaines denrées de base dans les communautés cries et en Jamésie, 2023 30
Tableau 2-7 Prévalence de l'insécurité alimentaire modérée et grave dans la population 30
Tableau 2-8 Proportions de logements surpeuplés ou nécessitant des réparations majeures dans les communautés, 2022 31
Tableau 2-9 Indice de Gini sur le revenu de marché ajusté des ménages, 2021 32
Tableau 2-10 Proportion des Cris pratiquant des activités traditionnelles, par fréquence, 2005 et 2012 37
Tableau 2-11 Proportion de Cris estimant que le mode de vie traditionnel est menacé, 2005 et 2012 37
Tableau 2-12 Proportion des adultes des Premières Nations rapportant des contraintes sur les lieux de chasse, de pêche ou de récolte des baies, écozone Taïga du Bouclier et Québec 38
Tableau 2-13 Nombre de blessures liées aux accidents de la route et taux de variation dans la région du Nord-du-Québec, par niveau de sévérité, 2019 à 2024 40
Tableau 2-14 Proportion de répondants de l'écozone Taïga du bouclier au Québec ayant consommé de la nourriture traditionnelle et quantités moyennes consommées quotidiennement 42
Tableau 2-15 Principaux avantages des aliments traditionnels selon les adultes des Premières Nations au Québec 44

Tableau 2-16 Principaux avantages des aliments du commerce selon les adultes des Premières Nations au Québec 44
Tableau 2-17 Proportion de la population de 15 ans et plus inactive entre 2014-2015 et 2020-2021 46
Tableau 2-18 Proportion des jeunes du secondaire inactifs entre 2010-2011 et 2022-2023 46
Tableau 2-19 Proportion de la population de 18 ans et plus en situation d'obésité, 2008, 2014-2015 et 2020-2021 47
Tableau 2-20 Proportion de la population ayant consommé excessivement de l'alcool, 2020-2021 48
Tableau 2-21 Proportion des jeunes du secondaire ayant consommé de l'alcool et de la drogue dans la dernière année, 2022-2023 48
Tableau 2-22 Espérance de vie à la naissance et à 65 ans, période 2015-2017 49
Tableau 2-23 Mortalité prématurée par 100 000 habitants, période 2019-2021 49
Tableau 2-24 Nombre de bénéficiaires cris de la CBJNQ aux prises avec le diabète de type 2, par groupe d'âge et par sexe, 2021 49
Tableau 2-25 Prévalence, ajustée selon l'âge, du diabète de type 2 en Eeyou Istchee et au Québec, de 2002 à 2021 50
Tableau 2-26 Ratio de prévalence par sexe, ajustée selon l'âge, du diabète de type 2 en Eeyou Istchee par rapport au reste du Québec 50
Tableau 2-27 Prévalence estimée d'hypertension pour les TCBJ 51
Tableau 2-28 Prévalence ajustée de certaines maladies chroniques pour la région du Nord-du-Québec, en 2020-2021 52
Tableau 2-29 Taux bruts d'incidence d'infection génitale par 100 000 habitants à *Chlamydia trachomatis* et taux de variation 52
Tableau 2-30 Moyenne par année du nombre de cas déclarés de syphilis, d'hépatite C et de VIH (période 2018-2022) 52
Tableau 2-31 Taux de mortalité infantile et périnatale pour 1 000 naissances vivantes, 2000 à 2015 53
Tableau 2-32 Proportion de grossesses adolescentes et ratio comparatif à la moyenne québécoise, 2009-2013 53
Tableau 2-33 Hospitalisations annuelles dans les Terres-cries-de-la-Baie-James par cause et ratio

comparatif par rapport au Québec, 2010-2011 à 2012-2013 54
Tableau 2-34 Ratio comparatif du taux de mortalité standardisé par cause, Terres-cries-de-la-Baie-James et le Québec, 2009-2013 55
Tableau 2-35 Nombre et taux par 100 000 habitants de suicide et d'hospitalisation à la suite d'une tentative de suicide, 2021 56
Tableau 2-36 Proportion de la population de 15 ans et plus en situation de détresse psychologique 57
Tableau 3-1 Tableau synthétique des interactions du projet avec la composante valorisée 59
Tableau 3-2 Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables pour la santé 62
Tableau 4-1 Concentrations maximales en métaux calculées dans l'effluent final et critères de qualité énoncés dans la Directive 019 et le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et de diamants* 73
Tableau 4-2 Correspondance entre les paramètres affectés et les mesures d'atténuation 84
Tableau 4-3 Sommaire de l'évaluation des impacts (construction et exploitation) 87
Tableau 4-4 Sommaire de l'évaluation des impacts (fermeture) 88

Figures

Figure 1-1 Déterminants sociaux de la santé des peuples autochtones (Loppie & Wien, 2022) 2
Figure 1-2 Modèle IQI des déterminants de santé 5
Figure 1-3 Carte des régions sociosanitaires du Québec 15
Figure 1-4 Carte des écozones du Québec 15
Figure 2-1 Valeurs socioculturelles importantes utilisées dans le cadre d'une étude du CCSSSBJ 28
Figure 3-1 Voies d'action illustrant les effets potentiels du Projet 61

Cartes

Carte 1 Zone d'étude régionale – Milieu humain
Carte 2 Inventaire du milieu humain dans la zone d'étude locale

1 Approche d’évaluation

1.1 Définitions de la santé

1.1.1 Définitions générales

1.1.1.1 Définition de la santé et de l’EIS

L’évaluation des impacts sur la santé (EIS) se base sur une approche axée sur les déterminants de santé pour évaluer les répercussions multiples et complexes que peuvent entraîner des changements dans l’environnement biophysique et social des communautés (AEIC, 2020).

L’Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme un « un état complet de bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d’infirmité » (OMS, 1946). Afin de mesurer la santé de la population de la zone d’étude régionale (ZÉR), plusieurs dimensions sont à considérer, soit la santé globale, la santé physique et la santé mentale et psychosociale. L’état de santé global fournit une vue d’ensemble, obtenue à partir d’indicateurs comme l’espérance de vie, ou encore la perception de son état de santé. La santé physique est mesurée à l’aide de données relatives aux maladies et aux traumatismes qui affectent tous les systèmes du corps humain (respiratoire, digestif, nerveux, reproducteur, etc.). La santé mentale et psychosociale est évaluée à l’aide de données d’indicateurs positifs (par exemple, la satisfaction à l’égard de la vie) ou négatifs (les idées suicidaires et les troubles mentaux, notamment), ainsi que d’indicateurs d’adaptation sociale (incluant les différentes formes de violence, de négligence et d’abus) (ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, 2012).

1.1.1.2 Déterminants biophysiques et sociaux de santé

Les Lignes directrices individualisées émises par l’AEIC pour le Projet (LDI) précisent que les *déterminants biophysiques et sociaux* de la santé doivent être décrits (p. 20). Les déterminants biophysiques sont définis comme la qualité de certaines caractéristiques de l’environnement physique ayant un lien étroit avec la santé des populations, comme la qualité de l’air, la qualité de l’eau, l’innocuité des aliments traditionnels, le bruit et la luminosité (INSPQ, 2025). Les déterminants sociaux de la santé sont définis par les « circonstances dans lesquelles les individus naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent ainsi que les systèmes mis en place pour faire face à la maladie. Ils comprennent, entre autres, le revenu et le statut social, les réseaux de soutien social, l’instruction, l’emploi et les conditions de travail, les milieux sociaux, les milieux physiques, l’hygiène de vie et les habiletés d’adaptation, le développement sain durant l’enfance, le genre et la culture » (OMS 2017 cité par Morrisson, 2017). Ainsi, l’état de santé d’une population est influencé par ces facteurs, sans que ceux-ci soient nécessairement la cause directe de problèmes particuliers ou de maladies. En ce sens, l’état de santé résulte d’une interaction constante entre l’individu et son milieu (INSPQ, 2022).

La santé et ses déterminants biophysiques et sociaux seront intégrés dans le cadre d’analyse défini selon une perspective autochtone, décrit à la section 1.1.2.

1.1.2 Définitions autochtones de la santé

Puisqu'il n'existe pas de liste ou de modèle normatif des déterminants autochtones de la santé, leur prise en compte doit reposer sur l'utilisation de modèles conceptuels appropriés au contexte social et culturel d'analyse (AEIC, 2020). Les LDI indiquent que les profils de santé communautaires doivent être établis *en utilisant les définitions de la santé et du bien-être propres à chacune des communautés autochtones consultées* (p.20). La section qui suit offre un cadre basé sur des sources autochtones ou co-écrites en collaboration avec des communautés autochtones pour se conformer aux LDI.

Les concepts autochtones en matière de santé sont souvent compris comme plus holistiques que les modèles occidentaux. Au niveau individuel, la santé inclut à la fois sa dimension physique, mais aussi sa dimension mentale, spirituelle, émotionnelle et relationnelle. Au niveau collectif, elle est envisagée comme un phénomène global prenant racine dans une diversité de facteurs sociaux, économiques, culturels et environnementaux. Ainsi, les cadres autochtones ont tendance à envisager la santé non seulement dans sa dimension physique, mais aussi dans ses dimensions mentales, spirituelles et relationnelles. Ils reconnaissent aussi la santé comme étant déterminés par un vaste éventail de facteurs sociaux, économiques, culturels et environnementaux. En ce sens, ces cadres ont tendance à voir les individus évoluant *avec* leur environnement plutôt *qu'à l'intérieur* de celui-ci, soulignant l'importance de la relation réciproque entre chaque personne et leurs environnements physiques, sociaux et spirituels (Firelight Group, 2021).

Afin de refléter la vision holistique de la santé des peuples autochtones ainsi que le contexte historique et social particulier dans lequel cette vision s'insère, plusieurs cadres de références et modèles théoriques ont été proposés pour élargir la définition et la portée des déterminants de santé (voir entre autres: First Nations Major Projects Coalition, 2020; Hackett et al., 2018; INSPQ, 2014; St-Pierre, 2021). Pour se conformer aux exigences de la LDI, le cadre adopté pour définir les déterminants de santé autochtones sera celui proposé par le Centre de coopération national de la santé des autochtones (Loppie & Wien, 2022) (voir figure 1-1).

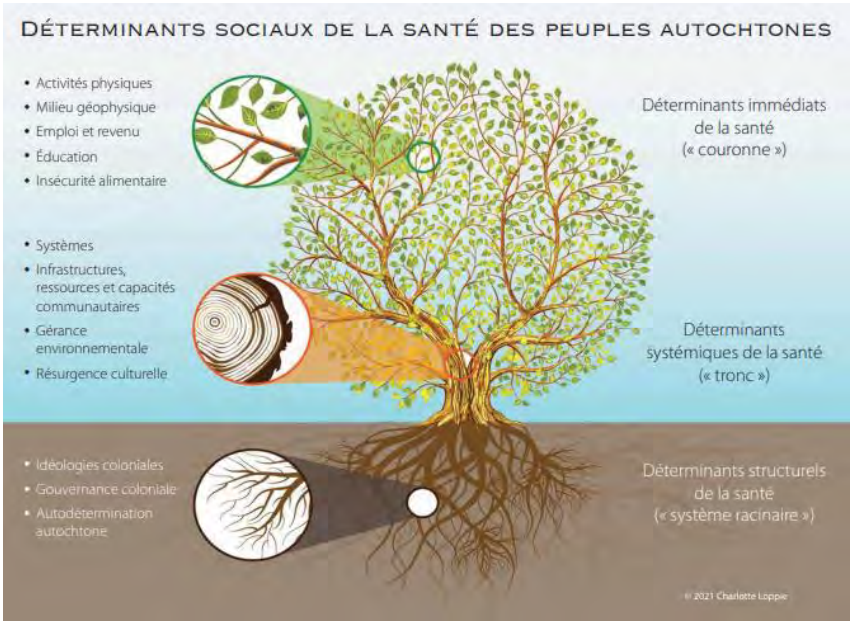


Figure 1-1 Déterminants sociaux de la santé des peuples autochtones (Loppie & Wien, 2022)

Dans ce modèle, les déterminants *structurels* représentent les processus historiques, politiques et sociaux qui ont marqué les communautés autochtones et exercent une influence sur l'ensemble des autres déterminants de santé (p. ex. Lois sur les Indiens, pensionnats autochtones, autodétermination en matière de services de santé). Les déterminants *systémiques* se trouvent dans les institutions et les infrastructures sociales et les systèmes comme l'éducation, les services de santé, de justice, d'aide sociale et autres sur lesquels repose la répartition des ressources et des services de soutien, et dans l'engagement des personnes et des communautés. Au sein de ces environnements, l'équité ou l'iniquité se manifeste dans les politiques, les pratiques et la représentativité comme dans la manière dont on tente ou non de réduire les obstacles à l'accès aux services publics. Les déterminants *immédiats* ont quant à eux un effet direct sur la santé des personnes. Ils comprennent notamment l'éducation et la formation, l'emploi (et conséquemment le revenu et le statut social), le soutien social de même que les ressources (individuelles, familiales, territoriales et communautaires) (Loppie & Wien, 2022).

Ce modèle, qui s'ancre dans les études précédemment citées, permet d'inclure les déterminants biophysiques et sociaux de la santé et de rendre compte du *caractère holistique de la santé des Premières Nations* mentionné dans les LDI (p.22). Il permet aussi d'intégrer des éléments structurels mentionnés par les LDI dans un cadre de santé cohérent et d'illustrer leurs ramifications complexes au niveau collectif, familial et individuel, notamment *les traumas causés par le développement hydroélectrique [ayant] des impacts sur la cohésion sociale, l'augmentation du stress et l'exacerbation de problèmes sociaux* (p. 3 des LDI).

Finalement, ce cadre permet de se conformer aux bonnes pratiques de First Nations Major Projects Coalition (2020) qui recommande notamment de considérer les impacts dans les différents milieux de vie des individus, en considérant les conséquences de changements à la fois sur la vie en communauté et à la maison, mais aussi sur le territoire et en milieu de travail.

1.1.3 Définition de la santé propre aux Cris

Pour les Cris, la santé et ses déterminants sont définis comme *miyupimaatisiiun* (bien-vivre). Il consiste en un équilibre relationnel entre plusieurs éléments sociaux, économiques et environnementaux. Cette conception d'un ensemble multidimensionnel et solidaire constitue une vision holistique de la santé : la santé des communautés, la santé de l'environnement et la santé des individus sont étroitement interdépendantes et imbriquées (Cree Trappers' Association, 2009). En ce sens, *miyupimatisiiun* signifie notamment qu'une personne est capable de chasser, de piéger et de pratiquer d'autres activités terrestres, qu'elle a accès à de la bonne nourriture (viande de gibier et tout ce qui provient de la terre) et à la chaleur, et qu'elle est capable de profiter de la vie et de participer activement à la communauté (Adelson, 2000 ; CCSSSJB, 2004 ; Tanner, 2008, cités par Radu, 2015). En pratique, elle repose entre autres sur la présence en territoire, qu'elle soit fréquente ou non, et à l'engagement actif dans *Indoh-hoh* et l'*Eeyou/Eenou Iiyiyiuyihtuwin* (qui réfèrent à la fois au mode de vie sur le territoire et à l'organisation sociale des Cris, incluant l'engagement actif avec la cosmologie crie) (Radu, 2015). Ainsi, la préservation des ressources naturelles et la cohésion sociale sont indissociables de la notion de santé (INSPQ, 2014).

Cette conception de la santé n'est pas explicitement intégrée dans le cadre conceptuel de cette étude, mais le modèle choisi (Loppie & Wien, 2022) permet de rester cohérent avec le caractère holistique et territorialisé de la santé propre aux Cris.

1.1.4 Définition de la santé propre aux Inuit

Le modèle de santé IQI (Ilusirsusiarniq, Qanuinngisiarniq et Inuuqatigiitsianiq, voir figure 1-2) propose une conception holistique de la santé, définie comme un équilibre dynamique entre la santé physique (Ilusirsusiarniq), le bien-être émotionnel et mental (Qanuinngisiarniq) et la qualité des relations sociales et familiales (Inuuqatigiitsianiq). Ces dimensions sont indissociables et influencées par huit déterminants sociaux de la santé interreliés : la communauté, la famille, la culture et l'identité inuites, les relations sociales et le soutien mutuel, l'éducation et la transmission intergénérationnelle des savoirs, l'emploi et les moyens de subsistance, la sécurité et la justice, ainsi que l'accès à des services de santé et sociaux culturellement sécurisants. Le modèle IQI met ainsi l'accent sur les forces communautaires, les relations harmonieuses et les conditions de vie comme fondements essentiels de la santé et du bien-être des Nunavimmiut (RRSSN, 2017).

En plus de constituer un modèle culturellement significatif, le modèle IQI constitue également un outil de dialogue avec les populations non inuites, en offrant un cadre commun permettant de mieux comprendre les conceptions inuites de la santé et du bien-être et de favoriser un processus plus équitable de co-création des connaissances. Cette approche a notamment été opérationnalisée de façon concrète dans l'enquête de santé publique *Qanuilirpitaa?*, où le modèle IQI a servi de cadre conceptuel pour définir, mesurer et analyser la santé et le bien-être des Nunavimmiut à partir de perspectives culturellement pertinentes, démontrant ainsi sa pertinence tant sur le plan scientifique que pour l'action en santé publique (Fletcher et al., 2024).

Cette conception de la santé n'est pas explicitement intégrée dans le cadre conceptuel de cette étude, mais le modèle choisi (Loppie & Wien, 2022) permet de rester cohérent avec le caractère holistique de la santé propre aux Inuit.

Figure 1-2 Modèle IQI des déterminants de santé

1.2 Approche ACS+

Une EIS doit tenir compte du fait que les changements provoqués par un projet peuvent avoir un effet disproportionné sur certains segments de la population. Elle doit donc examiner les impacts non seulement au niveau de la communauté, mais aussi au niveau des sous-groupes qui la composent, comme les femmes, les travailleurs, les jeunes, les aînés ainsi que les personnes appartenant simultanément à plusieurs de ces sous-groupes. Se rapportant aux appels à l'action de l'Enquête nationale sur les femmes et filles autochtones disparues et assassinées (ENFFADA, 2019b), l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) rappelle que les projets extractifs doivent porter une attention particulière aux impacts touchant spécifiquement les femmes, filles et personnes 2ELGBTQIA+ autochtones. En cohérence avec ces appels à l'action, les LDI soulignent la nécessité d'adopter une approche incluant l'Analyse comparative entre les sexes (ACS+) dans le cadre de l'EIS.

De plus, plusieurs organisations autochtones insistent sur l'importance d'utiliser l'ACS+ en portant une attention particulière aux facteurs structurels et historiques propres aux Premières Nations, approche parfois nommée ACS+ culturellement pertinente (Cuturally Relevant Gender-Based Analysis+) (Comité permanent de la condition féminine, 2022; Association des femmes autochtones du Canada, 2022; Narratives Inc & AEIC, 2022). Le tableau 1-1 détaille les sous-groupes populationnels faisant l'objet d'une analyse particulière.

Tableau 1-1 Sous-groupes populationnels faisant l'objet d'une analyse particulière

Groupes à considérer	Justification
Communautés autochtones	L'inclusion des communautés autochtones dans l'analyse ACS+ est essentielle, car elles entretiennent des relations particulières, historiques, culturelles et juridiques avec le territoire susceptible d'être affecté par le projet. Les déterminants de la santé, du bien-être et de la sécurité alimentaire des peuples autochtones, incluant les Cris et les Inuit sont étroitement liés à l'accès au territoire, aux activités traditionnelles (chasse, pêche, cueillette), à la transmission culturelle et aux structures communautaires (Cree Trappers' Association, 2009; Firelight Group, 2021; Loppie & Wien, 2022; RRSSN, 2017).
Femmes+	Les femmes+ peuvent vivre des effets distincts d'un projet en raison de rôles sociaux différenciés, de responsabilités accrues en matière de soins, de dynamiques économiques genrées et de risques spécifiques liés à la sécurité, à la santé ou à l'accès aux services. Dans les contextes de grands projets industriels, plusieurs études ont démontré que les femmes+, particulièrement les femmes autochtones, peuvent être plus exposées à certains impacts indirects, notamment l'augmentation du coût de la vie, les pressions sur les services communautaires ou les risques accrus de violence basée sur le genre.
Hommes+	L'inclusion des hommes+ est nécessaire afin de comprendre comment les normes de genre, les attentes liées au rôle de pourvoyeur et les conditions de travail associées aux projets industriels peuvent influencer leur santé physique et mentale, leurs comportements à risque ou leur participation à la vie communautaire. Les hommes sont souvent surreprésentés dans les emplois liés à la construction et à l'exploitation, ce qui peut entraîner des expositions professionnelles spécifiques, des enjeux de santé mentale et des effets sur la dynamique familiale, particulièrement dans des contextes de travail en navettage (Brouillette et al., 2022; Courtenay, 2000; Santé Canada, 2026).
Enfants et jeunes	Les enfants et les jeunes présentent des vulnérabilités biologiques, sociales et développementales spécifiques. Ils peuvent être plus sensibles aux expositions environnementales, aux changements dans l'environnement social et aux perturbations de la transmission culturelle. À long terme, les effets d'un projet sur l'accès à l'alimentation traditionnelle, sur la qualité de l'environnement ou sur la cohésion communautaire peuvent influencer leur développement, leur santé mentale et leur sentiment d'identité. (CCSSSBJ, 2023; Greenwood & de Leeuw, 2012)
Personnes 2ELGBTQI+	Les personnes 2ELGBTQI+ peuvent être touchées de manière disproportionnée par les changements sociaux induits par un projet, notamment dans des contextes où les normes sociales sont fortement genrées ou où les services spécialisés sont limités. Elles peuvent faire face à des obstacles spécifiques en matière de sécurité, d'accès aux soins, de santé mentale et d'inclusion sociale (Comeau et al., 2023; Gouvernement du Canada, 2024).
Personnes à faible revenu	Les personnes à faible revenu ou à revenu fixe présentent une vulnérabilité accrue aux changements économiques, environnementaux et sociaux associés aux projets de développement. Elles disposent généralement de moins de marges de manœuvre pour absorber les hausses du coût de la vie, les perturbations de l'accès aux ressources locales ou les changements dans les services (Bernier, 2021; Boucher et al., 2024).

1.3 Étapes de l’ÉIS

L’Orientation provisoire de Santé Canada ordonne le processus d’EIS en sept étapes distinctes (Santé Canada, 2024) (voir tableau 1-2). Cependant, l’Orientation précise que bien que ce processus soit présenté de façon linéaire, il s’agit plutôt d’une démarche itérative effectuée collaborativement avec les communautés d’accueil du projet. Par exemple, l’apparition de nouvelles informations en cours d’analyse peut générer de nouvelles préoccupations au sein de la communauté, ce qui influencera le cadrage effectué au cours de la phase précédente. La grille de validation par étapes, au tableau 1-2, montre de quelle façon chacune des activités clés a été suivie, mais ne présente pas nécessairement la séquence temporelle des activités. Le chapitre 3 de l’étude d’impact environnemental (ÉIE) décrit en détail les processus de consultations avec les communautés, incluant les discussions relatives à la santé.

Tableau 1-2 Grille de validation à chaque étape de l’EIS

Éléments de vérification	Commentaires
Étape 1 : Dépistage	
Situer le contexte du type de projet et fournir un résumé des informations de base.	Les informations relatives au projet sont présentées au chapitre 2 de EIE.
Examiner les déterminants de la santé pour relever ceux qui s’appliquent à la santé et au bien-être des personnes potentiellement touchées par le projet désigné et leurs indicateurs correspondants. Déterminer auxquelles de ces catégories appartiennent les déterminants de la santé propres aux autochtones et leurs indicateurs correspondants.	Les déterminants de santé et leurs indicateurs sont présentés au chapitre 2. Les indicateurs de santé propres aux autochtones ont été déterminés en fonction des modèles de santé autochtone à la section 1.1.
Analyser toute préoccupation ou pression forte des collectivités autochtones locales, du public, des intérêts politiques ou de la couverture médiatique concernant le projet désigné, l’importance de réaliser une EIS pouvant y être renforcée.	Le Conseil cri de la santé et des services sociaux et les utilisateurs du territoire ont été consultés pour recueillir leurs préoccupations. Le chapitre 3 de l’EIE présente l’ensemble des consultations menées.
Identifier les groupes qui pourraient être touchés de façon disproportionnée par le projet désigné (p. ex., certains groupes d’âge, les minorités visibles, les groupes socialement isolés et les personnes).	L’approche ACS+ est décrite à la section 1.2. Les considérations spécifiques au genre et aux personnes en situation d’intersectionnalité sont intégrées à la caractérisation du milieu au chapitre 2 et l’impact spécifique sur ces sous-groupes est décrit au chapitre 4.
Cadrage	
Définir les limites temporelles et spatiales de l’EIS.	Les limites des différentes zones d’études ainsi que les limites temporelles sont présentées à la section 1.6.
Consulter les collectivités potentiellement touchées, les groupes autochtones, d’autres intervenants et les décideurs, et intégrer leurs commentaires.	Le chapitre 3 présente l’ensemble des consultations menées dans le cadre du projet. À partir des commentaires recueillis, et des instructions dans les LDI, une liste de cadrage préliminaire a été dressée pour recenser les voies d’action possible et sélectionner les déterminants de santé à considérer. Les modèles de santé utilisés sont décrits à la section 1.1.2.
Sélectionner tous les déterminants de la santé s’appliquant au projet.	
Prioriser les déterminants de la santé à l’aide de méthodes transparentes.	

Éléments de vérification	Commentaires
Déterminer le type de données nécessaires à la réalisation de l'EIS. Déterminer les contraintes de la collecte de données (p. ex., le calendrier et les ressources).	Une liste préliminaire des indicateurs liés à chaque déterminant de santé a été établie en fonction de la disponibilité, de la fiabilité et de la précision des données permettant d'établir un état de référence. Cette liste a ensuite été convertie en table des matières pour le chapitre 2.
Justifier le choix des déterminants et préciser les raisons pour lesquelles certains ne feront pas l'objet d'une évaluation approfondie.	Les déterminants sélectionnés sont décrits au chapitre2 et regroupent l'ensemble des déterminants mentionnés directement ou indirectement dans les consultations, les LDI et la littérature et qui sont liés aux voies d'exposition potentielles.
Résumer la portée des travaux tout en définissant les rôles et les responsabilités.	Sans objet pour cette étude
Analyse	
Dresser un profil sanitaire de référence de la collectivité qui comprend des données démographiques et sanitaires adéquates, propres à chaque collectivité potentiellement touchée et adaptées au contexte du projet.	Le profil sanitaire de référence est établi au chapitre 2.
Inclure les renseignements de référence sur les conditions sanitaires et un résumé de ceux sur les conditions sociales, économiques et environnementales provenant de rapports d'évaluation plus détaillés.	Les informations relatives aux conditions sociales, économiques et environnementales proviennent du chapitre 6 de l'EIE et sont résumées ici au chapitre 2 2, notamment dans les sections 2.2. et 2.3. Sont aussi incluses des informations relatives à l'utilisation du territoire qui proviennent également du chapitre 6 de l'EIE. À l'inverse, certaines informations détaillées de ce rapport sectoriel sont résumées dans le chapitre 6 de l'EIE.
Définir l'outil d'aide à la décision qui assurera la transparence du processus d'EIS.	Les impacts potentiels ainsi que les voies d'action sont présentés aux chapitres 3 et 4. L'analyse présente de façon transparente les effets directs et indirects du projet sur chacun des déterminants de la santé retenus lors du cadrage. Elle repose sur une approche multiniveau, qui examine les répercussions depuis les déterminants structurels jusqu'aux déterminants immédiats (voir section 1.1.2), afin d'évaluer si chaque déterminant peut être influencé positivement ou négativement, de manière directe ou indirecte.
Évaluer séparément chaque déterminant de la santé sélectionné au cours de l'étape du cadrage pour déterminer s'il peut être touché directement ou indirectement et de manière positive ou négative par le projet désigné, en tenant compte de sa position relative dans la séquence des effets sur la santé.	
Faire apparaître les relations de cause à effet et leurs interactions (séquence des effets).	
Montrer de quelle façon l'évaluation repose sur des éléments solides, des données pertinentes et le jugement professionnel.	La méthode d'évaluation des impacts suit les bonnes pratiques en la matière et est décrite à la section 1.6.
Décrire les effets du projet à l'aide de critères standards de caractérisation des effets (p. ex., ampleur et probabilité).	
Prendre en compte les renseignements et les données disponibles figurant dans d'autres sections d'une EIE, ou dans tout autre instrument législatif ou exigence réglementaire applicable.	L'analyse prend en compte les conclusions de l'EIE ainsi que de divers rapports sectoriels abordant une composante ayant un lien direct ou indirect avec les déterminants de santé. Par ailleurs, l'analyse des impacts prend en compte les renseignements et recommandations de diverses instances gouvernementales telles que le Comité permanent de la condition féminine (2022) ou encore la Commission d'enquête sur les relations entre les Autochtones et certains services publics (2019).
Déterminer les incertitudes et les limites et analyser leur pertinence par rapport aux conclusions générales.	Les incertitudes et limites sont présentées au chapitre 5.

Éléments de vérification	Commentaires
Prendre en compte les effets cumulatifs et prévoir des recommandations additionnelles dans les cas où ils seraient modérés ou graves.	Ce rapport sectoriel est pris en compte dans l'analyse des impacts cumulatifs qui est présentée au chapitre 10 de l'EIE. Les interactions complexes entre les facteurs structurels et les facteurs systémiques et immédiats dans le cadre du projet sont abordées de façon transversale à travers l'ensemble de l'évaluation des impacts.
Recommandations	
Relier les recommandations aux conclusions de la section de l'analyse.	Un tableau de concordance entre les mesures d'atténuation et les résultats de l'analyse est présenté à la section 4.5.
Formuler des recommandations visant à accroître les effets positifs et à atténuer les effets négatifs, le cas échéant.	Les mesures d'atténuation découlant de l'analyse sont présentées à la section 4.5.
Faire appel aux intervenants clés et aux communautés autochtones pour s'assurer que les mesures proposées sont acceptables sur le plan social et techniquement réalisables.	Le chapitre 3 de l'EIE décrit l'ensemble des consultations menées dans la communauté. Plusieurs mesures d'atténuation présentées à la section 4.4 proviennent de recommandations effectuées par le milieu.
Tenir compte du contexte des recommandations et des mesures d'atténuation proposées tout au long de l'EI.	L'analyse des impacts décrit les impacts nécessitant la mise en place de mesures d'atténuation, lesquelles sont présentées à la section 4.4.
Décrire les recommandations de façon suffisamment détaillée, établir les actions prioritaires et proposer un calendrier de mise en œuvre.	Les mesures d'atténuation sont décrites à la section 4.4 et un suivi social est décrit au chapitre 13 de l'EIE.
Attribuer chaque recommandation à une partie responsable qui a accepté de veiller à sa mise en œuvre.	Les mesures d'atténuation sont décrites à la section 4.4 et un suivi social est décrit au chapitre 13 de l'EIE.
Production du rapport	
L'EIS comprend des formats de rapports appropriés en fonction du public visé.	Le promoteur travaillera avec le milieu pour assurer une communication des résultats de l'EIE ainsi que de l'EIS.
La traduction de résumés en langage clair a été envisagée pour les collectivités potentiellement touchées.	
Le rapport décrit de manière suffisamment détaillée les sept étapes du processus d'EIS.	La présente section décrit de quelle façon les étapes de l'EIS ont été respectées.
Un résumé des consultations menées auprès des intervenants clés et des groupes autochtones est fourni, le cas échéant.	Le chapitre 3 de l'EIE décrit l'ensemble des consultations menées dans la communauté.
Le rapport comprend une section qui décrit les incertitudes et les limites de l'EIS.	Les incertitudes et limites sont décrites à la section 5 de ce rapport.
Un plan de communication permettant de diffuser l'EIS aux titulaires de droits autochtones, aux intervenants et au public (s'il y a lieu) est élaboré.	Le promoteur travaillera avec le milieu pour assurer une communication des résultats de l'EIE ainsi que de l'EIS.

1.4 Intégration des résultats des consultations

Plusieurs consultations ont été menées avec les communautés autochtones, les institutions publiques et les entreprises. Des informations détaillées de l'ensemble des activités de consultations sont disponibles au chapitre 3 de l'EIE. Au cours des phases de dépistage et de cadrage, les préoccupations, commentaires et partages de savoir local ont contribué à identifier des déterminants de santé à considérer. En phases d'analyse et de recommandation, ils ont été intégrés dans la caractérisation des impacts sur la CVE et dans la détermination de mesures d'atténuation. Les tableaux 1-3 et 1-4 reprennent les informations issues des consultations qui ont trait aux questions de santé et à ses déterminants et la façon dont elles ont été intégrées dans l'EIS.

Tableau 1-3 Sommaire des préoccupations exprimées par les communautés autochtones

Sujet	Information, savoir traditionnel et préoccupations	Référence dans la caractérisation	Référence dans les impacts
Sécurisation culturelle	Nécessité d'assurer un environnement culturel sécuritaire sur le site du Projet et au campement de travailleurs	Section 2.3.2.1	Section 4.2
Habitudes de vie des travailleurs	Préoccupations quant à l'alimentation, l'usage de drogues et l'exercice physique au campement de travailleurs, notamment pour ceux atteints de diabète	Section 2.3.2.1	Section 4.2.6 Section 4.2.7
Santé physique des travailleurs	Préoccupations liées aux impacts du travail au site du Projet (p. ex. l'exposition à des contaminants ou à la poussière)	Section 2.3.2.1 Section 2.4.2	Section 4.3.2.2
Santé mentale des travailleurs	Préoccupations quant aux impacts des horaires de travail et du navettage sur la santé mentale des travailleurs et la conciliation travail-famille	Section 2.3.2.1 Section 2.4.2	Section 4.2.6
Cohésion sociale	Préoccupations quant aux impacts du Projet sur les relations communautaires (p. ex. partage équitable des avantages)	Section 2.3.2.2	Section 4.2.3 Section 4.3.6
Populations vulnérables	Préoccupation liée à la santé et la sécurité des populations vulnérables (p. ex. malades chroniques, femmes, etc.)	Analyse ACS+ transversale	Analyse ACS+ transversale
Bien-être spirituel	Préoccupation quant aux impacts du Projet sur le bien-être spirituel des acteurs du territoire	Section 2.3.4.1	Section 4.3.6
Accès aux services de santé	Préoccupation liée à la pression sur les services de santé advenant que les employés de la mine les fréquentent	Section 2.2.3.1	Section 4.2.7
Sécurité routière	Préoccupations liées l'augmentation de la circulation attribuable au Projet, notamment au transport du concentré et des travailleurs	Section 2.3.3.2	Section 4.2.5
Préservation du mode vie cri	Préoccupations quant aux impacts du Projet sur les écosystèmes nécessaires au maintien du mode de vie crie sur le territoire	Section 2.3.4.1	Section 4.3.6

Sujet	Information, savoir traditionnel et préoccupations	Référence dans la caractérisation	Référence dans les impacts
Préservation de la qualité de l'habitat de la faune terrestre et marine	Préoccupations quant aux impacts anticipés du Projet sur les habitats terrestres et marins et aux efforts déployés pour les éviter ou les minimiser et promouvoir la pratique de la pêche	Section 2.3.4	Section 4.3.4
Consommation de l'eau de surface	Préoccupations quant aux impacts du Projet sur la qualité de l'eau des lacs et cours d'eau, et ses effets sur la nourriture traditionnelle, la santé humaine et la faune	Section 2.3.4.1	Section 4.3.2.1
Qualité de l'air	Préoccupations quant aux impacts du Projet sur la qualité de l'air et la santé des travailleurs et des utilisateurs du territoire	-	Section 4.3.2.2
Climat sonore et vibration	Questions concernant l'emplacement des stations de mesure de son et le niveau de bruit associé aux activités	Section 4.3.3.2	Section 4.3.3.2

Tableau 1-4 Sommaire des préoccupations exprimées par les allochtones

Sujet	Information, savoir traditionnel et préoccupations	Référence dans la caractérisation	Référence dans les impacts
Qualité de l'eau de surface	Question sur l'emplacement de l'effluent minier	Section 2.3.4.1	Section 4.3.2.1
Préservation de la qualité de l'habitat de la faune terrestre et marine	Préoccupations liées aux impacts anticipés sur les habitats terrestres et marins et aux efforts déployés pour les éviter ou les minimiser et promouvoir la pratique de la pêche	Section 2.3.4	Section 4.3.4
Navettage aéroporté	Questions sur le recours au navettage aéroporté en phase d'exploitation, notamment le choix de l'aéroport pour le transit des travailleurs en navettage Préoccupations liées au recours au navettage aéroporté, notamment ses impacts sur la vitalité des communautés jamésiennes, la santé communautaire et le maintien des services de la région	Section 2.3.2.2	Section 4.4 (Mesures d'atténuation)
Services de santé et services sociaux de la communauté	Nécessité de communiquer avec la Direction de la santé publique advenant des enjeux de santé au site minier qui pourraient nécessiter une prise en charge par les centres de santé de la région	Section 2.2.3.1	Section 4.4 (Mesures d'atténuation)
Problématiques de consommation	Crainte que Radisson devienne un lieu de consommation pour les travailleurs œuvrant au site minier Préoccupation liée à la violence faite aux femmes au site minier	Section 2.3.2 Section 2.3.3 Section 2.3.5.4	Section 4.4 (Mesures d'atténuation)

1.5 Méthodologie

1.5.1 Sources utilisées

1.5.1.1 Approche

L'approche méthodologique adoptée pour la réalisation de l'EIS s'appuie sur les sources suivantes recommandées par l'AEIC :

- Analyse des effets sur la santé, la société et l'économie en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (AEIC, 2020).
- Orientations provisoires pour l'évaluation d'impact sur la santé de projets désignés en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (Santé Canada, 2024).
- Outils et approches pour évaluer et soutenir les mesures de santé publique en matière de déterminants de la santé et d'équité en santé (CCNDS & CCNPPS, 2012).
- Réclamer notre pouvoir et notre place : le rapport final de l'Enquête nationale sur les femmes et les filles autochtones disparues et assassinées, en particulier les Appels à la justice visant les industries extractives et de développement (Appels à la justice 13.1 à 13.5) (ENFFADA, 2019b).
- Mieux-être mental des Autochtones et développement des grands projets – Orientation pour les professionnels de l'évaluation d'impact et les communautés autochtones (Firelight Group, 2021).

Plusieurs autres sources documentaires provenant de groupes autochtones, des gouvernements provincial et fédéral, de la recherche académique et de la littérature grise ont aussi été consultées et sont mentionnées dans la bibliographie.

1.5.1.2 Caractérisation et impacts

Afin de caractériser l'état de référence de la santé et ses déterminants, les sources suivantes, recommandées par l'AEIC dans les LDI, ont été utilisées :

- Réclamer notre pouvoir et notre place : le rapport final de l'Enquête nationale sur les femmes et les filles autochtones disparues et assassinées (ENFFADA, 2018).
- Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (Chan et al., 2019).
- L'Indice de bien-être des communautés (Gouvernement du Canada, 2021).

Lorsque possible, ces sources ont été complétées par des données plus locales afin de mieux décrire le milieu. Par exemple, Chan et al. (2019) fournit une information par écozone basée sur des données recueillies dans des communautés autres que celles visées par la présente étude. Elle a donc été complémentée par des données locales plus précises issues de La Grande Alliance (VEI-WSP 2024) et d'enquêtes menées par Hydro-Québec (2015).

Les autres sources principales incluent, sans s'y limiter :

- Des sources autochtones telles que :
  - les publications régionales du Conseil Cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ) et du Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie James (CRSSSBJ);
  - les publications sectorielles de La Grande Alliance relatives à la santé et ses déterminants;
  - les comptes rendus de consultations avec les communautés, notamment avec le CCSSSBJ et les utilisateurs du territoire.
- Des sources gouvernementales telles que :
  - les données du recensement de 2021 ainsi que d'autres données publiques de Statistique Canada;
  - diverses publications provinciales de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) relatives à la santé des Cris;
  - les données de l'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP) 2020-2021 pour la population allochtone du Nord-du-Québec; les données 2020-2021 pour les Terres-cries-de-la-Baie-James n'étant pas disponibles, lorsque possible, des sources alternatives ont été utilisées pour pallier le manque d'information en matière d'habitudes de vie.
- Des sources provenant de la littérature grise telles que :
  - les enquêtes de suivi d'Hydro-Québec sur la santé des Cris;
  - des publications d'OBNL comme le Comité de la condition féminine de la Baie-James.

1.5.2 Limites spatiales et temporelles

1.5.2.1 Zones d'étude

Pour l'évaluation des impacts sur la santé, la zone d'étude locale (ZÉL) et la ZÉR du milieu humain présentées au chapitre 6 de l'ÉIE (WSP, 2026) sont utilisées.

La ZÉL constitue le périmètre d'analyse des effets potentiels sur les populations présentes sur le territoire et pouvant être exposées à des impacts directs ou indirects du Projet. Elle sert à caractériser les récepteurs humains et biophysiques et à évaluer les interactions avec des récepteurs sensibles. Elle est située à 250 km à l'est de la localité de Radisson et elle touche au territoire traditionnel de trois communautés cries, soit Chisasibi (dont le village est situé à 330 km à l'ouest), Wemindji (à 330 km au sud-ouest) et Mistissini (à 350 km au sud). Soulignons toutefois que toutes les infrastructures planifiées pour le Projet se trouvent sur le territoire traditionnel de la communauté de Chisasibi.

La ZÉR englobe les communautés cries de Chisasibi, Wemindji, Mistissini, Eastmain, Waskaganish, Nemaska et Waswanipi, ainsi que la municipalité de Radisson et la localité de Matagami. Elle est traversée par les routes Transtaïga et Billy-Diamond. L'analyse tient compte des recommandations de l'AEIC ainsi que des divers niveaux d'implication de PMET auprès des communautés (voir le chapitre 3 de l'ÉIE). Ainsi, Chisasibi fait l'objet d'une étude détaillée, tandis que Wemindji et Mistissini sont examinées de façon plus sommaire. Les autres communautés cries ne sont mentionnées que lorsqu'il s'agit de données à l'échelle régionale.

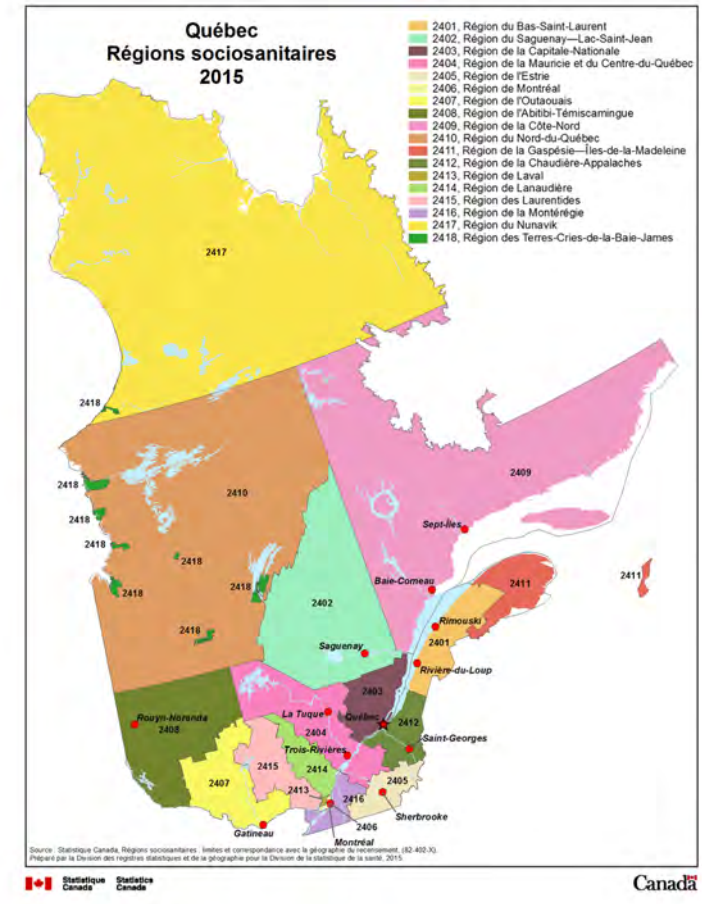
1.5.2.2 Limites administratives et sociosanitaires

La figure 1-4 montre que la ZÉR regroupe la région sociosanitaire du Nord-du-Québec (2410) et celle des Terres-cries-de-la-Baie-James (2418). La région 2418 regroupe les neuf communautés cries du nord du Québec, incluant les trois communautés autochtones à l'étude. La région sociosanitaire des Terres-cries-de-la-Baie-James (TCBJ) est desservie par le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James (CCSSSBJ), qui fournit des services aux neuf communautés de la Nation Crie d'Eeyou Istchee, avec un siège social à Chisasibi.

La région 2410 (Nord-du-Québec) contient quant à elle le reste du territoire au nord du Québec et est desservie par le Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James. La localité de Radisson et la municipalité de Matagami sont incluses dans la ZÉR.

Lorsque possible, les données de santé désagrégées par communautés sont présentées. Lorsqu'elles ne sont pas disponibles, les données régionales de chacune des régions sociosanitaires sont utilisées.

L'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) recommande d'utiliser les données de l'Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations pour rendre compte de certains déterminants de santé. Plutôt que d'utiliser les régions sociosanitaires, la méthodologie de cette étude se base sur une collecte de données par écozone, fondées sur la répartition des espèces végétales et animales. Les communautés de Chisasibi et Wemindji se trouvent dans l'écozone de la Taïga du bouclier, et la communauté de Mistissini se trouve à cheval entre l'écozone du Bouclier boréal et de la Taïga du Bouclier (voir figure 1-5). Étant donné que les zones d'utilisation du territoire de la zone d'étude pour Mistissini se trouvaient entièrement dans l'écozone de la Taïga du bouclier, et de même que par souci de clarté et de concision, seules les données relatives à cette écozone seront présentées. Aussi, seules les données québécoises de cette écozone ont été utilisées (Chan et al., 2019).



Source : (Gouvernement du Canada, 2015)

Figure 1-3 Carte des régions sociosanitaires du Québec

Source : (Chan et al., 2019)

Figure 1-4 Carte des écozones du Québec

1.5.3 Caractérisation des impacts résiduels

La méthodologie complète de caractérisation des impacts résiduels est exposée au chapitre 8 de l'EIE.

Mesures d'atténuation courantes et particulières

Les mesures d'atténuation courantes, relevant de la mise en œuvre des bonnes pratiques ou découlant de l'application légale de lois, règlements, normes ou directives, sont considérées comme faisant partie intégrante du Projet.

Les mesures d'atténuation particulières propres au Projet peuvent être développées afin de réduire l'importance des impacts négatifs sur les CVE ou pour bonifier les impacts positifs.

Dans la présente étude, l'analyse détaillée de chacun des impacts appréhendés sur les CVE retenues est réalisée d'abord sans les mesures d'atténuation. L'évaluation des impacts résiduels prenant en compte l'ensemble prend par la suite l'ensemble des mesures d'atténuation, pour commenter les impacts résiduels.

Degré de perturbation de la CVE

Le degré de perturbation d'une CVE correspond à l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Selon la nature des modifications, celles-ci peuvent induire des effets positifs (bonification) ou négatifs, directs ou indirects. Le degré de perturbation (ou de bonification) prend aussi en compte les effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier la perturbation d'un élément lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation peut être élevé, moyen, faible ou indéterminé.

- **Élevé** : l'effet met en cause l'intégrité environnementale de la CVE ou modifie fortement et de façon irréversible cette CVE ou son utilisation.
- **Moyen** : l'effet entraîne une réduction de la qualité ou de l'utilisation de la CVE sans pour autant compromettre son intégrité environnementale.
- **Faible** : l'effet modifie de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la CVE.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact fait référence, d'une part, au degré de perturbation associé à la modification de l'état actuel de l'environnement hôte. Ce critère évalue l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le Projet. L'intensité dépend, d'autre part, de la sensibilité de la CVE en regard des interventions proposées, mais aussi de sa valeur écosystémique et socioéconomique. La valeur socioéconomique d'une CVE est déterminée en fonction de son importance pour la population locale ou régionale, les groupes d'intérêt et les gestionnaires, ainsi qu'en fonction de la protection légale ou de l'utilisation humaine. Une CVE peut être classée comme ayant une valeur grande (protection légale ou essentielle aux activités humaines), moyenne (valeur économique, sociale ou culturelle reconnue, sans protection légale) ou faible (peu valorisée ou utilisée). La valeur de la santé humaine est considérée comme grande, car essentielle à l'activité humaine.

Trois degrés d'intensité qualifient l'ampleur des modifications apportées :

- **Forte** : l'impact détruit ou compromet significativement l'intégrité de la CVE touchée ou modifie fortement ou de façon irréversible sa répartition ou son utilisation dans le milieu.

- **Moyenne** : l'impact modifie la qualité, la répartition ou l'utilisation de la CVE dans le milieu sans toutefois mettre en cause son intégrité.
- **Faible** : l'impact altère faiblement la CVE touchée sans modifier véritablement sa qualité, sa répartition ou son utilisation dans le milieu.

Le tableau 1-5 présente les différentes combinaisons possibles.

Tableau 1-5 Grille de détermination de l'intensité de l'impact

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	**Moyenne**	**Faible**
Élevé	Forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

Étendue de l'impact

L'étendue qualifie la dimension spatiale de l'impact généré par une intervention dans le milieu. Elle réfère à la distance ou à la superficie sur laquelle sera ressentie la perturbation ainsi qu'à la proportion de la population affectée. L'étendue de l'impact est classée selon les niveaux suivants :

- **Régionale** : l'impact est ressenti à l'intérieur des limites de la ZÉR ou au-delà de celle-ci ainsi que par la majeure partie de sa population.
- **Locale** : l'impact est ressenti à l'intérieur des limites de la ZÉL ou par une partie de sa population.
- **Ponctuelle** l'impact affecte un espace à l'intérieur des emprises des infrastructures du Projet ou quelques individus de la ZÉL.

Durée de l'impact

La durée précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue, de façon relative, la période durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté. La durée d'un impact peut être :

- **Longue** : la durée est longue lorsqu'une perturbation est ressentie de façon continue ou discontinue au-delà des travaux de restauration. Il s'agit souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible.
- **Moyenne** : la durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue. Il s'agit d'impacts se manifestant durant l'exploitation du Projet ou encore plusieurs mois après la fin des travaux de construction, mais dont la durée n'excède pas la fin des travaux de restauration.
- **Courte** : la durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue et dont la durée cumulative est inférieure à 2 ans.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact intègre les critères d'intensité, d'étendue et de durée définis dans les sections précédentes. Le tableau 1-6 présente les trois niveaux d'importance qui peuvent être attribués à un impact, à savoir majeure, moyenne et mineure.

Tableau 1-6 Grille de détermination de l'importance des impacts

Critères d'analyse			Importance de l'impact
Intensité	**Étendue**	**Durée**	
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence de l'impact correspond à la probabilité qu'un impact puisse affecter une CVE. La probabilité d'occurrence de l'impact peut être élevée, moyenne ou faible.

- **Élevée** : un impact sur la CVE se manifestera de façon certaine.
- **Moyenne** : un impact pourrait se manifester sur la CVE, mais sans être assuré.
- **Faible** : un impact sur la CVE est peu probable ou encore surviendra uniquement en cas d'accident.

Elle est fournie en complément de l'importance de l'impact.

2 Caractérisation du milieu

Comme décrit à la section 1.1.2, les déterminants sont organisés en fonction des catégories formulées par le modèle de Loppie & Wien (2022), soit les déterminants structurels, systémiques et immédiats.

2.1 Déterminants structurels de la santé

2.1.1 Racisme et colonialisme

Les peuples autochtones au Canada, dont les Cris d'Eeyou Istchee, ont été profondément marqués par des politiques coloniales ayant engendré des injustices structurelles persistantes. Ces politiques continuent d'influencer la santé et les déterminants sociaux de la santé des communautés autochtones.

Parmi ces politiques, le système des pensionnats autochtones, documenté par la Commission de vérité et réconciliation (2016), visait l'assimilation forcée des enfants autochtones. Il a provoqué des traumatismes intergénérationnels, la perte des langues et des cultures, ainsi que des abus physiques et psychologiques. Chez les Cris d'Eeyou Istchee, ces effets se sont traduits par des bouleversements majeurs dans la transmission des savoirs et des pratiques traditionnelles. À partir des années 1930-1940, les enfants ont été envoyés dans différents pensionnats, dont celui de Fort George pour les enfants de Chisasibi. Certains parents ont alors privilégié de rester sur place plutôt que de poursuivre leur mode de vie et passer l'hiver sur le territoire. Pour leurs études supérieures, plusieurs jeunes ont été dirigés vers des pensionnats en Ontario et au Québec, ce qui a accentué la rupture culturelle et les traumatismes individuels et collectifs (WSP, 2024). Plus récemment, la Nation crie de Chisasibi a ordonné des fouilles sur le site de l'ancien pensionnat de Fort George afin de retrouver des traces des enfants disparus et d'accompagner les survivants dans leur processus de guérison (Gouvernement de la Nation Crie, 2021).

Le déplacement de la communauté du village de Fort Georges à Chisasibi lié au développement hydroélectrique ainsi que la perte de terres et de sites valorisés qui ont été ennoyés par les réservoirs constitue un autre bouleversement important dans l'histoire récente de la communauté. Avant l'arrivée des Européens, les Cris chassaient et pêchaient le long de la côte de la baie James et dans les terres. La communauté de Fort George s'est développée autour du poste de traite de la Compagnie de la Baie d'Hudson, établi en 1804, qui est demeuré le principal poste de traite de la région jusqu'au milieu du XXe siècle. Les Cris s'y retrouvaient principalement en été, pour des rassemblements et des échanges commerciaux, avant de retourner sur le territoire à l'automne. La population s'y est peu à peu sédentarisée. La communauté actuelle de Chisasibi est relativement récente : elle a été créée en 1981 à la suite de la relocalisation du site de l'île de Fort George (5 km en aval). Ce déplacement a été jugé nécessaire en raison de l'érosion anticipée liée aux modifications du régime d'écoulement de la rivière La Grande, causées par le projet hydroélectrique de la centrale La Grande-1, ainsi que par le souhait des Cris de s'installer sur la terre ferme. Ces projets hydroélectriques ont mené à de fortes perturbations du mode de vie de la nation, incluant un moratoire temporaire complet (levé quelques années plus tard) sur la consommation de poisson qui a provoqué un grand traumatisme dans la communauté (CBC, 1976).

La *Fort George Relocation Corporation*, créée à la suite des négociations entre les Cris et le gouvernement du Québec, a supervisé la relocalisation de 200 maisons et la construction de 100 nouvelles habitations (VEI et WSP, 2024). La relocalisation du village a mené à de grands changements sur les plans social et économique. L'île de Fort George est restée un important lieu de rassemblement et de festivités. Soulignons qu'un traumatisme persiste à Chisasibi en raison des ouvrages hydroélectriques en amont du village. L'aménagement d'un site pour pouvoir stationner des centaines de voitures sur un terrain en hauteur (*highground park*) a été demandé par la communauté advenant une rupture de barrage.

En matière de services, le déplacement vers des centres hospitaliers situés à l'extérieur de la communauté peut impliquer un contact avec des institutions qui ne sont pas culturellement adaptées, ce qui peut nuire à la qualité des soins. En effet, la Commission Viens a reconnu que les Cris d'Eeyou Istchee, comme d'autres peuples autochtones, ont été confrontés à des formes de discrimination systémique dans l'accès aux services publics au Québec. Les témoignages recueillis ont révélé une méfiance profonde envers les institutions, alimentée par des expériences négatives vécues dans les centres urbains comme Val-d'Or ou Montréal (Commission d'enquête sur les relations entre les Autochtones et certains services publics, 2019). L'Association des femmes cries d'Eeyou Istchee a d'ailleurs souligné l'importance de mettre en place des services culturellement sécurisants, rappelant que le français est souvent une troisième langue pour les Cris et que les femmes sont particulièrement touchées par l'inadéquation des services publics à leurs besoins, notamment en santé (Radio-Canada, 2017).

Pour les membres de Chisasibi toutefois, l'accès à certains soins est facilité comparativement à d'autres communautés cries. L'île de Fort Georges abritait déjà un hôpital en 1930, et en 1980, avec le déménagement de la communauté, un nouvel hôpital a été construit à Chisasibi, desservant également d'autres communautés cries. Cet hôpital devenu vétuste sera prochainement remplacé par le centre régional de santé Eeyou Istchee, en cours de construction à Chisasibi (voir la section 2.2.3).

2.1.2 Autodétermination et gouvernance

Le développement des familles, des communautés et des Nations, ainsi que la culture, le territoire et l'autodétermination sont identifiés comme des facteurs de protection et de résilience à l'échelle individuelle et collective. Ces éléments sont considérés comme pouvant atténuer les effets du racisme, de la discrimination structurelle et des traumatismes historiques qui contribuent aux causes sous-jacentes des inégalités sociales de santé observées chez les peuples autochtones (INSPQ, 2022).

La signature de la Convention de la Baie James et du Nord québécois (CBJNQ) en 1975 a constitué un jalon majeur pour l'autodétermination des Cris. Cet accord historique, conclu entre les gouvernements et les Nations cries et inuites, a reconnu leurs droits territoriaux et permis la mise en place de structures de gouvernance propres. Il a également ouvert la voie à la création d'institutions régionales, favorisant la prise en charge des services essentiels par les communautés elles-mêmes.

C’est dans cette perspective que s’inscrit la création du Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James (CCSSSBJ). Cet organisme est responsable de l’administration des services de santé et des services sociaux pour toutes les personnes qui résident de façon permanente ou temporaire dans la région sociosanitaire des Terres-cries-de-la-Baie-James[1] (TCBJ). En assumant la gouvernance de leurs propres services, les Cris concrétisent leur autodétermination, renforcent leur résilience collective et contribuent à la réduction des inégalités sociales de santé (CCSSSBJ, 2024). Depuis 2023, l’autodétermination des services de santé s’est étendue à la protection de la jeunesse avec la création de la Commission crie de protection de la jeunesse. Cette initiative vise à décoloniser le système et à l’adapter aux valeurs et traditions cries en mettant l’accent sur la prévention et le soutien familial plutôt que sur le retrait des enfants. La Commission mène des consultations dans les neuf communautés cries afin de proposer des changements législatifs et organisationnels qui permettront d’exercer une autodétermination accrue dans ce secteur sensible (Commission de protection de la jeunesse crie, 2023; RCI, 2023).

Le CCSSSBJ a au cœur de sa mission le renforcement du *Miyupimatisiun*, qui signifie « bien vivre » ou « vivre une vie saine » en langue crie. Cette approche holistique de la santé englobe non seulement le bien-être physique, mais aussi mental, spirituel, émotionnel et communautaire, en lien étroit avec le territoire et les traditions cries (voir section définitions de la santé) (CCSSSBJ, 2024).

2.2 Déterminants systémiques de la santé

2.2.1 Indice de bien-être des communautés

L’indice de bien-être communautaire (IBC) est un indicateur composite (de 0 à 100, un indice élevé traduisant un bien-être supérieur) qui synthétise, pour une communauté donnée, quatre dimensions socioéconomiques de base mesurées de façon comparable à partir des statistiques officielles des recensements, soit le logement, l’emploi, le revenu et l’éducation. Il permet de comparer rapidement la situation des communautés autochtones avec celle des Premières Nations du Québec et de la population québécoise dans son ensemble, afin d’identifier les écarts et les leviers d’amélioration. Le tableau 2-1 présente les données pour les trois communautés visées par l’étude d’impact, mais s’attarde principalement à Chisasibi dans l’analyse.

Chisasibi présente un profil contrasté. Son score global est inférieur à celui des autres communautés cries et de la moyenne des Premières Nations du Québec. Ce résultat s’explique par des disparités importantes entre les dimensions. L’emploi constitue un point fort : la communauté affiche un niveau d’intégration au marché du travail supérieur à la moyenne des Premières Nations. En revanche, les conditions de logement demeurent préoccupantes, avec des problèmes de surpeuplement et de qualité des habitations qui persistent depuis plusieurs années. Le revenu est plus élevé que la moyenne des Premières Nations, mais plus bas que les communautés avoisinantes, une composante importante à prendre en compte en contexte de coût élevé de la vie. Enfin, l’éducation demeure une préoccupation avec des taux de diplomation inférieurs à ceux observés ailleurs, ce qui influence directement les perspectives d’emploi qualifié et la mobilité sociale.

1 Les bénéficiaires de la CBJNQ ont accès à des prestations médicales supplémentaires non couvertes par le Régime d’assurance maladie du Québec, tels que du transport médical, des aides auditives, des services de santé mentale d’urgence, des soins dentaires, etc.

Tableau 2-1 Indice de bien-être des communautés 2021

Dimension	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Premières Nations du Québec	Le Québec
Logement	72	72	79	79	96
Emploi	81	84	83	79	86
Revenu	70	72	73	68	77
Éducation	38	46	39	41	56
Indice global	**65**	**68**	**69**	**67**	**79**

Source : (Gouvernement du Canada, 2021)

2.2.2 Contexte démographique

Une description détaillée de la démographie de la région est présentée au chapitre 6 de l'ÉIE.

Les tendances démographiques des communautés cries au cours des 20 prochaines années engendreront plusieurs changements importants (voir tableau 2-2). Le nombre de personnes âgées de 65 ans et plus doublera**,** ce qui entraînera une pression accrue sur les services de santé et nécessitera une adaptation des ressources ainsi que des infrastructures pour répondre aux besoins croissants de cette population. En parallèle, une augmentation massive du nombre de personnes en âge de travailler ou inscrites dans des études supérieures offrira des opportunités majeures pour le développement économique et l'innovation, tout en demandant une planification rigoureuse en matière de formation et d'intégration professionnelles. Comme le nombre de jeunes restera stable, il n'y aura pas de pression démographique notable sur les services scolaires, ce qui permettra de maintenir le volume actuel de service sans devoir l'augmenter de manière significative. Selon les projections de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), Chisasibi deviendra la plus grande communauté de la région du Nord-du-Québec d'ici 2041, avec 6 215 habitants, dépassant ainsi Chibougamau en termes de population et devenant *de facto* un pôle important de service (ISQ, 2024a).

Tableau 2-2 Tendances démographiques des communautés cries, 2021 - 2041

Indicateur	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Cris de l'Eeyou Istchee
Population totale (2011)	4484	1378	3427	16350
Population totale (2021)	4985	1562	3731	18313
Population totale prévue (2041)	7143	1806	4677	23632
Taux de croissance annuel composé 2021-2041	1,4 %	1,7 %	1,7 %	1,8 %
Âge moyen (2021)	31,0	32,3	31,7	30,9
Âge moyen (2041)	34,4	37,8	36,6	34,9
Moins de 15 ans (2021)	1550	455	1045	5640
Moins de 15 ans (2041)	1862	369	1042	5911

Indicateur	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Cris de l'Eeyou Istchee
15-65 ans (2021)	3070	1005	2420	11440
15-65 ans (2041)	4361	1173	2984	14674
Plus de 65 ans (2021)	370	105	270	1225
Plus de 65 ans (2041)	920	264	651	3047

Source : (Société de développement Crie, 2024)

Par ailleurs, la population de Radisson compte 203 habitants et celle de Matagami,1402 personnes. Elles sont caractérisées par une moyenne d'âge plus élevée que la moyenne québécoise, une proportion nettement plus faible de jeunes de moins de 25 ans et un déclin démographique marqué, particulièrement à Radisson (Statistique Canada, 2022). Selon les intervenants locaux consultés, ces tendances démographiques sont en bonne partie explicables par un plus grand recours au navettage des travailleurs.

2.2.3 Services publics

2.2.3.1 Accès aux services locaux et régionaux de santé et capacités actuelles

Fardeau de déplacement

Le fardeau de déplacement pour accéder à des soins hospitaliers dans les TCBJ est nettement plus élevé que dans l'ensemble du Québec. Cet indicateur tient compte de plusieurs facteurs, dont la distance à parcourir, l'âge du patient, l'accès à une route et le niveau d'urgence des soins requis (voir tableau 2-3). Dans les TCBJ, plus de la moitié des épisodes de soins sont associés à un fardeau de déplacement très élevé, comparativement à une proportion très faible au Québec. À l'inverse, les épisodes de soins avec un fardeau très faible sont beaucoup moins fréquents dans les TCBJ que dans le reste de la province (Canadian Institute for Health Information, 2025). Ainsi, un problème de santé, même mineur, peut entraîner des déplacements longs et coûteux, affectant non seulement les individus, mais aussi leurs familles. Un membre de la famille qui doit se rendre à l'hôpital peut impliquer l'absence prolongée d'un parent, des frais de transport élevés, et une désorganisation du quotidien, particulièrement dans les foyers avec enfants ou personnes dépendantes. Par ailleurs, des déplacements au sud de la province peuvent créer de l'anxiété en raison de la crainte de ne pas recevoir des soins culturellement appropriés, comme discuté à la section 2.2.2. En somme, l'ensemble des lacunes en service de santé (ou toute pression supplémentaire sur les services résultant en une diminution de leur accessibilité) entraîne un effet en cascade sur le bien-être des personnes nécessitant des soins ainsi que leur réseau de soutien, particulièrement les femmes. À l'inverse, tout service de santé disponible dans la communauté doit être considéré non seulement pour les bénéfices directs qu'il apporte, mais aussi les impacts indirects positifs liés au fait de ne pas avoir à se déplacer.

Pour la région du Nord-du-Québec, les proportions du fardeau de soins très élevés sont plus basses que dans les TCBJ, mais nettement plus hautes que pour le reste du Québec (Canadian Institute for Health Information, 2025). Des intervenants locaux du réseau de la santé mentionnent notamment que l'éloignement constitue une barrière d'accès pour les personnes souffrant de maladies chroniques ou nécessitant des soins spécialisés.

Tableau 2-3 Proportion des épisodes de soins par niveau de fardeau de déplacement

	TCBJ	Nord-du-Québec	Le Québec
Très bas (%)	15,3	1,6	64,0
Bas (%)	3,8	8,8	17,7
Modéré (%)	12,9	12,9	12,5
Élevé (%)	11,8	29,0	3,3
Très élevé (%)	56,2	41,9	2,5

Source : (Canadian Institute for Health Information, 2025)

Offre de programmes en santé et services sociaux autochtones

Le Centre hospitalier régional de Chisasibi offre des services de soins primaires et secondaires à la population d'Eeyou Istchee. L'équipe médicale y comprend sept médecins et 27 infirmières ou infirmiers autorisés. L'hôpital dispose de 29 lits, dont 17 pour les soins aigus (cinq pédiatriques), neuf pour les soins chroniques et trois pour les soins de répit. Le service d'hémodialyse dispose de neuf stations de traitement. Un programme de prédialyse partielle est offert deux jours par semaine. L'hôpital régional de Chisasibi dispose d'un laboratoire moderne, d'un service de radiologie, d'un service d'archives, d'un service de liaison, d'un service de physiothérapie et d'un service de nutrition, ainsi que d'une clinique dentaire. Les services spécialisés sont fournis en partenariat avec le Réseau universitaire intégré de santé (RUIS) de McGill. Grâce à ce partenariat, des spécialistes du Centre universitaire de santé McGill (CUSM), de l'Hôpital général juif, du Centre hospitalier St Mary's et de l'Hôpital Douglas se rendent au Centre hospitalier régional de Chisasibi et fournissent des services de télémédecine en obstétrique, chirurgie, pédiatrie, orthopédie, médecine interne, ophtalmologie, oto-rhino-laryngologie et psychiatrie. L'hôpital de Chisasibi gère les programmes régionaux de prévention et de contrôle des infections, ainsi que la télémédecine.

Le CCSSSBJ a son siège social à Chisasibi. Son directeur, qui a été rencontré dans le cadre du Projet, indique que le petit hôpital de Chisasibi est en voie de devenir un hôpital d'envergure, dépassant en importance celui de Val-d'Or, avec une ouverture prévue pour 2029. Les soins spécialisés seront dispensés à Chisasibi, au lieu de Val-d'Or, et les soins ultraspécialisés resteront prodigués à Montréal. De nombreux projets sont prévus à Chisasibi en lien avec la santé, soit : trois résidences pour aînés, trois maisons de naissance, deux foyers de santé mentale pour adultes et deux pour les jeunes, et un centre de réhabilitation (au site Mirage). Pour soutenir la demande en main-d'œuvre pour ces projets, il est prévu de construire de 500 à 600 maisons.

Jusqu'à tout récemment, les femmes cries devaient quitter leur communauté et leur famille pendant plusieurs semaines pour accoucher dans des hôpitaux situés à l'extérieur de l'Eeyou Istchee. Cette réalité a changé avec la réintroduction des services d'accouchement locaux grâce à l'ouverture d'une maison de naissance à Chisasibi, où un premier bébé est né en 2019. Deux autres maisons de naissance sont prévues dans la région, accompagnées d'un programme de formation en cours d'emploi pour former des sages-femmes cries (INSPQ, 2024c). Similairement, les Services intégrés en périnatalité et pour la petite enfance (SIPPE) ont été adaptés au contexte cri en 2008 sous le nom de *Â Mashkûpimâtsît Awash*. Depuis, ils sont offerts à toutes les femmes pendant la grossesse, la période périnatale et aux enfants de la naissance à neuf ans et font aussi place au père dans les épisodes de service (INSPQ, 2024c).

La Nation crie de Mistissini est desservie par le Centre Miyupimaatisiiun Communautaire (CMC) de Mistissini, qui offre des services médicaux (dépistage du cancer, ergothérapie, orthophonie, physiothérapie, etc.) et d'autres services plus spécifiques pour les enfants, les jeunes et les adultes. Le centre offre également des services d'imagerie médicale (en partenariat avec l'hôpital de Chisasibi), de pharmacie, de santé mentale, de transport adapté et de soins dentaires. Les services sont offerts en français, en anglais et en cri. Un centre de jour multiservice dessert également la communauté, offrant un espace de rassemblement, de guérison et d'apprentissage aux personnes isolées, aux aînés, aux adultes ayant des besoins particuliers et aux personnes souffrant de problèmes de santé mentale. Il offre également des services à la jeunesse, des soins à domicile, ainsi que des services paramédicaux. Un nouveau centre de réadaptation pour jeunes a également ouvert ses portes en 2020. Il offre un lieu de résidence aux jeunes qui ont besoin d'interventions intensives en dehors de leur foyer pour lutter contre la toxicomanie, les traumatismes et d'autres problèmes graves. Cependant, Mistissini fait face aux mêmes défis que d'autres communautés de l'Eeyou Istchee, à savoir un manque de personnel, ce qui a entraîné une réduction des services offerts sur le territoire, générant des difficultés d'accès aux services pour la population. Par exemple, les heures d'ouverture du CMC ont été réduites pour une durée indéterminée. La clinique sans rendez-vous est ouverte de 9 h à 17 h, du lundi au vendredi, et en dehors de ces heures, seules les urgences vitales sont traitées par une infirmière de garde.

La Nation crie de Wemindji est desservie par le Centre communautaire Miyupimaatisiiun de Wemindji (CMC). Le CMC est un centre de santé qui fournit des services de première ligne et représente la présence locale du CCSSSBJ. Le CMC de Wemindji comprend une clinique sans rendez-vous ainsi que des cliniques de santé communautaire pour différents groupes d'âge. Le CMC de Wemindji compte cinq employés permanents et deux employés supplémentaires pour le programme de soins à domicile et en milieu communautaire. L'équipe des groupes d'âge Awash (enfants de 0 à 9 ans et femmes enceintes) et Uschinîchisû (jeunes de 10 à 29 ans) souffre d'un manque de personnel ; deux des trois postes d'infirmières Awash sont restés vacants tout au long de l'année 2022.

Offre de programmes en santé et services sociaux allochtones

Le centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James (CRSSSBJ) est l'unique établissement offrant des services de santé et services sociaux à la population jamésienne. Le CRSSSBJ exerce les fonctions de centre hospitalier de soins généraux et spécialisés, de centre local de services communautaires (CLSC), de centre d'hébergement et de soins longue durée et de centre de réadaptation. Il dispose de centres de santé dans cinq communautés jamésiennes, soit Chapais, Chibougamau, Lebel-sur-Quévillon, Matagami et Radisson.

Le centre de santé de Radisson offre sensiblement les mêmes services qu'un CLSC, à la différence qu'il offre également un service d'urgence. Selon la responsable du centre rencontrée en 2025, le personnel du centre de santé de Radisson était composé d'un médecin de famille (pratiquement en tout temps), de deux infirmiers, d'une adjointe administrative ainsi que d'un chef d'équipe. La clientèle de l'établissement comprend principalement les 203 résidents de Radisson ainsi que les travailleurs temporaires, notamment ceux d'Hydro-Québec et d'Air Inuit. Aucun patient n'est hospitalisé au centre de santé de Radisson, ils sont plutôt transférés en Abitibi-Témiscamingue. L'établissement déploie également deux équipes de soins préhospitaliers d'urgence sur la route Billy-Diamond. Le centre de santé de Radisson est partenaire du centre hospitalier de Chisasibi. De fait, les résidents peuvent consulter un médecin au Centre hospitalier régional de Chisasibi pour des visites de spécialistes, des examens radiologiques, et des observations cliniques et médicales.

Le Centre de santé Isle-Dieu à Matagami, qui dépend du CRSSSBJ, offre un service de médecine familiale qui comprend cinq médecins de famille, une équipe de médecins associés et de médecins dépanneurs. Le service d'urgence présente un faible débit de clientèle et joue le rôle de clinique sans rendez-vous et celui de centre de stabilisation en traumatologie. Une pratique médicale sur rendez-vous de type CLSC y est également offerte ainsi que des soins d'hospitalisation de courte durée (quatre lits), et des soins et service d'hébergement de longue durée (quatre lits également). La téléconsultation, la téléradiologie et d'autres services avec technologies novatrices sont également accessibles compte tenu de l'éloignement des grands centres (CRSSSBJ, s.d.).

La Direction de la santé publique du CRSSSBJ, rencontrée dans le cadre de cette étude, mentionne le développement de l'enfant, la réussite scolaire, la santé mentale des jeunes, principalement des adolescents, la dépendance aux drogues ainsi qu'à l'alcool, la cohésion sociale, les places offertes en services de garde éducatifs à l'enfance et l'insécurité alimentaire, comme les problématiques de santé et sociales prioritaires en Jamésie.

Proportion de la population inscrite auprès d'un médecin de famille

Pour la région du Nord-du-Québec, 80,5 % des hommes et 87,2 % des femmes sont inscrits auprès d'un médecin de famille, des proportions plus élevées que dans l'ensemble du Québec (respectivement 68,7 % et 75,2 %) (Canadian Institute for Health Information, 2025). Les intervenants de la santé consultés confirment que la prise en charge par un médecin de famille est un des points positifs des services de santé dans la région.

Les données relatives au médecin de famille en communauté autochtone ne sont pas présentées, car elles n'offrent pas de comparaison valable en raison du contexte de soins.

Efficacité des soins

Les réadmissions sont un bon indicateur de l'efficacité des suivis et de la coordination générale des soins post-hospitaliers et, plus généralement, des soins de première ligne. Le taux de réadmission est mesuré par la proportion de patients qui retournent à l'hôpital dans les 30 jours suivant leur congé. Le taux de réadmission pour 2023-2024 était de 12,7 % de patients réadmis en Eeyou Istchee et de 11,2 % pour le Nord-du-Québec, soit significativement plus élevé que le taux québécois de 8,5 % pour la même période (Canadian Institute for Health Information, 2025).

En matière de santé mentale, 17,8 % des patients d'Eeyou Istchee sont réadmis dans les 30 jours suivant un congé hospitalier, comparativement à 7,0 % dans le Nord-du-Québec et 12,3 % au Québec. Bien que ces écarts puissent sembler importants, ils ne sont pas statistiquement significatifs en raison de la petite taille des échantillons, où quelques cas peuvent avoir une influence marquée sur les résultats (Canadian Institute for Health Information, 2025).

La qualité de la continuité des soins en santé mentale peut aussi être mesurée par la proportion de personnes ayant reçu trois épisodes de soins ou plus pour des problèmes de santé mentale ou liés à l'utilisation de substances, parmi celles ayant eu au moins un épisode de soins dans un hôpital général ou psychiatrique au cours d'une année donnée. Ce taux s'établit à 13 % pour les TCBJ, ce qui est comparable au taux provincial de 11,5 %, sans différence significative (Canadian Institute for Health Information, 2025).

2.2.3.2 Services de santé pour les travailleurs en navettage

Les campements de travail des sites industriels et hydroélectriques de la région offrent généralement des soins de santé primaire (généralement par une infirmière) directement sur leur site. Cependant, une intervenante du CCSSSBJ rapporte une inquiétude par rapport au fait que la population croissante de Chisasibi et l'augmentation corollaire de la demande pour des soins de santé pourraient rendre la communauté moins apte à répondre à des urgences dépassant la capacité de traitement de première ligne dans les campements environnants.

2.2.3.3 Éducation

Un portrait détaillé des services éducatifs est présenté au chapitre 6 de l'ÉIE.

Les trois communautés cries offrent des services éducatifs au niveau primaire et secondaire ainsi que l'éducation professionnelle aux adultes. L'éducation postsecondaire est généralement dispensée en dehors des communautés. En plus des voies traditionnelles de diplomation, les travailleurs cris peuvent acquérir une reconnaissance de leurs compétences via des initiatives de la Commission de la construction du Québec et de la SEBJ (Hydro-Québec, 2015).

Radisson et Matagami offrent tous deux des services éducatifs au niveau primaire et secondaire. Un centre de formation générale pour adulte est aussi présent à Matagami. L'éducation postsecondaire est dispensée hors de la région, le CÉGEP le plus près étant celui de l'Abitibi-Témiscamingue.

2.2.3.4 Services de garde

Chisasibi dispose de trois garderies sur son territoire. Les travailleurs cris en navettage ainsi que leurs partenaires déplorent le manque de services communautaires et institutionnels pour soutenir leur famille durant leur absence (CCSSSBJ, 2023). Une étude détaillée de cette problématique est présentée à la section 2.3.2.

2.2.4 Contexte environnemental

Les feux de forêt survenus en 2023 ont provoqué l'évacuation de près de 1 200 membres des communautés cries, ce qui a engendré des répercussions importantes : sur le plan physiologique, la fumée — riche en particules fines (PM2,5) — aggrave les affections respiratoires et cardiovasculaires, notamment chez les enfants, les aînés et les personnes vulnérables; sur le plan mental et social, la séparation des familles, l'incertitude liée au déplacement, et l'éloignement des sources habituelles d'alimentation traditionnelle ont généré du stress, de l'anxiété et un choc culturel pour les aînés et les jeunes (Boulanger et al., 2024).

Les conséquences à long terme des feux de forêt ont tendance à affecter de façon disproportionnée les communautés autochtones et leurs membres (Agence de santé publique du Canada, 2024). En Eeyou Istchee, ces conséquences se manifestent notamment sur le plan culturel et social : la destruction de centaines de camps de chasse traditionnels a profondément modifié les modes de vie, perturbant l'accès aux lieux de rassemblement et à l'alimentation traditionnelle, ce qui alimente stress, anxiété et perte de repères identitaires (Blacksmith, 2024).

Lors des consultations, le CCSSSBJ rapporte que le vent, la poussière et le son circulent différemment dans les forêts brûlées. Le CCSSSBJ accorde aussi une attention particulière aux effets cumulatifs sur le territoire, qui sont accentués et accélérés par les changements climatiques et la question revient fréquemment lors des consultations avec les communautés.

Selon les personnes consultées au CRSSSBJ, les feux de forêt représentent une problématique environnementale préoccupante pour la santé des Jamésiens, en raison de leurs impacts sur la santé respiratoire et mentale. La santé environnementale constitue un concept relativement nouveau pour la santé publique de la CRSSSBJ, qui s'efforce actuellement de développer son expertise en la matière. En 2023, lors des importants feux de forêt, la population de Lebel-sur-Quévillon a exprimé de grandes inquiétudes, notamment face au risque que les flammes atteignent une usine de pâte et papier située dans la municipalité. Cette usine contenait des matières explosives, et une explosion potentielle aurait pu couvrir une surface supérieure à celle de la municipalité elle-même, amplifiant considérablement l'étendue des feux de forêt. Cet événement a profondément marqué la mémoire collective pour l'ensemble de la Jamésie, incluant les communautés de Radisson et Matagami.

2.2.5 Contexte social et culturel

Valeurs importantes

Les communautés cries reposent sur un ensemble de valeurs qui guident le « le bon chemin » et contribuent à maintenir l'équilibre personnel, collectif et environnemental. Le CCSSSBJ liste 19 valeurs importantes, tout en rappelant qu'il ne s'agit pas d'une liste fixe, normative ou immuable de valeurs à "respecter" comme un code fermé. Il s'agit plutôt de repères culturels dynamiques, dont l'expression varie selon les familles, les communautés, les générations et les situations, et qui doivent être interprétés avec prudence et humilité (CCSSSBJ, 2025).

Par ailleurs ces valeurs cries servent également de repères transversaux en recherche et en santé, en orientant la posture éthique et la démarche d'analyse. Le diagramme de la figure 2-1 illustre par exemple comment les valeurs cries ont orienté la recherche du CCSSSBJ sur les effets du navettage en communauté, montrant concrètement comment l'autodétermination des institutions cries (voir la 2.1.2) se traduit par des approches de recherche et d'intervention culturellement ancrées et adaptées aux réalités vécues.

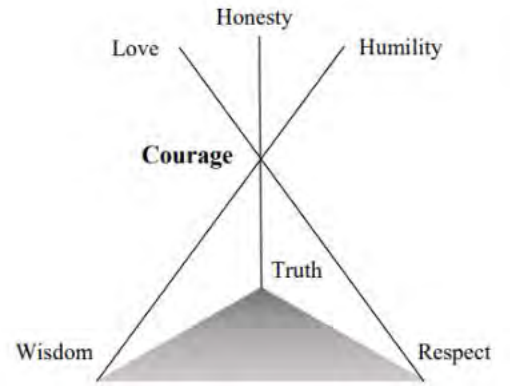


Figure 2-1 Valeurs socioculturelles importantes utilisées dans le cadre d'une étude du CCSSSBJ

Source : (CCSSSBJ, 2023)

2.3 Déterminants immédiats de la santé

2.3.1 Contexte socioéconomique

2.3.1.1 Coût de la vie

Le coût élevé des aliments est un facteur majeur d'insécurité alimentaire chez les Cris. En 2016, un panier nutritif pour une famille de quatre personnes correspondait à 18 % du revenu médian des Cris et à près de 80 % pour les familles à faible revenu. Ce prix varie d'une communauté à l'autre, dépassant de 30 % la moyenne observée en Jamésie (voir tableau 2-4), surtout dans les communautés côtières comme Chisasibi et Wemindji (Vinet-Lanouette & Godin, 2017). Cette différence observée en 2016 n'a pas été actualisée depuis, mais des observations sur le prix de certaines denrées de base effectuées en 2023 (voir tableaux 2-5 et 2-6) montrent que cette différence de 30 % avec la Jamésie demeure encore d'actualité pour les communautés de Chisasibi et Wemindji (VEI-WSP, 2024).

Tableau 2-4 Prix d'un panier de provisions nutritif pour une famille de quatre personnes, 2016

	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Jamésie
Prix d'un panier de provisions nutritif	337,64 $	321,48 $	312,35 $	246,19 $

Source : (Vinet-Lanouette & Godin, 2017)

Tableau 2-5 Indice des prix à la consommation par rapport à la moyenne des communautés Cries, 2023

Indice	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Moyenne des communautés cries	Jamésie
Aliments et boissons	1,09	0,95	0,77	1	0,66
Essence	0,92	1,06	0,90	1	.0,85
Logement	0,90	0,92	0,96	1	1,31

Source : (VEI-WSP, 2024)

Tableau 2-6 Prix de certaines denrées de base dans les communautés cries et en Jamésie, 2023

Item	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Moyenne des communautés cCries	Jamésie
Sac de pommes de terre 10 lb ($)	9,99	8,99	-	11,54	6,49
12 œufs ($)	6,29	6,89	4,79	5,90	4,34
2 litres de lait 2 % ($)	7,89	7,69	6,29	6,77	5,35
500 g de bœuf haché maigre ($)	11,90	7,00	8,50	9,79	8,24
Club sandwich avec frites au restaurant ($)	19,50	18,80	12,50	17,16	15,95
1 litre d'essence ordinaire ($)	1,79	2,31	1,74	1,94	1,60

Source : VEI -WSP, 2024

2.3.1.2 Sécurité alimentaire

Insécurité alimentaire modérée et grave

Les données de l'Étude sur l'alimentation des Premières Nations (Chan et al., 2019) révèlent que l'insécurité alimentaire est plus répandue dans l'écozone de la Taïga du Bouclier que dans l'ensemble des Premières Nations du Québec (voir tableau 2-7). Une proportion importante de la population y vit une insécurité alimentaire modérée, ce qui signifie qu'elle doit faire des compromis sur la qualité ou la quantité des aliments consommés. L'insécurité grave, bien que moins fréquente, est également présente, traduisant des situations où les personnes manquent de nourriture de façon marquée. Ces résultats soulignent des enjeux persistants en matière d'accès à une alimentation suffisante, saine et dans certaines communautés nordiques.

Tableau 2-7 Prévalence de l'insécurité alimentaire modérée et grave dans la population

	Insécurité modérée	Insécurité grave
Taïga du Bouclier (%)	41	2
Premières Nations du Québec (%)	28	8

Source : (Chan et al., 2019)

2.3.1.3 Logement

Taux de logements surpeuplés et nécessitant des réparations majeures

Un portrait détaillé de la situation du logement est présenté au chapitre 6 de l'ÉIE.

Il est estimé que plus de 2000 logements abordables sont nécessaires en Eeyou Istchee pour répondre aux besoins actuels et futurs des communautés cries (SCHL, 2021). Dans ces communautés, la majorité des logements sont fournis par le conseil de bande et une importante proportion d'entre eux nécessitent des réparations majeures (24 % en moyenne, voir tableau 2-8). Une proportion significative de ces logements est aussi en situation de surpeuplement, cette proportion atteignant plus de 22,7 % à Chisasibi (Statistique Canada, 2022).

Une situation de surpeuplement repose principalement sur un ratio dépassant une personne par pièce. Un tel contexte est propice au développement de conflits liés, par exemple, à la nourriture et au partage de l'espace, au paiement du loyer, et pouvant conduire à des actes de violence (CSSSPNQL, 2016). Cependant, chez les Cris spécifiquement, il ne semble pas y avoir de lien direct négatif entre le surpeuplement et la santé, du moins lorsque la santé autorapportée est utilisée comme variable (Ramamonjisoa, 2018).

Tableau 2-8 Proportions de logements surpeuplés ou nécessitant des réparations majeures dans les communautés, 2022

	Logement surpeuplé (%)	Logement nécessitant des réparations majeures (%)
Chisasibi	22,7	16,6
Wemindji	10,0	31,3
Mistissini	10,3	21,1
Moyenne des communautés cries	15,2	24,3
Jamésie	0,1	1,4
Le Québec	1,3	6,3

Source : (Statistique Canada, 2022)

Radisson et Matagami sont caractérisés par de très hauts taux d'inoccupation en raison de la baisse démographique observée dans ces communautés (Statistique Canada, 2022). Cependant, le parc immobilier de Radisson demeure inadéquat pour les besoins de la communauté et le directeur général de la localité estime que 200 nouveaux logements seraient nécessaires.

2.3.1.4 Emploi et solidarité sociale

Participation à la main-d'œuvre locale et régionale

Un portrait détaillé de l'emploi est présenté au chapitre 6 de l'ÉIE.

Le taux d'activité chez la population en âge de travailler varie entre 60,2 % et 62,6 % pour les trois communautés cries, avec un taux plus haut observé chez les femmes que chez les hommes. Dans l'ensemble de ces communautés, la majorité des emplois sont liés au secteur tertiaire. À Radisson, le taux d'activité se situe à 86,7 % alors qu'il est de 62,6 % à Matagami

2.3.1.5 Revenu

Revenu médian et faible revenu

Une description détaillée des revenus médian et moyen est présentée au chapitre 6 de l'ÉIE.

Le revenu médian pour la population en âge de travailler varie entre 42 800 $ et 43 200 $ dans les trois communautés cries, et le revenu médian des femmes est généralement plus élevé que celui des hommes. À Matagami, il s'établit à 48 800 $ avec une forte disparité de genre en faveur des hommes (Statistique Canada, 2022).

Inégalités de revenu

L'indice de Gini ajusté est une mesure de l'inégalité de revenu au sein d'une population après les taxes et transferts gouvernementaux. Il varie de 0 qui représente une égalité de revenu parfait à 1, qui est une inégalité totale (Banque Mondiale, 2025). En 2021, les résultats montrent que les communautés cries comme Chisasibi, Wemindji et Mistissini présentent des niveaux d'inégalité de revenu généralement plus faibles que ceux observés dans l'ensemble du Québec (voir tableau 2-9). Ces données suggèrent une répartition du revenu plus équitable à l'intérieur de ces communautés. Mistissini affiche toutefois un indice plus élevé que les autres communautés cries, se rapprochant de celui observé dans la Jamésie.

Tableau 2-9 Indice de Gini sur le revenu de marché ajusté des ménages, 2021

	Chisasibi	Wemindji	Mistissini	Jamésie	Le Québec
Indice de Gini	0,388	0,338	0,420	0,402	0,456

Source : (Société de développement Crie, 2024)

2.3.1.6 Éducation

Taux de diplomation

Un portrait détaillé du niveau d'éducation est présenté au chapitre 6 de l'ÉIE.

Pour les trois communautés cries concernées, plus de la moitié des membres ne détiennent aucun diplôme d'étude secondaire ou d'équivalence. Les femmes étaient plus susceptibles d'avoir obtenu un diplôme collégial et universitaire alors que les hommes étaient plus susceptibles d'avoir obtenu un diplôme d'apprenti ou d'une école de métier (Statistique Canada, 2022).

2.3.2 Milieu de vie

2.3.2.1 Milieu de travail

Travailleurs autochtones dans l'industrie minière

En Eeyou Istchee, on dénombre 985 travailleurs en navettage et 1 480 dans la Jamésie. Parmi eux, au moins 200 employés cris travaillent pour les minières Osisko et Newmont, mais ce chiffre ne tient pas compte des travailleurs d'Hydro-Québec et de ceux de la foresterie. La majorité de ces travailleurs sont des hommes (CCSSSBJ, 2023).

Les travailleurs Cris du secteur minier rapportent une importante stigmatisation entourant la santé mentale. Ce stigma est alimenté par des politiques internes jugées insuffisantes et par la crainte de représailles de la part de l'employeur en cas de demande d'aide ou de divulgation de difficultés psychologiques. La culture de la masculinité traditionnelle, souvent appelée « *rigger culture* », renforce cette situation en valorisant la force, la résilience et la discrétion face à la détresse, ce qui décourage l'expression des besoins en santé mentale (CCSSSBJ, 2023). Ce contexte favorise une augmentation de la consommation de drogues ou d'alcool comme mécanisme d'adaptation, d'autant plus que le secteur minier affiche le taux d'abus d'alcool le plus élevé parmi tous les secteurs d'activité professionnelle, soit 17,5 % (Bush & Lipari, 2015). Le racisme demeure une réalité dans les milieux de travail de la région. En 2014-2015, 28,9 % des travailleurs des TCBJ ont rapporté avoir vécu une situation de harcèlement psychologique, un taux significativement supérieur à la moyenne québécoise de 20,6 % (MSSS, 2016).

Malgré la persistance de certains comportements discriminatoires, des progrès sont observés dans certains sites où la diversité culturelle est mieux reconnue. Les travailleurs cris qui réussissent à s'intégrer dans l'équipe peuvent devenir des modèles pour leur communauté et ouvrir la voie à d'autres (CCSSSBJ, 2023).

Par ailleurs, les longues heures de travail et les horaires atypiques propres au travail minier entraînent une fatigue chronique, qui peut mener à des problèmes de santé physique comme l'hypertension. Lors des consultations, le CCSSSBJ a également souligné que ce type de travail pouvait aggraver des conditions de santé préexistantes, notamment le diabète, en raison de l'impact du travail minier sur les habitudes de vie : alimentation déséquilibrée, perturbation du sommeil et difficulté à maintenir une routine saine (CCSSSBJ, 2023).

Les femmes cries qui travaillent dans les mines subissent une double pression : elles doivent composer avec l'éloignement de leurs enfants et de leur famille, tout en affrontant le sexisme et la discrimination dans un milieu majoritairement masculin. Elles rapportent une lourde charge émotionnelle liée à la séparation avec leurs enfants, ainsi qu'un sentiment d'isolement, car il est difficile de créer un réseau de soutien sur place. Les femmes sont aussi confrontées à des remarques racistes et sexistes, à des doutes sur leur compétence et à des difficultés à faire valoir leurs droits auprès de la direction. Le manque de modèles féminins et de soutien accentue aussi leur vulnérabilité (CCSSSBJ, 2023). Le CCSSSBJ, lors des consultations, considère que les femmes peuvent se retrouver en situation de vulnérabilité dans l'industrie minière et recommande de mettre en place des mécanismes de prévention et de soutien adaptés.

Cependant, les travailleurs et travailleuses bénéficiant d'un bon réseau de soutien (collègues, amis, famille élargie) rapportent une meilleure capacité à gérer le stress et l'isolement. Certains trouvent dans le travail minier une occasion de croissance personnelle, de guérison et de dépassement de soi, notamment en participant à des ateliers de développement personnel ou en s'impliquant dans des activités communautaires lors de leurs retours à la maison (CCSSSBJ, 2023).

Lorsque des opportunités de participer à des activités culturelles sont offertes aux travailleurs cris, leur participation est élevée : par exemple, chez les travailleurs cris sur les chantiers d'Hydro-Québec en 2010, 64 % ont participé à des activités culturelles, incluant la fréquentation du Sabtuuan (41 %) et la participation à des repas traditionnels (22 %) (Hydro-Québec, 2015). Ainsi, pour les travailleurs, le lien au territoire et la pratique des activités traditionnelles demeurent des sources majeures de bien-être et de résilience. Les revenus miniers permettent d'ailleurs de participer à des activités culturelles, d'acheter des équipements pour la chasse ou la pêche, ou de soutenir des initiatives communautaires (CCSSSBJ, 2023). Lors de leur temps passé en communauté, plusieurs travailleurs s'investissent dans la vie communautaire, le bénévolat et la transmission des savoirs. Plusieurs souhaitent utiliser leur expérience et leurs compétences acquises pour contribuer positivement à leur communauté, notamment en encourageant l'éducation, l'entraide et la solidarité. Pourtant, les résidents des communautés cries ont tendance à sous-estimer le temps que les travailleurs en navettage passent dans leur localité. Alors que 42 % des travailleurs déclarent passer la majorité de leur temps dans la communauté, seulement 11 % des résidents qui ne font pas de navettage croient que les travailleurs passent la majorité de leur temps dans la communauté. Cette divergence souligne un manque de visibilité des travailleurs en navettage et suggère le besoin de renforcer la sensibilisation à leur présence et à leur contribution locale. Elle suggère aussi qu'ils se trouvent probablement isolés de la vie collective malgré leur engagement (CCSSSBJ, 2023).

Travailleurs allochtones en navettage

Selon une étude sur les impacts du navettage réalisée par le Comité condition féminine de la Baie-James (2020), en partenariat avec la Chaire de recherche sur le développement durable du Nord, 555 Jamésiens, dont 225 femmes, pratiquaient le navettage à partir des communautés jamésiennes en 2016.

L'horaire de travail, les déplacements fréquents, la charge de travail au retour à la maison, la difficulté à maintenir une vie sociale en dehors du travail et les préoccupations d'ordre familiales sont autant de facteurs de stress qui peuvent affecter la santé physique et mentale des travailleurs en navettage (Comité condition féminine de la Baie-James, 2020).

Impacts du navettage

Une « certaine culture » de consommation est présente chez les navetteurs(es), notamment ceux et celles œuvrant dans le secteur minier. La consommation s'effectue autant sur le lieu de travail qu'au retour à la maison (Comité condition féminine Baie-James, 2020).

Le navettage entraîne également des conséquences pour la famille des travailleurs et travailleuses qui le pratiquent. Certaines conjointes de travailleurs en navettage interrogées par le Comité condition féminine de la Baie-James (2020) mentionnent s'adapter assez bien à ce mode de vie, tandis d'autres indiquent vivre du stress et de l'épuisement en raison des tâches qui leur incombent en l'absence de leur conjoint. Certaines soulignent vivre de la solitude et de l'isolement, particulièrement celles ne bénéficiant pas d'un réseau social fort.

Certaines intervenantes interrogées mentionnent être limitées dans leurs perspectives professionnelles en raison de l'absence de leur conjoint. Elles doivent limiter leurs disponibilités au travail ou même changer de domaine lorsque l'horaire de travail entre en conflit avec les obligations familiales. Selon le Comité condition féminine Baie-James (2020), cette dynamique cantonne les ménages dont le conjoint occupe un emploi en navettage, dans une dynamique plus traditionnelle, où l'homme occupe le rôle de pourvoyeur et la femme demeure à la maison. Cette conjoncture peut entraîner une situation d'inégalité salariale, de dépendance économique et même de pauvreté, advenant une séparation.

Le navettage d'un des deux parents engendre également des impacts sur leurs enfants, notamment sur leur routine, leur éducation et leur comportement (Comité condition féminine Baie-James, 2020).

2.3.2.2 Milieu familial et communautaire

Milieu familial et communautaire autochtone

Les projets miniers existants et à venir dans la région ont modifié les rapports familiaux au sein de communautés cries. Les conjointes des travailleurs en navettage, généralement des femmes, assument la majorité des responsabilités familiales et domestiques lors des absences prolongées de leur partenaire. Elles rapportent de l'isolement, du stress, et parfois une surcharge qui peut nuire à leur santé mentale et à leur implication sociale ou professionnelle. Certaines doivent renoncer à des activités communautaires ou à des opportunités professionnelles pour s'occuper des enfants et du foyer (CCSSSBJ, 2023). Comme le dit une participante à l'étude :

« Quand il est là, il prend le relais, mais quand il repart, tout retombe sur moi. […] Parfois, je dois manquer des réunions importantes ou des activités parce qu'un enfant est malade ou parce que je dois tout gérer seule. » (CCSSSBJ, 2023)

Le manque de services de garde, de soutien psychologique et d'espaces de partage adaptés aux conjointes de travailleurs en navettage est souligné comme un enjeu majeur. Confirmé lors de consultations par le CCSSSBJ, le soutien aux partenaires et aux familles, en particulier aux parents, est jugé essentiel. Les associations de femmes ont souligné le besoin de groupes de soutien pour les conjointes et familles de ces travailleurs. En revanche, certaines conjointes apprécient la flexibilité et l'autonomie que leur procure l'absence périodique de leur partenaire, ce qui leur permet de prendre des décisions et de s'impliquer davantage dans la vie communautaire ou dans leur propre développement professionnel, lorsque les conditions le permettent. Plusieurs familles rapportent que les périodes de retour à la maison sont l'occasion de passer du temps de qualité ensemble, renforçant les liens familiaux (CCSSSBJ, 2023).

Milieu familial et communautaire allochtone

Le navettage entraîne des répercussions sur les communautés de travail et les communautés sources. L'une des conséquences majeures du recours au navettage concerne l'exode des personnes résidant en Jamésie. Le navettage offre la possibilité aux travailleurs provenant d'une communauté source de quitter celle-ci pour s'établir dans une autre ville où il y a une desserte aérienne. Certaines communautés de travail voient également leurs résidents quitter, mais ces derniers continuent de travailler dans la communauté en navettage. Le déclin démographique des communautés se traduit alors par une diminution du nombre de contribuables qui financent les services et les infrastructures municipales (Comité condition féminine Baie-James, 2020).

Outre une fréquentation occasionnelle des bars et restaurants, les navetteurs apparaissent peu impliqués et intégrés socialement dans les communautés de travail (Comité condition féminine Baie-James, 2020).

La fréquentation des communautés de travail par les navetteurs entraîne une problématique quant à la disponibilité des habitations. Certaines maisons, disponibles pour des familles de la communauté, ont été converties en maisons de chambres pour héberger des travailleurs en navettage. Cette pratique se traduit par des logements plus coûteux en nombre restreint, ce qui peut accentuer l'exode des résidents et complexifier l'accueil de nouvelles familles. Alors que les municipalités sont financées en fonction des résidents permanents, les navetteurs utilisent également les infrastructures et les services sans y contribuer financièrement (Comité condition féminine Baie-James, 2020).

L'une des conséquences du navettage auprès des communautés qui fournissent cette main-d'œuvre est la diminution de l'implication communautaire, récréative et politique des résidents. Vu les conditions salariales avantageuses offertes par les entreprises qui adoptent cette pratique, le navettage entraîne également des inégalités sociales et économiques au sein des communautés sources. (Comité condition féminine Baie-James, 2020).

2.3.3 Continuité culturelle, langue et identité

Pour les Cris, la continuité culturelle fait référence à la reproduction de la culture crie, au renforcement de la cohésion communautaire et à la contribution, à la protection, et à la restauration de la nature. La continuité culturelle assure la santé et le bien-être des personnes, de l'économie et de l'environnement. Selon un sondage de l'Eeyou Planning Commission (EPC) à Chisasibi (EPC Chisasibi, 2017), la communauté accorde une grande importance au partage d'activités sur le territoire, à la transmission culturelle et à la préservation des sites traditionnels.

Selon les Cris, les changements majeurs de leur mode de vie cri rendent la protection de l'identité culturelle essentielle. Les principaux enjeux concernant l'utilisation du territoire sont liés au développement hydroélectrique qui a entraîné des changements sur une vaste partie du territoire et la diminution des opportunités de pratiquer la culture crie. La qualité de l'eau, la modification des schémas migratoires des oies, la réduction de la présence des Cris sur le territoire et le déclin de la culture et de la langue sont d'autres enjeux que les Cris de Chisasibi associent aux impacts engendrés principalement par le développement hydroélectrique sur leur territoire. S'ajoutent des préoccupations sur les pratiques de chasse non conformes aux valeurs cries. Pour l'avenir, la communauté souhaite protéger le territoire qui n'a pas encore été altéré et celui qui est valorisé, et participer aux décisions territoriales, faciliter l'accès au territoire et réviser le système des terrains de trappage afin qu'il respecte les valeurs cries (EPC Chisasibi, 2017). La section 6.4.4 de l'ÉIE détaille l'importance du territoire pour la communauté de Chisasibi.

Les personnes aînées sont les piliers de la culture crie. Elles incarnent la sagesse, l'expérience et le leadership spirituel. Elles sont les gardiennes des connaissances et des enseignements cris, faisant le lien entre le passé, le présent et l'avenir. Très respectées et chéries, les personnes aînées offrent des conseils pour le bien-être holistique des communautés (INSPQ, 2024c). Les maîtres de trappage incarnent également un autre pilier important de la culture crie. Comme responsables et gardiens d'un terrain de trappage, ils sont reconnus par leurs communautés comme étant les personnes connaissant le mieux le territoire et ses ressources. Le titre de maître de trappage confère un statut et un respect particuliers.

Dans l'écozone de la Taïga du Boulier, 76 % des ménages pratiquent une forme de récolte d'aliment traditionnel, comparable à la moyenne des Premières Nations du Québec (78 %) (Chan et al., 2019).

2.3.3.1 Pratique des activités traditionnelles sur le territoire

Taux participation au Programme de sécurité économique

Soulignons que les Cris qui souhaitent poursuivre le mode de vie traditionnel peuvent bénéficier du Programme de sécurité économique (PSÉ) pour les chasseurs cris (anciennement nommée Programme de sécurité du revenu pour les chasseurs et piégeurs Cris [PSR]). Celui-ci a été mis sur pied en 1976 aux termes de la CBJNQ. Ce programme garantit un revenu aux participants pour leurs activités de chasse, de pêche ou de trappage, lorsqu'ils restent plus de 120 jours en forêt par année. Pour la période de 1976-1977 à 2020-2021, le taux de participation au PSR dans l'ensemble des communautés a chuté en moyenne de 51 points de pourcentage. C'est le taux de Chisasibi qui a le moins fortement chuté (38 points de pourcentage) (Hydro-Québec, 2024).

Bien que le taux d'inscrits ait tendance à décroître au fil des ans, l'économie basée sur le territoire continue de représenter un secteur non négligeable pour l'économie des Cris. En 2022-2023, 17 % des résidents de Chisasibi (574 familles) ont adhéré au PSÉ pour assurer leur subsistance, parfois en combinaison avec d'autres emplois occasionnels. À Wemindji, 10 % de la population y était inscrite, et à Mistissini, 8 % (voir la section 6.4.4 de l'ÉIE : Revenu et Usage courant des terres et des ressources, pour chaque communauté).

Sur le plan de la continuité culturelle, mais également au niveau économique, le (PSÉ joue un rôle clé. Certains bénéficiaires se nourrissent principalement des ressources du territoire et agissent comme pourvoyeurs pour les aînés et les familles à revenus modestes ou qui ne peuvent se procurer la nourriture traditionnelle. La nourriture prélevée permet de réduire les dépenses alimentaires et de garder un lien avec le territoire.

Les données recueillies ne permettent pas de déterminer le nombre de bénéficiaires du PSÉ spécifiquement pour les chasseurs cris qui utilisent les territoires de trappe touchés par le Projet.

Fréquence des activités traditionnelles et mode de vie

Une enquête menée en 2012 par Hydro-Québec et la SEBJ montre que la fréquence de la pratique des activités traditionnelles connaît une croissance modeste (voir tableau 2-10). La pratique d'activités culturelles inclut la chasse, la pêche, le trappage, la cuisine, la préparation des oies, la couture, le tricot, les excursions en forêt, les activités culturelles et le « Goose break » (Hydro-Québec, 2015).

Tableau 2-10 Proportion des Cris pratiquant des activités traditionnelles, par fréquence, 2005 et 2012

	2005	2012	Variation
Souvent	30 %	39 %	9 %
Parfois	46 %	53 %	9 %
Rarement	19 %	6 %	-12 %
Jamais	2 %	2 %	0 %

Source : (Hydro-Québec, 2015)

Malgré ces indicateurs positifs, la proportion de personnes dans la population Crie qui estime que le mode de vie traditionnel est menacé a connu une augmentation significative de 2005 à 2012 (voir tableau 2-11).

Tableau 2-11 Proportion de Cris estimant que le mode de vie traditionnel est menacé, 2005 et 2012

	2005	2012	Variation
Oui	41 %	53 %	12 %
Plus ou moins	20 %	14 %	-6 %
Non	26 %	30 %	3 n%
Ne sait pas / pas de réponse	13 %	3 %	-10 %

Source : (Hydro-Québec, 2015)

Des suivis qualitatifs ont été effectués pour investiguer la contradiction apparente entre le fait que la fréquence de la pratique d'activités traditionnelles ait augmenté de 2005 à 2012 et qu'en parallèle, la perception que le mode de vie traditionnel soit menacé se soit accrue. Les personnes interrogées ont indiqué que la pratique d'activités traditionnelles pour de courts séjours est aujourd'hui plus répandue, mais que le concept de mode de vie traditionnel est plus large que la pratique d'activités traditionnelles. Il réfère davantage à une façon de vivre et de subsister sur le territoire durant une longue période, transmise de génération en génération. Ainsi, les dangers associés à la disparition du mode de vie traditionnel peuvent référer au vieillissement de la génération qui vit selon ce mode de vie et aux difficultés de perpétuer les traditions cries dans un contexte de prévalence du mode de vie occidental (Hydro-Québec, 2015).

Accès au territoire

L'accès au territoire et aux ressources demeure essentiel pour assurer la continuité du mode de vie des Cris qui est lié aux activités sur le territoire. Cependant, malgré la construction de nouvelles routes qui facilitent l'accès aux différentes parties du territoire, l'accessibilité aux ressources suscite de plus en plus de difficultés et d'inquiétudes. Elles sont liées aux impacts cumulatifs sur le territoire et les ressources, à la pression accrue sur la faune (chasse et pêche), aux feux de forêt et aux changements climatiques qui limitent considérablement les possibilités de déplacement en motoneige.

Dans l'écozone de la Taïga du Bouclier et pour le Québec, plusieurs adultes sont touchés par des difficultés d'accès. Le tableau 2-12 montre le pourcentage des adultes des Premières Nations qui ont rapporté que les éléments présentés touchaient (ou limitaient) les lieux où ils pouvaient chasser, pêcher ou récolter des petits fruits.

Tableau 2-12 Proportion des adultes des Premières Nations rapportant des contraintes sur les lieux de chasse, de pêche ou de récolte des baies, écozone Taïga du Bouclier et Québec

	Taïga du Bouclier	Premières Nations au Québec
Présence/construction de routes	50 %	21 %
Plaisanciers et pêcheurs	25 %	18 %
Activités minières	23 %	21 %
Besoin en pétrole et gaz	21 %	3 %9

Source (Chan et al., 2019)

Pratiques traditionnelles dans le secteur du projet minier

Le chapitre 6 de l'ÉIE présente une étude détaillée de l'utilisation du territoire par les communautés autochtones.

Les terrains de trappage touchés par le projet à l'étude (CH39, M02A et VC26) font partie de ceux qui ont été profondément affectés par le complexe La Grande d'Hydro-Québec au milieu des années 1970. Ce projet a entraîné l'inondation d'une partie du territoire et le redécoupage de certaines frontières afin de permettre aux familles touchées de conserver suffisamment de territoire pour poursuivre leurs activités traditionnelles.

La construction de la route de Chisasibi, de la route Transtaïga et des infrastructures liées à la centrale La Grande-4, incluant les lignes de transport d'énergie, a également modifié les usages du territoire et introduit des changements dans l'environnement. Au niveau sonore, la route Transtaïga constitue la principale source de bruit sur le territoire. En termes de luminosité, les installations de La Grande-4 et de son aérodrome (Hydro-Québec) constituent le principal émetteur de lumière dans le secteur, qui est autrement caractérisé par très peu de lumière intrusive.

Ces changements s'inscrivent donc dans un contexte d'impacts cumulés qui ont transformé les pratiques, favorisant notamment, par l'aménagement des routes, des séjours plus courts, mais plus fréquents. Par ailleurs, selon des utilisateurs du territoire rencontrés, les infrastructures existantes (routes, lignes électriques, aménagements hydroélectriques) auraient contribué à la diminution des populations de petits mammifères (comme le castor, le porc-épic - qui a des vertus curatives, et le lièvre), et la pêche a été abandonnée dans certains lieux, notamment par crainte de contamination. Lorsque des activités sont moins pratiquées, les savoirs qui leur sont associés tendent à disparaître, et si elles ne sont pas remplacées par d'autres, cette situation peut entraîner une perte d'apport de nourriture de qualité ou de ressources, ainsi que d'autres effets sociaux ou culturels.

La continuité culturelle repose en grande partie sur les activités traditionnelles et les pratiques de partage. Les festins communautaires (*feasts*) renforcent les liens sociaux et culturels, tout comme la cueillette des petits fruits, une activité principalement féminine qui peut contribuer à la transmission culturelle et à la valorisation sociale. Soulignons notamment que lors du festival annuel du bleuet à Chisasibi, à laquelle hommes, femmes et enfants participent, des dons sont faits (entre autres à l'hôpital ou au « School food Program ») et des concours (de cueillette et de recettes) sont tenus. Le secteur de La Grande-4 tout comme les abords de la route Billy-Diamond semblent être des endroits privilégiés pour la cueillette de bleuets (voir le site Facebook de Musuutaau).

La chasse à l'oie demeure aussi une occasion importante de rassemblement familial et de transmission des savoirs et de continuation culturelle. Un nouveau camp a été construit pour la chasse à l'oie près d'un site où elles se posent, à environ 5 à10 km du site minier de Ressources PMET.

Connaissance de la langue crie (iiyiyuu ayimuun)

Un portrait détaillé des langues parlées dans les communautés d'accueil est présenté au chapitre 6 de l'ÉIE.

Dans les communautés cries, l'iiyiyuu ayimuun est parlé à la maison par la grande majorité des résidents et l'anglais constitue généralement la langue seconde. La quasi-totalité d'entre eux s'identifie comme autochtones.

2.3.1 Sécurité

2.3.1.1 Sécurité dans les transports

Un portrait détaillé de l'état du transport est présenté dans le rapport sectoriel sur la circulation (annexe 6-25 de l'ÉIE).

La route Billy-Diamond (Route de la Baie-James) s'étend sur 620 km de Matagami jusqu'à Radisson. Elle constitue le seul accès routier aux communautés cries pour la majorité du corridor. En dehors de l'utilisation de véhicules privés, il existe un service d'autobus reliant les différents villages d'Eeyou Istchee deux fois par semaine. Les coûts sont cependant très élevés, par exemple, 309 $ pour un aller-retour de Chisasibi à Matagami (Maheux-Cree, 2026), surtout lorsque comparés avec le revenu médian dans les communautés (voir 2.3.1.5).

Air Creebec offre des liaisons aériennes entre les communautés et Val-d'Or ou Montréal, mais ce service, propriété des Cris, dessert principalement les déplacements interrégionaux et ne remplace pas les besoins de mobilité locale sur le corridor routier. Le Programme des prestations supplémentaires en santé du gouvernement fédéral couvre les déplacements pour accéder aux soins de santé non disponibles localement — mais ce transport est strictement médical et ne répond pas aux besoins de mobilité générale ou de sécurité.

Dans la plupart des régions à majorité autochtone ayant des services de transport limités, l'auto-stop est une pratique courante et structurellement ancrée dans les déplacements quotidiens (Perry et al., 2024). Il convient de noter que les données quantitatives sur la fréquence de l'auto-stop parmi la population crie sont inexistantes dans la littérature scientifique disponible. Cette lacune est elle-même un résultat : l'absence de collecte de données (et particulièrement de données genrées) sur la mobilité dans les communautés des Premières Nations a été identifiée comme un problème important qui appelle à des évaluations menées par les Premières Nations elles-mêmes (Bull-Prete, 2024).

Toutefois, les membres de la communauté de Chisasibi rencontrés lors des consultations ont indiqué que l'auto-stop sur la route était très peu fréquent, et que les transports informels passaient souvent davantage par les réseaux sociaux.

La mise en place du service d'autobus mentionnée plus haut est en ce sens une solution autodéterminée par le gouvernement cri, mais ne constitue pas une solution permettant de remédier à l'ensemble des iniquités de transport dans la région.

Victimes d'accidents de la route

Le nombre de personnes accidentées a connu une nette diminution au cours de la période 2019 à 2024 pour le Nord-du-Québec, soit une baisse de 20,1 % comparativement à une réduction de 2,6 % pour l'ensemble du Québec (voir tableau 2-13). Toutefois, le nombre de décès a presque doublé pour la même période, résultant en une augmentation de 90,5 %, qui doit être interprétée avec prudence en raison de la petite taille de la population. Le taux de décès pour 2024 s'établit à 17 pour 100 000 habitants, comparativement à 4,2 pour le Québec (SAAQ, 2024a).

Tableau 2-13 Nombre de blessures liées aux accidents de la route et taux de variation dans la région du Nord-du-Québec, par niveau de sévérité, 2019 à 2024

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Variation 2024/ 2019 à 2023[2]
Blessures mortelles	3	2	3	6	7	8	90,5 %
Blessures graves	16	21	17	19	23	13	-32,3 %
Blessures légères	128	110	91	104	82	80	-22,3 %
Total	**147**	**133**	**111**	**129**	**112**	**101**	**-20,1 %**

Source : (SAAQ, 2024a)

Collisions routières

Le nombre total d'accidents est aussi en baisse constante dans la région du Nord-du-Québec. Ainsi, pour l'année 2022, on enregistre un total de 298 accidents, une baisse de 18,8 % par rapport à la moyenne des quatre années précédentes (SAAQ, 2024b). De ce nombre, 56 accidents impliquaient un camion lourd, une baisse de 5,1 % par rapport à la moyenne des quatre années précédentes.

Plus spécifiquement dans l'Eeyou Istchee, 33 accidents sont survenus en 2022, une baisse de 56,5 % par rapport à la moyenne des quatre années précédentes (SAAQ, 2024b).

2 Réfère à la différence entre l'année 2024 et la moyenne de la période 2019-2023.

2.3.1.2 Sécurité des femmes sur le territoire

L'enquête nationale sur les femmes et filles autochtones disparues ou assassinées a mis en lumière la victimisation disproportionnée des femmes, des filles et des personnes 2ELGBTQQIA autochtones en matière de violence (ENFFADA, 2019b). Le rapport spécifique au Québec souligne que les femmes autochtones sont confrontées à l'indifférence, au mépris, et à des lacunes graves dans les services publics, notamment en matière de justice et de santé. Le rapport souligne aussi l'exclusion historique des femmes autochtones dans les projets de développement comme le Plan Nord, qui ne prenait pas en compte le risque d'augmentation des violences basées sur le genre résultant du développement minier (ENFFADA, 2019a).

Ainsi, les femmes autochtones représentent 4 % de la population canadienne, mais constituent 51 % des personnes victimes de trafic humain (Standing Committee on Indigenous and Northern Affairs, 2021) et les femmes autochtones seraient 16 fois plus susceptibles que les Canadiennes caucasiennes d'être portées disparues ou tuées par un acte de violence (ENFFADA, 2019b). De plus, la présence d'industries extractives est corrélée à une insécurité accrue pour les femmes autochtones dans les communautés avoisinantes, entraînant des conséquences sanitaires importantes : blessures, infections transmissibles sexuellement, grossesses non désirées et besoins accrus en soins d'urgence, ainsi que des effets psychologiques tels que traumatismes, stress chronique et troubles dépressifs (Comité permanent de la condition féminine, 2022) .

En 2019, on estime qu'entre 80 et 100 trousses médicolégales utilisées en cas d'agression sexuelle ont été utilisées en Eeyou Istchee, dont sept dans des cas d'abus sexuels sur des personnes mineures (Isaac, 2020).

En milieu allochtone, une étude menée par le Comité de la condition féminine de la Baie James (2010) rapporte que la présence de navetteurs ne semble pas générer un sentiment d'insécurité chez les résidents et les résidentes des communautés de travail outre des craintes liées à la vente de drogue. Cependant, une intervenante locale de Radisson mentionne que comme la localité se trouve à l'intersection où se rencontrent plusieurs consommateurs de passage, comme les travailleurs en navettage, les saisonniers, ou les résidents des communautés autochtones de la région, les interactions entre ces différents sous-groupes peuvent constituer une problématique de sécurité publique.

Sécurité des femmes dans les transports

Structurellement, la route Billy-Diamond reliant Chisasibi à Matagami présente des caractéristiques très similaires à celles de la *Highway of Tears* (Route 16 en Colombie-Britannique), corridor de référence en matière d'impacts FFADA liés à la présence de travailleurs de l'industrie extractive. Les deux routes ont en commun de constituer un long corridor unique (719 km pour la route 16 contre 540 km pour la route Billy-Diamond) marqué par un isolement important, bordé de communautés autochtones (23 contre 9), avec peu d'alternatives de transport, des services en route très limités (à l'exception d'un arrêt au km 381 pour la route Billy-Diamond), une présence policière sporadique et la présence de nombreuses industries extractives impliquant du transport lourd.

Cette comparaison s'ancre dans les observations québécoises de l'ENFFADA et de l'Association des femmes cries de l'omission des enjeux de genre dans le développement du Nord québécois (voir 2.1.1). Toutefois, ce rapprochement constitue une analogie et ne vise pas à établir une correspondante exacte, lorsqu'on considère par exemple le haut niveau d'autodétermination de la nation crie (voir 2.1.2) qui la rend beaucoup plus apte à réagir aux circonstances et à s'adapter pour renforcer la sécurité de ses membres. La mise en place du partenariat Maheux-Cree pour l'ajout de trajets d'autobus (voir 2.3.3.1) exemplifie bien cette capacité.

La pratique de l'auto-stop sur des routes isolées comme la route Billy Diamond ou la Route 16 expose les femmes et filles autochtones à des risques documentés de violence et d'exploitation. L'absence d'options de transport fiables et abordables entraîne des répercussions importantes sur les femmes, filles et personnes 2ELGBTQ+ autochtones : une mobilité limitée augmente leur vulnérabilité à l'exploitation et à la violence, nuit à l'accès aux services essentiels et perpétue des inégalités économiques, éducatives et sociales (ENFFADA, 2019b).

Les membres de la communauté de Chisasibi ont témoigné que l'autostop pratiqué sur les routes n'était pas une pratique courante dans la région, les personnes préférant organiser leurs transports via les réseaux sociaux. Bien que l'auto-stop ne constitue pas des pratiques répandues sur le territoire à l'étude, la littérature scientifique et les constats formulés par l'ENFFADA indiquent que, dans des contextes nordiques et éloignés, la mobilité contrainte peut néanmoins exposer certaines personnes à des situations de vulnérabilité. Ces enjeux concernent plus particulièrement les femmes, les filles et les personnes 2ELGBTQ+, pour qui les déplacements non planifiés ou en l'absence d'options de transport sécuritaires peuvent comporter des risques accrus pour la sécurité personnelle. Dans cette perspective, même en l'absence d'une pratique établie d'auto-stop dans la région, il demeure pertinent d'adopter une approche de prévention et de sensibilisation, afin de réduire les risques associés aux déplacements informels et de renforcer les conditions de sécurité pour les groupes plus à risque.

2.3.2 Habitudes de vie et comportements

2.3.2.1 Consommation d'aliments traditionnels

La consommation d'aliments traditionnels constitue un déterminant important de la santé des autochtones, notamment en contribuant à une alimentation saine et peu coûteuse comparativement à la consommation d'aliments du marché, plus chers et ayant une plus faible valeur nutritive. Ainsi les aliments traditionnels constituent des facteurs de protection contre l'insécurité alimentaire et les maladies chroniques (INSPQ, 2024a).

Les ressources prélevées (poissons, gibier, petits fruits) sont généralement perçues comme saines et de qualité par les Cris, et là où il y a des doutes, la nourriture n'est pas consommée ou prélevée, comme dans un réservoir ou à proximité d'une mine. De fait, les utilisateurs et utilisatrices du territoire considèrent habituellement que les aliments prélevés sur le terrain sont plus sains que ceux trouvés en magasin, et que cela contribue à réduire les dépenses alimentaires.

Consommation des aliments traditionnels, types et apport nutritionnel

L'Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations rapporte qu'un quart des répondants interrogés de l'écozone de la Taïga du Bouclier avaient consommé des aliments traditionnels au cours des 24 dernières heures, le plus haut taux parmi toutes les écozones du Québec (Chan et al., 2019) (voir tableau 2-14). Cette observation semble cohérente avec les observations d'Hydro-Québec qui, dans une étude menée en 2012 sur les neuf communautés cries au Québec, a mesuré que 12 % des adultes consommaient des aliments traditionnels sur une base quotidienne et 41 % sur une base hebdomadaire (Hydro-Québec, 2015).

Le poisson, les mammifères terrestres et les oiseaux sont consommés par une grande partie de la population, autant en termes de proportion de consommateurs que de poids consommé. Les femmes semblent consommer davantage d'aliments traditionnels que les hommes, à l'exception du poisson où la proportion est relativement semblable.

Tableau 2-14 Proportion de répondants de l'écozone Taïga du bouclier au Québec ayant consommé de la nourriture traditionnelle et quantités moyennes consommées quotidiennement

Espèce consommée	Proportion de la population adulte ayant consommé de la nourriture traditionnelle au cours de l'année	Consommation moyenne par jour (g)		
		Femmes	Hommes	Total
Poissons	88 %	7,8	8,4	8,0
Truite (toutes combinées)	86 %	4,7	5,9	5,1
Corégone	37 %	3,8	1,8	3,5
Omble de l'Arctique ou Chevalier	19 %	1,3	0,6	1,2
Mammifères terrestres	%	15,4	5,7	12,1
Caribou	82 %	13,3	5,9	11,1
Porc-épic	49 %	2,0	1,5	1,8
Ours noir (viande/graisse)	34 %/29 %	2,8	0,8	2,6
Orignal	29 %	-	-	-
Castor	22 %	-	-	-
Oiseaux	84 %	21,6	11,6	18,4
Bernache (outarde)	78 %	9,5	3,3	7,4
Lagopèdes	78 %	8,3	4,1	7,0
Tétras	65 %	3,8	2,8	3,4
Canards	26 %	-	-	-
Fruits et plantes	80 %	4,6	2,9	4,1
Bleuets	77 %	2,4	1,6	2,2
Thé du labrador	70 %	2,4	1,6	2,2
Plaquebière (chicoutai)	35 %	0,7	4,3	1,3

Source : (Chan et al., 2019)

Par ailleurs, 99 % des personnes interrogées pour l'écozone de la Taïga du Bouclier aimeraient consommer davantage d'aliments traditionnels. Les principaux obstacles mentionnés sont l'absence d'un chasseur dans le ménage (28 %), le manque de temps (22 %) et le manque de disponibilité des aliments (9 %).

Avantages des principaux aliments traditionnels et du commerce

Parmi les Premières Nations au Québec, les personnes se tournent habituellement vers les aliments traditionnels en raison de leur apport élevé en nutriments, de leur caractère sécuritaire, de leur valeur culturelle, de leur goût et de leur disponibilité à bas prix (tableau 2-15). Pour les aliments du commerce (tableau 2-16), une forte majorité de personnes disent les consommer en raison de leur côté pratique et pour intégrer de la variété dans leur alimentation (Chan et al., 2019).

Tableau 2-15 Principaux avantages des aliments traditionnels selon les adultes des Premières Nations au Québec

Avantages	Proportion des répondants
Sain / nutritif	28 %
Naturels / sécuritaires	17 %
Culturels / éducatifs	11 %
Goût	10 %
Peu coûteux	10 %

Source : (Chan et al., 2019)

Tableau 2-16 Principaux avantages des aliments du commerce selon les adultes des Premières Nations au Québec

Avantages	Proportion des répondants
Disponibilité / pratique	61 %
Variété	20 %
Culturels / éducatifs	11 %
Sains / nutritifs	9 %
Peu coûteux	3 %
Frais	2 %

Source : (Chan et al., 2019)

Importance de la nourriture traditionnelle dans le secteur du projet

La sécurité alimentaire que la nourriture traditionnelle procure est directement liée à la fréquentation du territoire et à son accessibilité. Plusieurs Cris utilisent le territoire concerné par le projet (mine et ligne électrique) et y prélèvent de la nourriture traditionnelle.

Plus d'une quarantaine de personnes de Chisasibi (sans compter les enfants) utilisent le terrain CH39, soit de manière régulière ou ponctuelle. De plus, certains membres de Mistissini disposent de camps en bordure de la route Transtaïga, principalement pour des commodités d'accès. Ces camps sont généralement moins fréquentés que ceux des Cris de Chisasibi, car ils se trouvent à une distance considérable des lieux de résidence des propriétaires, qu'il s'agisse de Mistissini ou d'autres communautés. Onze hommes de la même famille élargie pourraient fréquenter le territoire. Ils s'y rendent principalement au printemps pour la chasse à l'oie et en automne. Ils chassent, pêchent et trappent. Leurs activités impliquent parfois la traversée du terrain CH39 pour rejoindre les terrains situés au sud ou à l'est ou alors ils fréquentent les secteurs à proximité des camps. Mentionnons aussi que des membres de Wemindji exercent des activités sur le terrain limitrophe de CH39 et aux abords de la route Transtaïga.

Comme indiqué précédemment, la chasse à l'oie occupe une place significative dans la culture crie, et l'oie cuisinée est présente aussi bien lors de célébrations ou moments festifs que dans l'alimentation quotidienne. Différents sites de chasse à l'oie ont été répertoriés sur le terrain de piégeage CH39, ainsi que de nombreux va-et-vient sur la route Transtaïga lors de la période de chasse à l'oie. Avec le nombre de chasseurs potentiels sur le terrain de piégeage, il est plausible de croire que plusieurs dizaines d'oies, ou quelques petites centaines, y soient récoltées chaque année.

La pêche constitue une activité essentielle, mais certains sites (comme les réservoirs ou le lac à côté de l'ancienne pourvoirie Nouchimi) ont été abandonnés en raison de contaminations possibles (mercure, hydrocarbures) ou de changements dans le goût du poisson. Des activités de pêche sont réalisées sur d'autres lacs, dont les lacs L01 et L27, quoique leur utilisation demeure sporadique. Là où il n'y a pas d'accès, la pêche se fait sous la glace (déplacement en motoneige).

Plusieurs petits fruits sont récoltés sur le terrain (bleuets, mûres, groseilles à maquereau (*gooseberries*), chicoutai, et airelles rouges (*cranberries*). Les cueilleurs et cueilleuses s'assurent généralement de récolter les petits fruits sur des sites qui leur semblent sains et à l'écart de la poussière des routes. En raison de craintes liées à la santé, certains préfèrent également éviter de cueillir sous les lignes électriques, bien que les fruits y soient souvent plus intéressants (volume ou grosseur des fruits); d'autres au contraire profitent de cet état sans crainte.

L'orignal est également chassé sur le terrain CH39 et les terrains adjacents. Il s'agit d'un apport alimentaire majeur qui fournit de la viande à plusieurs personnes et pour plusieurs mois. Pour cette raison, et dans un esprit de préservation de la ressource, il n'est pas nécessaire d'en chasser un tous les ans.

État de référence toxicologique

Des analyses toxicologiques ont été menées sur différents aliments récoltés dans la zone du projet. En matière de plantes culturellement significatives, selon les analyses des bleuets et du thé du Labrador, les niveaux de base mesurés indiquent un état initial caractérisé par des concentrations reflétant des conditions naturelles. Des informations détaillées sont présentées dans le rapport sectoriel sur l'écotoxicologie des plantes (annexe 6-15 de l'ÉIE). En termes de savoir traditionnel, un utilisateur du territoire de Chisasibi a mentionné que les plantes médicinales cueillies près des routes (notamment la Transtaïga) n'avaient pas les mêmes propriétés en termes de goût ou d'apparence que les plantes récoltées dans des milieux non perturbés. En conséquence, il s'abstenait de récolter dans ces secteurs et devait aller plus loin en forêt. La seule plante médicinale nommée était le thé du Labrador, l'utilisateur préférant ne pas partager quelles autres plantes étaient considérées comme médicinales.

Le poisson a aussi fait l'objet d'analyses toxicologiques. À cette fin, des spécimens ont été pêchés dans le lac L27, le lac L01 et dans un lac de référence situé au nord-ouest de la zone de projet (lac L823). Les résultats initiaux indiquent que les teneurs moyennes en mercure des grands spécimens et de la majorité des spécimens moyens, autant pour les lacs exposés que pour le lac de référence, dépassent les critères de consommation humaine de Santé Canada et du MELCCFP. Cependant, les concentrations en mercure obtenues sont comparables aux moyennes provinciales des lacs naturels du Bouclier canadien (voir rapport sectoriel à l'annexe 6-18 de l'ÉIE). En termes de recommandations de consommation, le géoportail du CCSSSBJ (CCSSSBJ, 2026) indique que pour CH39, aucune restriction n'est indiquée pour le grand corégone, le cisco, l'esturgeon, le meunier et l'omble de fontaine. Par contre, la consommation de grand brochet, de touladi et le doré jaune ne devrait pas dépasser quatre fois par mois (CCSSSBJ, 2026).

Les analyses toxicologiques pour établir les niveaux de base de la faune terrestre n'ont pas encore été menées au moment du dépôt de ce rapport, mais devraient être effectuées au cours de l'année 2027.

2.3.2.2 Activité physique

Dans la région du Nord-du-Québec, la proportion de personnes de 15 ans et plus considérées comme inactives a fortement augmenté entre 2014-2015 et 2020-2021, passant de 29 % à 37 %. Ce taux est identique à la moyenne québécoise (tableau 2-17).

La proportion des jeunes du secondaire du Nord-du-Québec considérés comme inactifs a elle aussi significativement augmenté entre 2016-2017 et 2022-2023 pour s'établir à 16 % (tableau 2-18). Elle demeure toutefois largement en deçà du taux observé chez l'ensemble des jeunes du Québec qui est de 23 % (CRSSSBJ, 2025).

Tableau 2-17 Proportion de la population de 15 ans et plus inactive entre 2014-2015 et 2020-2021

	2014-2015	2020-2021
Nord-du-Québec (%)	29	37
Le Québec (%)	32	37

Source : (CRSSSBJ, 2025)

Tableau 2-18 Proportion des jeunes du secondaire inactifs entre 2010-2011 et 2022-2023

	2010-2011	2016-2017	2022-2023
Nord-du-Québec (%)	15	11	16
Le Québec (%)	15,	11	23

Source : (CRSSSBJ, 2025)

Il n'existe pas de données récentes disponibles pour les TCBJ.

2.3.2.3 Obésité

Tout comme ailleurs au Québec, la proportion de personnes de plus de 18 ans en situation d'obésité au Nord-du-Québec est en augmentation depuis 2008 (tableau 2-19). En 2020-2021, la proportion de personnes en situation d'obésité était de 27 % dans la région contre 23 % dans l'ensemble du Québec, ce qui constitue un taux significativement plus élevé (CRSSSBJ, 2025).

Tableau 2-19 Proportion de la population de 18 ans et plus en situation d'obésité, 2008, 2014-2015 et 2020-2021

	2008	2014-2015	2020-2021
Nord-du-Québec (%)	23,0	25,0	27,0
Le Québec (%)	16,0	19,0	23,0

Source : (CRSSSBJ, 2025)

Il n'existe pas de données récentes disponibles pour les TCBJ.

2.3.2.4 Consommation d'alcool, de drogue et de tabac

La consommation excessive d'alcool est significativement plus élevée dans la région du Nord-du-Québec qu'ailleurs au Québec (tableau 2-20). En 2020-2021, 34 % de la population avait consommé de l'alcool de manière excessive au cours de la dernière année contre 24 % de la population au Québec. Cet écart se reflète chez tous les groupes d'âge confondus de la région. L'écart le plus important est observé dans le groupe d'âge des 15 à 24 ans, dont 40 % des jeunes de ce groupe d'âge ont consommé à l'excès, contre 22 % à travers le Québec. Les jeunes du secondaire de la région sont également plus sujets à consommer de l'alcool de manière excessive que la moyenne des jeunes au Québec, soit 53 % de ce groupe d'âge contre 29 %, en 2022-2023 (tableau 2-21). Il est à noter que les critères déterminant une consommation excessive d'alcool varient entre les hommes, les femmes et les jeunes du secondaire (CRSSSBJ, 2025). La consommation de drogue chez les 15 ans et plus s'établissait à 19 % en 2020-2021, un taux identique à la moyenne québécoise. Les jeunes du secondaire de la région étaient cependant significativement plus nombreux à avoir consommé des drogues au cours de la dernière année en 2022-2023, soit 25 % d'entre eux, que la moyenne des jeunes de la province. Le cannabis est la drogue ayant été la plus consommée dans la région en 2020-2021.

En 2020-2021, 21 % de la population de 15 ans et plus ont consommé des médicaments prescrits contenant des opioïdes. Cette proportion est significativement supérieure à la moyenne québécoise qui était de 13 %.

La consommation de drogues et d'alcool dans la région est également marquée par une proportion plus importante de jeunes ayant consommé avant l'âge de 14 ans que dans le reste de la province, soit 55 % contre 31 % pour l'alcool et 13 % contre 7 % pour la drogue (CRSSSBJ, 2025)

Par ailleurs, ces observations sont corroborées par le témoignage d'une intervenante de Radisson, qui affirme que la santé mentale et la consommation d'alcool et de stupéfiant constituent un enjeu de santé prioritaire pour la localité.

Tableau 2-20 Proportion de la population ayant consommé excessivement de l'alcool, 2020-2021

	15 à 24 ans	25 à 44 ans	45 à 64 ans	65 ans et plus
Nord-du-Québec (%)	40,0	39,0	33,0	22,0
Le Québec (%)	22,0	30,0	25,0	13,0

Source : (CRSSSBJ, 2025)

Tableau 2-21 Proportion des jeunes du secondaire ayant consommé de l'alcool et de la drogue dans la dernière année, 2022-2023

	Consommation excessive d'alcool	Consommation de drogue
Nord-du-Québec (%)	40,0	25,0
Le Québec (%)	22,0	18,0

Source : (CRSSSBJ, 2025)

Une diminution marquée de l'usage de la cigarette chez la population de 15 ans et plus a été observée dans la région passant de 31 % en 2008 à 18 % en 2020-2021. La consommation dans la région demeure supérieure à celle de la province qui s'établit à 15 %. Une augmentation de l'usage de la cigarette électronique est toutefois observée depuis 2016-2017. Cet usage est beaucoup plus marqué chez les jeunes du secondaire, dont près de 25 % en avaient fait usage au cours du dernier mois en 2022-2023, que dans l'ensemble de la population où cette proportion était de 6 % (CRSSSBJ, 2025).

Il n'existe pas de données récentes disponibles pour les TCBJ.

2.4 État de santé

2.4.1 Santé globale

2.4.1.1 Espérance de vie

L'espérance de vie à la naissance des Cris est significativement inférieure à celle du Nord-du-Québec et du Québec, autant chez les hommes que chez les femmes (tableau 2-22). Une fois atteint l'âge de 65 ans, l'espérance de vie est relativement comparable à la moyenne québécoise pour les hommes, mais inférieure pour les femmes (Statistique Canada, 2019b). La mortalité prématurée (avant 75 ans) explique en partie cette différence (tableau 2-23). En effet, les taux de mortalité prématurée normalisés pour l'âge sont plus élevés pour les deux sexes pour la région des TCBJ et, dans une proportion moindre, pour le Nord-du-Québec. Les raisons expliquant la mortalité prématurée semblent autant être dues à des causes relevant de la prévention primaire (causes pouvant être prévenues (p. ex. prévention du tabagisme, port de la ceinture de sécurité) que de la prévention secondaire et tertiaire (causes traitables, p. ex. dépistage de l'hypertension chez les personnes à risque, gestion du diabète) (Statistique Canada, 2019a).

Les autres déterminants de santé présentés dans cette étude jouent aussi très possiblement un rôle important dans la surreprésentation des mortalités prématurées dans la région. La mortalité périnatale, qui est plus élevée dans les TCBJ, peut aussi expliquer en partie les différences d'écart par rapport au Québec entre l'espérance de vie à la naissance et à 65 ans (voir section mortalité infantile).

Tableau 2-22 Espérance de vie à la naissance et à 65 ans, période 2015-2017

	Espérance de vie à la naissance (années)		Espérance de vie à 65 ans (années)	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Terres-cries-de-la-Baie-James	75,4	78,7	19,2	19,2
Nord-du-Québec	79,3	81,4	18,7	20,3
Le Québec	80,7	84,4	19,5	22,2

Source : (Statistique Canada, 2019b

Tableau 2-23 Mortalité prématurée par 100 000 habitants, période 2019-2021

	Mortalité prématurée		Mortalité due à des causes pouvant être prévenues		Mortalité due à des causes traitables	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Terres-cries-de-la-Baie-James	534,2	364,3	257,9	150,3	131,6	112,9
Nord-du-Québec	419,8	247,3	211,4	125,5	91,1	60,5
Le Québec	294,5	196,1	151,5	83,3	56,6	52

Source : (Statistique Canada, 2019a)

2.4.2 Santé physique

2.4.2.1 Diabète

Le diabète constitue un enjeu de santé non négligeable en Eeyou Istchee. En 2021, le nombre d'Eeyouch/Eenouch âgés de 20 ans aux prises avec le diabète de type 2 s'élevait à 3 552 individus sur une population totale de 11 437 personnes (tableau 2-24).

Tableau 2-24 Nombre de bénéficiaires cris de la CBJNQ aux prises avec le diabète de type 2, par groupe d'âge et par sexe, 2021

	10-19 ans	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans	60-69 ans	70 ans et +	Total
Femme	28	115	295	501	509	355	296	2099
Homme	21	42	154	360	381	313	201	1472
Total	49	157	449	861	890	668	497	3571

Source : CCSSSBJ, 2024

Des données recueillies par le CCSSSBJ (2024) démontrent notamment qu'entre 2002 et 2021, la prévalence brute du diabète de type 2 en Eeyou Istchee a plus que doublé, passant de 14 % à 31 % chez les Eeyouch/Eenouch âgés de 20 ans et plus. Lorsqu'exprimée en taux normalisé pour l'âge, la prévalence du diabète de type 2 en Eeyou Istchee est de 39 %, comparativement à 9 % pour le reste du Québec (tableau 2-25).

Tableau 2-25 Prévalence, ajustée selon l'âge, du diabète de type 2 en Eeyou Istchee et au Québec, de 2002 à 2021

	2002	2007	2012	2017	2021
Eeyou Istchee (%)	20	28	33	38	39
Le Québec (%)	7	8	9	9	9

Source : CCSSSBJ, 2024

Lorsqu'exprimé sous forme de ratio, le nombre de cas de diabète de type 2 était pratiquement 4,4 fois plus élevé en Eeyou Istchee que dans le reste du Québec (CCSSSBJ, 2024). Comme le démontre le tableau 2-26, ce ratio était plus élevé chez les femmes (5,5) que chez les hommes (3,5).

Tableau 2-26 Ratio de prévalence par sexe, ajustée selon l'âge, du diabète de type 2 en Eeyou Istchee par rapport au reste du Québec

	2002	2007	2012	2017	2021
Homme (ratio)	2,2	2,7	2,9	3,3	3,5
Femme (ratio)	4,0	4,4	4,6	5,2	5,5

Source : CCSSSBJ, 2024

Les données recueillies par le CCSSSBJ (2024) démontrent également que la prévalence du diabète de type 2 augmente avec l'âge, alors que la proportion de personnes aux prises avec le diabète de type 2 passe de 19 % pour la tranche d'âge de 20-29 ans à 70 % pour la tranche d'âge de 70 ans et plus. CCSSSBJ observe une augmentation marquée des diagnostics de diabète de type 2 auprès des Cris âgés de 10 et 19 ans, bien que le nombre de cas demeure minime, soit 49 cas en 2021.

Alors que le nombre de nouveaux diagnostics de diabète de type 2 se chiffrait à 4 par tranche de mille personnes entre 1982 et 1985, ils se chiffraient à 20 par tranche de 1000 personnes entre 2018 et 2021. Les données recueillies par la CCSSSBJ (2024) font état de 609 nouveaux diagnostics pour le diabète de type 2 entre 2018 et 2021 en Eeyou Istchee.

La prévalence de cette maladie chronique représente un fardeau supplémentaire pour le CCSSSBJ, notamment quant aux soins à prodiguer en cas de complications liées au diabète, tels que l'hémodialyse, le traitement des plaies et le dépistage de la rétinopathie. Elle est aussi liée à une mortalité accrue chez les hommes (voir la section Mortalité et morbidité).

Pour la région sociosanitaire du Nord-du-Québec, la prévalence du diabète est identique à celle de l'ensemble de la population du Québec qui s'établissait à 9 % en 2020-2021 (CRSSSBJ, 2025).

2.4.2.2 Cancer

D'après l'étude de Lejeune (2018), Eeyou Istchee a les deuxièmes taux bruts d'hospitalisation pour cancer les plus bas du Québec. Cependant, les taux de diagnostic ont augmenté en 2016 et sont désormais similaires au reste de la province. Dans cette région, les diagnostics de cancer surviennent à un âge relativement jeune : les trois quarts des cas concernent des personnes de 50 ans ou plus. Les cancers les plus fréquents sont ceux du rein, du poumon, du côlon et du sein, avec une mortalité principalement due aux cancers des bronches, du poumon et du rein. Le CCSSSBJ (2016) note pour sa part que la mortalité liée au cancer est légèrement plus élevée que la moyenne québécoise, quoique cette différence doit être interprétée avec prudence en raison de la faible taille d'échantillon.

Dans la région sociosanitaire du Nord-du-Québec, le nombre de nouveaux cas de cancer était de 412 en 2017-2021. Ce nombre a connu une augmentation significative depuis les 30 dernières années, alors qu'il était de 243 nouveaux cas en 1987-1991. Depuis 2002, le taux ajusté d'incidence du cancer dans la région se compare avec celui observé pour l'ensemble du Québec. Dans la région, le cancer du poumon est celui atteignant le plus grand nombre de personnes avec 184 cas pour 100 000.

2.4.2.3 Hypertension

L'hypertension constitue le plus important facteur de risque lié aux maladies cardiovasculaires (Organisation mondiale de la santé, 2009). Il n'existe pas de données normalisées pour l'âge disponible pour la région des TCBJ (tableau 2-27). Cependant, le CCSSSBJ estime qu'environ une personne sur trois sur son territoire souffrirait d'hypertension. Dans un cas sur six, l'hypertension serait soit non diagnostiquée ou non contrôlée (CCSSSBJ, 2013). Comme il s'agit de taux bruts ne prenant pas en compte l'influence de l'âge, les comparaisons avec la moyenne provinciale ne sont pas présentées.

Tableau 2-27 Prévalence estimée d'hypertension pour les TCBJ

	Cas d'hypertension estimée	Hypertension non contrôlée ou non diagnostiquée
Mistissini (%)	31,5	17,6
Wemindji (%)	35,7	15,1
Chisasibi (%)	31,5	10,7

Source : (CCSSSBJ, 2013)

2.4.2.4 Cardiopathies et maladies pulmonaires obstructives chroniques

Les données relatives aux cardiopathies, aux maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC) et aux multimorbidités pour les TCBJ ne sont pas présentées en raison d'enjeux liés à la disponibilité et à la fiabilité des données.

En 2020-20221, la prévalence des cardiopathies ischémiques, de l'asthme et des MPOC (tableau 2-28) était significativement plus élevée dans la population de la région du Nord-du-Québec qu'ailleurs au Québec (CRSSSBJ, 2025).

Tableau 2-28 Prévalence ajustée de certaines maladies chroniques pour la région du Nord-du-Québec, en 2020-2021

	Cardiopathie ischémique	Asthme	MPO
Nord-du-Québec (%)	10,0	14,0	11,0
Le Québec (%)	8,0	12,0	9,0

Source : (CRSSSBJ, 2025)

2.4.2.5 Santé sexuelle, reproductive et périnatale

Incidence des infections transmises sexuellement et par le sang (ITSS)

Au cours des dernières années, la région du Nord-du-Québec, et plus particulièrement les TCBJ, a connu une diminution notable du taux d'infections à la chlamydia, l'infection transmise sexuellement et par le sang (ITSS) la plus commune (tableau 2-29). Cette tendance est observable tant au niveau régional que provincial, bien que les taux demeurent près de cinq fois plus élevés pour les TCBJ. Ces données suggèrent une amélioration de la prévention et du dépistage, mais elles soulignent aussi l'importance de maintenir les efforts en matière de sensibilisation, d'accès aux soins et de suivi médical, notamment dans les communautés éloignées où les services peuvent être moins accessibles. Par ailleurs, on compte quelques cas annuels de syphilis. L'hépatite C et le VIH (tableau 2-30) sont très rares ou absents (INSPQ, 2024d).

Tableau 2-29 Taux bruts d'incidence d'infection génitale par 100 000 habitants à *Chlamydia trachomatis* et taux de variation

	2018 (taux)	2022 (taux)	Variation (%)
Terres-cries-de-la-Baie-James	2234	1238	-45
Nord-du-Québec	239	120	-50
Le Québec	332	291	-12

Source : (INSPQ, 2024d)

Tableau 2-30 Moyenne par année du nombre de cas déclarés de syphilis, d'hépatite C et de VIH (période 2018-2022)

	Syphilis (nbre)	Hépatite C (nbre)	VIH (nbre)
Terres-cries-de-la-Baie-James	2	2	0
Nord-du-Québec	1	1	1

Source : (INSPQ, 2024d)

Mortalité infantile

Les données sur la mortalité infantile et périnatale dans les TCBJ montrent des variations importantes d'une année à l'autre. Ces fluctuations doivent être interprétées avec prudence, en raison de la petite taille de l'échantillon ; ainsi, quelques décès seulement peuvent représenter un pourcentage élevé. Comparativement à la moyenne provinciale, les taux de mortalité infantile observés dans les TCBJ sont parfois plus élevés, notamment en ce qui concerne la mortalité périnatale (voir le tableau 2-31). Ces taux sont en partie liés aux suivis des grossesses, à l'accès aux soins prénataux et postnataux, et au soutien aux familles (CCSSSBJ, 2016).

Tableau 2-31 Taux de mortalité infantile et périnatale pour 1 000 naissances vivantes, 2000 à 2015

	2000	2005	2010	2015
Mortalité infantile[3] dans les Terres-cries-de-la-Baie-James	0,0	12,5	15,4	0,0
Mortalité infantile au Québec	4,7	4,7	4,8	4,4
Mortalité périnatale[4] dans les Terres-cries-de-la-Baie-James	15,2	12,5	0,0	14,1
Mortalité périnatale au Québec	5,6	5,7	5,6	5,6

Source : CCSSSBJ, 2016)

Grossesses adolescentes

Les taux de grossesses adolescentes dans Eeyou Istchee sont significativement plus élevés que ceux observés à l'échelle provinciale, particulièrement chez les jeunes de 14 à 17 ans et de 18 à 19 ans (tableau 2-32). Le ratio entre les deux territoires montre que les adolescentes cries étaient plusieurs fois plus susceptibles de vivre une grossesse à ces âges au cours de la période de référence (CCSSSBJ, 2016).

Tableau 2-32 Proportion de grossesses adolescentes et ratio comparatif à la moyenne québécoise, 2009-2013

	14-17 ans	18-19 ans
Eeyou Istchee (%)	4,7	14
Le Québec (%)	0,3	1,7
Ratio	19,6	8,3

Source : (CCSSSBJ, 2016)

3 La mortalité infantile correspond au décès d'un enfant de moins d'un an. Exprimée par un taux pour 1 000 naissances vivantes.

4 Les décès périnataux comprennent les mortinaissances (décès de foetus de 28 semaines de gestation et plus) et les décès néonataux précoces (décès de bébés de moins d'une semaine).

2.4.2.6 Morbidité et mortalité

Taux d'hospitalisation

Le taux d'hospitalisation en Eeyou Istchee était significativement supérieur au reste du Québec pour l'ensemble des causes. Les cinq causes les plus fréquentes étaient liées au système respiratoire, au système digestif, aux blessures, au système circulatoire et au système génito-urinaire (tableau 2-33). Les femmes étaient significativement plus susceptibles d'être hospitalisées que les hommes pour l'ensemble de catégories, à l'exception des blessures. Les hospitalisations étaient aussi significativement plus élevées pour Chisasibi (199,3) que pour la moyenne des communautés cries et significativement plus basses à Mistissini (130,8) et Wemindji (87,5) (CCSSSBJ, 2016). Rappelons que Chisasibi détient un l'hôpital qui peut également attirer des Cris des communautés voisines.

Tableau 2-33 Hospitalisations annuelles dans les Terres-cries-de-la-Baie-James par cause et ratio comparatif par rapport au Québec, 2010-2011 à 2012-2013

Cause	Nombre moyen d'hospitalisations annuelles	Ratio par rapport au Québec	
		Hommes	Femmes
Système respiratoire	357	2,4	3,3
Système digestif	310	1,5	2,7
Blessures	223	1,5	1,5
Système circulatoire	192	1,6	2,8
Système génito-urinaire	182	1,5	1,7
Total[5]	-	1,6	2,0

Source : (CCSSSBJ, 2016)

Causes de décès

Les causes de décès principales en Eeyou Istchee (tableau 2-34) sont liées au cancer, au système circulatoire, aux blessures, à l'appareil respiratoire et au système endocrinien (p. ex. diabète). En termes de ratios comparatifs avec les taux de la province, les décès par blessure chez les hommes sont deux fois plus hauts et ceux causés par des maladies endocrines comme le diabète, 2,7 fois plus élevés. Les taux de décès chez les femmes sont 2,5 plus élevés que le taux provincial pour les maladies respiratoires (CCSSSBJ, 2016).

5 Le total des hospitalisations n'est pas présenté par les CCSSSBJ.

Tableau 2-34 Ratio comparatif du taux de mortalité standardisé par cause, Terres-cries-de-la-Baie-James et le Québec, 2009-2013

	Hommes	Femmes
Cancer	0,7	1,2
Système circulatoire	1,1	0,6
Blessures	2	1,5
Système respiratoire	1,8	2,5
Système endocrinien	2,7	1
Total	1,3	1,3

Source : (CCSSSBJ, 2016)

Pour la région sociosanitaire du Nord-du-Québec, le taux annuel moyen de mortalité toutes causes confondues est significativement plus élevé que celui du Québec, soit de 872 contre 774 pour 100 000 pour la période de 2017 à 2021 (CRSSSBJ, 2025). La mortalité causée par des tumeurs et par des traumatismes est significativement plus élevée dans la région du Nord-du-Québec que dans l'ensemble de la province. Entre 2017 et 2021, le taux annuel moyen de décès par tumeurs était de 305 dans la région contre 243 pour 100 000 pour l'ensemble du Québec. Pour la même période, les tumeurs représentaient 36 % des décès dans la région (CRSSSBJ, 2025).

2.4.2.7 Concentration corporelle de mercure

Les études menées entre 2002 et 2009 auprès de la population de Chisasibi ont montré une concentration médiane de mercure dans les cheveux de 1,5 nmol/g (CCSSSBJ, 2013), en diminution par rapport aux mesures réalisées entre 1988 et 1994, qui rapportaient une médiane de ≤ 12,5 nmol/g (Dumont et al., 1998). Les concentrations étaient significativement plus élevées chez les personnes âgées de plus de 60 ans, ce qui peut s'expliquer soit par une consommation plus importante de nourriture traditionnelle, soit par un ralentissement du taux de renouvellement du mercure lorsque la charge corporelle totale augmente, retardant ainsi sa libération (CCSSSBJ, 2013). Dans l'ensemble, bien que les niveaux de mercure demeurent plus élevés que ceux observés dans la population québécoise, les concentrations mesurées chez la grande majorité de la population se situent sous les seuils d'intervention reconnus par Santé Canada (Legrand et al., 2010) et montrent une tendance générale à la baisse.

Une étude complémentaire pour l'ensemble de l'Eeyou Istchee estimait que chez les femmes en âge de procréer (15-44 ans), 8 % des femmes qui n'étaient pas enceintes et 2,5 % des femmes enceintes avaient des concentrations de mercure justifiant un suivi selon les seuils établis par Santé Canada. Le taux de mercure était corrélé avec la consommation de poisson provenant du territoire (Ripley et al., 2018).

2.4.3 Santé mentale

2.4.3.1 Suicide et automutilation

Mortalité et tentative de suicide

Le nombre et le taux de suicide sont relativement stables en Eeyou Istchee, le nombre variant entre 2 et 6 pour la période de 2017 à 2021. Si plusieurs nations autochtones comptent des taux de suicide très élevés, les Cris au Québec font exception en ayant un taux ajusté de suicide comparable à la moyenne québécoise. Cependant, le taux d'hospitalisation pour les tentatives de suicide y est significativement plus élevé (tableau 2-35). En termes de genres, la région semble se distinguer par une surreprésentation des femmes autant en termes de suicide que d'hospitalisation, mais la faible taille de la population ne permet pas de tirer de conclusion définitive à ce sujet (INSPQ, 2024b).

Le Nord-du-Québec présente quant à lui un taux de suicide et d'hospitalisation comparable à la moyenne québécoise.

Tableau 2-35 Nombre et taux par 100 000 habitants de suicide et d'hospitalisation à la suite d'une tentative de suicide, 2021

		Terres-cries-de-la-Baie-James	Nord du Québec	Québec
Suicides	Nombre	3	2	1102
	Taux par 100 000	12,1*	14,6*	12,7
Hospitalisation pour tentative	Nombre	39	8	3627
	Taux par 100 000	162,6	60*	42,3

Source : (INSPQ, 2024b)

*Coefficient de variation élevé, interpréter avec prudence

2.4.3.2 Détresse psychologique et stress chronique

Une augmentation de la détresse psychologique a été constatée parmi la population âgée de 15 ans et plus à l'échelle du Québec entre 2014-2015 et 2020-2021, la proportion étant passée de 32 % à 39 % (tableau 2-36). Cette tendance ne semble pas s'être répercutée dans la région sociosanitaire du Nord-du-Québec où la proportion de personnes en situation de détresse s'est maintenue relativement stable pour la même période, soit de 33 % à 34 %. Le taux observé en 2020-2021 était ainsi significativement plus faible que dans l'ensemble du Québec. Les femmes étaient toutefois disproportionnellement plus touchées par un état de détresse psychologique avec un taux de 41 % contre 28 % chez les hommes. Les jeunes du secondaire de la région étaient également plus susceptibles d'être touchés que la moyenne. Ils présentaient un taux de détresse psychologique de 42 %, ce qui est comparable avec la moyenne observée au Québec, selon les données de 2022-2023.

La proportion de la population du Nord-du-Québec présentant un niveau de stress quotidien élevé s'établissait à 12 % en 2019-2020, ce qui est significativement inférieur à la proportion québécoise qui s'établissait à 23 % (CRSSSBJ, 2025).

Tableau 2-36 Proportion de la population de 15 ans et plus en situation de détresse psychologique

	2014-2015	2021-2022	2022-2023		
	Ensemble de la population	Ensemble de la population	Hommes	Femmes	Jeunes
Nord-du-Québec (%)	32,0	34,0	28,0	41,0	42,0
Québec (%)	33,0	39,0	n.d.	n.d.	n.d.

Source : (CCSSSBJ, 2025)

Aucune donnée relative à la détresse psychologique et au stress chronique n'était disponible pour les communautés d'Eeyou Istchee.

3 Interaction du projet avec la composante valorisée

Le tableau 3-1 résume les interactions possibles entre les composantes du projet et la santé.

Tableau 3-1 Tableau synthétique des interactions du projet avec la composante valorisée

Phase	Activité	Changements dans l'état de la santé et de ses déterminants
Construction	Organisation du chantier, décapage et déboisement	x
	Préparation des surfaces et aménagement des accès	x
	Construction des ouvrages et des infrastructures	x
	Transport et circulation des matériaux et approvisionnement	x
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	x
	Main-d'œuvre et achats	X (positif et négatif)
Exploitation	Présence et exploitation des nouvelles infrastructures	x
	Utilisation et gestion de l'eau	x
	Transport et circulation du minerai et approvisionnement	x
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	x
	Main-d'œuvre et achats	x
Fermeture	Présence des vestiges du site	x
	Transport et circulation durant les travaux	x
	Restauration finale	X (positif)
	Production et gestion des matières résiduelles et dangereuses	x
	Main-d'œuvre et achats	X (positif)

La figure 3-1 présente les voies d'action illustrant les effets potentiels du Projet. Une voie d'action est définie par la chaîne logique qui relie une composante du Projet à des effets potentiels sur la santé et ses déterminants, qui peut être soit de nature matérielle ou psychosociale (Santé Canada, 2024). Les deux activités principales du Projet pouvant entraîner des répercussions sur la santé sont l'embauche et la présence de main-d'œuvre ainsi que la présence et l'opération du site, elle-même subdivisée en la présence physique des installations et les changements dans la qualité de l'environnement. Chaque activité a été considérée en relation avec certains déterminants structurels de santé nommés dans les LDI.

Les conséquences décrites dans le chapitre 4 sont présentées ici de manière schématisée afin d'en faciliter la lecture, mais il importe de rappeler que les réalités en jeu sont plus complexes et interdépendantes que ne peut le laisser croire une segmentation par catégories d'impacts. Par exemple, une étude récente montre que des CVE identifiées par les Autochtones comme l'utilisation traditionnelle du territoire peut comporter jusqu'à dix-sept interrelations différentes avec d'autres composantes adjacentes alors que les CVE non autochtones comportent en moyenne une ou deux interrelations (Durksen, 2025). Cette observation s'inscrit dans les observations générales de la littérature qui relèvent un fossé entre la conception autochtone de la santé et sa description dans les études d'impact (voir par exemple Lewis et al., 2025).

Dans ce contexte, bien que l'analyse ne vise pas à opérationnaliser explicitement les modèles culturels propres aux Nations concernées — tels que la conception crie de la santé (*Miyupimaatisiiun*) ou Inuit (*Ilusirsusiarniq Qanuinngisiarniq Inuuqatigiitsianiq),* elle s'inscrit dans une approche autochtone de la santé plus générale, présentée à la section 1.1.2.

Pour ces raisons, et pour respecter la demande des LDI de considérer le caractère holistique de la santé chez les Autochtones ainsi que les multiples interactions en interconnexions entre les CVE (p.22), l'analyse des impacts procède en deux temps. Elle identifie d'abord les conséquences directes des composantes du Projet sur certains paramètres ayant des effets sur la santé, tels que la sécurité financière ou la crainte de contamination. Ces effets directs sont ensuite intégrés dans l'analyse d'effets de second ordre portant sur des composantes plus complexes (utilisation du territoire, l'alimentation et continuité culturelle) afin de rendre compte de la présence de multiples interactions interdépendantes associées au Projet et aux déterminants structurels de santé.

L'analyse de l'impact selon une approche ACS+ est appliquée de façon transversale dans l'ensemble du processus en identifiant les impacts différenciés sur les sous-groupes populationnels identifiés à 1.2.

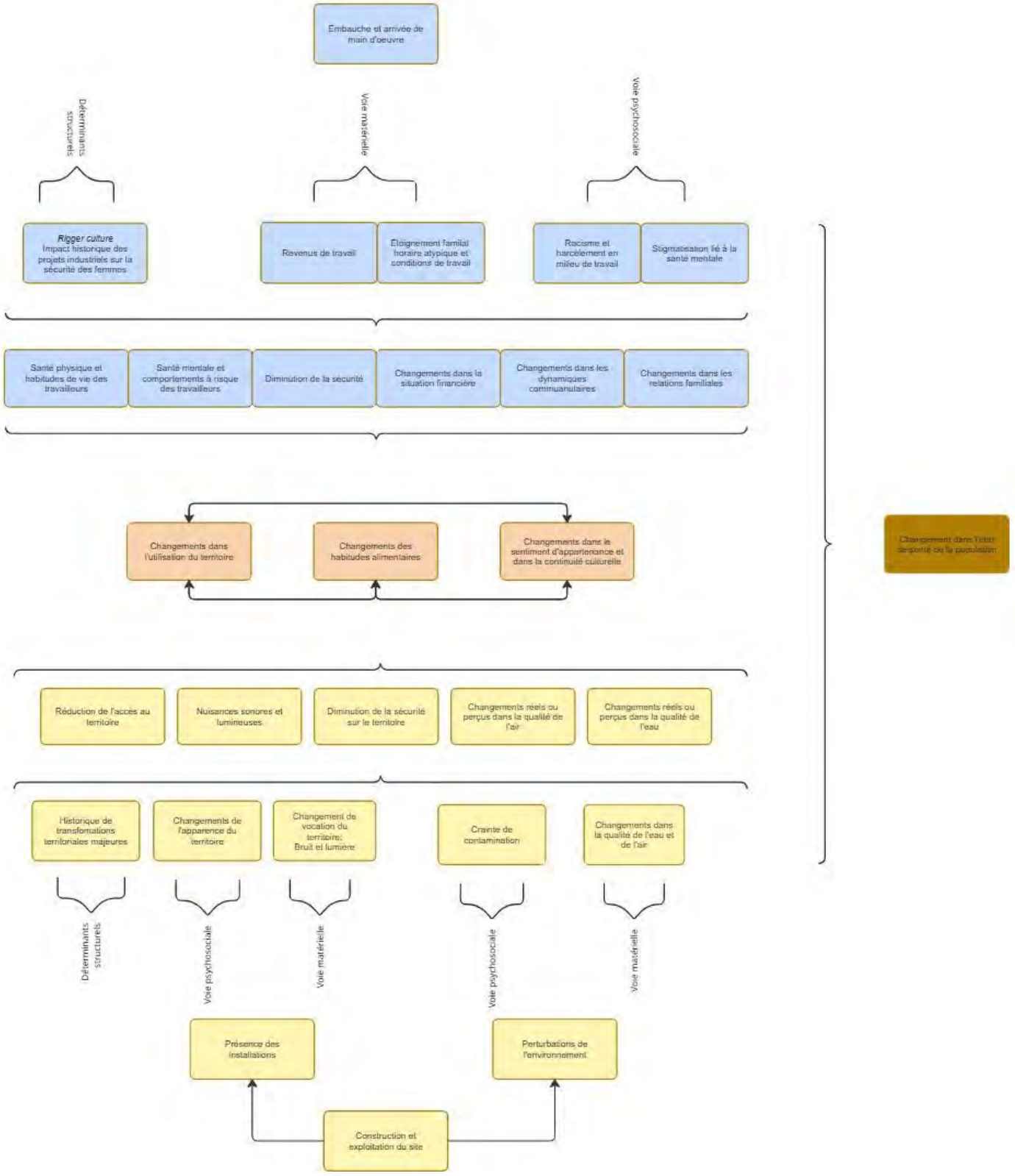


Figure 3-1 Voies d'action illustrant les effets potentiels du Projet

Tableau 3-2 Impacts potentiels, voies d'action et paramètres mesurables pour la santé

Voie d'impact	Paramètres mesurables	Indicateurs quantitatifs/qualitatifs	Correspondance au niveau de référence
Embauche et arrivée de main-d'œuvre	Changement dans les relations familiales	• Proportion de travailleurs en navettage et modalités d'horaires • Répartition genrée des responsabilités parentales • Stress, fatigue et isolement rapportés par les conjointes • Effets perçus sur la routine et le comportement des enfants	2.3.2.1 Milieu de travail 2.3.2.2 Milieu familial/communautaire
	Changement dans les dynamiques communautaires	• Implication communautaire des travailleurs en navettage • Perception d'iniquité dans l'accès aux emplois et aux revenus • Tensions et clivages sociaux rapportés • Manifestations de violence latérale	2.2.5 Contexte social et culturel 2.3.2.2 Milieu familial et communautaire
	Changements dans la situation financière	• Revenu médian des ménages • Indice de Gini ajusté du revenu • Proportion de ménages à faible revenu • Capacité à absorber le coût élevé de la vie (ratio PPN / revenu)	2.3.1.1 Coût de la vie 2.3.1.5 Revenu 2.3.1.6 Inégalités de revenu
	Diminution de la sécurité	• Nombre et taux de blessures liées aux accidents de la route • Taux de mortalité routière par 100 000 habitants • Perception de l'insécurité des femmes sur le territoire • Préoccupations liées aux déplacements sur routes isolées	2.3.3.1 Sécurité dans les transports 2.3.3.2 Sécurité des femmes
	Changements dans la santé mentale et comportements à risque chez les travailleurs	• Prévalence de la détresse psychologique • Taux d'hospitalisation pour santé mentale • Prévalence de la consommation excessive d'alcool • Consommation de drogues et d'opioïdes prescrits • Stigmatisation de la santé mentale en milieu de travail	2.3.2.1 Milieu de travail 2.3.4 Habitudes de vie et comportements 2.4.3 Santé mentale
	Changements dans la santé physique et habitudes de vie des travailleurs	• Prévalence du diabète de type 2 • Prévalence estimée de l'hypertension • Proportion de personnes en situation d'obésité • Difficultés rapportées à maintenir une alimentation et un sommeil adéquats	2.3.2.1 Milieu de travail 2.3.4 Habitudes de vie 2.4.2 Santé physique
Perturbations de l'environnement	Changements réels ou perçus dans la qualité de l'air	• Perception de la poussière et des émissions atmosphériques • Préoccupations respiratoires rapportées • Données de biosurveillance	2.2.4 Contexte environnemental 2.3.4.1 Environnement et santé
	Changements réels ou perçus dans la qualité de l'eau	• Perception de la qualité de l'eau de surface • Utilisation de certains sites de pêche • Données de biosurveillance	2.3.4.1 Environnement et santé 2.3.5 Habitudes alimentaires
Toutes les voies	Changements dans l'utilisation du territoire	• Fréquence et durée de fréquentation du territoire • Proportion d'utilisateurs rapportant des contraintes d'accès • Nombre de bénéficiaires du PSÉ • Modification des pratiques d'utilisation du territoire	2.3.4 Continuité culturelle (et sous-sections)
	Changement dans les habitudes alimentaires	• Prévalence de l'insécurité alimentaire • Proportion consommant des aliments traditionnels • Quantités moyennes consommées par espèce • Substitution par des aliments du commerce	2.3.1.2 Sécurité alimentaire 2.3.5 Habitudes alimentaires
	Changements dans le sentiment d'appartenance et la continuité culturelle	• Proportion estimant que le mode de vie cri est menacé • Fréquence de la pratique d'activités traditionnelles • Participation aux activités culturelles et festives • Rôle des aînés et maîtres de trappe	2.3.4 Continuité culturelle (et sous-sections)

4 Évaluation des impacts résiduels

4.1 Mesures d’atténuation

4.2 Embauche de main-d’œuvre et retombées économiques

La réalisation du projet mobilisera une main-d’œuvre importante tout au long de son cycle de vie. Il est prévu de générer 95 emplois directs au cours de la phase de construction (3 ans), 743 en phase d’exploitation (17 ans) et 296 en phase de fermeture (3 ans). La majorité des emplois seront liés à l’exploitation minière, à la maintenance mécanique et électrique, à la transformation du minerai, à la gestion environnementale et à la logistique.

Pour répondre à ces besoins, PMET entend recruter une portion significative de sa main-d’œuvre dans les communautés autochtones touchées par le projet, par embauche directe et via un programme de formation et de transfert de compétences créé en collaboration avec les Cris et les institutions allochtones régionales. Le nombre total de travailleurs nécessaires en phase d’exploitation (743, dont au moins 20 % provenant de la région) représente un potentiel de changement important pour la communauté de Chisasibi lorsque comparé à sa population en âge de travailler projetée en 2041 (4361 de 15 à 64 ans, voir section 2.2.2).

Les postes au campement des travailleurs seront principalement associés à un roulement par navettage de 14 jours de travail et de 14 jours de repos pour les postes horaires et de 7 jours de travail et 7 jours de repos pour les postes de gestion, de supervision et de services techniques. Parmi la main-d’œuvre employée, la grande majorité transiteront par l’aéroport de La Grande 4 et n’auront par conséquent que peu d’opportunités d’interagir avec les communautés autochtones et non autochtones de la région. Cependant, l’aller-retour de 30 camions de concentré par jours entre le site du projet et Matagami signifie que ces travailleurs seront présents sur les routes et interagiront davantage avec les résidents de la région.

Compte tenu de l’ampleur de la main-d’œuvre qui sera mobilisée par le projet et de la place qu’occuperont ces emplois à l’échelle de la population locale, les modalités d’emploi et de travail associées au projet sont susceptibles d’entraîner des effets réels et significatifs sur les déterminants de la santé.

4.2.1 Facteurs structurels

Les modes d'organisation du travail en navettage (fly-in fly-out) propres aux projets industriels en milieu éloigné façonnent des cultures professionnelles spécifiques au sein des campements de travailleurs. La *rigger culture* est un ensemble de normes et de valeurs propres aux milieux de travail miniers et de campement, fortement marqués par une masculinité hégémonique, la valorisation de la performance physique, de l'endurance, de la prise de risque et de l'autonomie, ainsi que par une faible reconnaissance des vulnérabilités psychosociales. Cette culture professionnelle tend à normaliser la fatigue, le stress et la souffrance psychologique, tout en décourageant le recours à l'aide formelle, contribuant ainsi à des enjeux persistants de santé mentale et de bien-être chez les travailleurs en navettage. Elle ne relève pas uniquement de comportements individuels, mais s'inscrit dans une organisation du travail et des normes collectives qui structurent les interactions sociales sur les sites industriels et dans les campements (Brouillette et al., 2022).

En contexte autochtone, les effets de la *rigger culture* peuvent être amplifiés par des dynamiques historiques et sociales particulières. L'éloignement prolongé, la discontinuité entre les modes de vie communautaires et les exigences du travail en campement, ainsi que la confrontation entre des normes relationnelles distinctes peuvent accentuer les tensions vécues par les travailleurs autochtones et leurs proches. Le travail en navettage affecte non seulement les individus, mais également les relations familiales, les rôles parentaux et les réseaux de soutien, dimensions centrales dans les conceptions autochtones du bien-être et de la santé (Brouillette et al., 2022). Dans ce contexte, la *rigger culture* agit comme un déterminant structurel de la santé, susceptible d'entrer en contradiction avec des valeurs des Cris (voir 2.25) et de générer des impacts durables sur la santé psychosociale des travailleurs, des femmes de leur entourage et, plus largement, des communautés concernées.

Dans une perspective ACS+, la *rigger culture* se manifeste de manière différenciée chez les femmes et les personnes 2SLGBTQ+ autochtones, qu'elles soient travailleuses en contexte de campement, conjointes de travailleurs, membres de la famille élargie ou utilisatrices du territoire. Bien que les milieux de travail miniers demeurent majoritairement masculinisés, la présence croissante de femmes sur les sites industriels les expose directement aux normes et aux dynamiques associées à la *rigger culture*, notamment en matière de rapports de pouvoir, de climat social et de reconnaissance des vulnérabilités. Ces environnements peuvent poser des défis spécifiques en matière de santé psychosociale, de sécurité et de sentiment d'inclusion, particulièrement pour les femmes et les personnes de la diversité sexuelle et de genre.

Les travaux de l'ENFFADA (2019) soulignent que les projets industriels et les contextes des campements de travail masculinisés peuvent accentuer des facteurs structurels de risque pour les femmes et les personnes 2SLGBTQ+ autochtones, notamment en fragilisant les réseaux de soutien et les mécanismes communautaires de protection. Sans établir de lien causal direct, ces constats invitent à analyser les effets potentiels du projet sur la sécurité, la santé psychosociale et le bien-être de ces groupes dans un continuum d'enjeux sociaux et historiques déjà documentés, et à en tenir compte dans les sections suivantes.

4.2.2 Changement dans les relations familiales

Le travail en navettage est reconnu dans la littérature comme une modalité d'organisation du travail susceptible d'influencer la vie familiale des travailleurs autochtones. Les analyses menées dans différents contextes miniers et de développement des ressources montrent que ce mode de travail, fondé sur une alternance entre des périodes d'absence prolongée et des périodes de retour au domicile, reconfigure les temporalités familiales, les rôles au sein des ménages et les modalités de présence parentale (Jones & Bradshaw, 2015).

Les observations du CCSSSBJ de ce phénomène abondent dans le même sens. Le recours au travail en navettage dans le cadre du projet minier peut entraîner des impacts significatifs sur les relations familiales des travailleurs cris. Les absences prolongées et répétées des travailleurs modifient l'organisation familiale et la répartition des rôles au sein des ménages, en particulier lorsque les responsabilités parentales et domestiques reposent majoritairement sur les conjointes durant les périodes d'absence. Cette situation peut générer de la fatigue, du stress et un sentiment d'isolement chez les partenaires, ainsi que des tensions dans la relation de couple (CCSSSBJ, 2023).

Au niveau de la relation parent enfant, les périodes d'éloignement peuvent nuire à la continuité des routines familiales et à la présence parentale, ce qui est perçu par certains parents comme entraînant des répercussions sur le bien-être émotionnel et le comportement des enfants. Les enfants peuvent manifester de l'anxiété, des difficultés d'adaptation ou des changements comportementaux liés aux cycles d'absence et de retour du parent travaillant en navettage (CCSSSBJ, 2023).

Ces impacts ne sont pas uniformes. Certaines familles rapportent que les périodes de congé associées au travail en navettage permettent une présence parentale plus concentrée et un engagement accru auprès des enfants, lorsque les conditions familiales et communautaires le permettent. Toutefois, ces effets positifs demeurent tributaires de la capacité des familles à absorber les périodes d'absence, de la disponibilité de soutiens formels et informels, ainsi que de l'accès à des services adaptés (CCSSSBJ, 2023).

Les impacts sur les relations familiales s'inscrivent dans un contexte où les mécanismes de soutien aux familles de travailleurs en navettage — en particulier pour les conjointes et les enfants — apparaissent limités. Bien que des services de garde et des activités parascolaires soient présents dans les communautés concernées (voir 2.2.3.4), leur capacité à répondre adéquatement aux besoins générés par le travail en navettage demeure incertaine. Cette situation est susceptible d'exercer une pression accrue non seulement sur ces services, mais également sur la famille élargie, souvent mobilisée pour compenser les absences répétées, contribuant ainsi à l'intensification des tensions familiales et à des répercussions durables sur la dynamique et le bien-être des ménages.

4.2.3 Changement dans la dynamique communautaire

Les projets miniers peuvent entraîner des transformations de la dynamique communautaire, notamment dans les communautés autochtones, où les liens sociaux, familiaux et culturels constituent des déterminants clés du bien-être collectif. Au-delà des retombées économiques potentielles, ces projets sont susceptibles d'affecter la cohésion sociale, les relations interpersonnelles et le sentiment d'appartenance, avec des répercussions indirectes mais significatives sur la santé mentale et sociale des individus et des familles.

L'un des principaux mécanismes identifiés dans la littérature concerne l'émergence ou l'accentuation de divisions internes au sein de la collectivité. L'accès différencié aux emplois, aux contrats et aux revenus associés au projet peut créer ou renforcer des inégalités économiques entre les ménages dans les communautés cries qui sont caractérisées par un indice relativement bas d'inégalités économiques (voir 2.1.3.5). L'écart entre les personnes bénéficiant d'emplois bien rémunérés et celles qui n'y ont pas accès peuvent générer des tensions liées au sentiment d'injustice, à la comparaison sociale et à la redistribution perçue des bénéfices du projet. Dans certains contextes, ces inégalités économiques s'entrecroisent avec d'autres lignes de fracture, telles que la durée de résidence dans la communauté, le statut social, l'âge ou la position familiale, contribuant à fragmenter davantage le tissu social (Firelight Group, 2021).

Les projets miniers peuvent également devenir des vecteurs de polarisation des valeurs. Les décisions individuelles, familiales ou collectives de soutenir ou de s'opposer au projet peuvent opposer des priorités économiques (emploi, revenus, sécurité financière) à d'autres valeurs fondamentales, telles que la protection du territoire, la transmission culturelle, la santé ou la cohésion familiale. Cette polarisation peut se traduire par des conflits ouverts ou latents, tant entre groupes qu'au sein des familles elles-mêmes, lorsque des membres adoptent des positions divergentes. De telles divisions peuvent affaiblir les mécanismes traditionnels de solidarité, de gouvernance informelle et de résolution des conflits, et avoir des effets durables sur les relations communautaires (Firelight Group, 2021).

Les changements induits par le projet s'inscrivent dans un contexte où il existe déjà une certaine incompréhension entre les membres de la communauté en navettage et ceux qui ne le sont pas, notamment par rapport au temps passé en communauté et en termes de contribution à la vie communautaire (voir 2.3.2.1). Dans ce contexte, il est possible que par son ampleur, le projet contribue encore davantage à cette dynamique. À l'inverse, les travailleurs en navettage se perçoivent souvent eux-mêmes comme ayant un impact positif sur la communauté, notamment en ayant le temps de pouvoir contribuer à leur communauté ou aux activités sur le territoire lors de leurs journées de congé (CCSSSBJ, 2023).

Ces clivages sociaux peuvent favoriser l'émergence de dynamiques de violence latérale, entendues comme des formes d'agression ou de tensions dirigées à l'intérieur de groupes historiquement marginalisés comme les communautés autochtones. La littérature montre que la violence latérale prend racine dans des causes structurelles comme les expériences d'oppression et de perte de contrôle sur les décisions collectives, des causes systémiques comme des carences dans les réseaux de soutien et des causes immédiates comme des changements personnels ou familiaux. Les frustrations associées aux changements rapides peuvent être redirigées vers d'autres membres de la communauté plutôt que vers les facteurs structurels à l'origine des inégalités (Jaber et al., 2023). Non seulement peut-elle survenir en contexte communautaire, mais elle peut aussi s'exprimer dans les milieux de travail et les milieux institutionnels (Bailey, 2020). Ces dynamiques s'installent souvent de manière progressive et peuvent se manifester par des critiques, du dénigrement, des conflits interpersonnels ou des processus d'exclusion sociale.

Les impacts ne se limitent pas aux personnes directement impliquées dans le projet, mais à l'ensemble de la collectivité, en fragilisant la cohésion sociale et le climat communautaire, en particulier pour les personnes occupant des positions plus vulnérables ou moins visibles dans les processus décisionnels, notamment selon le genre, l'âge ou le rôle social.

Dans un contexte où bien que la pratique des activités traditionnelles soit en augmentation mais que la perception que le mode de vie cri est menacé augmente (voir 2.2.5), les jeunes peuvent être particulièrement touchés par ces transformations. L'exposition à de nouvelles normes économiques, à des attentes accrues en matière de réussite matérielle ou à des modèles de consommation extérieurs peut générer un sentiment d'insatisfaction, de décalage identitaire ou de discontinuité culturelle. Lorsque ces changements s'inscrivent dans un contexte de conflits communautaires ou de perte de repères collectifs, ils peuvent fragiliser les processus de transmission culturelle et le sentiment d'appartenance, deux facteurs reconnus comme protecteurs pour la santé mentale des jeunes (Firelight Group, 2021).

Par ailleurs, la discontinuité culturelle peut également affecter les femmes, car la remise en question de rôles, combinée à l'augmentation des pressions économiques et sociales, peut accroître leur charge mentale et émotionnelle, ainsi que leur exposition à des situations de stress ou de vulnérabilité psychosociale. De plus, les femmes et les personnes 2ELGBTQI+ sont aussi plus susceptibles d'être affectées par la violence latérale si celle-ci émerge dans la communauté, car elle peut se traduire sous forme de violence basée sur le genre.

4.2.4 Situation financière

L'accès rapide à des revenus élevés peut poser des défis importants en matière de gestion financière pour les travailleurs autochtones, particulièrement en l'absence de services de littératie financière culturellement adaptés dans les communautés. Les changements, combinés à l'éloignement familial, aux horaires atypiques et à l'irrégularité des périodes de présence en communauté, peuvent compliquer la planification budgétaire, la gestion des dépenses récurrentes et l'anticipation des obligations financières à moyen et long terme. Ces défis peuvent être accentués par des attentes accrues de soutien financier envers la famille élargie, par le coût élevé de la vie dans certaines communautés et par des comparaisons sociales liées aux écarts de revenus générés par l'emploi minier (Kremer & Mah, 2021). Toutefois, l'augmentation du revenu est, pour plusieurs travailleurs, une occasion d'améliorer leur situation financière et familiale et leur donne aussi les moyens de couvrir les dépenses associées à l'utilisation traditionnelle du territoire (voir 2.3.2). Dans ce contexte, la nature positive ou négative de l'impact potentiel des changements dans la situation financière dépend fortement de la littératie financière des travailleurs embauchés.

Ces enjeux peuvent affecter de manière distincte les ménages selon le genre et les rôles assumés, notamment lorsque la gestion quotidienne des finances et des dépenses familiales repose sur des personnes demeurant en communauté, souvent des femmes. Les jeunes travailleurs, et les familles monoparentales (généralement dirigées par des femmes) peuvent également être plus exposés à ces défis, en raison d'une moindre expérience financière, de responsabilités accrues ou d'un accès limité à des ressources de soutien.

4.2.5 Sécurité

Les constats de l'ENFFADA (2019) soulignent que les projets industriels en milieu éloigné peuvent accentuer les risques pour la sécurité des femmes, des filles et des personnes 2SLGBTQ+ autochtones. Ces risques sont notamment associés aux déplacements sur de longues distances, aux corridors routiers peu surveillés, à l'isolement géographique et à la fréquentation d'espaces où l'accès aux services et aux mécanismes de protection est limité. Ils sont aussi liés au travail dans les campements ou à proximité de ceux-ci (Gibson et al., 2017). Dans le contexte cri, le territoire est un milieu de vie actif, fréquenté par les femmes, les hommes, les jeunes et les familles pour des activités culturelles, sociales et de subsistance. Toute modification des dynamiques de circulation, de présence humaine ou de cohabitation sur le territoire est susceptible d'influencer le sentiment de sécurité, en particulier pour les femmes et les personnes en situation de vulnérabilité. Dans le cadre du projet, trois aspects de la sécurité des femmes qui pourraient être plausiblement affectées sont le sentiment de sécurité sur les routes, sur le territoire et au campement.

L'ajout de camions au cours de la construction (3 à 12 par jour) et en période d'exploitation (70 par jour) sur les routes Transtaïga et Billy-Diamond doit être compris en interaction avec les facteurs de risques identifiés pour la sécurité de femmes, notamment en raison de la présence possible de modes de transports informels (voir section 2.3.3.2). L'augmentation de la circulation pourrait, d'ailleurs, augmenter le recours à l'auto-stop chez les sous-groupes populationnels à faible revenu qui ont généralement moins de moyens de mobilité. Dans la foulée des constats de l'ENFFADA, des études sur les iniquités de transport et leur lien avec la sécurité physique des femmes montrent que le niveau de risque tend à augmenter sur les routes éloignées lorsque survient une augmentation du transport lié aux projets industriels, surtout s'ils entraînent la présence de nombreux inconnus ou personnes de passage au volant des véhicules qui sont ajoutés à la circulation (Bull-Prete, 2024; ENFFADA, 2019b; Perry et al., 2024).

Les utilisatrices du territoire pourraient être inquiètes en raison des activités des travailleurs. Un sentiment de vulnérabilité pourrait se faire sentir si une personne est seule à proximité des activités. Le sujet a été abordé lors d'une consultation à Chisasibi où certains membres de la communauté ont rapporté des tensions entre autochtones et non-autochtones sur le site de la mine au cours de l'année 2022, bien que la situation se soit résorbée depuis.

En ce qui concerne le milieu de travail, comme discuté aux sections 2.3.2.1 et 4.2.1, les milieux de travail miniers demeurent fortement masculinisés et marqués par des normes associées à la *rigger culture*. Les femmes autochtones travaillant dans les campements rapportent souvent des expériences de sexisme, de discrimination et d'isolement (Gibson et al., 2017). Dans un environnement de vie et de travail fermé, éloigné et hiérarchisé, ces dynamiques peuvent entraîner des répercussions spécifiques sur leur sentiment de sécurité, leur santé psychosociale et leur capacité à signaler des situations problématiques ou à accéder à du soutien. Elles peuvent se retrouver à l'intersection de plusieurs facteurs de vulnérabilité, notamment l'éloignement du milieu familial et communautaire, la minorisation dans l'espace de travail, des rapports de pouvoir asymétriques ainsi que l'accès limité à des mécanismes de plainte ou de soutien culturellement sécurisants. L'impact sur les hommes autochtones en milieu de travail est discuté à la section 4.2.6.

4.2.6 Santé mentale et comportements à risque

Les travailleurs du secteur minier rapportent davantage d'enjeux de santé mentale que le reste de la population, notamment en ce qui concerne les symptômes de dépression et d'anxiété. Leur état de santé mentale est influencé par une combinaison de facteurs psychosociaux, incluant les caractéristiques individuelles, les relations interpersonnelles, les habitudes de vie et la perception de leur santé physique, ainsi que par des facteurs professionnels tels que les horaires de travail, la reconnaissance, la satisfaction en emploi et l'environnement de travail (Dignard et al., 2024, 2025)

Chez les travailleurs autochtones, ces constats individuels et organisationnels doivent toutefois être interprétés à la lumière de dynamiques plus larges liées au projet et au contexte communautaire (Rodon et al., 2014). À cet égard, la *rigger culture* (voir section 4.2.1) constitue un facteur structurant susceptible d'avoir des effets différenciés. En valorisant des normes de performance, de virilité et d'autonomie, cette culture de travail peut contribuer à la stigmatisation des enjeux de santé mentale et freiner le recours à l'aide. Pour les travailleurs autochtones, notamment les hommes, ces dynamiques peuvent se traduire par une double contrainte, à la croisée des attentes propres au milieu minier et des expériences de discrimination ou de marginalisation historiquement vécues, renforçant ainsi les obstacles à l'expression de la détresse psychologique et à l'accès aux services de soutien.

Bien que les communautés cries, notamment Chisasibi, disposent de services de santé primaires et secondaires en santé mentale dont les indicateurs de performance sont globalement comparables à ceux observés ailleurs dans la province (voir section 2.2.3), les enjeux vécus par les travailleurs peuvent être exacerbés par une fragilisation des soutiens informels. Celle-ci est notamment liée aux transformations familiales et communautaires associées aux projets (voir sections 4.2.2 et 4.2.3). Par ailleurs, une augmentation de la détresse psychologique chez les travailleurs est susceptible de créer une boucle de rétroaction avec les systèmes de soutien formels et informels, en exerçant une pression supplémentaire sur ceux-ci.

À l'échelle individuelle, les risques pour la santé mentale s'inscrivent également dans un contexte de vulnérabilité préexistante, alors que les hospitalisations pour tentatives de suicide chez les Cris sont quatre fois plus élevées que la moyenne provinciale (voir section 2.4.3). L'augmentation rapide des revenus et ses effets sociaux et économiques (voir section 4.2.4), de même que l'émergence ou l'aggravation de problèmes de santé physique (voir section 4.2.7), peuvent contribuer, directement ou indirectement, à une détérioration de la santé mentale des travailleurs et de leur entourage.

Si le travail minier peut réduire le temps disponible pour certaines activités culturelles et familiales, notamment en période de présence sur le site, des études menées dans le cadre de projets d'Hydro-Québec (2015) montrent que, lorsque des installations et des espaces culturels sont accessibles dans les campements de travailleurs, ceux-ci sont largement utilisés. Il est par conséquent raisonnable d'assumer que les installations culturelles projetées sur le site constitueront un facteur de protection en matière de santé mentale et de continuité culturelle. Par ailleurs, certains travailleurs rapportent que les horaires en navettage leur offrent, en période de congé, beaucoup de temps libres et des ressources financières nécessaires pour s'adonner à des activités culturelles, familiales ou territoriales (voir section 2.3.2.1). Ces éléments suggèrent que les modalités de travail ne se traduisent pas nécessairement par une déconnexion culturelle systématique, celle-ci variant selon l'accès aux ressources, le temps disponible et les conditions favorisant la poursuite des activités culturelles.

Certains travailleurs peuvent recourir à des stratégies d'adaptation à risque. Le secteur minier demeure en effet celui où les taux de consommation abusive d'alcool sont les plus élevés parmi l'ensemble des secteurs professionnels (Bush & Lipari, 2015). Chez les Autochtones en particulier, l'accès à des revenus élevés, lorsqu'il n'est pas accompagné de mesures de prévention et de soutien adaptées, peut être associé à une augmentation de la consommation d'alcool, tant chez les travailleurs que chez les récipiendaires de dividendes issus d'ententes sur les répercussions et les avantages (Southcott et al., 2018).

Bien que le secteur minier rapporte globalement moins d'usage de drogues que plusieurs autres secteurs professionnels (Bush & Lipari, 2015), la littérature indique que certains projets miniers ont été associés à une augmentation de l'offre et de la consommation de drogues dans les communautés avoisinantes. Cette situation est notamment attribuable à l'attrait que représente, pour les trafiquants, l'augmentation du revenu disponible dans les communautés (Gibson et al., 2017). Il en résulte une demande accrue pour les services de santé, qui doivent composer avec des situations complexes impliquant des problématiques multiples et l'apparition de substances auparavant peu présentes dans ces communautés (Gibson et al., 2017).

Les enjeux de santé mentale associés au travail minier et au contexte du navettage se manifestent de manière différenciée chez les femmes, les hommes et les personnes 2SLGBTQ+ autochtones.

Chez les hommes autochtones, majoritaires dans le secteur minier, les attentes liées à la performance, à la résistance et à la capacité de composer avec la pression du travail (voir 4.2.1) peuvent limiter l'expression de la détresse psychologique et retarder le recours à l'aide, particulièrement dans un contexte d'éloignement prolongé du territoire habituel d'activités traditionnelles et du milieu de vie communautaire. Ces dynamiques peuvent entrer en tension avec des conceptions autochtones du bien-être fondées sur le soutien collectif et les relations de proximité (Brouillette et al., 2022).

Chez les femmes autochtones, les impacts se manifestent à la fois de manière directe et indirecte. Celles qui travaillent en milieu minier ou en contexte de campement peuvent être confrontées à des environnements fortement masculinisés (voir 4.2.1), susceptibles de générer des enjeux spécifiques en matière de reconnaissance, de climat social, de sécurité (voir 4.2.5) et de santé mentale. Par ailleurs, les femmes demeurant dans les communautés assument fréquemment une part accrue des responsabilités familiales, parentales et émotionnelles liées au travail en navettage, ce qui peut accroître leur charge mentale et leur vulnérabilité psychosociale (Gibson et al., 2017). Par ailleurs, on note aussi que les femmes cries sont surreprésentées dans les tentatives de suicide comparativement aux moyennes provinciales, indiquant une vulnérabilité psychosociale supplémentaire à prendre en compte.

Enfin, les personnes 2SLGBTQ+ peuvent être exposées à des vulnérabilités particulières, en raison de normes de genre et de sexualité parfois peu inclusives dans certains milieux de travail et de camp (voir 4.2.1), combinées à des expériences de discrimination ou d'isolement déjà documentées dans les contextes autochtones. Ces réalités peuvent constituer des obstacles supplémentaires à l'accès aux réseaux de soutien et aux services de santé, avec des répercussions sur la santé mentale et le sentiment de sécurité (Brouillette et al., 2022).

4.2.7 Habitudes de vie et santé physique

La littérature sur les impacts du développement minier souligne que les effets sur la santé physique surviennent fréquemment de manière indirecte, par l'intermédiaire de changements dans les déterminants sociaux de la santé. Ceux-ci incluent notamment les modifications des habitudes de vie, telles que l'alimentation et l'activité physique, l'augmentation du risque de blessures et d'accidents liés à la fatigue, aux déplacements et aux infrastructures, ainsi que les pressions exercées sur l'accès et la capacité des services de santé. Ces facteurs peuvent contribuer à l'émergence ou à l'exacerbation de problèmes de santé physique, en particulier dans des contextes où des vulnérabilités préexistantes sont présentes, et interagir avec d'autres dimensions du bien-être des travailleurs et de leur entourage (Aalhus et al., 2018).

Ces conditions correspondent aux conditions de travail associées au projet, notamment le travail en rotation de 14 jours, la vie en campement et les horaires atypiques. Les observations dans la littérature sont cohérentes avec les consultations menées auprès du CCSSSBJ, qui fait état de préoccupations liées à la fatigue chronique, aux perturbations du sommeil et aux changements dans les habitudes de vie, incluant une alimentation moins équilibrée et une diminution de l'activité physique en période de travail. Ces facteurs peuvent contribuer à l'aggravation de conditions de santé préexistantes, en particulier des maladies chroniques déjà fortement prévalentes dans la population crie, telles que le diabète de type 2 (voir 2.4.2.1) et l'hypertension (voir 2.4.2.3). À ce propos, il est à noter que la prévalence du diabète chez les Cris est largement plus élevée chez les femmes que les hommes (2.4.2.1). Il est donc probable que l'exacerbation de cette maladie en raison des conditions de travail les affecte davantage en raison de cette vulnérabilité préalable.

Par ailleurs, les travailleurs peuvent être exposés à des risques physiques propres au milieu minier, incluant les blessures, l'exposition à la poussière ou à certains contaminants, ainsi que les contraintes physiques liées aux tâches répétitives ou exigeantes.

L'exacerbation des maladies chroniques et l'apparition de nouvelles conditions de santé physique pourraient augmenter la demande pour des soins spécialisés. Le fardeau de déplacement très élevé pour l'obtention de ces soins dans les communautés touchées par le projet (voir 2.2.3.1) pourrait représenter une pression sur les personnes malades et leur entourage devant les accompagner. De plus, les séjours à l'extérieur pour des raisons de santé pourraient exposer les personnes à davantage de risque de recevoir des soins culturellement inadéquats (voir 2.1.1), quoique la construction du nouvel hôpital de Chisasibi (voir 2.2.3.1) au cours des prochaines années devrait permettre de réduire cet impact. Les femmes (travailleurs, conjointes ou membres de la famille) sont susceptibles de ressentir cet impact de façon différencié : les déplacements à l'extérieur pour soins médicaux exercent une pression sur les réseaux informels de soutien, qui sont généralement soutenus davantage par les femmes. Dans le cas où une femme doit se déplacer à l'extérieur, elle est plus susceptible de recevoir des soins inappropriés culturellement selon ce qui est rapporté de l'expérience des femmes cries (voir 2.1.1).

Aussi, certaines études rapportent que la présence de main-d'œuvre externe sur des sites industriels génère une demande accrue auprès des services de santé locaux (Gibson et al., 2017). Ces préoccupations n'ont pas été mentionnées explicitement par le CCSSSBJ, mais l'organisation a mentionné que la coordination entre le promoteur et ses services devait être établie rapidement.

4.3 Présence et opération de la mine

La réalisation du projet minier avec exploitations à ciel ouvert et souterraine implique l'installation de différentes infrastructures sur un terrain de trappage de Chisasibi, et à proximité de terrains de Wemindji et de Mistissini. Ces infrastructures sont : une usine de traitement du minerai, un réseau routier interne, une ligne de raccordement électrique au réseau d'Hydro-Québec et deux postes de transformation, un campement de 630 lits, un atelier mécanique, des bâtiments administratifs, des bassins de gestion des eaux, une station de traitement et dépôt de carburant, ainsi que les aires d'accumulation des stériles et résidus. Les détails sont présentés à la section 5.2 de l'ÉIE. Par ailleurs, le transport du minerai du site de la mine vers Matagami devrait doubler le nombre de camions lourds circulant sur la route Billy-Diamond et faire passer le débit journalier de camions lourds sur la Transtaïga de 11 à 71.

Soulignons que des infrastructures liées à l'exploration ont déjà été développées sur le site, soit un campement et une route quatre saisons d'une vingtaine de kilomètres. Aussi, il est prévu de construire en annexe des installations un centre culturel permettant aux travailleurs autochtones de rester en contact avec leur culture, de pratiquer des activités traditionnelles et de renforcer leur mieux-être en situation de travail en milieu éloigné.

4.3.1 Facteurs structurels

Le territoire constitue un déterminant structurel central de la santé chez les Cris, en ce qu'il est étroitement lié à l'exercice des droits collectifs, à l'autodétermination et à la continuité culturelle. Comme rappelé à la section 2.1, l'histoire récente de la communauté de Chisasibi est marquée par des transformations territoriales majeures liées au développement hydroélectrique, ayant entraîné des pertes de terres et une reconfiguration durable des usages.

Le développement du projet s'inscrit également dans un cadre institutionnel issu de la CBJNQ, qui a renforcé l'autodétermination crie par la reconnaissance de droits territoriaux et la mise en place de structures de gouvernance propres (voir section 2.2). Les modalités de planification, de mise en œuvre et de gestion du projet minier constituent ainsi un facteur structurant, susceptible soit de soutenir ces acquis, soit de contribuer à leur fragilisation, selon la manière dont les droits, les usages et la participation des Cris sont pris en compte au cours de la vie du projet.

Il est possible qu'une quarantaine de personnes (sans compter les enfants) fréquentent le terrain CH39, soit occasionnellement ou régulièrement. Cependant, en raison de la valorisation des activités sur le territoire et de l'augmentation de la population (voir 2.2.2), il est probable que ce terrain connaisse une fréquentation croissante de la part des jeunes générations dans les années à venir. De plus, il faut considérer que certains membres, bien qu'ils n'aient pas la possibilité de se rendre sur ce terrain de trappage familial, ont rapporté y être demeurés profondément attachés d'un point de vue identitaire, culturel ou émotionnel.

4.3.2 Changements dans la qualité de l'environnement

4.3.2.1 Changement dans la qualité de l'eau

Le fait qu'une quarantaine de personnes fréquentent le territoire implique qu'un apport important de nourriture peut y être prélevé, que ce soit pour ceux-ci ou pour les membres de la communauté qui en bénéficient par le partage. Ce prélèvement peut être soit occasionnel ou saisonnier, comme lors de la chasse à l'oie ou la cueillette de petits fruits et de plantes, ou alors réalisé sur une plus longue période, comme la pêche (esturgeon, omble de fontaine, meunier) qui se fait tout au long de l'année, ainsi que la chasse à l'orignal, à l'ours ou au castor, généralement sur deux saisons (voir 2.3.4.1). Le poisson et le gibier étant consommés par près de 90 % de la population dans la région (voir 2.3.5.1), la qualité de l'eau revêt un caractère important pour l'ensemble des personnes susceptibles de fréquenter le territoire ainsi que les personnes pouvant bénéficier du partage de ressources récoltées sur le territoire. À cet effet, la communauté et les utilisateurs habituels de ce secteur ont manifesté des préoccupations sur la qualité de l'eau, notamment en lien avec la présence de contaminants potentiels.

La section 8.2.1 de l'ÉIE évalue les impacts résiduels du projet sur la qualité de l'eau pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture. Du point de vue de la santé, la qualité de l'eau constitue une voie d'exposition directe, notamment par la consommation de l'eau, la consommation de ressources fauniques. La gestion des eaux du projet comprend la collecte, l'analyse, le traitement des eaux collectées sur le site minier (eaux de ruissellement et de contact) ainsi que la recirculation dans le procédé de l'usine de traitement du minerai ou le rejet à l'effluent final. Les projections actuelles des concentrations maximales qui seront contenues dans l'effluent minier sont inférieures à l'ensemble des concentrations des critères de rejets provinciaux et fédéraux (voir tableau 4-1).

Tableau 4-1 Concentrations maximales en métaux calculées dans l'effluent final et critères de qualité énoncés dans la Directive 019 et le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et de diamants*

	Aluminium (mg/l)	Antimoine (mg/l)	Arsenic (mg/l)	Cadmium (mg/l)	Cuivre (mg/l)	Lithium (mg/l)	Nickel (mg/l)	Uranium (mg/l)
Effluent final	0,04	0,019	0,063	0,005	0,001	0,012	0,012	0,005
Directive 019	-	-	0,1	-	0,1	-	0,25	-
REMMMD	1	-	0,1	0,1	0,25	-		

Source : EIE Section 8.2.1

Dans la mesure où les impacts résiduels demeurent conformes aux critères environnementaux applicables et font l'objet de mesures de gestion et de suivi, il est peu probable selon les projections actuelles qu'il y ait un effet biophysique direct significatif sur la santé humaine en lien avec la qualité de l'eau. Toutefois, malgré l'absence de dépassement de contaminants, les craintes sur une contamination potentielle (par exemple un déversement non détecté) pourraient avoir un effet réel sur la pratique des activités traditionnelles comme la pêche et la chasse. Ces effets sont discutés à la section 4.3.4.

4.3.2.2 Changement dans la qualité de l'air

L'impact du projet sur la qualité de l'air est décrit dans l'ÉIE à la section 8.2.4.1. Du point de vue de la santé, la qualité de l'air représente une voie d'exposition directe par inhalation pour les utilisateurs du territoire, les travailleurs et les personnes présentes aux abords des routes utilisées par le projet. Pour l'ensemble des phases du projet, les normes et critères du Québec et du Canada sont respectés pour la majorité des substances considérées. Pour les substances où des dépassements des normes pourraient survenir leur effet n'est généralement perçu qu'à des distances relativement faibles et, lorsque ces distances sont plus importantes, elles sont associées à des événements peu fréquents et ponctuels, à savoir :

- Les particules totales émises sur 24 heures pour un secteur au sud, près de la fosse ouverte. Ce dépassement surviendra sur une distance inférieure à 1,5 km. Il faut noter que bien que ces dépassements soient continus pendant l'exploitation, ils se produiront rarement à la distance maximale modélisée (environ 1,5 km).
- Les particules fines ($PM_{2.5}$) émises sur 24 heures pour un secteur au sud, près de la fosse ouverte. Ce dépassement pourrait se produire sur une distance d'environ 500 m. Il faut noter que bien que ces dépassements soient continus pendant l'exploitation, ils surviendront rarement à la distance maximale modélisée (environ 500 m).
- L'acétaldéhyde émis sur 4 minutes pour un secteur au sud, près de la fosse ouverte. Ce dépassement se produira sur une distance d'environ 325 m et serait principalement dû aux émissions associées aux moteurs des véhicules. Il est ici question d'événements ponctuels.
- Les silices cristallines émises sur une heure lors de sautage et sans sautage dans la fosse. Lorsqu'il n'y a pas de sautage, l'effet sur une heure se produit essentiellement au sud de la fosse ouverte sur une distance inférieure à 2,5 km et serait principalement causé par la poussière émise par le roulement des camions. Au moment d'une activité de sautage, l'effet sur une heure surviendra tout autour du site sur une distance inférieure à 6 km. Notons que les activités de sautage ne sont actuellement prévues que deux à trois fois par semaine, alors que la modélisation a considéré une fréquence d'un sautage par jour. Ce sont donc des événements peu fréquents dont l'effet se dissipe dans l'heure ou un peu plus après le sautage.
- Les silices cristallines émises sur un an pour l'ensemble des activités d'exploitation. Les dépassements pourraient se produire tout autour du site sur une distance inférieure à 3 km et seraient principalement associés à la poussière émise par le roulement des camions.

Les émissions n'affectent pas les récepteurs sensibles localisés autour du site minier. Compte tenu de l'ampleur limitée des impacts anticipés, de leur portée locale et de leur gestion par des mesures d'atténuation et de suivi, les effets directs significatifs sur la santé humaine sont peu probables. Toutefois, malgré l'absence de dépassement d'émissions de contaminants, les craintes sur une contamination potentielle (par exemple par la déposition sur les plantes et les petits fruits) pourraient avoir un effet réel sur la pratique des activités traditionnelles comme la cueillette. En effet, certaines pratiques de cueillette semblent avoir déjà été déplacées plus loin de la route Transtaïga en raison de l'effet de la circulation sur les plantes médicinales (voir 2.3.5.1), et l'augmentation de la circulation pourrait amplifier davantage ces craintes. Ces effets sont discutés à la section 4.3.4.

4.3.3 Présence des installations

4.3.3.1 Accès au territoire

Les impacts sur l'utilisation du territoire sont décrits en détail à la section 8.2.6 de l'ÉIE.

L'accès à un site de pêche pourrait être affecté par le projet, en raison de l'assèchement partiel du lac L01. Toutefois, ce lac est rapporté comme très peu utilisé présentement par les utilisateurs du territoire pour la pêche (voir 2.3.5.1). L'accès aux espèces floristiques valorisées sera modifié en raison de l'implantation des infrastructures du projet, qui entraînera la perte d'environ 519 ha de végétation et de 105 ha de milieux humides. Toutefois, peu d'activités de cueillette ont été rapportées par les utilisateurs du territoire dans le secteur immédiat du projet, le camp le plus proche étant situé à environ 11 km au nord. De plus, les espèces floristiques présentes dans les zones touchées sont, pour la plupart, relativement abondantes à l'échelle du secteur et permettent une adaptation des activités.

L'accès aux ressources fauniques pourrait être modifié en raison de la redistribution de la faune plus loin de la zone du projet. Il pourrait en résulter un déplacement des activités de chasse par les utilisateurs des terrains CH39 et M02A pendant l'ensemble de la durée de vie de la mine.

Les infrastructures minières impliquent notamment la construction de chemins d'accès et l'installation de clôtures, ce qui peut à la fois restreindre et transformer l'accès au territoire. Dans l'écozone de la Taïga du bouclier, la présence de routes est fréquemment perçue comme un facteur limitant l'accès à certains secteurs (voir 2.3.4.1). Selon les consultations menées dans le cadre du projet, l'ouverture de nouveaux accès peut modifier l'expérience vécue sur le territoire en influençant sa fréquentation. Si certains usagers expriment un sentiment de perte de qualité de l'expérience lié notamment à la quiétude des lieux, à la qualité des sites ou à l'abondance des ressources, d'autres considèrent au contraire que l'amélioration de l'accessibilité facilite l'accès à des sites d'intérêt. Dans ce contexte, des préoccupations ont été exprimées quant aux effets combinés des restrictions d'accès associées au projet et de l'ouverture accrue du territoire à un plus grand nombre d'usagers. Ces préoccupations et commentaires mitigés sont par ailleurs cohérents avec les observations liées aux infrastructures relevées par les Cris dans le cadre de la Grande Alliance (WSP, 2024).

4.3.3.2 Nuisances liées au bruit et à la lumière

Les résultats détaillés relatifs au bruit sont présentés dans l'étude sectorielle sur l'ambiance sonore et vibratoire à l'annexe 6-2 de l'ÉIE. Pour l'ensemble des récepteurs étudiés, qui inclut un campement des utilisateurs de CH39 à 11 km au nord du site du projet, l'écart entre le bruit ambiant de référence et celui en présence des futures activités d'exploitation de la mine se situe entre 0,0 et 0,6 %, ce qui est largement inférieur au seuil réglementaire de 6,5 %.

Par ailleurs, les résultats détaillés relatifs à la luminosité sont présentés dans l'étude sectorielle sur l'ambiance lumineuse à l'annexe 6-3 de l'ÉIE. Les résultats des modélisations photométriques indiquent que la lumière émise par les futures infrastructures minières demeurera faible et concentrée à proximité de la zone de projet. Tant la lumière intrusive au niveau du sol que la lumière dirigée vers le ciel diminuent rapidement avec la distance. Seul un faible halo lumineux pourrait être visible au loin, notamment pour les observateurs se trouvant au camp des utilisateurs de CH39 situé à 11 km au nord du site.

Par conséquent, les nuisances sonores et lumineuses ne devraient pas avoir d'incidence directe sur la santé physique des utilisateurs du territoire, par exemple en occasionnant des perturbations du sommeil ou en générant du stress dû au bruit.

4.3.3.3 Sécurité sur le territoire

Le soulèvement de poussière sur la Transtaïga a été nommé par des Cris comme un risque pour la sécurité, en lien avec l'augmentation de la circulation, puisque cette route n'est pas pavée. La Transtaïga est empruntée par les Cris et les Jamésiens pour différentes activités, et plus intensément lors de périodes comme la chasse à l'oie printanière (*Goose break*). À ce sujet, l'étude de circulation indique 374 véhicules (dont 64 véhicules lourds) sur une partie de cette période en mai (sur 7 jours) sur la Transtaïga à la hauteur du site minier (voir annexe 6-25 de l'ÉIE). Le stress et les risques d'accident pouvant augmenter lorsque la poussière soulevée par les camions réduit la visibilité. La sécurité sur le territoire liée aux conditions de circulation est traitée à la section 8.2.5.3. de l'ÉIE.

4.3.4 Changements dans la pratique d'activités traditionnelles

Les activités traditionnelles telles que la chasse, la pêche, le piégeage et la cueillette constituent des déterminants importants de la santé, tant par leur contribution à la santé physique, à la santé mentale, qu'au maintien des liens sociaux et intergénérationnels (voir 2.3.4 et 2.3.5). La vitalité des pratiques doit être contextualisée par l'influence de facteurs structurels comme les déplacements forcés dans le passé et le renforcement de l'autodétermination (voir 2.1), des enjeux environnementaux et sociaux comme les feux de forêt récents (voir 2.2) et des changements dans les milieux de vie (2.3.2).

Comme démontré à la section 4.2, l'embauche d'un nombre significatif de membres des communautés cries et la présence de main-d'œuvre sur le territoire n'impliquent pas nécessairement, par elles-mêmes, une diminution de la pratique d'activités traditionnelles. Elle dépend plutôt de la force des systèmes de soutien en place, lesquels favorisent une conciliation entre le travail et la vie privée, la continuité culturelle, la cohésion communautaire, un sentiment de sécurité sur le territoire et la capacité financière de couvrir les dépenses associées aux activités traditionnelles. En l'absence de mesures d'atténuation appropriées, l'embauche et la présence de main-d'œuvre seraient susceptibles d'affecter indirectement la pratique des activités en diminuant le temps disponible pour les travailleurs, en provoquant une discontinuité culturelle chez les travailleurs exposés à la *rigger culture*, en créant des conflits intracommunautaires et en alimentant un sentiment d'insécurité décourageant l'utilisation du territoire. Ces facteurs de risque pourraient interagir avec un passé traumatique lié aux projets de développement passés et à l'acculturation forcée, accélérant un cycle de dépossession culturelle et identitaire. Cependant, la Nation crie dispose d'une forte capacité d'autodétermination pour agir sur les changements survenant sur son territoire ainsi que de services sociaux et de santé adéquats et culturellement adaptés pouvant soutenir la communauté. Aussi, la présence d'un site culturel au campement des travailleurs pourrait favoriser la continuité culturelle chez les travailleurs cris.

Le projet s'inscrit dans un contexte historique marqué par une relation de méfiance persistante entre les Cris et les instances gouvernementales, notamment en raison des effets du développement hydroélectrique sur le territoire (voir section 2.1). Lors des consultations tenues à Chisasibi, plusieurs participants ont établi des parallèles explicites entre le projet et les barrages hydroélectriques, en rappelant des expériences passées de contamination de l'eau et de dégradation des milieux utilisés à des fins culturelles et de subsistance. Ces références traduisent une confiance fragilisée, non seulement à l'égard des projets de développement, mais plus largement envers les capacités des autorités à prévenir ou à réparer les atteintes au territoire et aux éléments essentiels à la santé et au bien-être des communautés autochtones.

Au-delà de la question de la méfiance, les membres de la communauté rapportent aussi un sentiment de perte culturelle et expérientielle. Par exemple, un jeune adulte, membre de la communauté, a fait le commentaire suivant :

> *My grand-parents told me there once was a whirpool that was almost miraculous. You would just throw your net in it and pull an incredible quantity of fish. That place is gone now and I'll never get to see it because it got destroyed by [the hydroelectric projects]. I don't want my own kids to just hear stories about places that are gone and never get to see them.*

Ce sentiment peut être rapproché du concept de solastalgie, c'est-à-dire la détresse ressentie face au changement ou à la dégradation perçue d'un environnement culturellement significatif (Albrecht et al., 2007). Des recherches récentes utilisant ce concept montrent qu'en milieu autochtone, la perception que certains lieux ne sont plus aussi sûrs, accessibles ou familiers qu'auparavant peut susciter un sentiment de perte, d'inquiétude ou de rupture avec le territoire, ce qui réduit la motivation à les fréquenter même lorsque l'accès demeure possible d'un point de vue matériel et biophysique (Galway et al., 2019). En somme, le concept de solastalgie permet, ne serait-ce qu'imparfaitement, de faire le pont entre l'ensemble complexe de changements objectifs et subjectifs sur un territoire, et les comportements mesurables et observables des communautés qui l'habitent.

Par conséquent, afin de tenir compte de l'expérience du développement hydroélectrique chez les Cris, les modifications de l'environnement physique et leurs répercussions sur la qualité des milieux doivent prendre en compte la méfiance face aux promoteurs et la solastalgie qui a découlé des transformations territoriales.

Relativement à la méfiance, même s'il n'est pas prévu qu'il y ait les dépassements de concentrations de contaminants par rapport aux normes en vigueur, la crainte de contamination peut décourager des utilisateurs d'accéder à certaines portions du territoire, et réduire les activités dans la zone environnante (notamment les lacs L01 et L27 et le territoire situé en aval). Cette perception de risque n'exige pas la présence d'un danger environnemental avéré pour influencer les comportements. Le manque de confiance envers les promoteurs et les autorités peut mener les utilisateurs du territoire à éviter des zones, car ils ont des doutes sur la véracité des informations relatives à la présence de contaminants et l'innocuité des aliments récoltés. Par ailleurs, même si les activités sont maintenues et que l'ensemble des suivis environnementaux sont communiqués et compris, le souvenir de l'interruption soudaine et traumatique de la consommation de poisson dans les années 1970 pourrait demeurer à l'esprit des utilisateurs du territoire et causer un stress continu sur la pérennité des activités. Ces craintes peuvent avoir un impact direct sur l'état de santé: par exemple, une étude de cas menée par Lewis et al. (2021) a exposé qu'il existait un lien significatif entre la crainte de contaminants potentiels et la santé physique et mentale des membres d'une communauté autochtone touchée par un projet industriel[6].

6 La santé spirituelle a aussi été évaluée, mais la relation avec la crainte de l'environnement n'était pas significative.

En ce qui concerne la solastalgie, certaines personnes consultées dans la communauté de Chisasibi ont exprimé que les informations présentées sur les impacts physico-chimiques liés à l'eau ne prenaient pas en compte sa nature holistique. L'eau ne constitue pas seulement un élément matériel, mais est dotée d'une dimension spirituelle importante. Ces commentaires font écho à la position exprimée par le Grand Conseil des Cris (1999) dans un mémoire déposé à la Commission québécoise de la gestion de l'eau. L'eau (*neebee*) occupe une place centrale dans la vie, l'identité et la spiritualité cries, et ne peut être dissociée des terres, des écosystèmes et des relations qui les unissent. Cette conception globale dépasse une lecture strictement technique de l'eau et accorde une importance fondamentale à son intégrité, y compris spirituelle, ainsi que comme symbole de l'autodétermination de la Nation (Grand Conseil des Cris, 1999). La manière dont *neebee* est prélevée, utilisée, gérée et rejetée dans le cadre du projet peut être perçue comme une rupture de son intégrité spirituelle, même en l'absence d'altération mesurable, ce qui pourrait contribuer à une perte de confiance ou de signification culturelle envers certains milieux. Sa gestion peut également être perçue comme porteuse de significations importantes en lien avec l'identité collective et l'autonomie de la Nation crie. Aux enjeux de l'eau s'ajoute à d'autres facteurs comme les craintes de contamination, le changement dans l'apparence du territoire (notamment la présence d'un halo lumineux la nuit et d'une haute halde à stériles) et la présence de nombreux travailleurs sur le territoire. Tous ces éléments peuvent exacerber la solastalgie déjà fortement présente dans la communauté de Chisasibi en changeant le territoire tant au niveau biophysique qu'au niveau symbolique, culturel et spirituel. Il peut en résulter une baisse de la fréquentation et de l'identification au territoire, qui pourrait, si non mitigée, résulter en un impact sur les habitudes alimentaires et la continuité culturelle.

Toutefois, la relation de confiance que PMET a développée avec plusieurs utilisateurs du territoire au fil des années (voir chapitre 3 de l'ÉIE) peut atténuer l'intensité de ces perceptions et limiter leur influence sur la fréquentation réelle du territoire. Dans le cadre de cette relation, PMET a notamment construit, à ses frais, un nouveau camp pour les utilisateurs de CH39 afin de soutenir la poursuite de leurs activités. PMET a aussi, à deux reprises, travaillé avec la communauté pour organiser des cérémonies traditionnelles liées à *neebee* afin de tenir compte de son caractère sacré (notamment des offrandes de tabac). Aussi, des tests sur les plantes et poissons culturellement significatifs ont été effectués dans le cadre de cette étude d'impact afin d'établir les niveaux de base de contaminants et monitorer leur innocuité.

Ainsi, même si la crainte de contamination et la solastalgie pouvaient affecter la pratique des activités traditionnelles et le bien-être sur le territoire chez certains utilisateurs, leur portée globale demeure incertaine à ce stade. Elle dépendra, en bonne partie, de la solidité de la relation entre le promoteur et la communauté, de sa collaboration avec les utilisateurs pour favoriser la résilience de leur ancrage dans leur territoire, de son respect de la conception holistique de l'environnement, de sa sensibilité aux impacts des projets hydroélectriques passés et à la diligence dans les suivis des contaminants et dans la diffusion des résultats de ces suivis.

4.3.5 Changement dans les habitudes alimentaires

La nourriture traditionnelle, consommée par la presque totalité de la population crie, constitue un déterminant central de la santé, à la fois pour sa valeur nutritionnelle et pour son rôle fondamental dans la sécurité alimentaire, la cohésion sociale et le maintien de la relation au territoire (voir 2.3.5). L'impact spécifique sur les travailleurs est discuté à 4.2.7.

La crainte de contamination peut influencer la consommation de nourriture traditionnelle par des mécanismes adjacents à ceux associés à la pratique des activités traditionnelles. Dans les communautés cries, les aliments traditionnels sont d'abord recherchés parce qu'ils sont perçus comme plus nutritifs et plus sécuritaires que les aliments du commerce. Toutefois, cette raison principale peut être fragilisée si la confiance envers certains milieux naturels, notamment les lacs L01 et L27 ainsi que les secteurs environnants du projet, est remise en question. Dans un contexte où la communauté demeure déjà vigilante en raison de l'historique de contamination au mercure lié aux projets hydroélectriques, l'apparition d'un nouveau projet peut raviver ce sentiment de méfiance et susciter des doutes quant à l'innocuité de la faune, de l'eau ou du sol, même en l'absence de dépassements mesurés. Lorsque cette confiance est ébranlée, la logique de choix alimentaires pourrait se transformer, particulièrement chez ceux qui consomment les aliments issus de ce secteur. La perte de certitude quant à la salubrité des aliments vient directement affecter la raison même qui motive la consommation d'aliments traditionnels. Par ailleurs, tout changement dans la pratique d'activités traditionnelles sur le territoire pourrait résulter en une diminution des volumes de nourriture récoltée. Ces changements pour les familles dépendant de ce territoire pourraient entraîner une réduction dans la disponibilité, l'accès, l'utilisation ou la stabilité d'approvisionnement des aliments traditionnels, quatre facteurs considérés comme déterminants pour la sécurité alimentaire autochtone (Shafiee et al., 2022).

En conséquence, les membres de la communauté peuvent alors se tourner davantage vers les aliments du commerce, non pas par préférence culturelle, mais parce que ces produits sont immédiatement disponibles, pratiques et perçus comme moins risqués. Dans un contexte où le coût de la vie est élevé (voir 2.3.1.1), cette transition pourrait entraîner un accroissement des dépenses alimentaires tout en diminuant la qualité nutritionnelle de l'alimentation, renforçant les risques d'insécurité alimentaire pour les ménages les plus vulnérables. Par ailleurs, la disponibilité des aliments traditionnels constituant un facteur de protection contre les maladies chroniques (voir 2.3.5.1), une diminution de leur consommation pourrait entraîner une hausse de leur prévalence dans la population.

Les dynamiques communautaires jouent également un rôle central. Le partage de nourriture traditionnelle est un pilier de la sécurité alimentaire crie, permettant la redistribution entre ménages, le soutien mutuel et la transmission culturelle. Or, les tensions internes potentielles liées aux écarts de revenus, aux divergences de valeurs face au projet, au navettage ou à des incompréhensions sur la contribution communautaire peuvent fragiliser les réseaux de solidarité. Lorsque la cohésion sociale diminue, les échanges d'aliments traditionnels deviennent moins fréquents, ce qui affecte particulièrement les personnes ou les familles moins actives sur le territoire et plus dépendantes du partage.

Une boucle de rétroaction peut ainsi s'installer : une diminution de la participation aux activités de récolte réduit la quantité d'aliments traditionnels disponibles ; cette baisse réduit les occasions de partage ; un partage affaibli fragilise la cohésion sociale elle-même affaiblie par les changements dans les dynamiques familiales, économiques et communautaires ; une cohésion fragilisée limite à son tour les pratiques collectives de récolte, réduisant encore davantage la disponibilité en nourriture traditionnelle. Au fil du temps, cette dynamique circulaire peut accentuer les risques d'insécurité alimentaire et contribuer à une perte des bénéfices nutritionnels, sociaux et culturels associés aux aliments du territoire.

Les changements dans l'alimentation pourraient affecter différemment les femmes. En matière de consommation de poisson, la crainte de la contamination au mercure peut être plus saillante chez les femmes en âge de procréer, car les implications d'une contamination sont plus grandes pour leur catégorie d'âge, notamment en raison des incidences sur la santé reproductive et périnatale. Les femmes pourraient, du fait de leur sensibilité déjà accrue à la question de la contamination, être plus susceptibles de réduire leur consommation d'aliments traditionnels. Aussi, de façon générale, les femmes de l'écozone de la Taïga du bouclier consomment davantage de nourriture traditionnelle que les hommes (à l'exception du poisson). Par conséquent, une diminution de consommation pourrait les affecter davantage en termes absolus. Un changement dans l'alimentation pourrait aussi avoir des incidences sur la prévalence des maladies chroniques comme le diabète, qui affecte déjà une proportion plus grande de femmes que d'hommes.

Les aînés et les personnes à faible revenu, qui dépendent davantage des réseaux de distribution familiaux et communautaires que le reste de la population, pourraient être significativement impactés par tout changement lié à l'alimentation. Que ce soit en raison de la baisse de la disponibilité des aliments, de crainte de contamination ou de changement dans les relations communautaires, leur capacité à s'adapter à un manque d'aliments traditionnels est limitée en raison de leur dépendance à ces réseaux.

En résumé, le projet pourrait avoir des impacts sur l'alimentation, via les changements dans l'utilisation du territoire, la crainte de contamination, le travail dans les campements et les changements dans les dynamiques communautaires. La nature et l'intensité de ces impacts dépendront notamment de la capacité des utilisateurs du territoire à poursuivre la pratique de leurs activités traditionnelles (voir 4.3.4), ainsi que de la diligence dans le suivi des contaminants et dans la diffusion des résultats de ces suivis. À la différence de ce qui est décrit dans la section 4.3.4, la communication des résultats par le promoteur ne réfère pas seulement aux utilisateurs eux-mêmes, mais à la capacité à travailler avec les instances autochtones pour communiquer adéquatement les risques avec l'ensemble de la communauté. L'impact sera aussi contingent à la capacité du promoteur à travailler avec les communautés pour assurer le maintien des réseaux de soutien formels et informels qui sous-tendent les dynamiques communautaires.

4.3.6 Changements dans le sentiment d'appartenance et la continuité culturelle

Le sentiment d'appartenance et la continuité culturelle chez les Cris reposent sur une articulation dynamique entre le territoire, la langue, les liens intergénérationnels et les mécanismes sociaux qui soutiennent la cohésion communautaire (voir 2.3.4). Les effets potentiels du projet proviendraient notamment de l'interaction entre des transformations sociales (voir 4.2.2 et4.2.3), des perceptions de changement environnemental (voir 4.3), et du contexte historique et structurel dans lequel s'inscrit la Nation crie (voir 2.1).

D'une part, le projet agit sur la relation au territoire, un pilier central de la continuité culturelle. Les changements réels ou perçus dans l'environnement, qu'ils soient liés à l'apparence des lieux, à la présence accrue d'activité industrielle ou à l'incertitude quant à la qualité de certains lacs et secteurs, peuvent influencer la manière dont les individus se sentent connectés à des espaces qui portent une signification culturelle forte. Les activités qui y sont menées agissent aussi comme modalité de transmission culturelle favorisant la vitalité de la culture et de la langue (Auger, 2016).

Dans un contexte marqué par des expériences passées de transformation rapide, ces perceptions actuelles peuvent prendre plus d'ampleur, non seulement en réduisant la fréquentation de certains lieux, mais aussi en modifiant le rapport affectif au territoire, ce qui affecte directement le sentiment d'appartenance et la capacité de transmission culturelle. Ces transformations incluent notamment le déplacement de la communauté, la modification de l'environnement et les enjeux liés au mercure qui ont été engendrés par les aménagements hydroélectriques décrits à la section 4.3.4. Ils s'inscrivent aussi dans un historique de rupture culturelle occasionnée par l'expérience des pensionnats.

D'autre part, les transformations socioéconomiques induites par le projet peuvent agir comme facteurs de reconfiguration des liens communautaires. Les tensions internes décrites aux sections 4.2.2 et 4.2.3, comme inégalités perçues dans l'accès aux retombées économiques, la polarisation des valeurs, les incompréhensions liées au navettage, les risques de violence latérale, peuvent diminuer la cohésion sociale, un déterminant essentiel du maintien des pratiques, des savoirs et de la transmission. Lorsque la confiance entre membres d'une communauté est fragilisée, la continuité culturelle ne s'effrite pas nécessairement par disparition des pratiques, mais par érosion des conditions collectives qui en permettent la transmission (moins de rassemblements, moins d'occasions de partage, moins de reconnaissance mutuelle des rôles sociaux).

Les changements culturels associés aux transformations du territoire et des pratiques traditionnelles sont susceptibles d'affecter de manière particulière les aînés, qui jouent un rôle central comme détenteurs, transmetteurs et garants des savoirs, des valeurs et des pratiques culturelles. Lorsque les occasions de transmettre ces savoirs se raréfient ou perdent de leur signification, le rôle social des aînés peut s'en trouver fragilisé. Cette perte de reconnaissance et d'utilité sociale peut contribuer à un sentiment de marginalisation, d'isolement ou de perte de statut, avec des répercussions potentielles sur le bien-être psychologique et le sentiment d'appartenance. Aussi, dans un contexte où la continuité culturelle constitue un déterminant important de la santé, l'affaiblissement du rôle des aînés peut également avoir des effets indirects sur les jeunes, en réduisant les occasions de transmission des savoirs traditionnels et des repères identitaires.

L'ensemble de ces mécanismes ne produit pas automatiquement un impact négatif, mais ouvre la possibilité d'une discontinuité culturelle, de stress collectif et d'érosion des conditions de transmission, où la solidité des repères identitaires dépend de la capacité des mécanismes collectifs à absorber des changements rapides. Certains aspects du projet comme la relation de confiance, la construction d'un camp, la participation aux suivis environnementaux et la transparence dans les communications peuvent jouer un rôle clé dans la manière dont ces transformations seront vécues. En d'autres termes, l'effet du projet sur le sentiment d'appartenance et la continuité culturelle demeure variable. Il dépendra en grande partie de la capacité des acteurs (communauté et promoteur) à soutenir la résilience culturelle à travers le maintien des pratiques, la valorisation des liens entre les travailleurs et la communauté, la stabilité des repères identitaires et la reconnaissance du territoire comme espace identitaire.

4.4 Mesures d’atténuation

4.4.1 Construction et exploitation

Les mesures d’atténuation courantes sont présentées à l’annexe 8-2 de l’ÉIE et notamment celles des sections Air ambiant, Ambiance sonore et vibrations, Qualité des sols, de l’eau de surface et des sédiments, Végétation et milieux humides, Faune et habitat, Planification, aménagement du territoire et tenure des terres, Qualité de vie et bien-être, Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones, Paysage, qui s’appliquent en tout ou en partie aux impacts sur cette CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte :

- Continuer d’informer la population sur l’avancement du Projet, les travaux d’envergures à venir, les impacts sur l’environnement et les mesures préventives visant à les atténuer, ainsi que sur les mesures de sécurité en place (P14).
- Poursuivre la sensibilisation de l’ensemble des travailleurs et des sous-traitants allochtones à la culture crie et aux pratiques traditionnelles lors de la séance d’accueil et d’activités de formation subséquentes pour les superviseurs (P15).
- Maintenir l’organisation d’activités culturelles pour favoriser les échanges interculturels et une culture de travail respectueuse (P16).
- Continuer la sensibilisation des travailleurs aux différentes formes de harcèlement et mettre en œuvre des mécanismes de traitement des plaintes. Veiller à l’application de la Politique sur le harcèlement en milieu de travail de PMET et prendre les mesures correctives adéquates lorsqu’un signalement s’avère fondé (P17).
- Établir un nouveau comité de suivi environnemental dont les modalités seront spécifiées dans l’ERA pour discuter et établir des solutions aux différentes problématiques qui pourraient être soulevées pendant les différentes phases de la mine (P19).
- Construire un site culturel cri muni d’un tipi afin que les travailleurs puissent s’y réunir, socialiser et pratiquer certaines activités traditionnelles telles que la cuisine, l’artisanat et la transmission de récits ancestraux, notamment, et un centre récréatif accessible à tous les travailleurs (P20).
- Poursuivre le programme de support psychosocial pour soutenir les travailleurs cris et non cris dans la conciliation travail-famille (P21).
- S’assurer que des moyens de communication fiables sont offerts au campement de travailleurs pour favoriser la communication des travailleurs avec leur famille (P22).
- Dans la mesure du possible, préserver le couvert forestier le long de la route et effectuer la végétalisation des secteurs dénudés après la finalisation des travaux avec une végétation indigène (P24).
- Un surveillant environnemental effectuera des visites régulières des aires de travail, s’assurera du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluera la qualité et l’efficacité des mesures appliquées et notera toute non-conformité qu’il aura observée (P25).
- Développer et mettre en œuvre le plan de gestion du transport du Projet (P26).
- Collaborer avec le maître de trappage du terrain CH39 à la mise en place d’un programme d’amélioration des habitats fauniques présents autour du site minier (P45).

- En collaboration avec les services locaux et régionaux, monitorer l'effet de l'embauche de travailleurs sur les besoins communautaires en matière de service à l'enfance et aux familles (P45).
- Développer des politiques favorisant des modes de vie sains pour les employés, sensibles aux réalités différenciées selon le genre, notamment en faisant la promotion d'une alimentation saine à la cafétéria répondant à des besoins diversifiés, ainsi que du temps dédié à l'activité physique et à des programmes de bien-être mental accessibles et adaptés à l'ensemble des employés (P46).
- L'exploitation du camp de travailleurs sera régie par les politiques de gestion de l'alcool et des drogues du Promoteur applicables aux activités sur le terrain et aux sites de travail, lesquelles interdisent la possession et la consommation d'alcool et de drogues sur le site (P47).
- En collaboration avec les acteurs de la santé crie, les communautés et les travailleurs, développer des mesures complémentaires aux PAEF pour les périodes hors travail afin de soutenir le bien-être psychosocial et de prévenir l'isolement, le stress et les comportements à risque (P48).
- Développer des campagnes récurrentes de promotion de la santé mentale en portant une attention particulière aux sous-groupes ayant des réticences à chercher du soutien (hommes et personnes 2SLGBTQ+) (P49).
- Un membre du personnel infirmier sera présent sur le site et pourra, au besoin, assurer des suivis avec les employés ayant des besoins médicaux particuliers (comme le diabète ou l'hypertension). Une préférence sera donnée au personnel avec une expérience dans la provision de soins culturellement adaptés et sensible au trauma (P50).
- Établir une collaboration avec les services de santé cris pour la gestion des urgences et la gestion des suivis médicaux particuliers (P51).
- Les services médicaux du camp du projet Shaakichiuwaanaan devront disposer de compétences en santé sexuelle et être formés pour intervenir de manière appropriée dans les situations d'agressions sexuelles. (P52).
- Interdiction explicite de l'auto-stop et du transport informel par les travailleurs, interdiction et suivi actif des déplacements hors camp (heures, itinéraires, comportements) et à des sanctions claires en cas de non-respect (P53).
- Inclure la sécurité des femmes dans les discussions avec le département des transports avec SDBJ (P54).
- Formation obligatoire, récurrente pour l'ensemble des travailleurs et des contracteurs, incluant tous les sous-traitants appelés à circuler sur les routes du projet (transport du minerai, construction), portant sur la sécurité des femmes autochtones et la violence fondée sur le genre, et exigée comme condition contractuelle. Si possible, assurer le co-développement de la formation avec des représentants des femmes Cries (P55).
- Interdire l'utilisation de véhicules personnels dans le cadre du travail (P58).
- Traduire en cri l'ensemble de la signalisation sur le site de travail (P59).
- Offrir des services de littératie financière aux travailleurs autochtones avec possibilité de les obtenir en langue crie (P58).
- Organiser avec la communauté ou soutenir des activités de reconnaissance de la contribution des travailleurs autochtones de la compagnie (P59).

Soulignons également le développement d'un programme de suivi environnemental, présenté au chapitre 13, qui inclut un volet relatif au risque de bioaccumulation dans la chaire animale, piscicole ainsi que dans les tissus des végétaux.

L’arrimage entre les mesures d’atténuation et les impacts potentiels sur la santé est présenté au tableau 4-2.

Tableau 4-2 Correspondance entre les paramètres affectés et les mesures d'atténuation

Paramètre	Mesures d’atténuation
Changements dans les relations familiales	P21, P 22, P45, P48, P58
Changements dans la dynamique communautaire	S18 P20, P45, P59
Situation financière	P58
Sécurité	Mesures courantes : Qualité de vie et bien-être, Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones P15, P17, P26, P53, P54, P55, P58
Santé mentale et comportements à risque	Mesures courantes : Qualité de vie et bien-être P21, P46, P49, P48, P49, P50, P51, P52
Habitudes de vie et santé physique	Mesures courantes : Qualité de vie et bien-être P21, P46, P49, P50, P51, P52
Changements dans la qualité de l’eau	Mesures courantes : qualité de l’eau de surface et des sédiments P14, P19, P25
Changements dans la qualité de l’air	Mesures courantes : Qualité de l’air P14, P19, P25
Accès au territoire	Mesures courantes : Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones P24
Nuisances liées au bruit et à la lumière	Mesures courantes : Ambiance sonore et vibrations
Sécurité sur le territoire	P16, P17, P53 P55
Changements dans la pratique des activités traditionnelles	Mesures courantes : Qualité de vie et bien-être, Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones, Paysage P14, P17, P19, P24, P25, P26, P45, P54, P55, P58
Changements dans les habitudes alimentaires	P14, P19, P20
Changements dans la continuité culturelle et le sentiment d’appartenance	Mesures courantes : Qualité de vie et bien-être Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones P16, P20, P22, P59

4.4.2 Fermeture

Les mesures d’atténuation courantes sont présentées à l’annexe 8-2 de l’ÉIE et notamment celles des sections Air ambiant, Ambiance sonore et vibrations, Qualité des sols, de l’eau de surface et des sédiments, Végétation et milieux humides, Faune et habitat, Planification, aménagement du territoire et tenure des terres, Qualité de vie et bien-être, Utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones, qui s’appliquent en tout ou en partie aux impacts sur cette CVE. Outre ces dernières, les mesures particulières suivantes devront être prises en compte, soit :

- Poursuivre et assurer la visibilité des opportunités d’emplois dans les milieux locaux en participant à diverses initiatives locales et régionales (ex. : journée carrière) (P06).

- Poursuivre le développement des compétences spécifiques et transférables des employés en soutenant les activités de développement professionnel en adéquation avec les fonctions des employés et les besoins de PMET, comme prévu à la Politique de développement professionnel (P10).
- Participer à l'implantation d'un comité sur les opportunités d'affaires, la formation et l'emploi régi par l'éventuelle entente de répercussions et avantages (ERA) avec la Première Nation des Cris de Chisasibi et le Gouvernement de la Nation Crie (P11).
- Privilégier la réaffectation d'employés locaux aux activités de fermeture de la mine (P13).
- Poursuivre le programme de support psychosocial pour supporter les travailleurs cris et non cris dans la conciliation travail-famille (P21).
- Collaborer avec le maître de trappe CH39 dans les activités de réhabilitation, restauration, revégétalisation et dans la remise du site à son état naturel (P23).
- Mettre en place un programme d'aide aux employés afin de les soutenir durant la transition vers la fin des opérations (P42).

4.5 Évaluation des impacts résiduels

4.5.1 Construction et exploitation

L'impact de l'embauche et de la présence de main-d'œuvre sur le territoire sera limité par une série de mesures visant non seulement à protéger les travailleurs, mais à assurer la résilience des réseaux de soutien familiaux, communautaires et institutionnels. Ces mesures auront entre autres pour effet de privilégier le maintien du lien entre les travailleurs et leurs familles, à soutenir la reconnaissance et la compréhension de la réalité des travailleurs au sein de la communauté et à monitorer collaborativement la façon dont les services en communauté s'adapteront aux changements sociaux. Elles permettront aussi d'établir une certaine continuité entre les services de santé en communauté et ceux offerts sur le site du projet en collaborant avec les autorités de santé et prolongeant le programme de soutien aux employés en dehors du travail. Le soutien direct aux travailleurs prendra aussi en compte leur besoin potentiel d'adaptation à leur nouvelle situation financière, idéalement avec le soutien d'institutions autochtones.

Une attention particulière a été portée à la sécurité des femmes dans l'élaboration des mesures d'atténuation. Elles visent à limiter les possibilités d'interactions dans des contextes à risque comme l'autostop ou sur les rencontres fortuites sur le territoire.

Pour la vie au campement des travailleurs au projet, des formations mettant l'accent sur la compétence culturelle et des politiques claires en matière de harcèlement visent à contrer l'apparition d'une culture de travail normalisant l'hypermasculinité et le racisme et qui créerait des conditions propices à l'émergence et la légitimation de comportements abusifs ou violents. Cette approche préventive est combinée à une approche de promotion de la santé et des relations saines, notamment en opérant un espace culturel favorisant le partage et le dialogue interculturel et en renforçant les saines habitudes de vie.

Les mesures liées à la main-d'œuvre permettront par ailleurs de maximiser les répercussions positives du projet en permettant aux travailleurs de disposer de davantage de revenus disponibles et de temps libres pour contribuer positivement à la vie familiale, communautaire et culturelle.

L’ensemble de ces mesures devrait par ailleurs limiter des effets de second ordre comme l’émergence de violence latérale, une pression accrue sur les services de santé ou un impact disproportionné sur les femmes en raison d’une augmentation de la charge familiale.

Par conséquent, l’impact de l’embauche et de la présence de main-d’œuvre se fera sentir sur les déterminants de la santé, mais son impact sera mitigé par des mesures centrées sur la collaboration avec la communauté de Chisasibi et les services de santé allochtones pour agir sur les déterminants structurels, systémiques et immédiats de la santé.

Concernant la présence et l’opération du site, les mesures d’atténuation visent à limiter l’impact des changements environnementaux et à monitorer de façon continue la qualité de l’air et de l’eau afin de s’assurer que les effets réels correspondent aux projections actuelles quant au respect des normes en vigueur. Elles assurent aussi un suivi continu de l’innocuité des aliments et médecines traditionnels comme les poissons, les plantes et le gibier.

La nature holistique des pratiques traditionnelles est prise en compte par les multiples dimensions des mesures d’atténuation suggérées. Comme discuté à la section 4.3.4, la vitalité des pratiques traditionnelles dépend de la solidité de la relation entre le promoteur et la communauté, de sa collaboration avec les utilisateurs pour favoriser la résilience de leur ancrage dans leur territoire, de son respect de la conception crie de l’environnement avec une attention particulière portée à l’eau, à la diligence dans les suivis des contaminants et dans la diffusion des résultats de ces suivis. Dans un contexte où l’histoire récente de la communauté est marquée par un développement rapide et traumatique, la condition première pour agir sur ces paramètres est la relation de confiance entre les parties impliquées. En ce sens, le promoteur met en place les conditions nécessaires à la continuation et au développement de la relation qu’il a forgée avec les utilisateurs locaux du territoire depuis plusieurs années. Les mesures prévoient des communications constantes sur la qualité de l’environnement et des aliments dans un langage accessible, un mécanisme de dialogue permettant de continuer la mise en place d’actions respectant l’importance culturelle du territoire et des actions visant à restaurer ou maintenir l’apparence du territoire. Un mécanisme de plaintes et commentaires est aussi prévu. Finalement, la maximisation des impacts positifs liés au revenu et au temps libre pourrait permettre une participation accrue aux activités traditionnelles. En somme, des effets du projet se feront nécessairement sentir sur la pratique des activités traditionnelles, mais les mesures favoriseront l’adaptation mutuelle des parties impliquées.

Comme discuté à 4.3.5, les changements dans les habitudes alimentaires dépendent principalement de la confiance accordée par les consommateurs en l’innocuité des aliments récoltés, dans un contexte où les développements précédents ont souvent créé des incertitudes persistantes. Les mesures d’atténuation visent non seulement à communiquer de façon transparente les résultats des activités de surveillance environnementales, mais aussi à collaborer avec les communautés autochtones pour communiquer efficacement les risques réels liés aux aliments provenant du secteur du projet. Une attention particulière est aussi portée aux femmes qui peuvent être davantage préoccupées par les contaminants. Les mesures liées au maintien des soutiens communautaires visent pour leur part à assurer le maintien des réseaux familiaux de distribution de façon à éviter un impact disproportionné sur les aînés et les personnes en situation précaire.

La continuité culturelle et le sentiment d'appartenance discutés à 4.3.6 sont liés à l'ensemble des autres sous-composantes mentionnées ci-dessus. En ce sens, la limitation des impacts sur chacune d'entre elles contribue à maintenir la continuité culturelle. Le maintien du lien entre les travailleurs et leur famille et la communauté décrit plus haut permettra de renforcer la capacité de la communauté à utiliser les changements sociaux qui surviendront comme moteur de développement collectif plutôt que comme facteur de division sociale. La poursuite des activités sur le territoire et la poursuite de la consommation et du partage de nourriture traditionnelle permettront la transmission des connaissances et la vitalité des pratiques culturelles. La continuité culturelle et le sentiment d'appartenance constituent des dimensions complexes et évolutives, dont l'influence ne peut être pleinement anticipée à court terme. Bien que certaines mesures d'atténuation ciblées telles que l'aménagement ou la mise en valeur d'un site culturel puissent contribuer directement à soutenir ces dimensions, leur efficacité demeure largement tributaire de la qualité de la relation établie entre le promoteur et la communauté. Comme indiqué plus haut, les conditions pour le développement de relations solides entre le promoteur, les utilisateurs du territoire, la communauté et ses institutions ont été intégrées dans les mesures d'atténuation.

En conclusion, le degré de perturbation de l'ensemble des effets résiduels est estimé comme *faible* compte tenu de leur intensité limitée et du fait qu'ils ne compromettront pas de façon significative les déterminants de santé à l'échelle communautaire. La valeur socioéconomique de la santé est considérée comme *grande*, car essentielle au maintien du fonctionnement de la communauté. L'intensité de l'impact est donc *moyen*.

La portée des effets est *régionale* car ils touchent à la fois les utilisateurs du territoire dans la zone locale ainsi que, plus largement, les communautés allochtones et autochtones de la région.

Au sens de la méthodologie d'évaluation des impacts, la durée des effets anticipés est jugée *moyenne*, car ils sont susceptibles d'évoluer dans le temps, en fonction de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, des mécanismes de suivi et de la capacité du projet à s'adapter aux attentes et aux préoccupations de la communauté.

Considérant ces indicateurs, l'importance des impacts est par conséquent *moyenne* (voir tableau 4-3).

La probabilité d'occurrence est *moyenne* dans la mesure où les effets anticipés sont plausibles et ont été exprimés lors des consultations, mais demeurent variables selon les individus et les familles, les périodes et l'évolution du projet. Ces impacts sont par ailleurs étroitement dépendants de nombreux facteurs contextuels, ce qui limite leur caractère inévitable.

La réversibilité, soit la capacité des effets observés à s'atténuer ou à se résorber dans le temps, est jugée *moyenne*, car les impacts sur les déterminants de santé s'expriment dans un système social résilient reposant sur une forte autodétermination politique et sociale.

Tableau 4-3 Sommaire de l'évaluation des impacts (construction et exploitation)

Impact sur la santé physique, psychologique et sociale des populations régionales			
Intensité :	Faible	**Importance :**	Moyenne
Étendue :	Régionale		
Durée :	Moyenne		
Probabilité d'occurrence :		Moyenne	
Réversibilité :		Moyenne	

4.5.2 Fermeture

La fermeture du projet est susceptible d'entraîner des impacts socioéconomiques et psychosociaux transitoires, liés principalement à la perte d'emplois et à la réorganisation des dynamiques familiales et communautaires. Elle est toutefois associée à des effets positifs sur le territoire et le bien-être collectif, notamment par la réduction des nuisances, la restauration des sites et la réappropriation progressive du territoire. Les impacts liés aux travaux de fermeture demeurent temporaires et circonscrits, et les effets à long terme sont principalement conditionnés par la capacité de transition socioéconomique des personnes et des communautés concernées. Elle est aussi liée à la rigueur des suivis environnementaux post-fermeture, incluant les mêmes enjeux de confiance à l'égard du promoteur décrits à 4.5.1.

L'intensité des impacts est *faible*, car la fermeture du projet peut entraîner des impacts psychosociaux temporaires, principalement liés au stress et à l'incertitude associés à la transition professionnelle et à la perte de revenus pour certains travailleurs et ménages, sans compromettre durablement l'état de santé des populations. L'étendue des impacts est *régionale***,** car elle concerne à la fois les utilisateurs du territoire dans la zone locale ainsi que, plus largement, les communautés allochtones et autochtones de la région. Les effets seront de durée *moyenne***,** car ils sont principalement associés à la période de transition suivant la fermeture et tendront à s'atténuer avec la stabilisation des trajectoires professionnelles, familiales et communautaires dans les années suivant la fermeture. L'importance de l'impact résiduel est donc jugée *moyenne*. Sa probabilité d'occurrence est *élevée* et son potentiel de réversibilité jugé *moyen* (voir tableau 4-4).

La fermeture est par ailleurs associée à des effets positifs sur le bien-être, notamment par la réduction des nuisances, l'amélioration de la quiétude, du sentiment de sécurité et de la relation au territoire à la suite de la restauration du site. L'intensité associée à cet impact est *moyenne* et elle sera ressentie à l'échelle *régionale***,** et ce pour une *longue* durée. L'impact positif est donc jugé d'importance *majeure* (voir tableau 4-4).

Tableau 4-4 Sommaire de l'évaluation des impacts (fermeture)

Impact sur la santé physique, psychologique et sociale des populations régionales			
Intensité :	Faible (-) Moyenne (+)	**Importance :**	Moyenne (-) Majeure (+)
Étendue :	Régionale (-) (+)		
Durée :	Courte (-) Longue (+)		
Probabilité d'occurrence :		Élevée (-) (+)	
Réversibilité :		Moyenne (-)	

5 Incertitudes et limites

Les effets potentiels sur la santé peuvent être indirects, cumulatifs ou se manifester à moyen ou long terme; ils sont, de ce fait, associés à un degré d'incertitude à l'étape de l'évaluation des impacts. En conséquence, l'évaluation des impacts sur la santé s'appuie sur les meilleures données disponibles, des éléments qualitatifs issus de la littérature et des consultations, ainsi que sur un jugement professionnel structuré, ce qui doit être pris en compte dans l'interprétation des conclusions.

La description de l'utilisation du territoire est fondée sur l'interprétation des informations communiquées par le maître de trappe du terrain CH39 et sa famille ainsi que dans le contexte des consultations menées à Chisasibi. Bien que cette interprétation ait fait l'objet d'une validation, elle demeure partielle et ne prétend pas rendre compte de l'ensemble des usages, des significations et des valeurs associées au territoire, lesquels pourraient être approfondis par les personnes concernées.

6 Bibliographie

Aalhus, M., Oke, B., & Fumerton, R. (2018). The social determinants of health impacts of resource extraction and development in rural and northern communities : A summary of impacts and promising practices for assessment and monitoring. Northern Health. https://www.northernhealth.ca/sites/northern_health/files/services/office-health-resource-development/documents/impacts-promising-practices-assessment-monitoring.pdf. Consulté en février 2026

AEIC. (2020). Analyse des effets sur la sante la societe et l'economie en vertu de la loi sur l'evaluation d'impact. https://www.canada.ca/content/dam/iaac-acei/documents/policy-guidance/analyzing-health-social-economical-effects/analyse-des-effets-sur-la-sante-la-societe-et-l-economie-en-vertu-de-la-loi-sur-l-evaluation-d-impact.pdf. Consulté en septembre 2025

Agence de santé publique du canada. (2024, juillet 18). Rapid Review : An intersectional analysis of the disproportionate health impacts of wildfires on diverse populations and communities [Education and awareness]. https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/rapid-review-intersectional-analysis-disproportionate-impacts-wildfires-diverse-populations-communities.html. Consulté en octobre 2025

Albrecht, G., Sartore, G.-M., Connor, L., Higginbotham, N., Freeman, S., Kelly, B., Stain, H., Tonna, A., & Pollard, G. (2007). Solastalgia : The distress caused by environmental change. Australasian Psychiatry: Bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists, 15 Suppl 1, S95-98. https://doi.org/10.1080/10398560701701288. Consulté en septembre 2025

Association des femmes autochtones du Canada. (2022). Analyse comparative entre les sexes culturellement pertinente : Une feuille de route pour l'élaboration des politiques. https://nwac.ca/assets-documents/FR_CRGBA_Framework_Roadmap_May11_2022-1.pdf. Consulté en septembre 2025

Auger, M. D. (2016). Cultural Continuity as a Determinant of Indigenous Peoples' Health : A Metasynthesis of Qualitative Research in Canada and the United States. The International Indigenous Policy Journal, 7(4). https://doi.org/10.18584/iipj.2016.7.4.3. Consulté en septembre 2025

Bailey, K. A. (2020). Indigenous students : Resilient and empowered in the midst of racism and lateral violence. Ethnic and Racial Studies, 43(6), 1032-1051. https://doi.org/10.1080/01419870.2019.1626015. Consulté en janvier 2026

Banque Mondiale. (2025). Glossaire—Indice Gini. https://databank.worldbank.org/metadataglossary/gender-statistics/series/SI.POV.GINI. Consulté en septembre 2025

Bernier, N. (2021). Réduire les vulnérabilités et les inégalités sociales : Tous ensemble pour la santé et le bien-être (p. 64). INSPQ. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2781-reduire-vulnerabitlite-inegalites-sociales.pdf. Consulté en septembre 2025

Blacksmith, V. (2024). Wildfires and climate change are shifting the way some Quebec Cree hunt | CBC News. https://www.cbc.ca/news/canada/north/goose-break-forest-fores-quebec-cree-hunt-1.7191978. Consulté en septembre 2025

Boucher, G., Fournier, F., & Torres, S. (2024). Une exploration des inégalités sociales, économiques et de santé. Observatoire québécois des inégalités. https://observatoiredesinegalites.com/wp-

content/uploads/2024/09/Une-exploration-des-inegalites-sociales-economiques-et-de-sante.pdf. Consulté en mars 2026

Boulanger, Y., Arseneault, D., Bélisle, A. C., Bergeron, Y., Boucher, J., Boucher, Y., Danneyrolles, V., Erni, S., Gachon, P., Girardin, M. P., Grant, E., Grondin, P., Jetté, J.-P., Labadie, G., Leblond, M., Leduc, A., Puigdevall, J. P., St-Laurent, M.-H., Tremblay, J. A., & Waldron, K. (2024). The 2023 wildfire season in Québec : An overview of extreme conditions, impacts, lessons learned and considerations for the future. https://doi.org/10.1101/2024.02.20.581257 Consulté en septembre 2025

Brouillette, C., Gingras-Lacroix, G., Labra, O., Cousineau, T., & Roch, M. (2022). Les hommes travailleurs fly-in fly-out en contexte minier : Réflexions pour la pratique des travailleurs sociaux. Intervention, (155), 179-193. https://doi.org/10.7202/1089314ar. Consulté en septembre 2025

Bull-Prete, D. T. H. (2024). Addressing Transportation Inequities for Indigenous Women, Girls, and 2SLGBTQQIA+. Yellowhead Institute. https://yellowheadinstitute.org/2024/addressing-transportation-inequities-for-indigenous-women-girls-and-2slgbtqqia/. Consulté en février 2026

Bush, D., & Lipari, R. (2015). Substance Use and Substance Use Disorder by Industry. https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/report_1959/ShortReport-1959.html Consulté en février 2026

Canadian Institute for Health Information. (2025). Overall health system performance dashboard. https://www.cihi.ca/en/dashboards/overall-health-system-performance. Consulté en septembre 2025

CBC (Réalisateur). (1976, octobre 18). Mercury poisoning and the Cree [Enregistrement vidéo]. In CBC. https://www.cbc.ca/player/play/video/1.3593565. Consulté en mars 2026

CCNDS, & CCNPPS. (2012). Outils et approches pour évaluer et soutenir les mesures de santé publique en matière de déterminants de la santé et d'équité en santé. https://www.ccnpps.ca/docs/Equite_Outils_CCNDS-CCNPPS.pdf. Consulté en septembre 2025

CCSSSBJ. (2013). Nituuchischaayihtitaau Aschii Multi-community enviornmentand health study in Eeyou Istchee, 2005-2009. https://www.creehealth.org/sites/default/files/E-and-H%20Technical%20Report.pdf. Conulté en octobre 2025

CCSSSBJ. (2016). Background summary statistical profile of health and health determinants in Eeyou Istchee for the Health Assembly. https://www.creehealth.org/sites/default/files/A%20Health%20Profile%20for%20Health%20Assembly.pdf Consulté en octobre 2025

CCSSSBJ. (2023). The impacts of fly-in-fly-out work on Cree workers, their family, and their communities in Eeyou Istchee. Consulté en septembre 2025

CCSSSBJ. (2024). Rapport Annuel 2023-2024. https://creehealth.org/sites/default/files/2024-09/CBHSSJB_AnnualReport23-24_v4-FR.pdf. Consulté en septembre 2025

CCSSSBJ. (2025, janvier 15). A celebration of Eeyou/Eenou Family Values. Cree Health. https://www.creehealth.org/cree-family-values. Consulté en septembre 2025

CCSSSBJ. (2026). Healthy fishing in Eeyou Istchee. https://www.creegeoportal.ca/applications/mercurymap/. Consulté en mars 2026

Chan, L., Batal, M., Receveur, O., Sadik, T., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K., Tikhonov, C., & Lindhorst, K. (2019). Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (EANEPN) : Résultats du Québec 2016. Université d'Ottawa. https://www.fnfnes.ca/docs/CRA/FNFNES_Quebec_Regional_Report_FRENCH_2021-10-19.pdf. Consulté en octobre 2025

Comeau, D., Johnson, C., & Bouhamdani, N. (2023). Review of current 2SLGBTQIA+ inequities in the Canadian health care system. Frontiers in Public Health, 11, 1183284. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1183284. Consulté en mars 2026

Comité permanent de la condition féminine. (2022). Répondre aux appels à la justice : Lutter contre la violence faite aux femmes et aux filles autochtones dans le contexte de projets d'exploitation de ressources (44e Législature, 1ere session). Chambre de communes. Consulté en septembre 2025

Commission de protection de la jeunesse crie. (2023, septembre 7). Inauguration de la Commission de protection de la jeunesse crie (Mistissini + Livestream). Cree Health. https://www.creehealth.org/fr/events/inauguration-cree-youth-protection-commission-mistissini-livestream. Consulté en janvier 2026

Commission de vérité et réconciliation du Canada. (2016). Pensionnats du Canada : Rapport final de la Commission de vérité et réconciliation du Canada. http://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/listes_acquisition_hebdomadaire/2015/w15-51-F-F.html/collections/collection_2015/trc/IR4-9-1-1-2015-fra.pdf. Consulté en septembre 2025

Commission d'enquête sur les relations entre les Autochtones et certains services publics. (2019). Écoute, réconciliation et progrès : Rapport final. Gouvernement du Québec. https://www.cerp.gouv.qc.ca/fileadmin/Fichiers_clients/Rapport/Rapport_final.pdf Consulté en septembre 2025

Courtenay, W. H. (2000). Constructions of masculinity and their influence on men's well-being : A theory of gender and health. Social Science & Medicine, 50(10), 1385-1401. https://doi.org/10.1016/s0277-9536(99)00390-1. Consulté en janvier 2026

Cree Trappers' Association. (2009). Traditional Eeyou Hunting Law. https://creetrappers.ca/images/SpecialProjects/CTA-2009-TraditionalEeyouHuntingLaw-En.pdf. Consulté en septembre 2025

CRSSSBJ. (2025). Portrait de santé Nord-du-Québec. https://www.crsssbaiejames.gouv.qc.ca/docs/Publications/P/Portrait_sante_NdQ_2025_VF.pdf Direction de la santé publique. Consulté en septembre 2025

CSSSPNQL. (2016). Portrait de l'itinérance dans les communautés des Premières Nations du Québec. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Consulté en octobre 2025

Dignard, C., Larivière, M., Lightfoot, N., Nowrouzi-Kia, B., Tremblay, L., & Kerekes, Z. (2024). Evidence-Based Recommendations for Improving the Mental Health and Wellbeing of Ontario Mining Workers. Mining, Metallurgy & Exploration, 41(6), 2921-2930. https://doi.org/10.1007/s42461-024-01145-5. Consulté en janvier 2026

Dignard, C., Lariviere, M., Nowrouzi-Kia, B., Lightfoot, N., Kerekes, Z., & Tremblay, L. (2025). Prevalence and Predictors of Stress, Anxiety, and Depression-Related Symptoms among Mining Workers in Ontario, Canada. Mining, Metallurgy & Exploration, 42. https://doi.org/10.1007/s42461-025-01285-2. Consulté en janvier 2026

Dumont, C., Girard, M., Bellavance, F., & Noël, F. (1998). Mercury levels in the Cree population of James Bay, Quebec, from 1988 to 1993/94. CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Medicale Canadienne, 158(11), 1439-1445. Consulté en février 2026

Durksen, L. (2025). Mention vs. Measure : An Analysis of Indigenous Values and Economic Measures in Impact Assessments of Major Oil and Gas Projects in Alberta [University of Guelph]. https://hdl.handle.net/10214/29329. Consulté en mars 2026

ENFFADA. (2019a). Récalmer notre pouvoir et notre place -Volume 2 Rapport complémentaire—Kepek/Québec. https://www.mmiwg-ffada.ca/wp-content/uploads/2019/06/Rapport-compl%C3%A9mentaire_Qu%C3%A9bec.pdf. Consulté en septembre 2025

ENFFADA. (2019b). Réclamer notre pouvoir et notre place—Rapport final d'enquête sur les femmes et les filles autochtones disparues et assassinées. Gouvernement du Canada. https://www.mmiwg-ffada.ca/wp-content/uploads/2019/06/Rapport-final-volume-1a-1.pdf. Consulté en septembre 2025

Firelight Group. (2021). Mieux-être mental des autochtones et développement des grands projets—Orientation pour les professionnels de l'évaluation d'impact dans les collectivités autochtones. Firelight Research Inc et AEIC. https://www.canada.ca/content/dam/iaac-acei/documents/research/indigenous-mental-wellness-and-ia-fr.pdf. Consulté en septembre 2025

First Nations Major Projects Coalition. (2020). Guidance appendices to the major projects assessment standard, (Appendix 4 : Indigenous health impact assessment). https://fnmpc.ca/wp-content/uploads/FNMPCMPASGuidanceappendices-FINALJanuary2020.pdf. Consulté en septembre 2025

Fletcher, C., Riva, M., Lyonnais, M.-C., Baron, A., Saunders, I., Lynch, M., & Baron, M. (2024). Epistemic inclusion in the Qanuilirpitaa? Nunavik Inuit health survey: developing an Inuit model and determinants of health and well-being. Canadian Journal of Public Health, 115(1), 20-30. https://doi.org/10.17269/s41997-022-00719-4. Consulté en mars 2026

Galway, L. P., Beery, T., Jones-Casey, K., & Tasala, K. (2019). Mapping the Solastalgia Literature : A Scoping Review Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(15), 2662. https://doi.org/10.3390/ijerph16152662. Consulté en février 2026

Gibson, G., Yung, K., Chisholm, L., & Quinn, H. (2017). Indigenous Communities and Industrial Camps : Promoting healthy communities in settings of industrial change. THe Firelight Group. https://quakerservice.ca/wp-content/uploads/2017/02/Firelight-work-camps-Feb-8-2017_FINAL.pdf. Consulté en janvier 2026

Gouvernement du Canada. (2015, décembre 16). Régions sociosanitaires : Limites et correspondance avec la géographie du recensement. https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-402-x/2015002/maps-cartes/rm-cr05-fra.htm. Consulté en septembre 2026

Gouvernement du Canada. (2021). Indice du bien-être des communautés [Carte interactive]. https://www.sac-isc.gc.ca/SAC-ISC/CWB/index-map-fr.html. Consulté en octobre 2026

Gouvernement du Canada. (2024, mai 16). Facts, stats and impact : 2SLGBTQI+ communities. https://www.canada.ca/en/women-gender-equality/free-to-be-me/federal-action-2slgbtqi-communities/facts-stats.html. Consulté en février 2026

Grand Conseil des Cris. (1999). Importance of Neebee and neebee management in James Bay Cree territory- The need to end government marginaization of the James Bay Cree. https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000314769. Consulté en février 2026

Greenwood, M. L., & de Leeuw, S. N. (2012). Social determinants of health and the future well-being of Aboriginal children in Canada. Paediatrics & Child Health, 17(7), 381-384. Consulté en janvier 2026

Hackett, P., Liu ,Jilang, & and Noble, B. (2018). Human health, development legacies, and cumulative effects : Environmental assessments of hydroelectric projects in the Nelson River watershed, Canada. Impact Assessment and Project Appraisal, 36(5), 413-424. https://doi.org/10.1080/14615517.2018.1487504. Consulté en janvier 2026

Hydro-Québec. (2015). Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert—Suivi 2012 des déterminants de la santé des Cris (p. 199). Hydro-Québec. Consulté en septembre 2025

INSPQ. (2014). Changement climatiques et santé en Eeyou Istchee dans le contexte des évaluations environnementales | INSPQ. Institut national de santé publique du Québec. https://www.inspq.qc.ca/publications/1927. Consulté en septembre 2025

INSPQ. (2022). Cadres des déterminants de la santé : Caractéristiques et spécificités en contexte autochtone. https://www.inspq.qc.ca/publications/2888. Consulté en septembre 2025

INSPQ. (2024a). Déterminants de l'alimentation des Premières Nations et des Inuit au Québec. https://www.inspq.qc.ca/publications/3551. Consulté en septembre 2025

INSPQ. (2024b). Les comportements suicidaires au Québec : Portrait 2024. https://cpsmontreal.ca/content/uploads/2024/06/Comportements-suicidaires-au-Quebec-portrait-2024.pdf. Consulté en octobre 2025

INSPQ. (2024c). Portrait de santé de la population selon le parcours de vie : Pour agir collectivement—Rapport du directeur national de santé publique 2024. https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2024/24-228-01W.pdf. Consulté en octobre 2025

INSPQ. (2024d). Portrait des infections transmissibles sexuellement et par le sang (ITSS) au Québec : Année 2022 et projections 2023. https://www.inspq.qc.ca/publications/3533. Consulté en octobre 2025

INSPQ. (2025). Principaux déterminants de la santé—Environnement physique | INSPQ. https://www.inspq.qc.ca/exercer-la-responsabilite-populationnelle/determinants-sante/principaux-determinants-sante-environnement-physique. Consulté en septembre 2025

Isaac, D. (2020). Cree Health and Justice present their views on the sexual exploitation of minors to Quebec. Nation News. http://nationnews.ca/health/cree-health-and-justice-present-their-views-on-the-sexual-exploitation-of-minors-to-quebec/. Consulté en octobre 2025

Jaber, L., Stirbys, C., Scott, J., & Foong, E. (2023). Indigenous Women's Experiences of Lateral Violence : A Systematic Literature Review. Trauma, Violence & Abuse, 24(3), 1763-1776. https://doi.org/10.1177/15248380221077316. Consulté en février 2026

Jones, J., & Bradshaw, B. (2015). Addressing Historical Impacts Through Impact and Benefit Agreements and Health Impact Assessment : Why it Matters for Indigenous Well-Being. Northern Review, (41), 81-109. https://doi.org/10.22584/nr41.2015.004. Consulté en janvier 2025

Kremer, S., & Mah, K. (2021, novembre 25). Improving Financial Literacy in Indigenous Communities [Research]. https://www.canada.ca/en/financial-consumer-agency/programs/research/2021-building-better-financial-futures-challenge/improving-financial-literacy.html. Consulté en février 2025

Legrand, M., Feeley, M., Tikhonov, C., Schoen, D., & Li-Muller, A. (2010). Methylmercury Blood Guidance Values for Canada. Canadian Journal of Public Health = Revue Canadienne de Santé Publique, 101(1), 28-31. https://doi.org/10.1007/BF03405557. Consulté en février 2026

Lewis, D., Castleden, H., Masuda, J., Richmond, C., & Jolly, D. (2025). Confronting epistemic blinders in impact assessment and environmental health risk assessment processes. Risk Analysis, 45(10), 2956-2963. https://doi.org/10.1111/risa.70073. Consulté en janvier 2026

Lewis, D., Francis, S., Francis-Strickland, K., Castleden, H., & Apostle, R. (2021). If only they had accessed the data : Governmental failure to monitor pulp mill impacts on human health in Pictou Landing First Nation. Social Science & Medicine, 18th International Medical Geography Symposium, 288, 113184. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113184. Consulté en janvier 2026

Loppie, C., & Wien, F. (2022). Comprendre les inégalités de santé vécues par les peuples autochtones à la lumière d'un modèle de déterminants sociaux. Centre de collaboration nationale de la santé autochtone. Prince George, C.B. https://www.ccnsa.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/10373/RPT-Health_Inequalities_FR-web.pdf. Consulté en septembre 2025

Maheux-Cree. (2026). MAHEUX-CREE. Autobus Maheux - CBDG. http://www.maheux-cree.com/home.html. Consulté en février 2026

Ministère de la Santé et des Service sociaux du Québec. (2012). La santé et ses déterminants : Mieux comprendre pour mieux agir. https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2011/11-202-06.pdf. Consulté en septembre 2025

MSSS. (2016). Situation dans les réseaux territoriaux des services [Jeu de données]. https://www.msss.gouv.qc.ca/statistiques/rapport-dnsp/. Consulté en octobre 2025

Narratives Inc, & AEIC. (2022). Évaluation d'impact et appels à la justice concernant les FFADA. https://www.canada.ca/content/dam/iaac-acei/documents/research/evaluation-impact-appels-justice-femmes-filles-autochtones-disparues-assassinees.pdf. Consulté en septembre 2025

OMS. (1946). Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19 juin au 22 juillet 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États. (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n° 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.

Organisation mondiale de la santé. (2009). Global health risks : Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. https://www.who.int/publications/i/item/9789241563871. Consulté en octobre 2025

Perry, A., Thorpe, J., & Duhamel, K. (2024). Missing the Bus : Indigenous Women and Two-Spirit Plus People and Public Transit in Western Canada. https://chrr.info/wp-content/uploads/2022/10/Missing-the-Bus-2024.pdf. Consulté en février 2026

Radio-Canada. (2017, octobre 20). Commission Viens : Les femmes Cries veulent un droit de regard avant la publication du rapport. Radio-Canada.ca. Radio-Canada. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1062612/commission-viens-les-femmes-cries-veulent-un-droit-de-regard-avant-la-publication-du-rapport. Consulté en septembre 2025

Radu, I. (2015). Miyupimaatisiiun in Eeyou Istchee : Healing and Decolonization in Chisasibi [Phd, Concordia University]. https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/980500/ Consulté en septembre 2025

Ramamonjisoa, S. (2018). Étude du surpeuplement des logements sur la santé des Cris d'Eeyou Istchee. [Thèse de doctorat, Université Laval]. https://corpus.ulaval.ca/entities/publication/3cc5960a-5969-4717-9d90-b1cbc5d1f960. Consulté en septembre 2025

RCI. (2023, septembre 15). Les Cris du Québec veulent décoloniser leur système de protection de la jeunesse. Radio-Canada.ca. Radio-Canada.ca. https://ici.radio-canada.cahttps://ici.radio-canada.ca/espaces-autochtones/2010489/cris-quebec-protection-jeunesse-commission, Consulté en septembre 2025

Ripley, S., Robinson, E., Johnson-Down, L., Andermann, A., Ayotte, P., Lucas, M., & Nieboer, E. (2018). Blood and hair mercury concentrations among Cree First Nations of Eeyou Istchee (Quebec, Canada) : Time trends, prenatal exposure and links to local fish consumption. International Journal of Circumpolar Health, 77(1), 1474706. https://doi.org/10.1080/22423982.2018.1474706. Consulté en février 2026

Rodon, T., Lévesque, F., Grenier, J., & Keller, J. (2014). Gap Analysis : Mining Development in Canada. https://www.researchgate.net/publication/268223959_Gap_Analysis_Mining_Development_in_Canada. Consulté en février 2026

RRSSN. (2017). Definition of an Inuit Cultural Model and Social Determinants of Health for Nunavik. Régie Régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik. https://nrbhss.ca/sites/default/files/health_surveys/The_IQI_Model_of_Health_and_Well-Being_report_en.pdf. Consulté en février 2026

SAAQ. (2024a). Bilan routier 2024 Faits Saillants—Annexes. https://saaq.gouv.qc.ca/blob/saaq/documents/publications/Bilan-routier-2024_Annexes.pdf. Consulté en septembre 2025

SAAQ. (2024b). Bilan routier régional 2022. https://saaq.gouv.qc.ca/blob/saaq/documents/publications/espace-recherche/bilan-routier-regional-2022.pdf. Consulté en septembre 2025

Santé Canada. (2024). Orientation provisoire—L'évaluation d'impact sur la santé de projets désignés en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact. Consulté en août 2025

Santé Canada. (2026). Improving the health of men and boys in Canada. https://www.canada.ca/en/health-canada/services/healthy-living/improving-health-men-canada.html. Consulté en février 2026

SCHL. (2021). Création rapide de logements pour les communautés crie au Québec. https://www.cmhc-schl.gc.ca/salle-de-presse/news-releases/2021/creation-rapide-de-logements-pour-les-communautes-crie-au-quebec. Consulté en septembre 2025

Shafiee, M., Keshavarz, P., Lane, G., Pahwa, P., Szafron, M., Jennings, D., & Vatanparast, H. (2022). Food Security Status of Indigenous Peoples in Canada According to the 4 Pillars of Food Security : A Scoping Review. Advances in Nutrition, 13(6), 2537-2558. https://doi.org/10.1093/advances/nmac081. Consulté en octobre 2025

Southcott, C., Abele, F., Natcher, D., & Parlee, B. (2018). Beyond the Berger Inquiry : Can Extractive Resource Development Help the Sustainability of Canada's Arctic Communities? Arctic, 71(4), 393-406. https://www.jstor.org/stable/26567069 Consulté en février 2026

Standing Committee on Indigenous and Northern Affairs. (2021). Evidence June 15th 2021. https://publications.gc.ca/site/eng/9.816183/publication.html. Consulté en octobre 2025

Statistique Canada. (2019a). Mortalité prématurée et potentiellement évitable, période de trois ans, Canada, provinces, territoires, régions sociosanitaires (limities de 2018) et groupes de régions homologues [Jeu de données]. Government of Canada. https://doi.org/10.25318/1310075301-FRA. Consulté en septembre 2025

Statistique Canada. (2019b, mai 30). Espérance de vie, à la naissance et à 65 ans, selon le sexe, moyenne de trois ans, Canada, provinces, territoires, régions sociosanitaires et groupes de régions homologues. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310038901. Consulté en septembre 2025

Statistique Canada. (2022). Profil du recensement, Recensement de la population de 2021, produit nº 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada [Jeu de données]. https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F. Consulté en septembre 2025

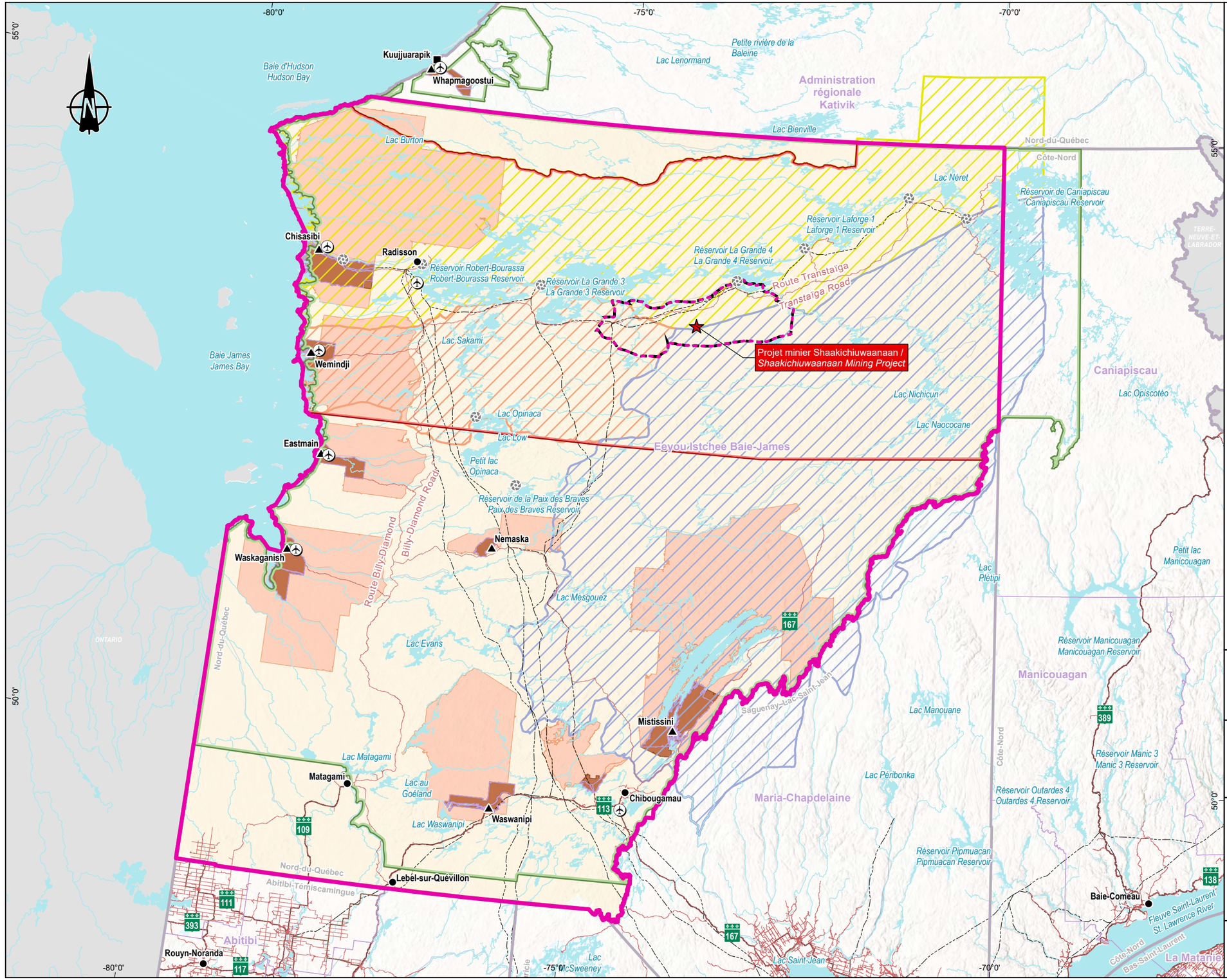
St-Pierre, L. (2021). Les évaluations d'impact en contextes autochtones : Pistes prometteuses de réflexion et d'amélioration pour les évaluations d'impact sur la santé. Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Consulté en septembre 2025

VEI-WSP. (2024). Rapport Addenda—Impacts et bénéfices socioéconomiques par communauté. https://www.lagrandealliance.quebec/wp-content/uploads/2024/04/Addenda_Rapport_v2.0_2024-03-31.pdf. Consulté en septembre 2025

Vinet-Lanouette, C., & Godin, C. (2017). Access to nutritious food basket in Eeyou Istchee (p. 51). https://www.creehealth.org/sites/default/files/NFB%20Report%202016%20FINAL.pdf. Consulté en septembre 2025

WSP. (2024). La grande alliance, étude de préfasabilité Phases 2-3. Note technique 3 Utilisation du territoire. Consulté en septembre 2025

CARTES



Projet / *Project*

- Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Zones d'étude / *Study Areas*

- Régionale - Humain / *Regional - Human*
- Locale - Humain / *Local - Human*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

- Communauté crie / *Cree community*
- Village inuit / *Inuit village*
- Municipalité / *Municipality*

Terrains de trappage des communautés cries / *Cree Community Traplines*

- Chisasibi
- Mistissini
- Wemindji

Infrastructures / *Infrastructure*

- Aéroport / *Airport*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Route nationale / *National road*
- Route régionale / *Regional road*
- Autre / *Other*

Limites / *Boundaries*

- Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*
- Territoire d'application du régime de protection de l'environnement et du milieu social (chap. 22, CBJNQ) / *Territory covered by the environmental and social protection regime (chap. 22, JBNQA)*

Terres de catégorie (CBJNQ) / *Category Lands (JBNQA)*

- Terres de catégorie I / *Category I lands*
- Terres de catégorie II / *Category II lands*
- Terres de catégorie III / *Category III lands*

Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel - Impacts sur la santé /
Sectoral Report - Health Impacts

Carte 1 / *Map 1*
Zone d'étude régionale - Milieu humain /
Regional Study Area - Human Environment

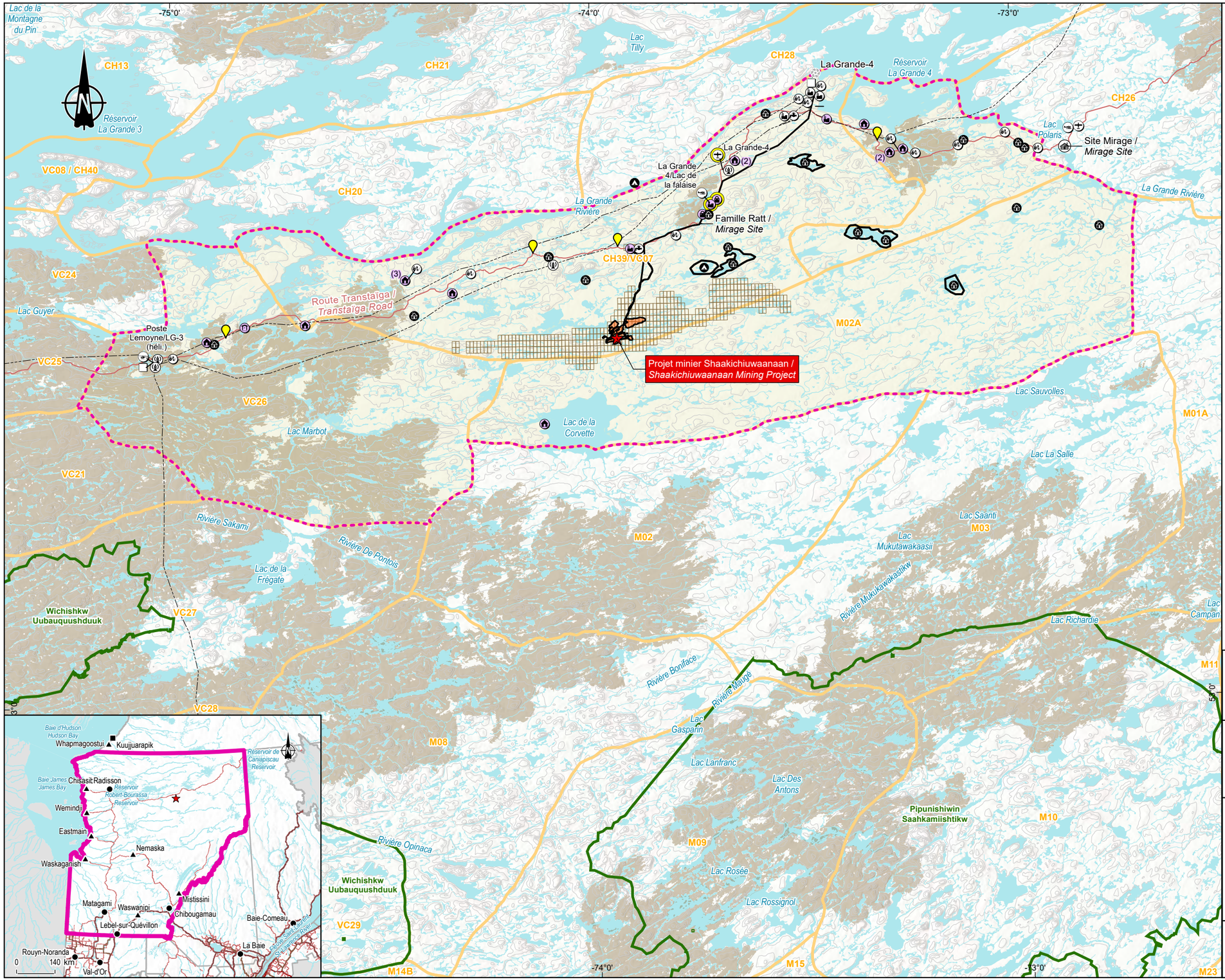
Sources
SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
RNCan, Frontières géopolitiques, 2002 / CBJNQ, Chap. 22, 1975
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014 / BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01 / Bail de villégiature, MERN, mars 2021
FTGQ, MRNF Québec, 2010 / Réseau aéroportuaire, MTQ, 2024
Cree Trappers Association, 2018 / Contraites et restrictions, GESTIM, 2022

0 32,5 65 km
NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-18

Préparation / Prepared by : M. Lachance
Dessin / Drawn by : J. Roy
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_impact_sante_260205.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_imp_sante_c01_099_inv_hum_reg_260317

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. /
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Régionale - Humain / *Regional - Human*
- Locale - Humain / *Local - Human*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

- Communauté crie / *Cree community*
- Village inuit / *Inuit village*
- Municipalité / *Municipality*

Camps et installations / *Camps and Facilities*

- Camp cri permanent / *Cree permanent Camp*
- Campement cri temporaire / *Cree temporary camp or campsite*
- Autre type de camp / *Other camp type*
- Prélèvement d'eau potable autorisé par le MELCCFP / *Drinking water withdrawal authorized by the MELCCFP*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*

Contamination des sols / *Soil contamination*

- Site listé au Répertoire des terrains contaminés (RTC) du MELCCFP / *Site listed in the Contaminated Sites Directory (RTC) of the MELCCFP*

Feux de forêt / *Forest Fires*

- Feux 2023 / *2023 fires*

Limites / *Boundaries*

- Projet d'aire protégée / *Proposed protected area*
- Titres miniers Ressources PMET inc. / *PMET Resources mining titles*
- Terrain de trappage / *Trapline*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Aérodrome / *Aerodrome*
- Hydroaérodrome / *Hydroaerodrome*
- Héliport / *Heliport*
- Bâtiment industriel / *Industrial building*
- Tour de télécommunication / *Telecommunication tour*
- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric power plant*
- Poste électrique / *Electrical substation*
- Site d'extraction ouvert / *Open extraction site*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Baux de location / *Leases*

- Fins de villégiature / *Leisure purpose*
- Fins commerciales / *Commercial purpose*
- Fins industrielles / *Industrial purpose*
- Fins municipales / *Municipal purpose*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel - Impacts sur la santé / *Sectoral Report - Health Impacts*

Carte 2 / *Map 2*
Inventaire du milieu humain dans la zone d'étude locale / *Inventory of the Human Environment in the Local Study Area*

Sources / Sources

SDA, 1/20 000, MERN, 2024-02 / CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017 / BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
MELCCFP, Prélèvements d'eau depuis 2014, 2024 / Baux, MERN, mars 2021
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01 / MTMD, Aéroports 2024-05-28
Cree Trappers Association, 2018 / Le Groupe Nippour, 2013-05
ArcheoConsultant, Zones de potentiels archéologiques, 2025
GESTIM, MERN, 2021-09-11 / MTQ, Réseau aéroportuaire, 2024
MELCCFP, Répertoire des terrains contaminés (RTC), 2025 / MELCCFP, Feux de forêt, 2024

0 6 12 km

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : M. Lachance
Dessin / Drawn by : J. Roy
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_impact_sante_260205.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_imp_sante_c02_100_inv_hum_locale_260318

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. /
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

APPENDIX

6-25 TRAFFIC

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – CIRCULATION

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

DÉCEMBRE 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0001724.3318

VERSION FINALE

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – CIRCULATION

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0001724.3318

DÉCEMBRE 2025

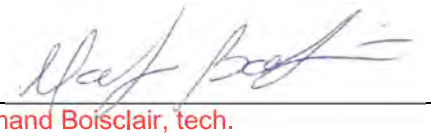
WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-340-0046
TÉLÉCOPIEUR : +1-438-843-8111

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Normand Boisclair, tech.
Chargé de projets, planification de la mobilité

5 décembre 2025
Date

RÉVISÉ PAR

Steve Careau, ing.
Chargé de projets, planification de la mobilité

5 décembre 2025
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET 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 terminer 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, comme 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.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

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

RESSOURCES PMET INC.

Vice-présidente – Environnement et approbation	Cathryn Moffett

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Marie-Hélène Brisson, biol.
Chargée de projet	Valérie Roy, biol., M.Sc., PMP®
Rédaction	Normand Boisclair, techn.
Révision	Steve Careau, ing.
Collaborateur	Jean-Philippe Bernard, CPI
Édition	Cathia Gamache, adjointe administrative

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet minier Shaakichiuwaanaan. Rapport sectoriel – Circulation. Eeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Ressources PMET inc. Référence WSP : CA0001724.3318. 17 pages.

TABLE DES MATIÈRES

1 Situation actuelle 1

1.1 Mise en contexte 1

1.2 Réseau routier 2

1.3 Débits véhiculaires 2

1.3.1 15 au 21 mars 2025 3

1.3.2 1er au 7 mai 2025 5

1.4 Bilan de la situation actuelle 7

2 Situation projetée 9

2.1 Mise en contexte 9

2.2 Génération véhiculaire 9

2.3 Débits véhiculaires totaux projetés 13

2.4 Bilan de la situation projetée 15

2.5 Mesures d'atténuation 15

3 Conclusion 17

Tableaux

Tableau 1 Comparaison du nombre de véhicule sur la route Transtaïga sur une période de 24 heures et de 7 jours lors des périodes de comptages véhiculaires 7

Tableau 2 Étape 1 – Ventilation des types de véhicules par jour (période maximale) 10

Tableau 3 Étape 2 – Ventilation des types de véhicules par jour (période maximale) 11

Tableau 4 Étape 3 – Ventilation des types de véhicules par jour (période maximale) 12

Figures

Figure 1 Localisation du secteur à l'étude 2

Figure 2 Débits véhiculaires 24 heures, selon le jour de la semaine 3

Figure 3 Débits véhiculaires par période d'une heure, selon le jour de la semaine 4

Figure 4 Débits véhiculaires 24 heures, selon le jour de la semaine 5

Figure 5 Débits véhiculaires par période d'une heure, selon le jour de la semaine 6

Figure 6 Étape 1 – Moyenne journalière de véhicules sur le réseau routier 10

Figure 7 Étape 2 – Moyenne journalière de véhicules sur le réseau routier 11
Figure 8 Étape 3 – Moyenne journalière de véhicules sur le réseau routier 12
Figure 9 Débits véhicules totaux projetés par jour pour chacune des étapes 14

1 Situation actuelle

1.1 Mise en contexte

Ressources PMET Inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des métaux précieux. La société est propriétaire à 100 % de la compagnie Innova Lithium, laquelle détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études de terrain en 2022 avec l'objectif de compiler les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan.

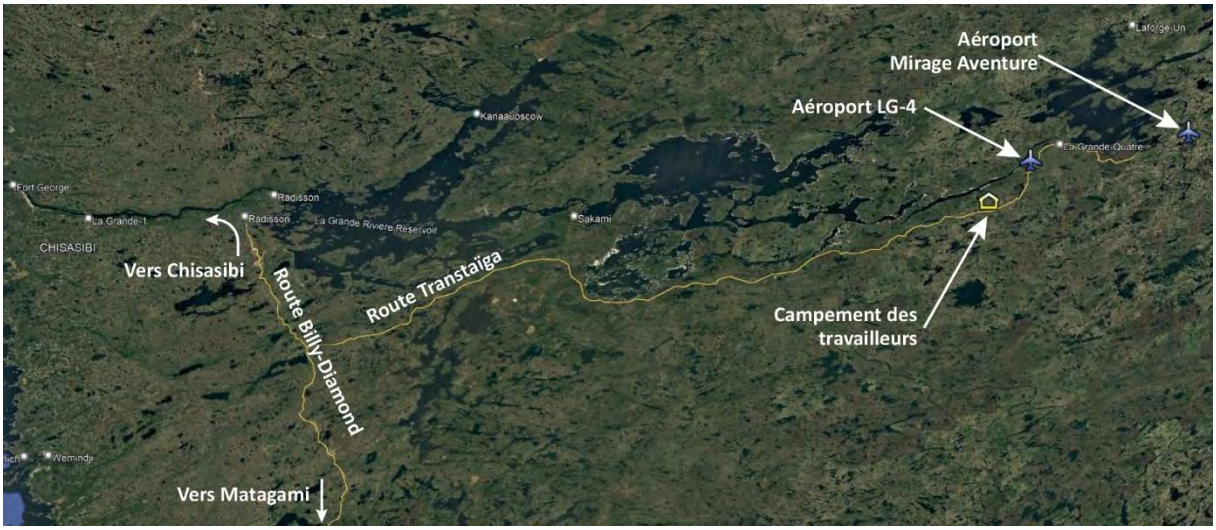
L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan dans un mode d'exploitation hybride (fosse à ciel ouvert et exploitation souterraine) à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicable au territoire visé par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation [COMEV] et le Comité d'examen [COMEX]) de même qu'à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2019, ch. 28, art. 1).

Dans le cadre de ce projet, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet. Ces études seront utilisées durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet; elles permettront d'évaluer les impacts environnementaux du projet et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale.

Afin de construire et d'exploiter la propriété Shaakichiuwaanaan, plusieurs véhicules lourds devront circuler à tous les jours sur la route Transtaïga, le seul chemin possible permettant de livrer le matériel sur place. La route Transtaïga permet de rejoindre la route Billy-Diamond, qui elle-même permet de rejoindre la région de l'Abitibi et la communauté de Chisasibi.

La présente étude vise à évaluer les impacts sur la route Transtaïga en lien avec l'augmentation attendue de la circulation de véhicules lourds.

La figure 1 présente les principaux points de repère dans le secteur à l'étude.



Source : Google Earth / Traitement : WSP (2025)

Figure 1 Localisation du secteur à l'étude

1.2 Réseau routier

La route Transtaïga est un chemin d'une longueur de près de 660 km, débutant à la route Billy-Diamond. L'accès au projet se fait approximativement à 268 km, là où est actuellement situé le camp des travailleurs du projet d'exploration. L'aéroport de La Grande-4 est pour sa part situé à environ 23 km de l'accès au projet. Un second aéroport, actuellement utilisé par les travailleurs, soit celui du site Mirage Aventure, est situé à environ 90 km du camp des travailleurs. Cette route a une largeur d'environ 9 m; elle peut être variable par endroits et n'est pas pavée. La route traverse une multitude de cours d'eau et sert principalement aux activités traditionnelles des Premières Nations dans le secteur, ainsi que d'accès aux ouvrages d'Hydro-Québec. La route est gérée par la Société de la Baie-James (SDBJ). Elle fût construite à l'origine afin de permettre la construction et l'entretien des installations d'Hydro-Québec.

Au niveau de la capacité véhiculaire de cette route, selon le *Highway Capacity Manual*, une route dont la vitesse affichée est de 50 km/h a une capacité de 1 400 à 1 600 véhicules/voies/heure en circulation libre, et entre 1 900 et 2 200 véhicules/voies/heure pour une vitesse affichée de 70 km/h. Mais cette capacité peut être moindre selon le type de route et son état, ou encore être affectée ponctuellement par les conditions météorologiques. En considérant que la route Transtaïga n'est pas pavée, la capacité théorique de la route peut être de quelques centaines de véhicules à l'heure dans chaque direction.

1.3 Débits véhiculaires

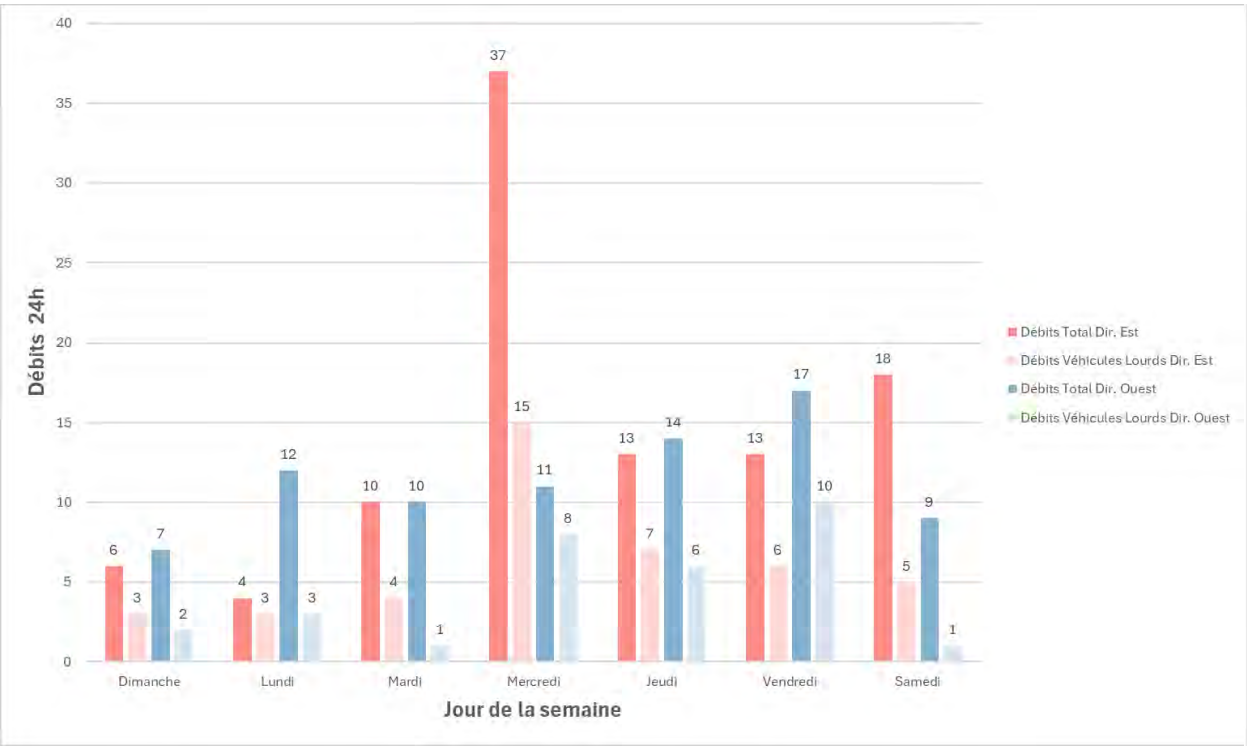
Afin de déterminer les débits véhiculaires existants sur la route Transtaïga, des comptages par caméra, sur une période de 7 jours consécutifs, et 24 heures par jour, ont été effectués à deux moments, soit :

- entre le 15 et le 21 mars 2025;
- entre le 1er et le 7 mai 2025.

Le comptage a eu lieu au niveau du campement des travailleurs actuel du projet d'exploration, situé en bordure de la route Transtaïga, approximativement à 270 km à l'est de la route Billy-Diamond et à près de 40 km à l'ouest du barrage La Grande-4 (LG-4). Les comptages ont été classifiés selon les types de véhicules (voitures/camionnettes, ou véhicules lourds 3 essieux ou plus – camions cubes/semi-remorques), par période de 15 minutes.

1.3.1 15 au 21 mars 2025

La période du 15 au 21 mars 2025 se veut une période où la circulation est relativement normale, donc représentative de la circulation empruntant habituellement la route Transtaïga. La figure 1 présente les données recueillies selon différentes variables.



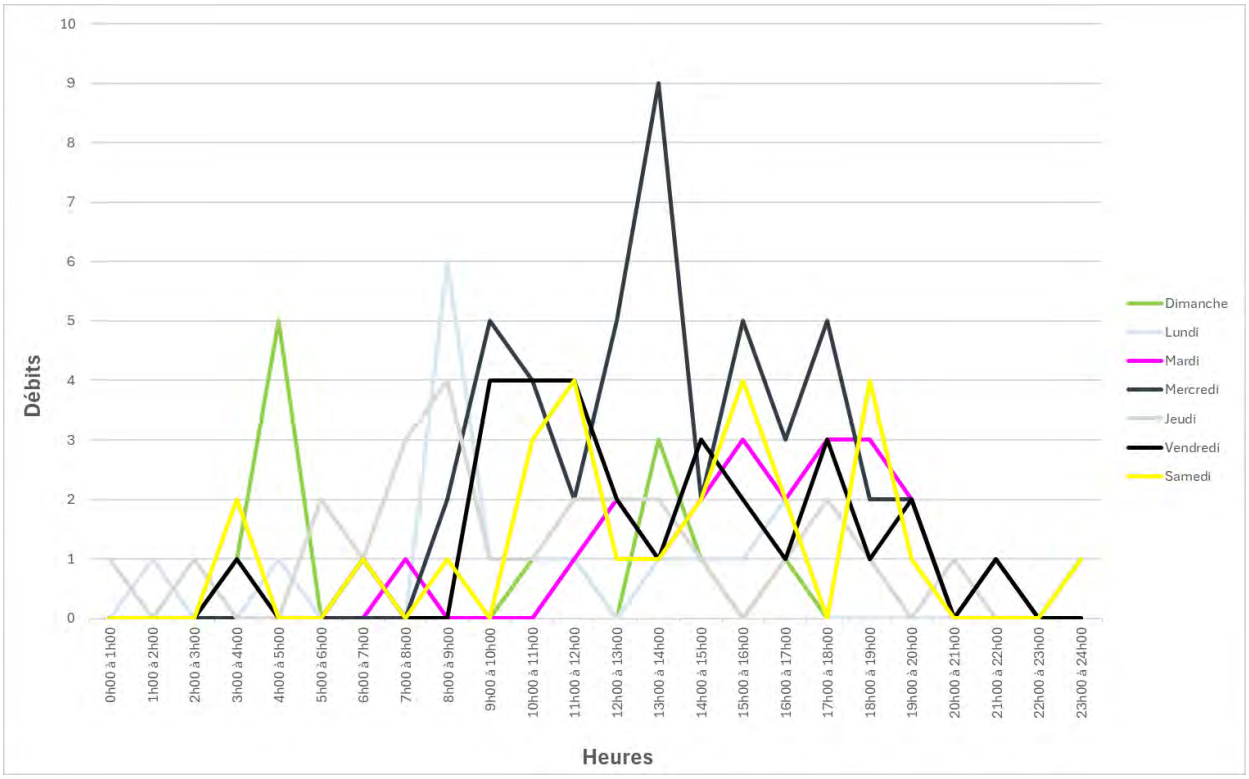
Traitement : WSP (2025)

Figure 2 Débits véhiculaires 24 heures, selon le jour de la semaine

Le comptage effectué durant cette période permet d'établir les constats suivants :

- Un total de 181 véhicules dans les deux directions, dont 74 véhicules lourds (41 %), ont circulé sur la route Transtaïga pendant la période de 7 jours.
- En semaine (du lundi au vendredi) dans les deux directions, 141 véhicules ont circulé sur la route, dont 63 véhicules lourds (45 %).
- La direction la plus achalandée est la direction est avec 77 véhicules (45 % de véhicules lourds) du lundi au vendredi et 101 véhicules sur la période de 7 jours (43 % de véhicules lourds).
- La journée la plus achalandée fût le mercredi, avec un total de 48 véhicules, dont 23 véhicules lourds (48 %). La direction la plus achalandée est la direction est avec 37 véhicules, dont 15 véhicules lourds (41 %).

La figure 2 présente les débits véhiculaires selon chaque journée et par période d'une heure.



Traitement : WSP (2025)

Figure 3 Débits véhiculaires par période d'une heure, selon le jour de la semaine

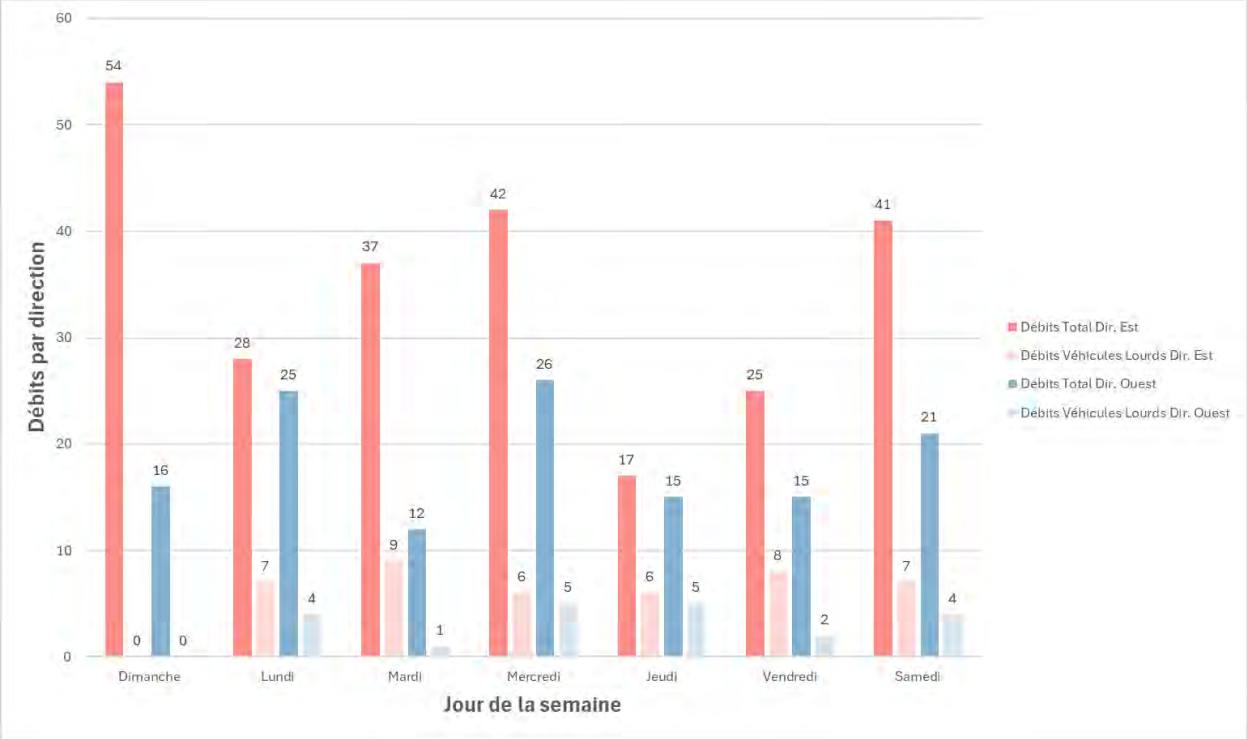
Le comptage effectué durant cette période permet d'établir les constats suivants :

- La période la plus achalandée est le mercredi entre 13 h et 14 h.
- Peu de véhicules circulent chaque heure sur la route.
- La circulation véhiculaire se fait principalement entre 7 h et 19 h.

En résumé, les débits véhiculaires sont assez faibles, avec une pointe inférieure à 10 véhicules pendant une heure, directions est et ouest confondues, et un débit véhiculaire sur 24 heures inférieur à 40 véhicules. Il n'y a donc pas d'enjeux particuliers à mentionner quant à la circulation véhiculaire sur la route Transtaïga en considérant la capacité véhiculaire de la route, décrite à la section 1.2.

1.3.2 1er au 7 mai 2025

La période du 1er au 7 mai 2025 se veut une période où la circulation est en hausse en raison du « Goose Break », période importante pour les communautés cries. Les entreprises et les écoles sont fermées, afin de permettre à ces communautés de se déplacer au terrain pour la chasse. La figure 3 présente les données recueillies selon différentes variables.



Traitement : WSP (2025)

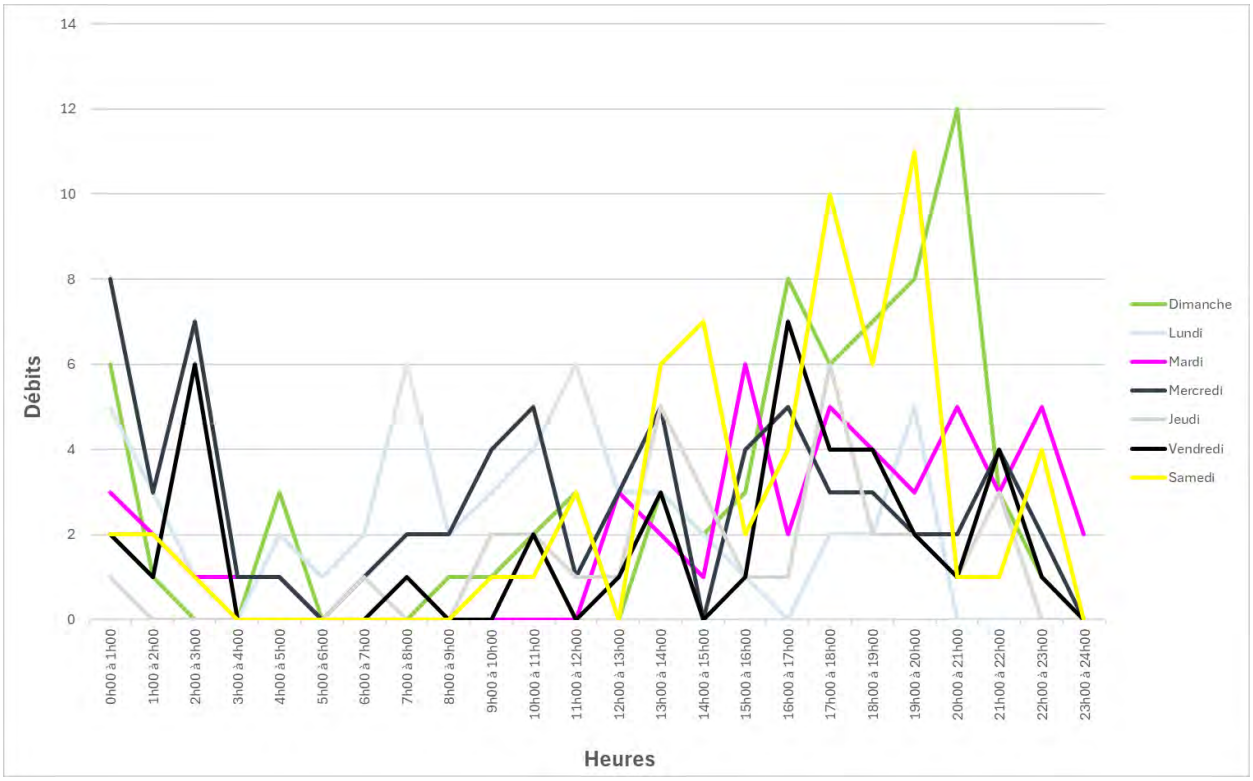
Figure 4 Débits véhiculaires 24 heures, selon le jour de la semaine

Le comptage effectué durant cette période permet d'établir les constats suivants :

- Un total de 374 véhicules dans les deux directions, dont 64 véhicules lourds (15 %), ont circulé sur la route Transtaïga pendant la période de 7 jours.
- En semaine (du lundi au vendredi) dans les deux directions, 242 véhicules ont circulé sur la route, dont 53 véhicules lourds (22 %).

- Beaucoup de déplacements se font pendant la fin de semaine, soit 62 véhicules le samedi et 70 le dimanche. En revanche, seulement 11 véhicules lourds ont circulé le samedi et aucun le dimanche.
- La direction la plus achalandée est la direction est avec 149 véhicules (24 % de véhicules lourds) du lundi au vendredi et 244 véhicules sur la période de 7 jours (18 % de véhicules lourds).
- La journée la plus achalandée fût le dimanche avec un total de 70 véhicules. Cependant, le mercredi fût à toutes fins utiles identique, avec un total de 68 véhicules, dont 11 véhicules lourds (16 %). La direction la plus achalandée est la direction est avec respectivement 54 et 42 véhicules.

La figure 4 présente les débits véhiculaires selon chaque journée et par période d'une heure.



Traitement : WSP (2025)

Figure 5 Débits véhiculaires par période d'une heure, selon le jour de la semaine

Le comptage effectué durant cette période permet d'établir les constats suivants :

- Les périodes les plus achalandées sont la fin de semaine entre 17 h et 21 h.
- En semaine, entre 5 et 7 véhicules à l'heure, directions est et ouest combinées, circulent sur la route Transtaïga.

En résumé, bien que les débits véhiculaires soient plus élevés pendant le « Goose Break », la différence est davantage en lien avec la circulation de fin de semaine, où le total combiné des directions et des deux jours passent de 40 à 132 véhicules avec peu de véhicules lourds à ce moment. Cependant, les débits véhiculaires sont peu élevés et ne représentent pas un enjeu particulier dans la situation actuelle en considérant la capacité véhiculaire, décrite à la section 1.2.

1.4 Bilan de la situation actuelle

Les comptages effectués ont démontré qu'il y a peu de véhicules qui circulent sur la route Transtaïga actuellement. Au total, dans les deux directions, il y a eu au maximum 12 véhicules pendant une heure, et 54 pendant une journée entière (pendant le « Goose Break »), ce qui est loin de la capacité maximale pour ce genre de route. Il n'y a donc pas d'enjeux actuellement avec la circulation de véhicules sur la route Transtaïga, dont la capacité est de plusieurs centaines de véhicules par heure par direction.

Le tableau 1 présente un résumé du débit véhiculaire maximal observé lors des deux périodes de comptages effectués, sur une durée de 24 heures et de 7 jours, ainsi que le pourcentage de véhicule lourd ayant circulé à ce moment. On peut ainsi conclure que la circulation de véhicule lourds représente approximativement 40 % de la circulation dans les deux directions en situation normale, et que ce pourcentage diminue de façon marquée lors de la période du « Goose Break », considérant la hausse du nombre de véhicule de particuliers sur la route.

Tableau 1 Comparaison du nombre de véhicule sur la route Transtaïga sur une période de 24 heures et de 7 jours lors des périodes de comptages véhiculaires

Période de comptages	Débits maximum 24 h		Débit 7 jours	
	Direction Est	Direction Ouest	Direction Est	Direction Ouest
15 – 21 mars 2025	37 (41 %)	17 (59 %)	101 (43 %)	80 (39 %)
1er – 7 mai 2025	54 (0 %)	26 (19 %)	244 (18 %)	130 (16 %)

Traitement : WSP (2025)

2 Situation projetée

Afin de réaliser des analyses plus conservatrices, la période du « Goose Break » a été considérée comme étant la période maximale de circulation de véhicules sur la route Transtaïga.

2.1 Mise en contexte

Les travaux de construction du site devraient débuter en janvier 2028 et s'échelonner sur une période de 4 ans environ, soit jusqu'en décembre 2031. Ces travaux devraient comporter deux phases, soit :

- Phase 1 : Janvier 2028 à décembre 2029;
- Phase 2 : Juin 2030 à décembre 2031.

Pendant cette période, la livraison de matériaux de construction est prévue, de même que divers produits (nourritures, réactifs, ciment, diesel) en plus des employés, qui seront transportés en autobus depuis la communauté de Chisasibi et l'aéroport La Grande-4 ou l'aéroport du site Mirage Aventure. Les employés devraient résider au camp des travailleurs pendant une période de 14 jours avant de quitter pour une période équivalente. Une rotation est ainsi observée chaque semaine pendant toute la durée du projet.

Vers la fin de la phase 1 de la construction du site, l'exploitation et le transport du concentré devraient débuter en février 2030 et augmenter progressivement jusqu'à la fin de la phase 2, pour ensuite se maintenir jusqu'à l'été 2046, diminuant progressivement par la suite jusqu'à la fin de l'exploitation du site à l'été 2050.

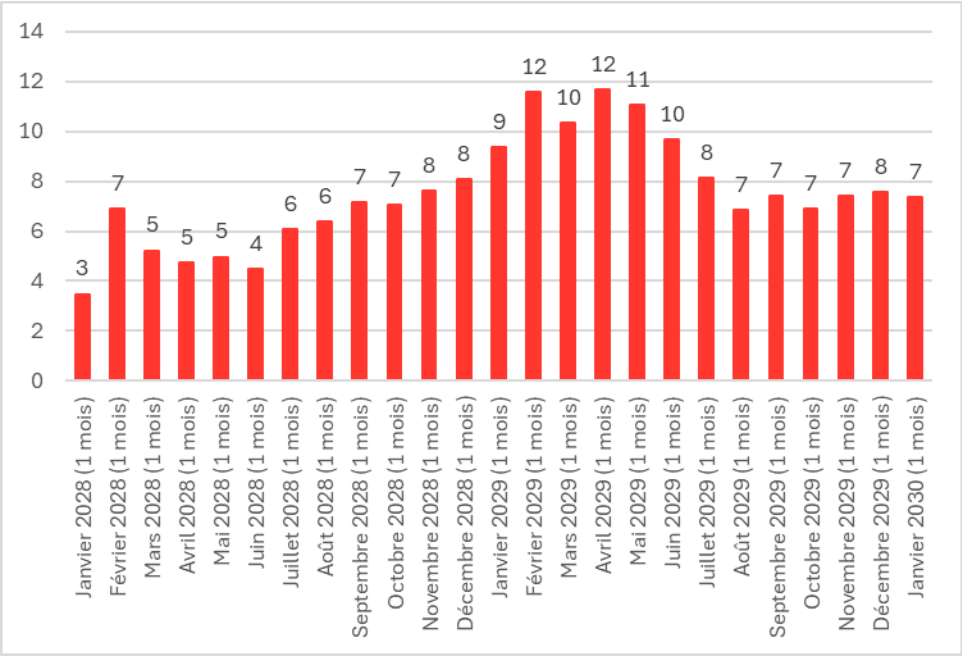
Ainsi, les analyses de la situation projetée seront basées sur le maximum de la génération véhiculaire selon les deux phases de travaux ainsi que pendant la phase d'exploitation. Il est à noter que les débits existants sur la route Transtaïga seront conservés tels quels.

2.2 Génération véhiculaire

PMET a fourni une estimation de la génération véhiculaire pour le projet, débutant en janvier 2028 jusqu'en juillet 2050. Cette génération a été fournie pour chaque mois durant cette période. Afin de faire une analyse en lien avec les comptages réalisés, la génération a été ramenée sur une moyenne journalière, en considérant que les travaux et l'exploitation du site ont lieu en tout temps (7 jours par semaine). Les débits présentés ci-dessous considèrent le total des débits projetés entrants et sortants du site. La forte majorité de ceux-ci proviendront de l'est ou se dirigeront vers l'est, seuls les autobus provenant de l'aéroport proviendront ou se dirigeront vers l'ouest.

Afin de réaliser les analyses, la génération véhiculaire a été séparée en trois étapes distinctes, soit :

- Étape 1 - Phase 1 des travaux de construction, avant le début de l'exploitation : janvier 2028 à janvier 2030 :
  - Entre 3 et 12 véhicules par jour en moyenne devraient s'ajouter sur le réseau routier au cours de cette période, au total des entrants et des sortants du site. Le maximum est attendu en février et avril 2029, avec la circulation entre autres d'environ 7 véhicules transportant des matériaux de construction. La figure 6 présente la distribution pour chaque période de l'étape 1. Le tableau 2 présente la ventilation des véhicules selon le type de transport.



Traitement : WSP (2025)

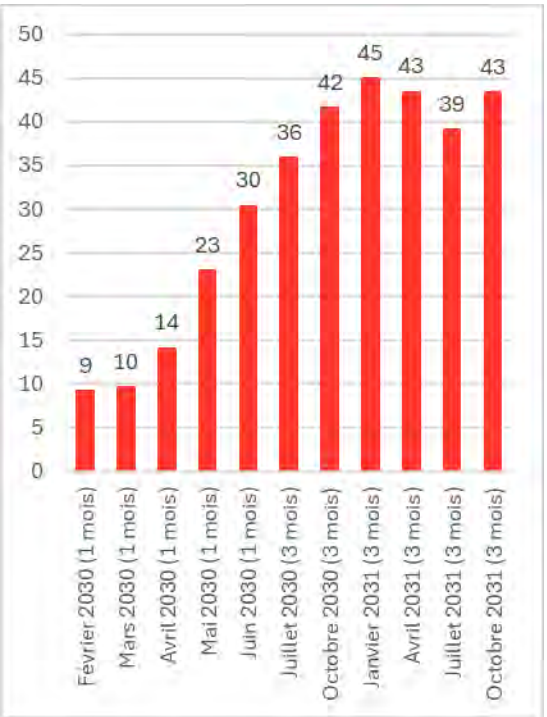
Figure 6 Étape 1 – Moyenne journalière de véhicules sur le réseau routier

Tableau 2 Étape 1 – Ventilation des types de véhicules par jour (période maximale)

Type de transport	Origine / Destination	Étape 1
Équipement de construction / matériaux	Matagami	6,7
Consommable (nourriture/réactif/ciment/etc.)		0,7
Diesel		2,1
Gaz naturel – Chauffage		0,7
Concentré		0,0
Autobus (depuis et vers Chisasibi)	Chisasibi	0,3
Autobus (depuis et vers l'aéroport)	Aéroport LG-4	1,3
Total		**11,7**

Traitement : WSP (2025)

- Étape 2 - Phase 1 (février à mai 2030) et2 (juin 2030 à décembre 2031) des travaux de construction, incluant l'exploitation : février 2030 à décembre 2031 :
  - Entre 9 et 45 véhicules par jour en moyenne devraient s'ajouter sur le réseau routier au cours de cette période, au total des entrants et des sortants du site. Le maximum est attendu en janvier 2031, comprenant entre autres environ 30 véhicules servant au transport du concentré. La figure 7 présente la distribution pour chaque période de l'étape 1. Le tableau 3 présente la ventilation des véhicules selon le type de transport.



Traitement : WSP (2025)

Figure 7 Étape 2 – Moyenne journalière de véhicules sur le réseau routier

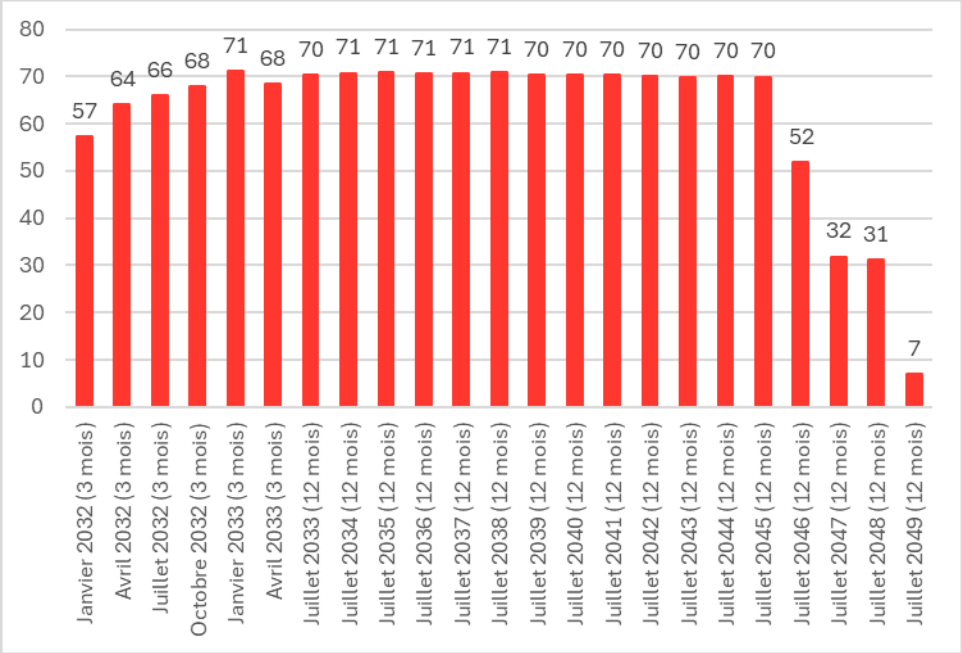
Tableau 3 Étape 2 – Ventilation des types de véhicules par jour (période maximale)

Type de transport	Origine / Destination	Étape 2
Équipement de construction / matériaux	Matagami	5,3
Consommable (nourriture/réactif/ciment/etc.)		1,1
Diesel		3,7
Gaz naturel – Chauffage		2,3
Concentré		30,0
Autobus (depuis et vers Chisasibi)	Chisasibi	0,7
Autobus (depuis et vers l'aéroport)	Aéroport LG-4	1,9
Total		**44,9**

Traitement : WSP (2025)

— Étape 3 - Période d'exploitation : janvier 2032 à juin 2050 :

1. Entre 7 et 71 véhicules par jour en moyenne devraient s'ajouter sur le réseau routier au cours de cette période, au total des entrants et des sortants du site. À compter de janvier 2033, l'ajout de véhicules sur le réseau routier sera relativement stable jusqu'à l'été 2046, avec près de 70 véhicules supplémentaires par jour. À compter de l'été 2046, une baisse des véhicules servant principalement au transport du concentré est attendue, jusqu'à la fin de l'exploitation à l'été 2050. La figure 8 présente la distribution pour chaque période de l'étape 1. Le tableau 4 présente la ventilation des véhicules selon le type de transport.



Traitement : WSP (2025)

Figure 8 Étape 3 – Moyenne journalière de véhicules sur le réseau routier

Tableau 4 Étape 3 – Ventilation des types de véhicules par jour (période maximale)

Type de transport	Origine / Destination	Étape 3
Équipement de construction / matériaux	Matagami	S. O.
Consommable (nourriture/réactif/ciment/etc.)		1,3
Diesel		4,5
Gaz naturel – Chauffage		4,0
Concentré		59,3
Autobus	Chisasibi	0,5
Autobus	Aéroport LG-4	1,3
Total		**71,1**

Traitement : WSP (2025)

Il est à noter que les débits présentés plus haut sont fournis sous forme de moyenne journalière, au total des entrées et des sorties du site. Il peut ainsi y avoir une variation en plus ou en moins, en fonction des journées où les différents types de véhicules qui se rendront ou quitteront le site (consommable, diesel, gaz et transport des employés par autobus).

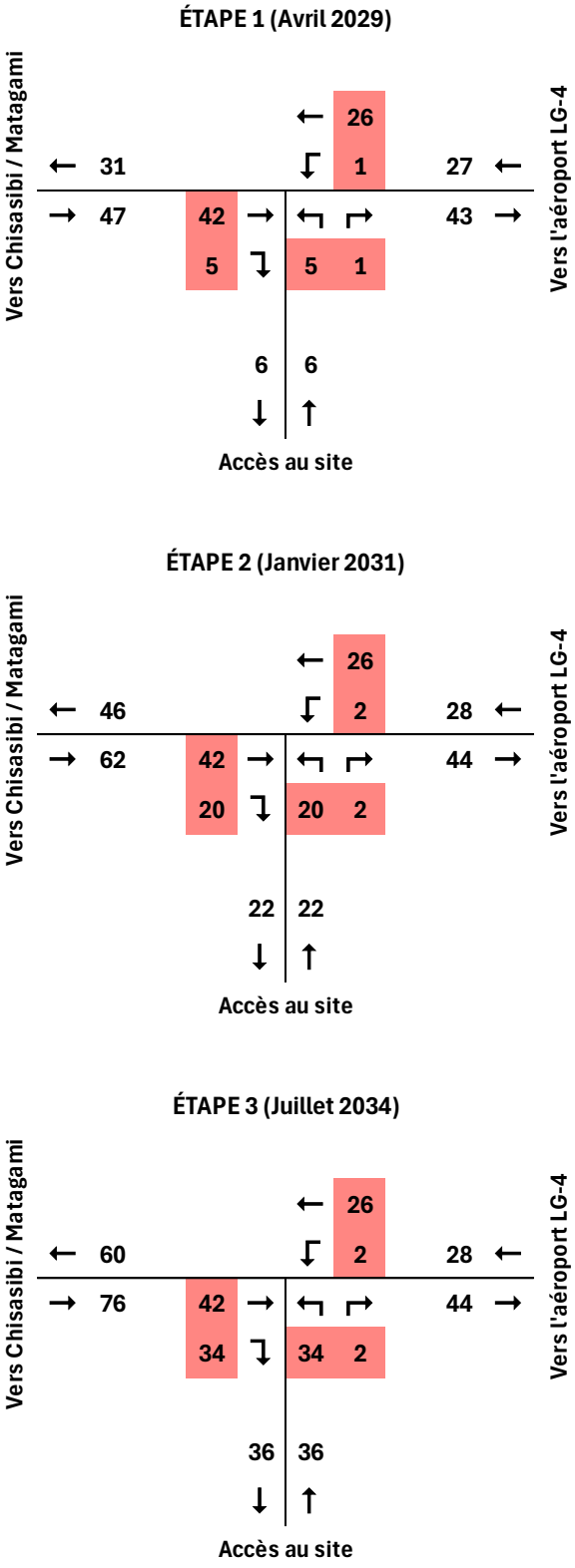
Pour ce qui est des véhicules lourds permettant le transport du concentré, il est prévu approximativement 30 véhicules entrants et autant sortants par jour. Ramené sur une période de 24 heures, il y aurait en moyenne un peu plus d'un véhicule à l'heure dans chaque direction. Ainsi, en considérant les débits actuels à l'heure, dont le maximum est d'approximativement 10 véhicules à l'heure au total des deux directions, les débits véhiculaires demeureraient inférieurs à 15 véhicules pendant une heure.

2.3 Débits véhiculaires totaux projetés

Afin d'établir les débits véhiculaires projetés, les débits des comptages effectués et présentés à la section 1.3 sont utilisés, et additionnés à la génération véhiculaire projetée et présentée à la section 2.3. Afin de réaliser une analyse plus conservatrice, le maximum de débits véhiculaires observés lors d'un jour de semaine pendant la période du « Goose Break » sera utilisé. Ainsi, en considérant cette période, il y a un maximum de 42 véhicules qui circulent en direction est et 26 en direction ouest.

Comme présenté à la section précédente, la forte majorité des véhicules proviendront et se dirigeront vers l'est, soit vers la route Billy-Diamond, menant à Chisasibi et Matagami.

La figure 8 présente les débits véhiculaires projetés pour chacune des étapes. Ces débits ont été arrondis afin de faciliter la compréhension. Il est également considéré que pour chaque véhicule entrant sur le site un véhicule quitte le site.



Traitement : WSP (2025)

Figure 9 Débits véhicules totaux projetés par jour pour chacune des étapes

2.4 Bilan de la situation projetée

Lors de l'étape 1, qui est une phase de construction du site exclusivement, les débits véhiculaires attendus quotidiennement sont relativement faibles, soit environ 6 véhicules entrants et sortants.

Pour l'étape 2, alors que l'exploitation du site débute en parallèle aux travaux de construction, une moyenne quotidienne de 22 véhicules entrants et sortants est attendue. Pour le tronçon entre la route Billy-Diamond et l'accès au site, ceci représente une hausse de près de 50 % en direction est, et de près de 75 % en direction ouest. Le débit total serait de 62 véhicules en direction est et 46 en direction ouest.

En ce qui concerne l'étape 3, qui est la phase principale d'exploitation, une moyenne quotidienne de 36 véhicules est attendue au site en entrées et en sorties, représentant sur la route entre la route Billy-Diamond et l'accès au site une hausse d'environ 80 % en direction est et de 131 % en direction ouest, soit plus du double de la situation actuelle. Le débit total serait de 76 véhicules en direction est et 60 en direction ouest.

Quant au tronçon à l'ouest de l'accès au site, seulement un ou deux autobus, une à deux fois par semaine, devraient s'ajouter aux débits existants, ce qui est négligeable. Ces autobus se rendent à l'aéroport La Grande 4. Aucun consommable ou autre matériau n'est prévu provenir de ce secteur.

Il est à noter que ces valeurs sont une moyenne, et qu'il peut y avoir une variation d'une journée à l'autre, en fonction en autre de la livraison des consommables, des employés et d'autres matériaux. De plus, ces débits sont basés sur une circulation pendant la période du « Goose Break », où il y a davantage de circulation sur la route Transtaïga. Ainsi, les valeurs présentées ci-dessus se veulent conservatrices.

2.5 Mesures d'atténuation

Comme le démontre les analyses des débits véhiculaires dans la situation actuelle, la route Transtaïga a un débit inférieur à la capacité théorique d'une route de ce type. Cependant, en fonction des usages de la route, certains inconvénients pourraient survenir. Ainsi, certaines mesures d'atténuation pourraient être mises en place afin de pallier ces inconvénients.

- Une surveillance de la qualité de la route pourrait être effectuée périodiquement, de façon à repérer les dommages à la structure de la route, entre autres les nids-de-poule et les ornières. La période de dégel peut être un moment particulièrement propice aux dommages pouvant être causés à la route.
- La circulation des véhicules lourds en convoi, soit quelques camions qui effectuent le trajet en même temps, pourrait permettre de diminuer la fréquence d'utilisation de la route. Cette mesure pourrait également permettre d'améliorer la sécurité des conducteurs, puisque celui-ci ne serait jamais seul si un problème survient (problème mécanique, accident, etc.). En revanche, une telle mesure peut créer un enjeu pour les conducteurs des véhicules plus rapides, qui pourraient avoir à dépasser plusieurs véhicules lourds sur une courte distance.
- Les conducteurs de véhicules lourds devraient agir de manière à ne pas nuire à la circulation des véhicules plus rapides, par exemple en s'assurant de laisser ces véhicules les dépasser de manière sécuritaire et en respectant les limites de vitesses de la route.

- Le passage des véhicules pourrait engendrer du bruit et le soulèvement de la poussière. Des mesures d’atténuation spécifiques pour ces aspects pourraient être établies, par exemple, le respect strict des limitations de vitesse et l'installation de régulateurs de vitesse dans la flotte de camions.

3 Conclusion

La construction et l'exploitation du site de Shaakicchiuwaanaan auront lieu entre janvier 2028 et juillet 2050 approximativement. Les premières années permettront la construction des infrastructures nécessaires à l'exploitation du site. À compter de janvier 2032, les travaux d'aménagement devraient être terminés, et l'exploitation complète débutera à ce moment, jusqu'à atteindre un sommet à partir de janvier 2033 jusqu'à l'été 2046, où l'exploitation diminuera graduellement.

Les prévisions de débits véhiculaires pour le projet ont été présentées de manière détaillée pour chacune des phases d'évolution du site. Durant l'étape 1, consacrée exclusivement à la construction, le nombre moyen de véhicules quotidiens reste faible, avec environ 6 entrées et sorties. À l'étape 2, alors que débute l'exploitation en parallèle des travaux, ce nombre grimpe à une moyenne de 22 véhicules par jour, ce qui se traduit par une augmentation de la circulation sur le tronçon reliant la route Billy-Diamond à l'accès du site : ±50 % en direction est (total de 62 véhicules) et ±75 % en direction ouest (total de 46 véhicules). Lors de l'étape 3, associée à la pleine exploitation du site, le flux quotidien atteint 36 véhicules, avec des augmentations marquées de la circulation (±80 % est; ±131 % ouest), soit respectivement 76 et 60 véhicules selon la direction. À l'ouest de l'accès au site, l'ajout d'un ou deux autobus hebdomadaires à destination d'un aéroport situé à l'est du site (LG-4 ou Mirage Aventure) demeure négligeable.

Le maximum de véhicules circulation sur la route, pendant la troisième étape, est largement en dessous de la capacité d'une route du type de la route Transtaïga. Seulement pour le transport du concentré, pendant la troisième étape, il y aurait le passage d'un camion dans chaque direction toutes les 50 minutes approximativement, dans l'éventualité où la circulation se fait en continu pendant 24 heures. L'impact sur la circulation en tenant compte de cette situation est relativement faible, en considérant que la capacité de la route en termes de débits peut être de plusieurs centaines de véhicules à l'heure par direction.

Ainsi, l'enjeu de la circulation sur la route Transtaïga n'est pas lié aux débits véhiculaires, puisque ceux-ci demeureraient relativement faibles, avec un maximum de 136 véhicules par jour au total dans les deux directions, et probablement inférieur à 15 véhicules à l'heure la plus achalandée. Toutefois, des mesures d'atténuation pourraient être mises en place afin de pallier certains inconvénients découlant de la hausse de la circulation des véhicules lourds, en lien avec la chaussée, la conduite et l'environnement.

APPENDIX

6-26 DESTOP ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL STUDY

Archeo consultant

DESKTOP ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL STUDY

PATRIOT BATTERY METALS INC. (INNOVA LITHIUM INC.)
SHAAKICHIUWAANAN (FORMERLY CORVETTE) MINING PROJECT
EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES, NORD-DU-QUÉBEC, QUÉBEC

2026-01-24

Final

DESKTOP ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL STUDY

PATRIOT BATTERY METALS INC. (INNOVA LITHIUM INC.) SHAAKICHIUWAANAN (FORMERLY CORVETTE) MINING PROJECT EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES, NORD-DU-QUÉBEC, QUÉBEC

SUBMITTED TO:

Patriot Battery Metals

1801, McGill College

Montréal (Québec) H3A 1Z4

SUBMITTED BY:

Archéoconsultant inc.

4, 3e Rue Ouest

Saint-François-de-la-Rivière-du-Sud, Québec G0R 3A0

SIGNATURES

PREPARED AND VERIFIED BY:

FRANÇOIS GUINDON, Ph. D.

Lead archaeologist

Archéoconsultant inc.

Archéoconsultant inc.

4, 3e Rue Ouest

Saint-François-de-la-Rivière-du-Sud,
Québec, G0R 3A0

Telephone: (418) 409-7455

info@archeoconsultant.ca

www.archeoconsultant.ca

Cover: Visual inspection in the study area

EXECUTIVE SUMMARY

Patriot Battery Metals (Innova Lithium Inc.) commissioned Archeoconsultant to conduct a desktop archaeological potential study in compliance with the federal and provincial impact assessment requirements for the Shaakichiuwaanan (formerly Corvette) Mining Project, in Eeyou Istchee–Baie-James.

The project is likely to impact a total surface area of 76.5 km^2 and involves the construction of various infrastructure elements, including an open-pit mine that will significantly encroach upon a large section of Shaakichiuwaanan Lake.

Results

The study area has been subdivided into 254 zones of Indigenous archaeological potential. This includes 248 zones of moderate potential, covering 1.24 km^2, and five zones of high potential, spanning 0.005 km^2. All zones of archaeological potential have been validated during helicopter flyovers.

The potential in subaquatic environments is considered low on the scale of the study area. However, one subaquatic zone (1.18 km^2) was retained, corresponding to the drained portion of Lake Shaakichiuwaanan. The lake's drainage offers a rare opportunity to observe isolated objects that sunk to the bottom of the lake. This type of artifact is rare, yet often in very good condition and of great heritage value, such as the few dugout canoes and complete indigenous pottery found in Quebec.

The non-Indigenous potential appears very low due to the lack of specific data, but camps of explorers, surveyors or prospectors could nevertheless be present.

Risk of Impact

Archaeological sites are often located near the surface of the ground, making them vulnerable to any work conducted at or below ground level, which may impact these resources. In total, 83 of the zones with moderate, high, and subaquatic potential, will be directly impacted over a total surface area of 0.60 km^2 by the project's proposed infrastructure of sector 1. Seven more areas associated with alternative waste-rock dump scenarios in sectors 2 to 4 may also be impacted, depending on which alternative is adopted.

Recommendations

From a general perspective, the 254 zones of moderate, high and underwater archaeological potential should not be disturbed by any work. However, if avoidance is not feasible, mitigation measures should be implemented before any construction

activity, including geotechnical drilling. In this context, the client should follow two successive steps to mitigate the project's impact on archaeological resources:

1) Conduct a field survey, including the excavation of test pits spaced no more than 10 metres apart, and inspect all impacted zones with moderate to high potential for any surface-visible remains.
2) Conduct a visual inspection of the Shaakichiuwaanan Lake bottom once it has been drained to determine whether objects (ex. dugout canoe, pottery) can be recovered.

In addition, any change to the project, leading to work outside of the study area, may require adjustments to recommended mitigation. An archaeologist should therefore be consulted on this eventuality.

If archaeological remains are discovered during subsequent phases of the project, the appropriate public authorities should be notified. Any findings related to the heritage of First Nations should also be communicated to the relevant Indigenous authorities, including the local council and the Cree Nation Government. Construction work should be halted if it is not possible to relocate activities at a reasonable distance from the discovery. A chance-find procedure is outlined in the technical file.

PRODUCTION TEAM

Archéoconsultant inc.

François Guindon, Ph. D.	Lead archaeologist
Édith Bergeron, B. Env., M. Sc.	GIS specialist
Jonathan Caron, B.A.	Archaeology technician

WSP Canada Inc.

Carl Martin, M. Sc.	Manager – National impact assessments

Patriot Battery Metals inc.

Cathryn Moffett, B. Sc.	Director of Environment
Èva Roy-Vigneault	Principal Community Relations & ESG

TABLE OF CONTENTS

EXECUTIVE SUMMARY i
PRODUCTION TEAM iii
TABLE OF CONTENTS iv
FIGURES v
MAPS v
TABLES v
1. INTRODUCTION 1
    1.1. Project Overview 1
    1.2. Scope and Objectives 1
    1.3. Report Structure 1
2. METHODOLOGY 4
    2.1. Documentary Research 4
    2.2. Consultations with Local Users 5
    2.3. Creation of the Geodatabase 6
    2.4. Analysis and Level of Archaeological Potential 6
3. ENVIRONMENTAL AND CULTURAL CONTEXT 8
    3.1. Environment 8
    3.2. Cultural History and Heritage Sites 12
4. ANALYSIS OF ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL 17
5. CONCLUSION 18
    5.1. Results 18
    5.2. Risk of Impact 18
    5.3. Recommendations 18
6. REFERENCES 20
APPENDIX A: LIST OF ZONES WITH ARCHAEOLOGICAL 23
APPENDIX B: MAPS OF ZONES WITH ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL 42

FIGURES

Figure 1 Lake Ojibway Before its Final Drainage and the Position of the Glacial Front Around 8,000 BP (Veillette 1994) 11
Figure 2 Vegetation Cover around 6,000 and 4,000 BP (P. J. H. Richard and Grondin 2009) ... 12
Figure 3 Map of the Hudson's Bay Company Trading Posts in Northern Quebec (Archives of Manitoba 2023) 16

MAPS

Map 1 Location of the Study Area 3
*See appendix B for the maps of archaeological potential

TABLES

Table 1 Attributes Considered for the Analysis of Archaeological Potential 7
Table 2 Determination of Archaeological Potential Level 7

1. INTRODUCTION

Patriot Battery Metals (Innova Lithium Inc.) commissioned Archeoconsultant to conduct a desktop archaeological potential study in accordance with the requirements of a federal and provincial impact assessment for the Shaakichiuwaanan (formerly Corvette) Mining Project. The project is in Eeyou Istchee—Baie-James, Quebec.

1.1. Project Overview

The project aims to build and operate a lithium mine. The planned infrastructure includes an open pit that will extend over a significant portion of Shaakichiuwaanan Lake, along with various other installations, such as roads and waste dumps. All ground-level and subsurface activities are likely to impact any archaeological resources that may be present.

1.2. Scope and Objectives

The study area covers approximately 76.5 km² (map 1). It is subdivided into four sectors as follows:

- Sector 1: Mine and main road
- Sector 2: Waste-rock pile 1
- Sector 3: Waste-rock pile 2
- Sector 4: Waste-rock pile 3

The waste-rock pile sectors represent alternative scenarios under evaluation at the time of submission of this report.

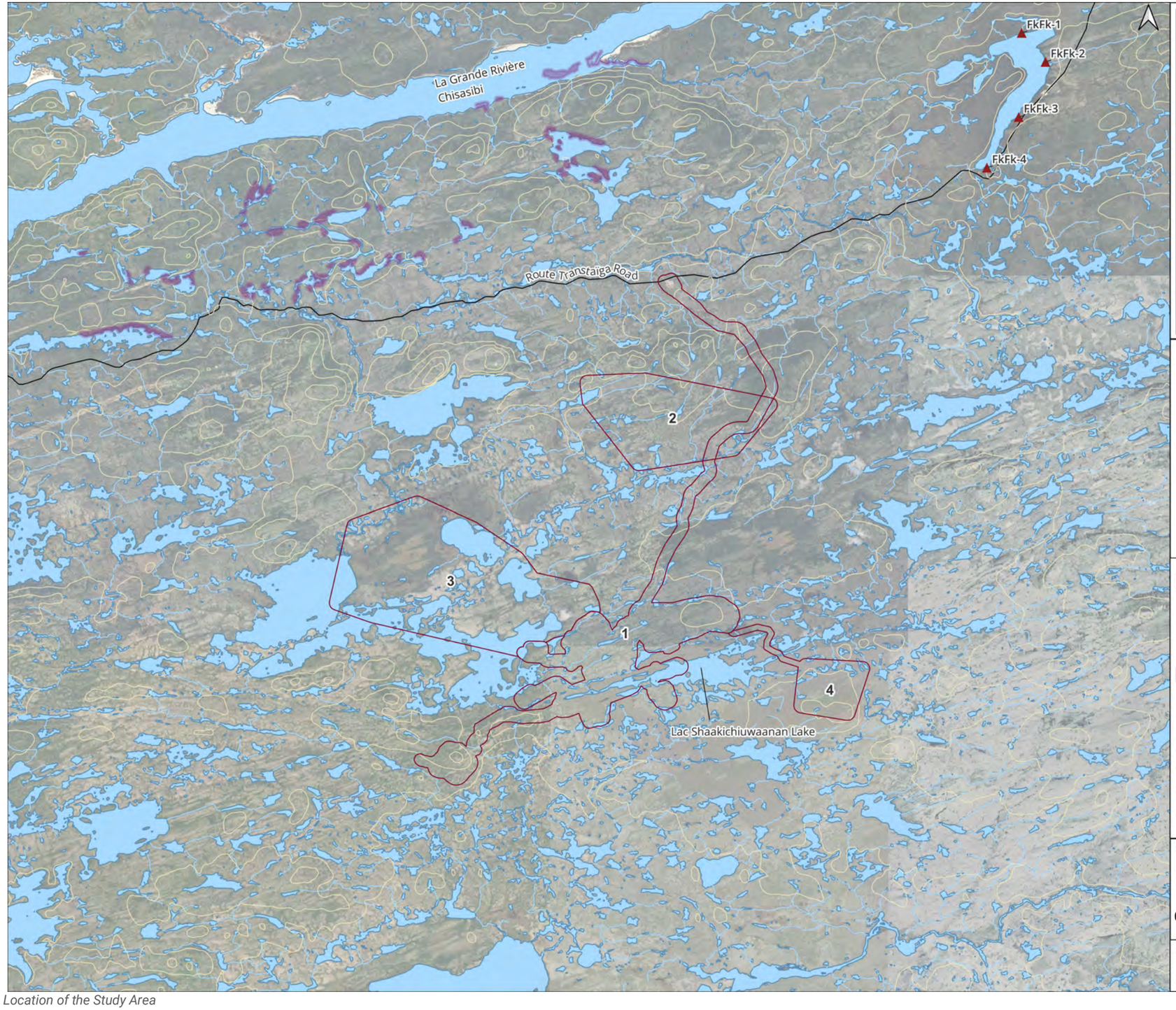
The study will establish the level of archaeological potential and the risk of impact on archaeological heritage within the study area (map 1). Where applicable, mitigation measures may be recommended.

1.3. Report Structure

In addition to this introduction, the report includes six chapters. Chapter 2 presents the methodology used for the analysis of archaeological potential. Chapter 3 describes the documentary research through an overview of the environmental and cultural history of the study area. Chapter 4 focuses on the analysis of archaeological potential. Chapter 5 presents the conclusions, including an assessment of the risk of impact and mitigation

measures for archaeological heritage. The final chapter provides a list of the bibliographical references cited in the report.

A digital file provided with the report contains the complete technical dossier, including the most relevant archival documents, cartographic vectorial files, maps and plans, catalogues, a chance-find procedure, and a PDF version of this report.



Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 1
Étude de potentiel archéologique
Localisation et synthèse des connaissances archéologiques
Desktop Archaeological Potential Study
Survey Area and Synthesis of Archaeological Data

Aire d'inventaire/Survey Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Zone d'information archéologique/
Area of Archaeological Information (Cérane 1990)

Site archéologique/Archaeological Site

Plan d'eau/Waterbody

Cours d'eau/Watercourse

Chemin/Road

Courbe de niveau/Contour Line

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2024,
Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, MCC 2024

0 4 8 km
NAD83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-05

Archeo consultant

Map 1 Location of the Study Area

2. METHODOLOGY

The assessment of archaeological potential involves determining the likelihood that archaeological remains are present in a given area. This estimation goes beyond the data obtained from previous field research, as it allows for the establishment of the probability that unrecorded remains may exist. In the context of project development, this enables the assessment of the risk of impact on archaeological heritage. Mitigation measures are then proposed to comply with the laws and requirements of the relevant public authorities.

The study was carried out in four main stages: 1) documentary research, 2) creation of a geospatial database, 3) analysis and prioritization of archaeological potential, and 4) drafting of the summary report.

No field visits were conducted as part of this analysis. No Indigenous consultations were conducted either.

2.1. Documentary Research

Various sources were consulted to catalogue and locate all archaeological interventions, archaeological potential studies, archaeological features, developments, and disturbances within the study area. This information was drawn from reports, publications, maps, plans, and available iconography. Information related to the maintenance, renovation, and destruction of developments, as well as the use of the sites, was also included. All relevant data is summarized in a table (technical dossier) to facilitate the analysis of the archaeological potential of the studied area.

The following sources were consulted:

- Documentation provided by the client
- Digital Library of Archaeology
- Quebec Archaeological Site Inventory (ISAQ)
- Registry of the Surveyor General of Quebec (GAGQ)
- Archives of the Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BAnQ)
- Archives of Library and Archives Canada (LAC)
- Archives of the Hudson’s Bay Company
- Quebec Cultural Heritage Directory

- Indigenous Toponymy Directory (Cree)
- Google Earth Pro: satellite imagery (contemporary and recent past)

Information about both the contemporary and ancient natural environment was also collected to define the environmental history of the study area. This knowledge contributes to the assessment of archaeological potential, since environmental conditions can influence the selection of sites occupied by human groups over time.

The following sources were consulted to document the natural environment:

- Open Geomatics Infrastructure (IGO2) ecoforestry data
- Geomining Information System (SIGÉOM)
- Dam Directory of the Centre d'Expertise hydrique du Québec (CEHQ)
- Publications on the environmental history and contemporary environment of the study area.

2.2. Consultations with Local Users

The client has been meeting regularly with the tallyman and his family since the beginning of 2023 to discuss various aspects of the project and their concerns. Among these various meetings, some have focused notably on traditional land use. They have concentrated particularly on the area of the planned project and an area of approximately 30 km around it. A large-scale map was printed to allow family members to understand the location of the proposed project and to mark important areas of traditional use on a physical map. To date, several fishing areas have been identified, as well as the birthplace and burial sites of various family members. Some moose and goose hunting areas have been identified, along with snowmobile trails and natural water sources. The family also indicated the location of the camps currently in use and that of former camps. None of the identified areas are located directly within the project's study area or in the planned development area. Ongoing discussions on traditional land use have also been organized, including individual interviews with the family members of the tallyman and resource management organizations such as the Cree Trappers Association. Community members are also actively participating in the fieldwork.

A copy of the draft archaeological study report was presented to them for review and comment. Several family members directed Patriot Battery Metals to the elder Freddie Ratt so that he could share stories about this territory. The assigned Cree liaison agent met with the elder, but did not document any additional sites of interest within the study area.

2.3. Creation of the Geodatabase

The database was created based on the results of the documentary research. It was centralized using QGIS software, which is compatible with AutoCAD, ArcGIS, and MapInfo. Geospatial information layers related to the following themes were produced when data was available:

- Known archaeological and heritage sites
- Archaeological Information Zones (ZIA)
- Recent developments and other disturbances (from 1950 to the present)
- Ancient developments (before 1950)

When sufficient data is available, a phased plan is produced, summarizing the history of ancient developments (before 1950) and recent developments (after 1950). This document is then used in the analysis of archaeological potential. However, this situation does not apply to the studied area.

2.4. Analysis and Level of Archaeological Potential

The Indigenous and non-Indigenous archaeological potential was analyzed separately due to the differing settlement patterns between the two groups. The attributes used for the analysis are presented in Table 1 and correspond to the criteria generally used in Quebec archaeology. Data considered favourable or unfavourable for the occupation of each group was cross-referenced to identify areas with no potential, low potential, moderate potential, and high potential (Table 2). Typically, no mitigation measures are recommended for areas with a potential level below moderate.

A summary table of potential zones is then provided, presenting the analysis results (appendix A). These results include the area size, identified attributes, cultural affiliation, and the level of potential. Each zone is also identified by a unique sequential number. A series of summary maps was also produced (Appendix B), showing the location of each zone and indicating their potential level.

An aerial helicopter survey was also carried out from September 14 to 16, 2024 and from July 22 to August 3, 2025. Its purpose was to validate the preliminary potential analyses conducted in the office. The survey included a visual examination of the main physiographic features (e.g. drainage, topography, surface remains) of the identified areas. Certain areas of particular interest could also be visited on foot for a more precise inspection. The observations enabled a revision of the attributes of each area, a redefinition of their boundaries, and a review of the potential level.

Table 1 Attributes Considered for the Analysis of Archaeological Potential

INDIGENOUS		NON-INDIGENOUS	
Favourable Attributes	**Unfavourable Attributes**	**Favourable Attributes**	**Unfavourable Attributes**
• Known heritage site • Known Indigenous archaeological site • Known Indigenous cultural site • Notable nearby animal or plant resources • Proximity to a watercourse or body of water (current or former) • Proximity to a rapid or waterfall • Confluence of watercourses • Good soil drainage • Nature of the soils • Flat or gently sloping topography • Proximity to a known portage route • Geology favourable for acquiring raw materials	• Visible soil disturbance • Recent (post-1950) or older land development • Poor soil drainage • Irregular topography	• Known non-Indigenous archaeological site • Known heritage building or zone • Ancient development • Proximity to a watercourse or body of water (current or former) • Proximity to an ancient transportation route (e.g., road, telegraph, railway, waterway) • Regular terrain • Good soil drainage	• Absence of historical data on occupation • Recent soil disturbance or development (post-1950)

Table 2 Determination of Archaeological Potential Level

LEVEL OF ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL	INDIGENOUS	NON-INDIGENOUS
None	Soil disturbance eliminating any possibility of archaeological remains being present	Soil disturbance eliminating any possibility of archaeological remains being present
Low	A single favourable attribute, or major unfavourable attributes, or uncertain information	A single favourable attribute, or major unfavourable attributes, or uncertain information
Moderate	Multiple favourable attributes combined with unfavourable attributes	Multiple favourable attributes combined with unfavourable attributes
High	Multiple favourable attributes in the same area or a known archaeological site with few or no unfavourable attributes	Multiple favourable attributes in the same area or a known archaeological site with few or no unfavourable attributes

3. ENVIRONMENTAL AND CULTURAL CONTEXT

The study area has undergone a succession of events that shaped its archaeological heritage. The main components of this history, presented in the following pages, include changes to the natural environment and to the societies that have occupied the territory.

3.1. Environment

Environmental history can help us understand the natural factors that have influenced human occupation over time. In turn, this information can contribute to assessing the archaeological potential of the study area. The contemporary environment is presented first, followed by the ancient environment.

3.1.1. Contemporary Environment

The study area is in the ecological region of the Eastmain and Sakami Rivers (7d) in Eeyou Istchee—Baie-James. Specifically, it lies between Corvette Lake to the south, La Grande Rivière to the north, Magin Lake to the west, and Nochet Lake to the east. The area is dominated by western lichen-spruce forests, which are affected by several recent and older burn sites. The fauna includes species such as caribou, ptarmigan, Canada goose, lake whitefish, walleye, lake trout, and northern pike. The climate is cold subpolar, with a short growing season and moderate precipitation. The terrain consists of hills and low ridges, with altitudes ranging between 350 and 450 metres above current sea level (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 2019; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs 2022).

Quaternary deposits in the area are generally thin, of glacial origin, and have been minimally affected by development (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 2019). The area includes the Transtaïga Road and an 8-hectare developed area at the northern edge, connected by a north-south axis road or trail. Drainage appears to be generally good, despite several small wetlands.

The area contains several watercourses and bodies of water, though all are of secondary importance. No French or English toponyms have been documented for this area. The main body of water is located roughly in the centre of the study area and bears the Cree toponym Shaakichiuwaanan. According to Ben Dixon, a Cree worker assigned to drilling operations, the name refers to a mountain near the lake and would mean "to go up a hill." According to Erin Ratt, a relative of the tallyman, the lake was the only one in the area that did not freeze in winter, thereby facilitating winter fishing. It is a fish-rich lake and is said to have served as a refuge for families during times of famine. The associated hydrographic network might have been used by the Eeyouch and their ancestors as a communication route between the Corvette Lake Basin and La Grande

Rivière. This area is a considerable distance from hydroelectric developments, so water levels are unlikely to be affected by human activity (Commission de toponymie du Québec 2003; Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs 2023).

The bedrock intersects several geological subunits of the Superior Province, including the Guyer Group, Magin Formation, Bezier Suite, and Coates Suite. The main rock types in these units include amphibolite, conglomerate, tonalite, tuff, wacke, and mudrock. Several outcrops are recorded in the study area, containing materials that could have been exploited by First Nations, such as basalt, mudrock, quartz, rhyolite, serpentine, siltstone, and wacke (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles 2024).

3.1.2. Ancient Environment

The last glacial period of the Wisconsinan era ended with the retreat of the ice sheet around 10,000 years before present (BP) in Eeyou Istchee—Baie-James. The eastern coast was the first to be freed from ice but was immediately inundated by the proglacial Lake Ojibway, which reached a maximum of 460 metres above current sea level (ASL) in the southern part of the region (Figure 1). Around 8,000 to 7,000 BP, the melting glacier caused the sudden drainage of the proglacial lake, allowing water to flow northward. This led to the incursion of saltwater, forming the Tyrrell Sea, which reached a maximum height of 290 metres at the longitude of the Sakami moraine, near the centre of the region. The sea level then gradually decreased, reaching LG-2 around 7,600 to 6,500 BP, at approximately 175 metres ASL. The melting continued until around 6,000 to 4,000 BP, when the Nunavik Glacier, the last remnant of the ice sheet, completely melted. This period coincided with the Hypsithermal, the warmest episode of the Holocene (Beaulieu-Audy et al. 2009; Dyke 2004; P. J. H. Richard 1979; Roy et al. 2010; Veillette 1994).

The evolution of water levels within the territory is more uncertain after the Tyrrell Sea. Archaeological data from the vicinity of EM-1 suggest a decreasing altitude of sites over time, which could be explained by the regression of lake and river levels. However, climatic data suggest that the levels of lakes and rivers may have followed the rhythm of minor climatic fluctuations. Colder and wetter periods would have caused increases in water levels, while warmer, drier periods would be associated with decreases. Two significant episodes are particularly noticeable in the region. The first, after 3,200 BP, involved an increase in lake and river levels by at least 90 to 120 cm compared to current levels. The second occurred around 2,240 BP, when water levels dropped 40 to 50 cm below the current level. These episodes left their mark on the territory, creating terraces and eroded banks that can still be observed in certain areas (Letendre 2015; Plourde 2015; Miousse, Bhiry, and Lavoie 2003).

The newly exposed lands were initially barren until the tundra (first grassy, then shrubby) began to form. The afforestation phase occurred between 8,000 and 5,000 BP, depending on latitude, with the taiga gradually establishing itself along a north-south

gradient (Figure 2). Vegetation, however, did not appear around the latitude of LG-2 until approximately 5,600 BP (Dyke 2005; Fréchette et al. 2018; P. J. H. Richard and Grondin 2009; P. Richard et al. 2020).

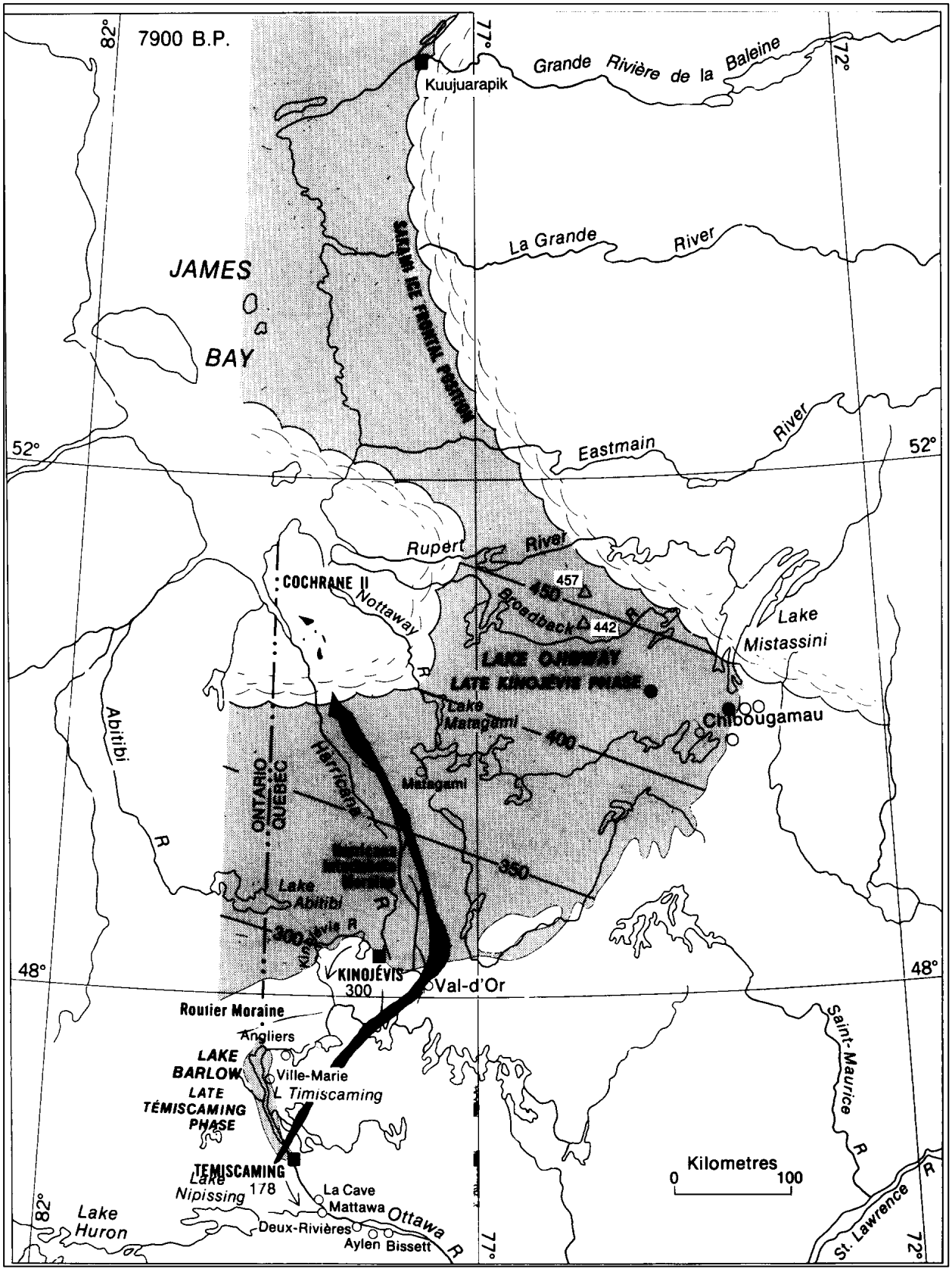


Figure 1 Lake Ojibway Before its Final Drainage and the Position of the Glacial Front Around 8,000 BP (Veillette 1994)

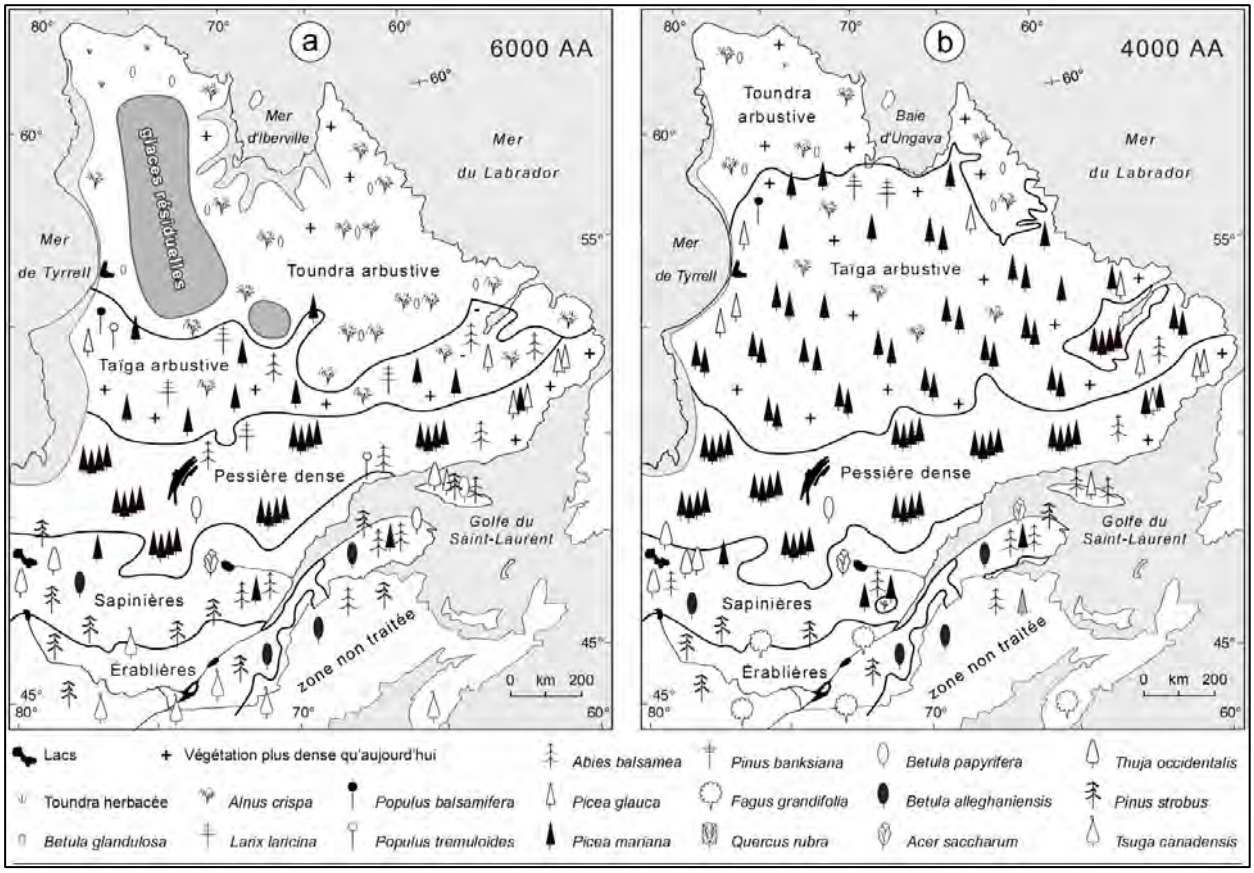


Figure 2 Vegetation Cover around 6,000 and 4,000 BP (P. J. H. Richard and Grondin 2009)

3.2. Cultural History and Heritage Sites

The following historical overview focuses primarily on the changes in land use and the identity of the occupants since paleohistory[1]. This review will provide an interpretative framework for the potential archaeological findings in the study area.

3.2.1. Indigenous Occupation

Indigenous sites from the region's paleohistory typically consist of shallowly buried camp remains, usually found less than 30 cm below the soil surface. These remains include components of dwellings—such as hearts, pits, refuse areas, postholes, and artifacts. Other sites are linked to the extraction of raw materials, like stone quarrying from rock outcrops. Ritual sites, such as burial grounds and rock art locations, are rarer.

[1] The term “paleohistory” is used instead of “prehistory”. This choice is intended to be more respectful of Indigenous history prior to European arrival in the Americas, as “prehistory” implies that Indigenous peoples had no history before the arrival of Europeans, which is clearly false. Archaeology helps document the rich and ancient past of the continent's first peoples. In the same spirit, the term “colonial period” is used instead of “historical period,” as colonization is the defining event of European arrival and its ongoing presence since the 16th century.

The ephemeral nature of these traces is due to the nomadic lifestyle of most Indigenous societies in Quebec and the challenges to the preservation of remains in boreal forests. What is often left are the non-degradable portions, such as lithic and ceramic artifacts. Charred bone fragments and combustion structures are also common. These vestiges still allow us to observe significant transformations in the lifeway of Indigenous inhabitants.

It is important to note that no archaeological sites are recorded within the study area, although four sites are documented within a 30 km radius from the centre of the area (Map 1).

Early Paleohistory (4,000 to 2,000 BP)

The earliest recorded occupations in the northern part of Eeyou Istchee Baie-James indicate a human presence starting from 4,000 BP, approximately 1,500 years after the colonization of the southern portion of the territory. These initial sites are small, dispersed across the territory, and located on terrains of superior relative elevations to nearby bodies of water and watercourses. An influence of the Maritime Archaic Tradition is observed throughout the ancient paleohistorical period (McCaffrey 2006; Samson 1981).

Throughout Eeyou Istchee Baie-James, the archaeological sites from this period are primarily composed of lithic pieces, although a significant portion of the ancient tools may have been made from organic materials, such as bone. These would have rapidly degraded in the soil once abandoned. As a result, only the lithic pieces have been preserved (McCaffrey 2011).

The collections from the entire region therefore include a large proportion of debitage and lithic tools roughly shaped into flake tools. Bifacial knapping is nevertheless present and is associated with projectile points of lanceolate/leaf-shaped forms and with stems. Unifacial tools are rare and are mainly associated with small scrapers shaped like a fingernail or a fan. Some pieces are also made by polishing. The types of stones primarily used include local quartz, although various materials from regional sources are found in small quantities. Ramah quartzite, from Northern Labrador, notably gains importance over time, eventually replacing quartz (Denton 2012; Izaguirre et al. 2017; Letendre 2015; McCaffrey 2006; 2011; Samson 1981).

From 3,000 BP onwards, the groups occupying the territory incorporate an increasing influence from southern regions, although becoming less visible as one moves further north. The interval between 3,000 and 2,000 BP remains poorly understood across the entire region. Archaeologist Gilles Samson (1981) suggested that this apparent absence could be due to climatic cooling and ecological changes. A variation in lake levels could also explain this relative absence. Both terrestrial and underwater contexts should therefore be investigated to better understand human occupation of the territory during this interval.

The current state of knowledge still allows us to observe that certain locations become focal points in the occupation of the territory due to recurrent occupations. The sites remain small, suggesting small nomadic groups occupying small dwellings of various shapes for short periods, although rarely elongated (Bhiry et al. 2011; Denton 2012; McCaffrey 2011; Miousse, Bhiry, and Lavoie 2003; Samson 1993).

Late Paleohistory (2,000 to 400 BP)

The contemporary cultures of the eastern Subarctic, such as the Innus, Naskapis, and Eeyouch, began to take shape around 2,000 BP. Collections from this period are still dominated by stone tools and flaked stone tools. The most common types include flake tools, tiny triangular projectile points with corner notches, as well as lanceolate and leaf-shaped points.

Inland, the most common material is Ramah quartzite, but gray chert from the Labrador Trough and Mistassini quartzite also gains importance. The growing popularity of these inland materials suggests closer relations between groups and greater stability in the occupation of interior regions. Local quartz is still used, though in smaller quantities, while other coastal materials travelled along the major northern rivers. Hudson Bay chert and Nastapoka chert are also present, along with Mistassini quartzite and a few rare pottery pieces, along La Grande Rivière and the Grande Rivière de la Baleine.

These trends continued until the end of the paleohistorical period, although quartz regained popularity, and Ramah quartzite almost completely disappeared after 1,000 BP. Rock paintings may have been produced during this period, according to available data for the southern part of the region (Denton 2012; Holly 2013; Leclerc 2013; McCaffrey 2006; 2011; Samson 1993; Vaillancourt 2008).

Colonial Period (AD 1611 to present)

The arrival of Henry Hudson in the bay that bears his name, in AD 1611, marks the beginning of an increasing non-Indigenous presence in Eeyou Istchee Baie-James, although earlier contacts may have occurred via the interior regions. The impact on Indigenous ways of life was initially subtle, as trends observed during the paleohistorical period continued. The occupation of the territory intensified up until the 17th century, as evidenced by the increasing number of sites and longhouses, which could accommodate larger groups. The settlement pattern may have been briefly affected by Haudenosaunee raids, formerly known as the Iroquois, due to the need to reduce exposure to their attacks (Denton 2012; Francis and Morantz 1983; Samson 1981).

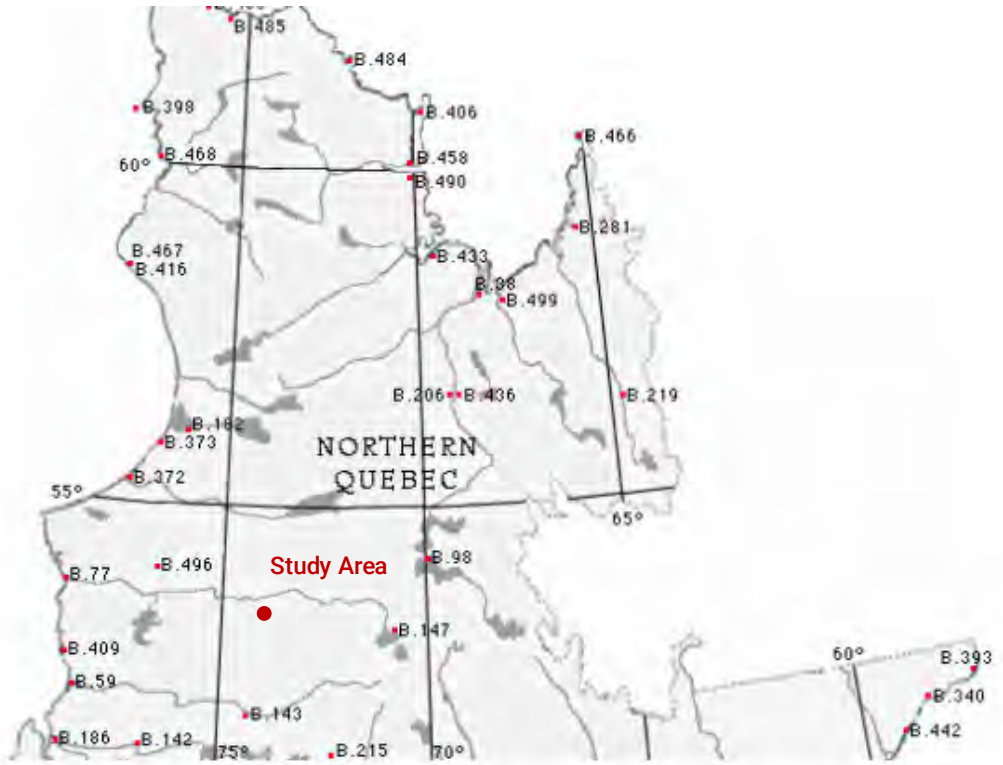
In fact, from the 17th to the early 20th century, changes were mainly seen in the growing integration of non-Indigenous goods related to the rise of the fur trade. Trading posts also became increasingly important in mobility patterns, eventually becoming focal points in the seasonal cycle (Denton 1994; 2012; 2015; Francis and Morantz 1983; Samson 1981).

Indigenous ways of life truly came under threat only from the mid-20th century onwards, when the federal government began to take an interest in the Indigenous populations of northern Quebec. Government institutions, through their assimilationist policies, quickly eroded the autonomy and well-being of Indigenous societies. The provincial government followed suit shortly after, during the second half of the 20th century. Residential schools, forced sedentarization, and forced relocations had a dramatic impact on the occupation of the territory. Most reserves were created in this context (Morantz 2002; Girard 2012b).

Nevertheless, Indigenous occupation near the study area continued during the second half of the 20th century. Four sites (FkFk-1 to 4) recorded at Hammerhead Lake attest to this (Map 1) (Poulin 1975). Contemporary Indigenous occupation of the territory is now focalized on permanent campsites visited by families based in villages.

3.2.2. Non-Indigenous Occupation

The study area remains, even today, remote from the main developments related to non-Indigenous occupation of the territory. The closest trading posts to the study area are Neoskweskau (1793–1816, 1817–1822, before 1923-ca.1944), Nichikun (1816–1822, 1834-191[?], 1938–1943), Kaniapiskau (1836–1844), and Kanaaupscow (1938–1941) (figure 3) (Archives of Manitoba 2023). The non-Indigenous community of Radisson, located several hundred kilometres west of the study area, was created from scratch in the context of hydroelectric development in the early 1970s (Girard 2012a). Exploration, surveying, and prospecting may have left traces in the study area during the 20th century, although no camps have been recorded so far.



B.38 Fort Chimo (aka Fort Good Hope, Kuujjuaq)

B.59 Eastmain

B.77 Fort George (aka Big River, Great River, Shayseppy, Keeshay)

B.98 Kaniapiskau

B.142 Nemiskau (aka Nemiska)

B.143 Neoskweskau

B.147 Nichikum

B.182 Fort Richmond

B.186 Rupert House

B.206 South River House

B.215 Temiskamay

B.219 Fort Trial (George River)

B.227 Waswanipi (not on map)

B.281 Georges River

B.340 St. Augustine

B.368 Wolstenholme

B.372 Great Whale River

B.373 Little Whale River

B.393 Blanc-Sablon

B.398 Cape Smith

B.406 Diana Bay

B.409 Factory River

B.416 Port Harrison Fox Farm

B.433 Leaf River

B.436 Fort McKenzie

B.442 Mutton Bay

B.458 Payne Bay

B.467 Port Harrison

B.468 Povungnituk Bay

B.484 Stupart's Bay

B.485 Sugluk East

B.486 Sugluk West

B.490 U-Y Outpost

B.496 Kanaaupscow

B.499 Whale River

Figure 3 Map of the Hudson's Bay Company Trading Posts in Northern Quebec (Archives of Manitoba 2023)

4. ANALYSIS OF ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL

The study area, covering an approximate surface of 76.5 km², has been subdivided into 254 zones with archaeological potential, including 248 zones of moderate potential (1.24 km²), five zones of high potential (0.005 km²) and one with underwater potential (1.18 km^2) (see Appendices A and B). The rest of the area exhibits low to no archaeological potential.

All zones with moderate and high potential could have been occupied by Indigenous groups during prehistoric or colonial periods. Although the hydrography of the study area is of secondary importance, its configuration may have facilitated movement between the watersheds of Lac de la Corvette and La Grande Rivière. The area is also minimally disturbed, meaning that any presumed remains could be in relatively good condition.

The fluctuation in water levels in the study area is insufficient to consider possible submerged paleohistorical occupations. However, the planned draining of Shaakichiuwaanan Lake represents a rare opportunity to search for potential objects that may have sunk to the bottom of the water. This type of artifact is rare but is often found in excellent condition and is of great heritage value, as evidenced by the few dugout canoes and complete Indigenous pottery discovered in Quebec. Zone 266 overlaps the portion of the lake that will be affected by the drainage.

In contrast, the potential for non-Indigenous occupation appears to be very low due to a lack of specific data. However, explorer, surveyor, or prospector camps may still be found near bodies of water and watercourses.

5. CONCLUSION

The mandate entrusted by Patriot Battery Metals (Innova Lithium Inc.) was to produce a desktop archaeological potential study as part of a federal and provincial impact assessment for the Shaakichiuwaanan (formerly Corvette) Mining Project, in Eeyou Istchee—Baie-James.

The project is likely to affect a total area of 76.5 km² and entails the construction of various infrastructure, including alternative scenarios of waste-rock dups and an open-pit mine that will encroach significantly upon a large section of Shaakichiuwaanan Lake.

5.1. Results

The study area has been subdivided into 254 zones of Indigenous archaeological potential. This includes 260 zones of moderate potential, covering 1.24 km^2, and five zones of high potential, spanning 0.005 km^2. Every zone has been validated through helicopter flyovers.

The potential in subaquatic environments is considered low on the scale of the study area. However, one subaquatic zone (1.18 km²) was retained, corresponding to the drained portion of Lake Shaakichiuwaanan. The lake's drainage offers a rare opportunity to observe isolated objects that sunk to the bottom of the lake. This type of artifact is rare, yet often in very good condition and of great heritage value, such as the few dugout canoes and complete indigenous pottery found in Quebec.

The non-Indigenous potential appears very low due to the lack of specific data, but camps of explorers, surveyors or prospectors could nevertheless be present.

5.2. Risk of Impact

Archaeological sites are often located near the surface of the ground, making them vulnerable to any work conducted at or below ground level, which may impact these resources. In total, 83 of the zones with moderate, high, and subaquatic potential, covering 0.60 km², will be directly impacted by the project's proposed infrastructure in sector 1. Seven more areas associated with alternative waste-rock dump scenarios in sectors 2 to 4 may also be impacted, depending on which alternative is adopted.

5.3. Recommendations

From a general perspective, the 254 zones of moderate, high and underwater archaeological potential should not be disturbed by any work. However, if avoidance is not feasible, mitigation measures should be implemented before any construction

activity, including geotechnical drilling. In this context, the client should follow two successive steps to mitigate the project's impact on archaeological resources:

1) Conduct a field survey, including the excavation of test pits spaced no more than 10 metres apart, and inspect all impacted zones with moderate to high potential for any surface-visible remains.
2) Conduct a visual inspection of the Shaakichiuwaanan Lake bottom once it has been drained to determine whether objects (ex. dugout canoe, pottery) can be recovered.

In addition, any change to the project, leading to work outside of the study area, may require adjustments to recommended mitigation. An archaeologist should therefore be consulted on this eventuality.

If archaeological remains are discovered during subsequent phases of the project, the appropriate public authorities should be notified. Any findings related to the heritage of First Nations should also be communicated to the relevant Indigenous authorities, including the local council and the Cree Nation Government. Construction work should be halted if it is not possible to relocate activities at a reasonable distance from the discovery. A chance-find procedure is outlined in the technical file.

6. REFERENCES

Archives of Manitoba. 2023. “Hudson’s Bay Company”. Keystone Archives Descriptive Database. 2023. https://www.gov.mb.ca/chc/archives/hbca/index.html.

Beaulieu-Audy, Véronique, Michelle Garneau, Pierre J.H. Richard, and Hans Asnong. 2009. « Holocene palaeoecological reconstruction of three boreal peatlands in the La Grande Rivière region, Québec, Canada ». *The Holocene* 19 (3) : 459-76.

Bhiry, Najat, Ann Delwaide, Michel Allard, Yves Bégin, Louise Filion, Martin Lavoie, Christian Nozais, et al. 2011. « Environmental change in the Great Whale River region, Hudson Bay: Five decades of multidisciplinary research by Centre d’études nordiques (CEN) ». *Écoscience* 18 (3) : 182-203.

Commission de toponymie du Québec. 2003. *La toponymie des Cris*. Dossiers toponymiques 29. Québec : Commission de toponymie du Québec.

Denton, David. 1994. « Des pointes de projectile aux pierres à briquet : Évolution d’une tradition technologique du Québec subarctique ». *Recherches amérindiennes au Québec* XXIV (1-2) : 73-86.

———. 2012. « Les Cris d’Eeyou Istchee avant le XVIIe siècle ». In *Histoire du Nord-du-Québec*, édité par Réjean Girard, 101-39. Les régions du Québec 22. Québec : Les presses de l’Université Laval.

———. 2015. « Traffic on the River: An Archaeological View of the Historic Occupations in the Eastmain-1 Reservoir Area ». In *Ce que la rivière nous procurait*, edited par Pierre Bibeau, David Denton, and André Burroughs, 255-89. Collection Mercure. Archéologie 175. Ottawa : Musée canadien de l’histoire et Les Presses de l’Université d’Ottawa.

Dyke, Arthur S. 2004. « An outline of North American deglaciation with emphasis on central and northern Canada ». In *Developments in Quaternary Sciences*, édité par J. Ehlers et P.L. Gibbard, 2:373-424. Elsevier. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1571086604802094.

———. 2005. “Late Quaternary Vegetation History of Northern North America Based on Pollen, Macrofossil, and Faunal Remains”. *Géographie physique et Quaternaire* 59 (2-3): 211-62.

Francis, Daniel, and Toby Morantz. 1983. *Partners in Furs: A History of the Fur Trade in Eastern James Bay 1600–1870*. McGill-Queen’s University Press. Kingston, Montreal.

Fréchette, Bianca, Pierre J.H. Richard, Pierre Grondin, Martin Lavoie, and Alayn C. Larouche. 2018. « Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l’ouest du Québec ». 179. Mémoire de recherche forestière. Québec : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière.

Girard, Réjean. 2012a. « L’arrivée des Jamésiens ». In *Histoire du Nord-du-Québec*, édité par Réjean Girard, 237-319. Les régions du Québec 22. Québec : Les presses de l’Université Laval.

———. 2012b. « Les Cris de la Baie-James : culture et développement ». In *Histoire du Nord-du-Québec*, édité par Réjean Girard, 353-95. Les régions du Québec 22. Québec : Les presses de l'Université Laval.
Holly, Don H. Jr. 2013. *History in the Making: The Archaeology of the Eastern Subarctic*. Issues in Eastern Woodlands Archaeology. Lanham; Boulder; New York; Toronto; Plymouth, UK: AltaMira Press.
Izaguirre, Dario, David Denton, Lionel Florin Pendea, and Bernard Hétu. 2017. "Sanders Pond, un site vieux de 4 200 ans sur le bord de la mer de Tyrrell". In *L'Archaïque au Québec. Six millénaires d'histoire amérindienne*, édités par Adrian L. Burke et Claude Chapdelaine, 247-70. Paléo-Québec 36. Montréal : Recherches amérindiennes au Québec.
Leclerc, Marianne-Marilou. 2013. « Chert Nastapoka : Caractérisation chimique et exploitation au Paléoesquimau, baie d'Hudson, Nunavik ». M.Sc., Montréal : Université de Montréal.
Letendre, Myriam. 2015. « Préhistoire ancienne dans la région de la rivière Eastmain : 5000 ans BP à 2000 ans BP ». In *Ce que la rivière nous procurait*, edited par Pierre Bibeau, David Denton, and André Burroughs, 115-49. Collection Mercure. Archéologie 175. Ottawa : Musée canadien de l'histoire et Les Presses de l'Université d'Ottawa.
McCaffrey, Moira. 2006. « Archaic Period occupation in Subarctic Quebec: A Review of the Evidence ». In *The Archaic of the Far Northeast*, édité par David Sanger et M. A. P. Renouf, 162-90. Orono: The University of Maine Press.
———. 2011. "Ancient Social Landscapes in the eastern Subarctic". In *Hunter-Gatherer Archaeology as Historical Process*, édité par Kenneth E. Sassaman et Donald H. Jr. Holly, 143-66. Amerind Studies in Archaeology. Tucson : The University of Arizona Press.
Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2024. « Système d'information géominière du Québec (Carte interactive) ». http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr.
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 2023. « Répertoire des barrages ». Répertoire des barrages. 2023. https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/.
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2019. « Les provinces naturelles : première fenêtre sur l'écologie du Québec. » https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/provinces-naturelles.pdf.
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 2022. « I.G.O. — Données écoforestières ». Gouvernement du Québec. https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo/mffpecofor/.
Miousse, Luc, Najat Bhiry, and Martin Lavoie. 2003. "Isolation and water-level fluctuations of Lake Kachishayoot, Northern Québec, Canada". *Quaternary Research*, nº 60 : 149-61.
Morantz, Toby. 2002. *The White Man's Gonna Getcha: The Colonial Challenge to the Crees in Quebec*. McGill-Queen's Native and Northern Series 30. Montreal, Kingston, London, Ithaca: McGill-Queen's University Press.
Plourde, Michel. 2015. « Réservoir de l'Eastmain-1 : L'occupation humaine du territoire de 2000 ans BP à la période de contact ». In *Ce que la rivière nous procurait*, edited par Pierre Bibeau, David Denton, and André Burroughs, 151-81. Collection Mercure. Archéologie 175. Ottawa : Musée canadien de l'histoire et Les Presses de l'Université d'Ottawa.

Poulin, Mario. 1975. « Reconnaissance archéologique de la future route permanente rivière de Pontois/lac Duplanter, Baie-James. » 1056. Montréal : S.E.B.J.
Richard, Pierre, Bianca Fréchette, Pierre Grondin, and Martin Lavoie. 2020. « Histoire postglaciaire de la végétation de la forêt boréale du Québec et du Labrador ». *Le Naturaliste canadien* 144 (1) : 63-76. https://doi.org/10.7202/1070086ar.
Richard, Pierre J.H. 1979. « Contribution à l'histoire postglaciaire de la végétation au nord-est de la Jamésie, Nouveau-Québec ». *Géographie physique et Quaternaire* 33 (1) : 93-112.
Richard, Pierre J.H., and Pierre Grondin. 2009. « Histoire postglaciaire de la végétation ». In *Manuel de foresterie*, édité par l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Deuxième édition, 170-76. Boisbriand : MultiMondes.
Roy, M., F. Dell'Oste, J.J. Veillette, A. de Vernal, J.-F. Hélie, and M. Parent. 2010. « Insights on the events surrounding the final drainage of Lake Ojibway based on James Bay stratigraphic sequences ». *Quaternary Science Reviews*, nº 30 : 682-92.
Samson, Gilles. 1981. « Préhistoire du Mushau Nipi, Nouveau-Québec, étude du mode d'adaptation à l'intérieur des terres hémi-arctiques. » 351. S.L. : MAC.
———. 1993. « La préhistoire récente et la période de contact au Mushuau Nipi, Nouveau-Québec : Un temps de renouveau culturel ». *Archéologiques*, nº 7 : 70-84.
Vaillancourt, Pascale. 2008. « Le site Kaapehpeshapischinikanuuch (EiGf-2) : résultats de l'étude d'un site rupestre à tracés digitaux au lac Némiscau ». *Recherches amérindiennes au Québec* 38 (2-3) : 109-25.
Veillette, J.J. 1994. « Evolution and Paleohydrology of Glacial Lakes Barlow and Ojibway ». *Quaternary Science Reviews* 13 : 945-71.

APPENDIX A: LIST OF ZONES WITH ARCHAEOLOGICAL

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M^2)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M^2)
1	1	Moderate	1 694	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	2	Moderate	1 225	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	1 225
1	3	Moderate	2 569	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	2 564
1	4	Moderate	7 219	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	7 099
1	5	Moderate	102	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	102
1	6	Moderate	6 595	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	5 633
1	7	Moderate	2 215	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	5
1	8	Moderate	1 829	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	264
1	9	Moderate	2 578	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	10	Moderate	414	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	56
1	11	Moderate	101	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	101
1	12	Moderate	2 199	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	2 032
1	13	Moderate	9 637	Proximity to a watercourse Good drainage	6 871

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
1	14	Moderate	1 015	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	1 015
1	15	Moderate	3 612	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	3 426
1	16	Moderate	21 483	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	280
1	17	Moderate	901	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	30
1	18	Moderate	4 790	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	3 382
1	19	Moderate	346	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	20	Moderate	936	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	21	Moderate	6 087	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	22	Moderate	2 045	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	23	Moderate	3 022	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	24	Moderate	3 959	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	221
1	25	Moderate	6 917	Good drainage Regular topography Rock outcrop	1 298
1	26	Moderate	146	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	27	Moderate	7 073	Good drainage Regular topography Rock outcrop	7 073
1	28	Moderate	2 253	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	2 253
1	29	Moderate	106	Proximity to a watercourse Good drainage	106

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M^2)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M^2)
				Regular topography	
1	30	Moderate	3 413	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	335
1	31	Moderate	3 906	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	114
1	32	Underwater	1 180 339		351 260
1	33	Moderate	9 364	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	34	Moderate	258	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	35	Moderate	1 425	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	36	Moderate	163	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	37	Moderate	3 652	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	38	Moderate	111	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	39	Moderate	116	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	116
1	40	Moderate	10 856	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	10 454
1	41	Moderate	572	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	42	Moderate	164	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	43	Moderate	3 666	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	44	Moderate	6 320	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	45	Moderate	7 285	Proximity to a watercourse Good drainage	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
1	46	Moderate	6 511	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	3 031
1	47	Moderate	30 815	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	4 251
1	48	Moderate	133	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	26
1	49	Moderate	214	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	214
1	50	Moderate	2 429	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	1 952
1	51	Moderate	152	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	152
1	52	Moderate	2 167	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	2 167
1	53	Moderate	115	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	115
1	54	Moderate	323	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	323
1	55	Moderate	245	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	245
1	56	Moderate	9 170	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	8 322
1	57	Moderate	202	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	202
1	58	Moderate	4 234	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	59	Moderate	3 290	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	3 139
1	60	Moderate	3 423	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	3 423

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
1	61	Moderate	13 397	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	12 674
1	62	Moderate	7 321	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	839
1	63	Moderate	169	Good drainage Regular topography Rock outcrop	61
1	64	High	290	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	65	Moderate	6 084	Good drainage Regular topography Rock outcrop	108
1	66	Moderate	99	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	67	Moderate	1 183	Good drainage Regular topography Rock outcrop	1 183
1	68	Moderate	3 428	Good drainage Regular topography Rock outcrop	3 428
1	69	Moderate	4 081	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	70	Moderate	4 266	Good drainage Regular topography Rock outcrop	4 266
1	71	Moderate	1 158	Good drainage Regular topography Rock outcrop	1 158
1	72	Moderate	8 684	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	8 684
1	73	High	652	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography Rock outcrop	168
1	74	Moderate	321	Good drainage Regular topography Rock outcrop	321
1	75	High	182	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	76	Moderate	5 612	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	943
1	77	Moderate	1 494	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	1 494
1	78	Moderate	3 027	Proximity to a watercourse Good drainage	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
1	79	Moderate	8 344	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	80	Moderate	3 822	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	81	Moderate	5 308	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	82	Moderate	6 508	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	6 508
1	83	Moderate	13 503	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	9 478
1	84	Moderate	2 107	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	2 107
1	85	Moderate	1 901	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	86	Moderate	2 772	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	87	Moderate	368	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	88	Moderate	6 817	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	1 191
1	89	Moderate	7 880	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	7 865
1	90	Moderate	7 896	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	7 896
1	91	Moderate	4 471	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	4 471
1	92	Moderate	9 322	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	9 322
1	93	Moderate	3 865	Proximity to a watercourse Good drainage	3 865

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
1	94	Moderate	9 348	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	5 452
1	95	Moderate	4 692	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	61
1	96	Moderate	7 544	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	4 913
1	97	Moderate	147	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	147
1	98	Moderate	280	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	99	Moderate	330	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	100	Moderate	1 883	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	101	Moderate	2 704	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	102	Moderate	5 352	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	103	Moderate	2 814	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	104	High	566	Good drainage Confluence of watercourses Regular topography Rock outcrop	
1	105	Moderate	3 024	Good drainage Regular topography Rock outcrop	574
1	106	High	2 878	Good drainage Confluence of watercourses Regular topography Rock outcrop	1 603

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
1	107	Moderate	1 206	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	108	Moderate	566	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	109	Moderate	758	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	110	Moderate	7 863	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	111	Moderate	786	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	112	Moderate	267	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	113	Moderate	3 360	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	114	Moderate	384	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	115	Moderate	2 048	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	116	Moderate	210	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	117	Moderate	6 587	Good drainage Regular topography Rock outcrop	6 073
1	118	Moderate	2 641	Good drainage Regular topography Rock outcrop	2 641
1	119	Moderate	705	Good drainage Regular topography Rock outcrop	627
1	120	Moderate	531	Good drainage Regular topography Rock outcrop	531

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
1	121	Moderate	5 710	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	122	Moderate	247	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	123	Moderate	2 147	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	124	Moderate	1 169	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	125	Moderate	301	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	126	Moderate	3 764	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	127	Moderate	11 008	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	128	Moderate	329	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	129	Moderate	1 922	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
1	130	Moderate	14 708	Good drainage Regular topography Rock outcrop	14 375
1	131	Moderate	6 430	Good drainage Regular topography Rock outcrop	6 430
1	132	Moderate	10 306	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	2 277
1	243	Moderate	1 646	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	244	Moderate	5 257	Good drainage Regular topography Rock outcrop	5 255
1	245	Moderate	4 848	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	246	Moderate	9 876	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M^2)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M^2)
1	247	Moderate	5 033	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
1	248	Moderate	4 121	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	249	Moderate	369	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	
1	250	Moderate	8 584	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	6 873
1	251	Moderate	229	Proximity to a watercourse Good drainage Regular topography	229
1	252	Moderate	7 580	Good drainage Regular topography Rock outcrop	7 580
1	253	Moderate	6 622	Good drainage Regular topography Rock outcrop	6 622
1	254	Moderate	2 960	Good drainage Regular topography Rock outcrop	2 960
2	133	Moderate	67 231	Good drainage Regular topography Rock outcrop	39 824
2	134	Moderate	7 811	Good drainage Regular topography Rock outcrop	
2	135	Moderate	5 682	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	136	Moderate	3 507	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	137	Moderate	5 874	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	138	Moderate	4 516	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	139	Moderate	493	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
2	140	Moderate	4 842	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	141	Moderate	4 696	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	142	Moderate	7 339	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
2	143	Moderate	6 890	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	144	Moderate	4 766	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	145	Moderate	6 507	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	146	Moderate	6 340	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	147	Moderate	6 961	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	148	Moderate	4 495	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	149	Moderate	10 953	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	150	Moderate	5 251	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	151	Moderate	5 168	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	152	Moderate	347	Proximity to a watercourse Good drainage	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Confluence of watercourses Regular topography	
3	153	Moderate	685	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	154	Moderate	1 060	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	155	Moderate	1 580	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	156	Moderate	5 108	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	157	Moderate	5 521	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	5 521
3	158	Moderate	3 981	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	159	Moderate	2 734	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	160	Moderate	3 216	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	161	Moderate	3 660	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	162	Moderate	2 074	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	163	Moderate	4 822	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	164	Moderate	4 614	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
3	165	Moderate	3 743	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	166	Moderate	989	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	167	Moderate	780	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	168	Moderate	1 120	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	169	Moderate	3 892	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	170	Moderate	3 704	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	171	Moderate	20 655	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	172	Moderate	13 314	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	173	Moderate	8 493	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	174	Moderate	8 313	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	175	Moderate	11 480	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	176	Moderate	6 350	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
3	177	Moderate	2 458	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	178	Moderate	1 984	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	179	Moderate	86 270	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	180	Moderate	546	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	181	Moderate	3 996	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	182	Moderate	3 575	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	183	Moderate	9 795	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	184	Moderate	15 198	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	185	Moderate	6 302	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	186	Moderate	9 351	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	187	Moderate	2 430	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	188	Moderate	8 204	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	189	Moderate	941	Proximity to a watercourse Good drainage	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Confluence of watercourses Regular topography	
3	190	Moderate	13 275	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	191	Moderate	2 509	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	192	Moderate	3 391	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	193	Moderate	3 061	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	194	Moderate	7 153	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	195	Moderate	18 298	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	196	Moderate	291	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	197	Moderate	2 520	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	198	Moderate	2 467	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	199	Moderate	2 495	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	200	Moderate	5 652	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	201	Moderate	5 552	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses	

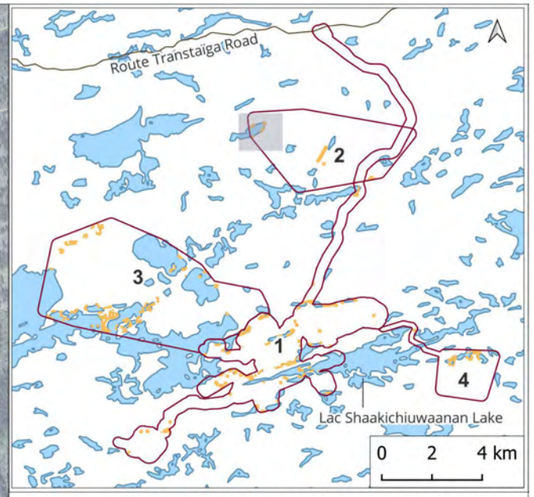
SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
3	202	Moderate	5 366	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	203	Moderate	3 434	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	204	Moderate	11 562	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	205	Moderate	2 325	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	206	Moderate	4 275	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	207	Moderate	5 781	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	208	Moderate	1 002	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	209	Moderate	3 553	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	210	Moderate	4 175	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	211	Moderate	1 417	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	212	Moderate	3 296	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	213	Moderate	8 879	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M^2)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M^2)
3	214	Moderate	5 927	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	215	Moderate	1 880	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	216	Moderate	1 260	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	217	Moderate	3 469	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	218	Moderate	7 837	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	219	Moderate	19 385	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	220	Moderate	164	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	221	Moderate	10 071	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	222	Moderate	164	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	223	Moderate	2 594	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
3	224	Moderate	533	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	225	Moderate	7 857	Good drainage Regular topography Rock outcrop	7 857
4	226	Moderate	4 517	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses	630

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
				Regular topography	
4	227	Moderate	2 465	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	464
4	228	Moderate	12 236	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	229	Moderate	8 140	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	230	Moderate	557	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	231	Moderate	155	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	232	Moderate	644	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	233	Moderate	2 188	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	234	Moderate	2 832	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	627
4	235	Moderate	3 241	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	1 939
4	236	Moderate	2 997	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	237	Moderate	347	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	238	Moderate	694	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	

SECTOR	ZONE	POTENTIEL	SURFACE AREA (M²)	FAVOURABLE INDIGENOUS ATTRIBUTE	IMPACTED SURFACE AREA (M²)
4	239	Moderate	4 699	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	240	Moderate	15 979	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	241	Moderate	9 037	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	
4	242	Moderate	2 205	Proximity to a watercourse Good drainage Confluence of watercourses Regular topography	

APPENDIX B: MAPS OF ZONES WITH ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL



Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 2
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

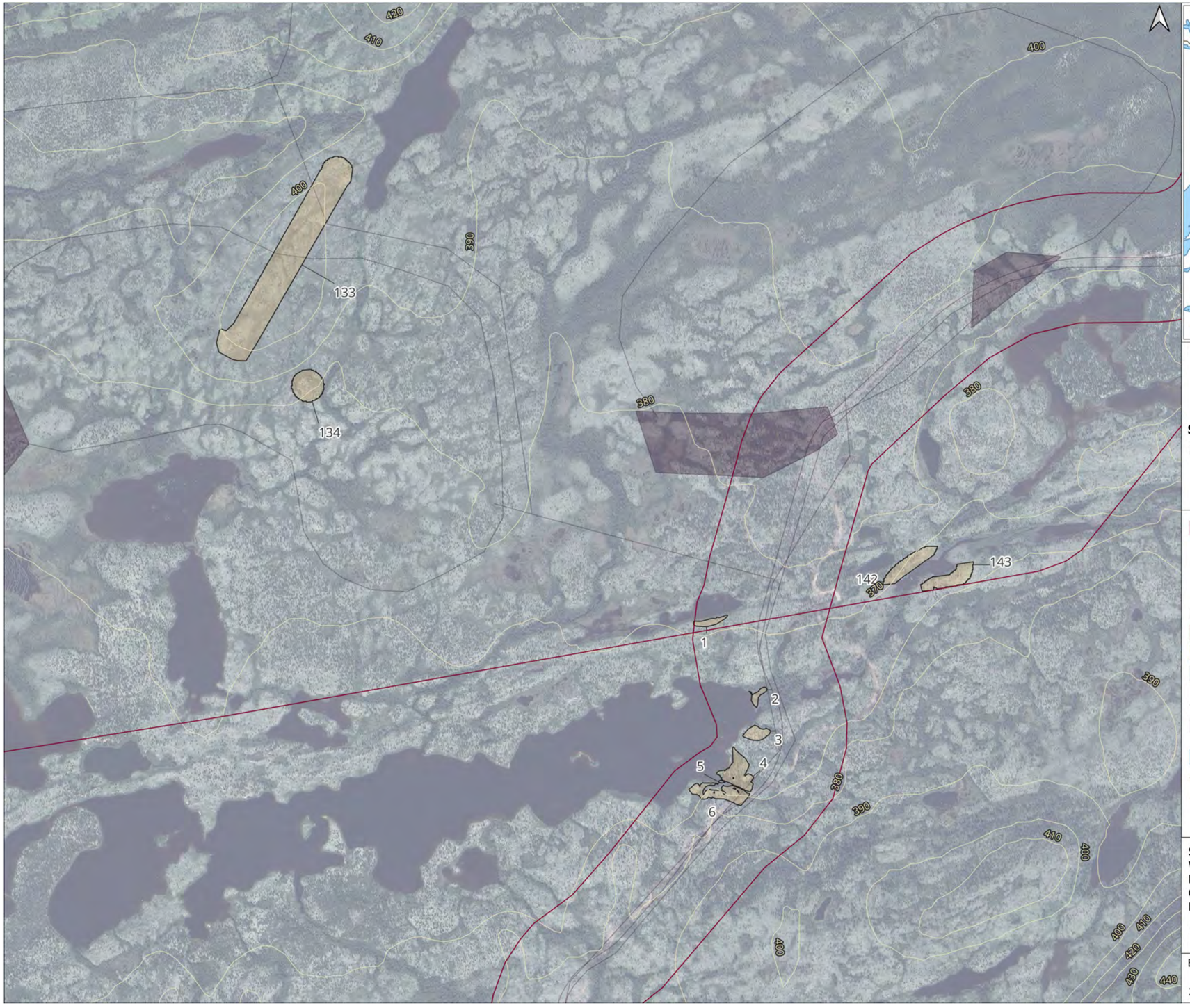
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

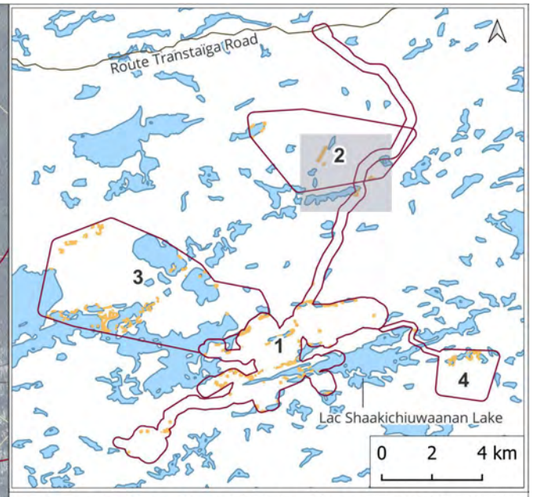
0 100 200 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 3
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

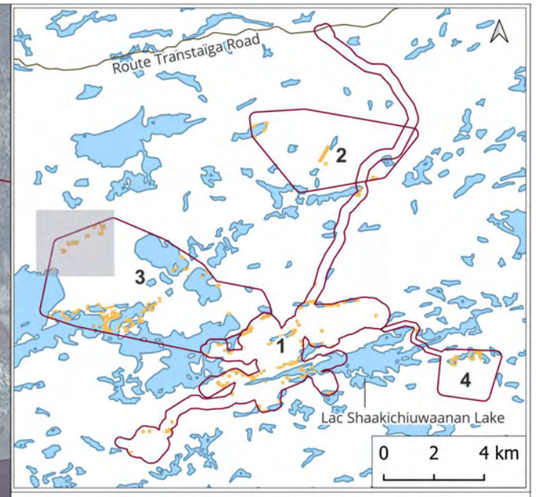
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant



Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 4
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

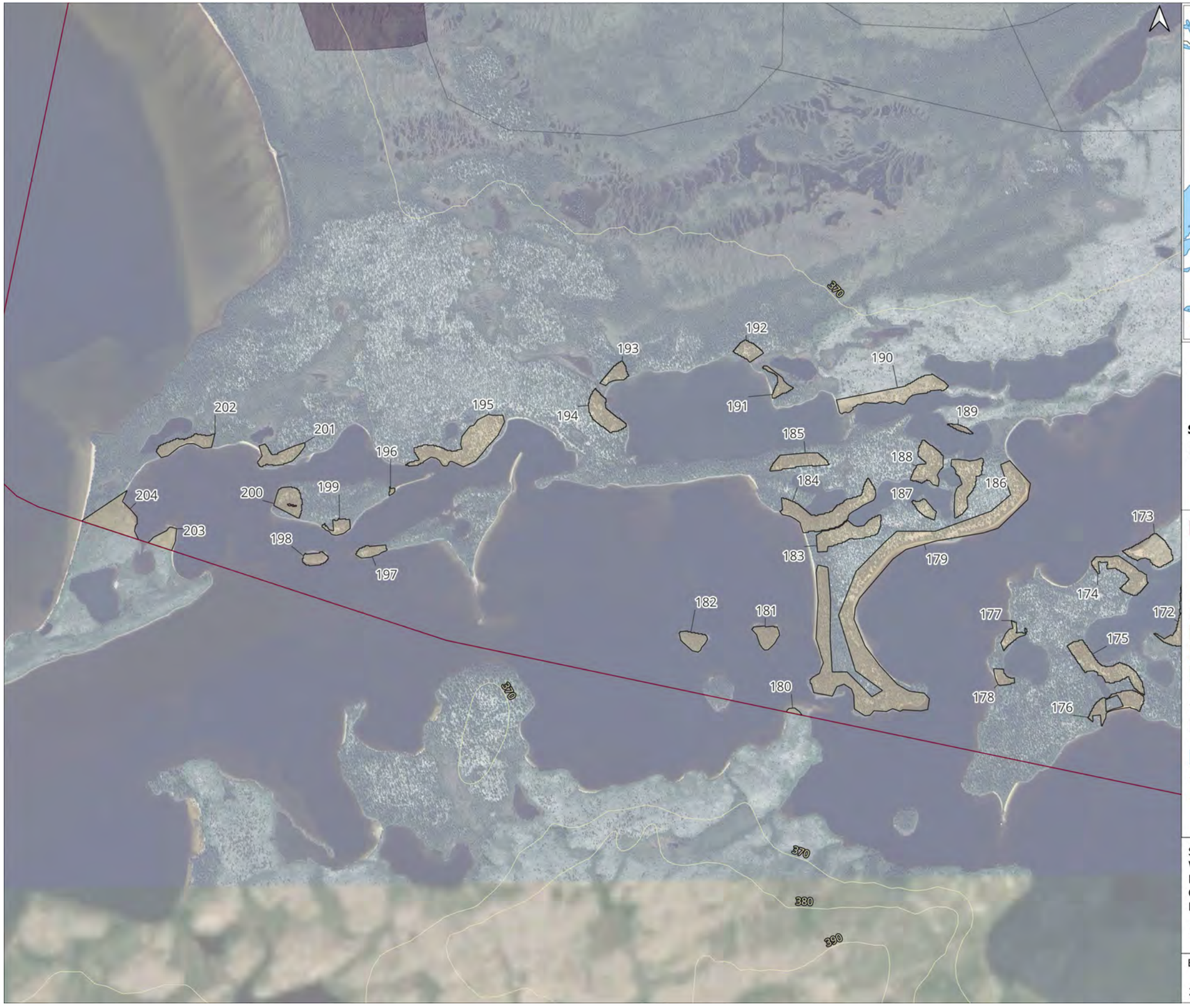
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

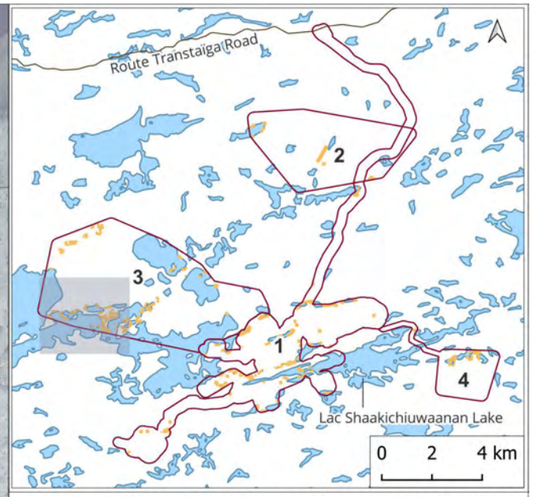
0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 5
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

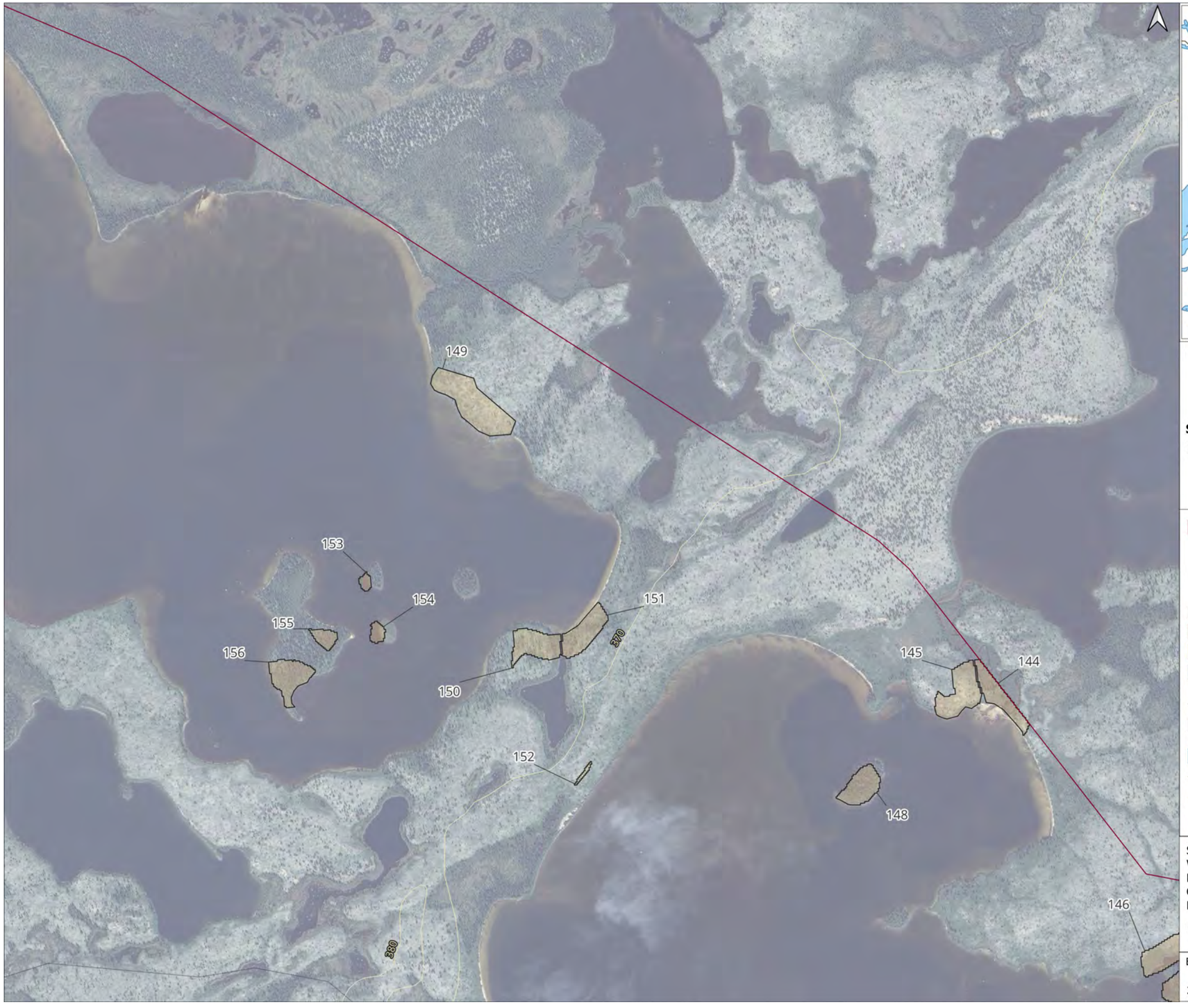
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

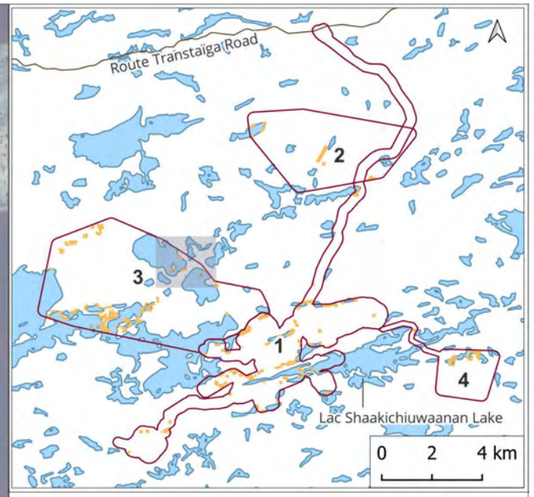
0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 6
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

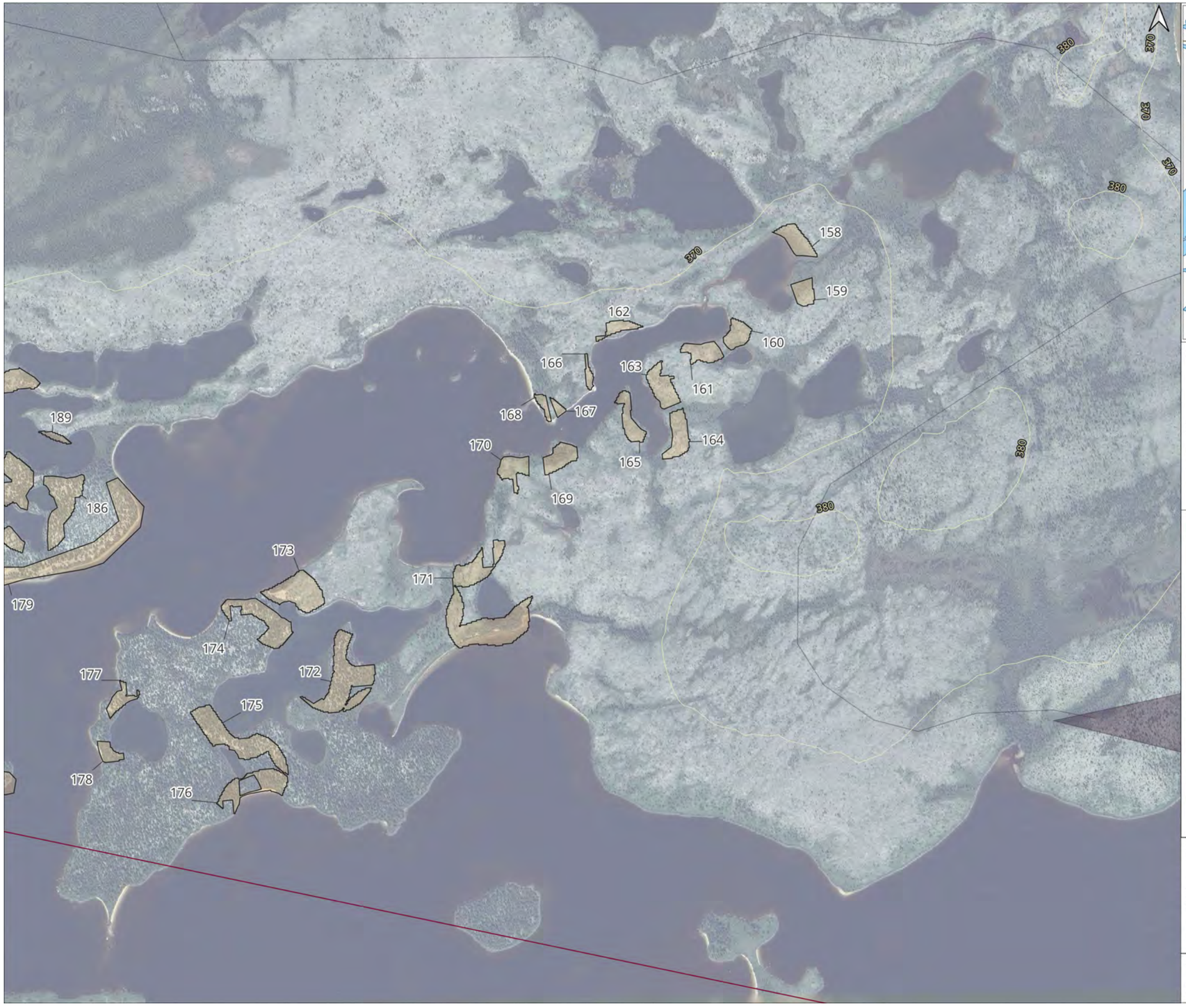
0 100 200 m

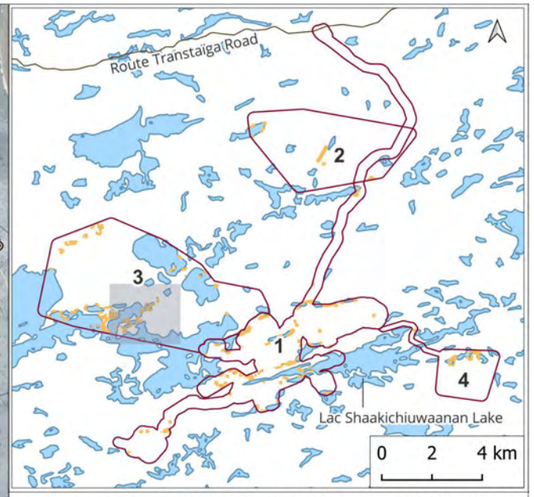
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 7
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

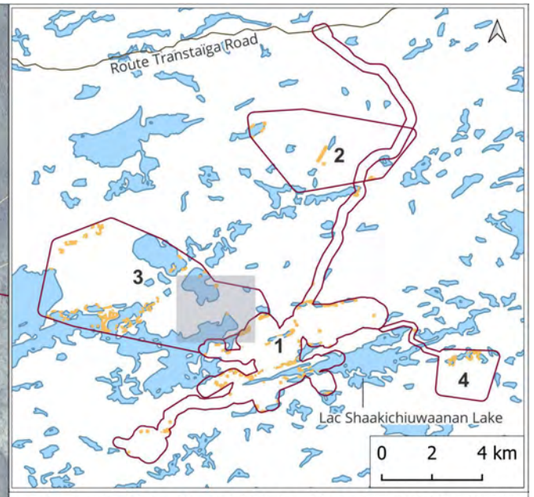
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant



Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 8
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

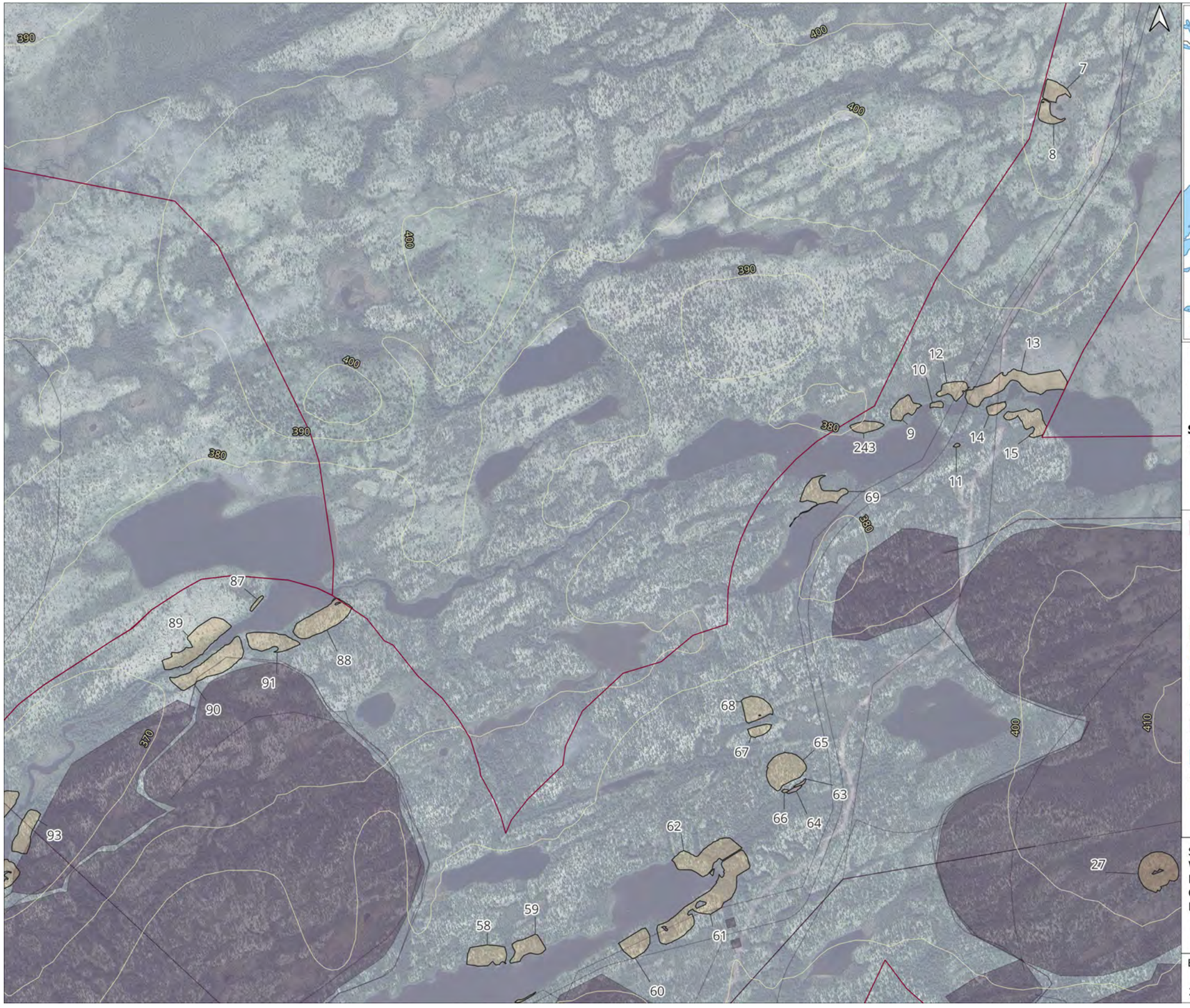
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

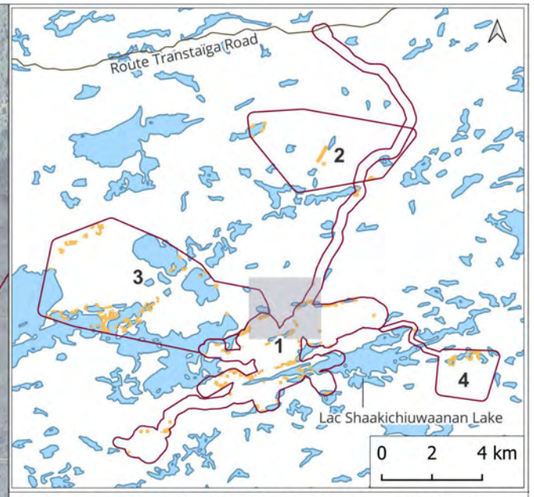
0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 9
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

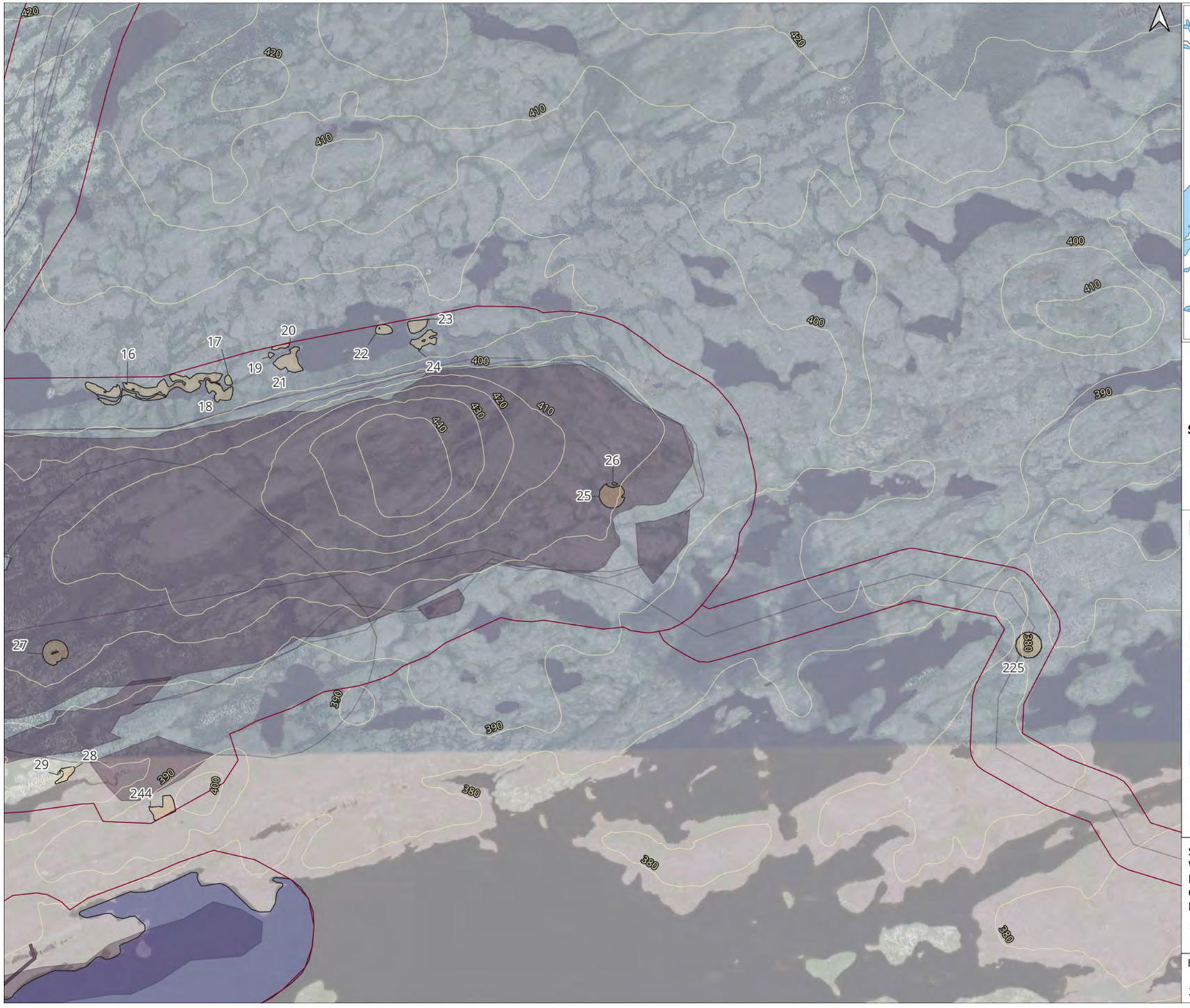
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

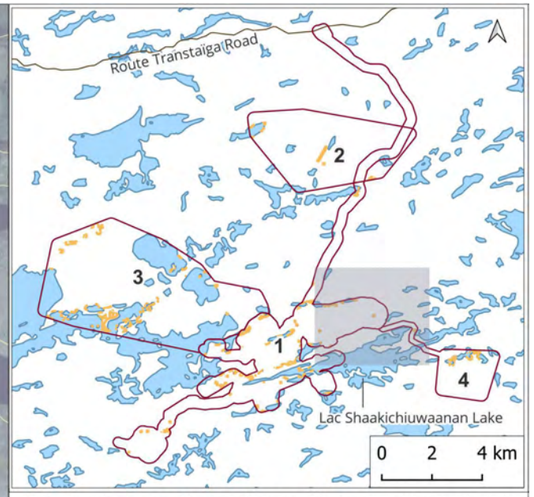
0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 10
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

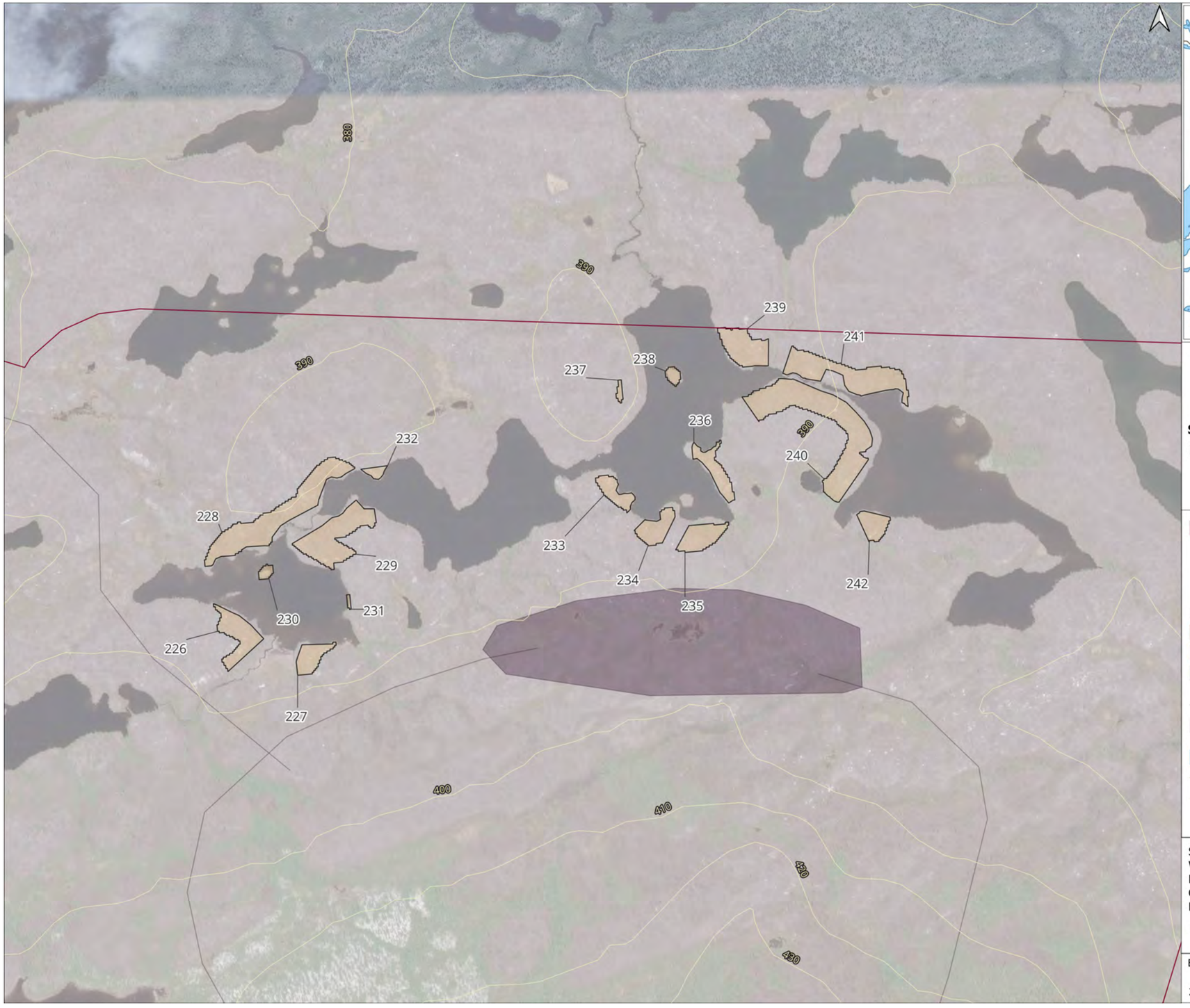
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

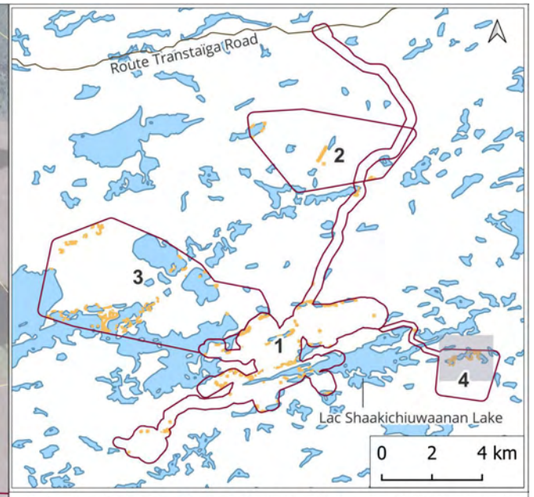
0 300 600 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 11
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

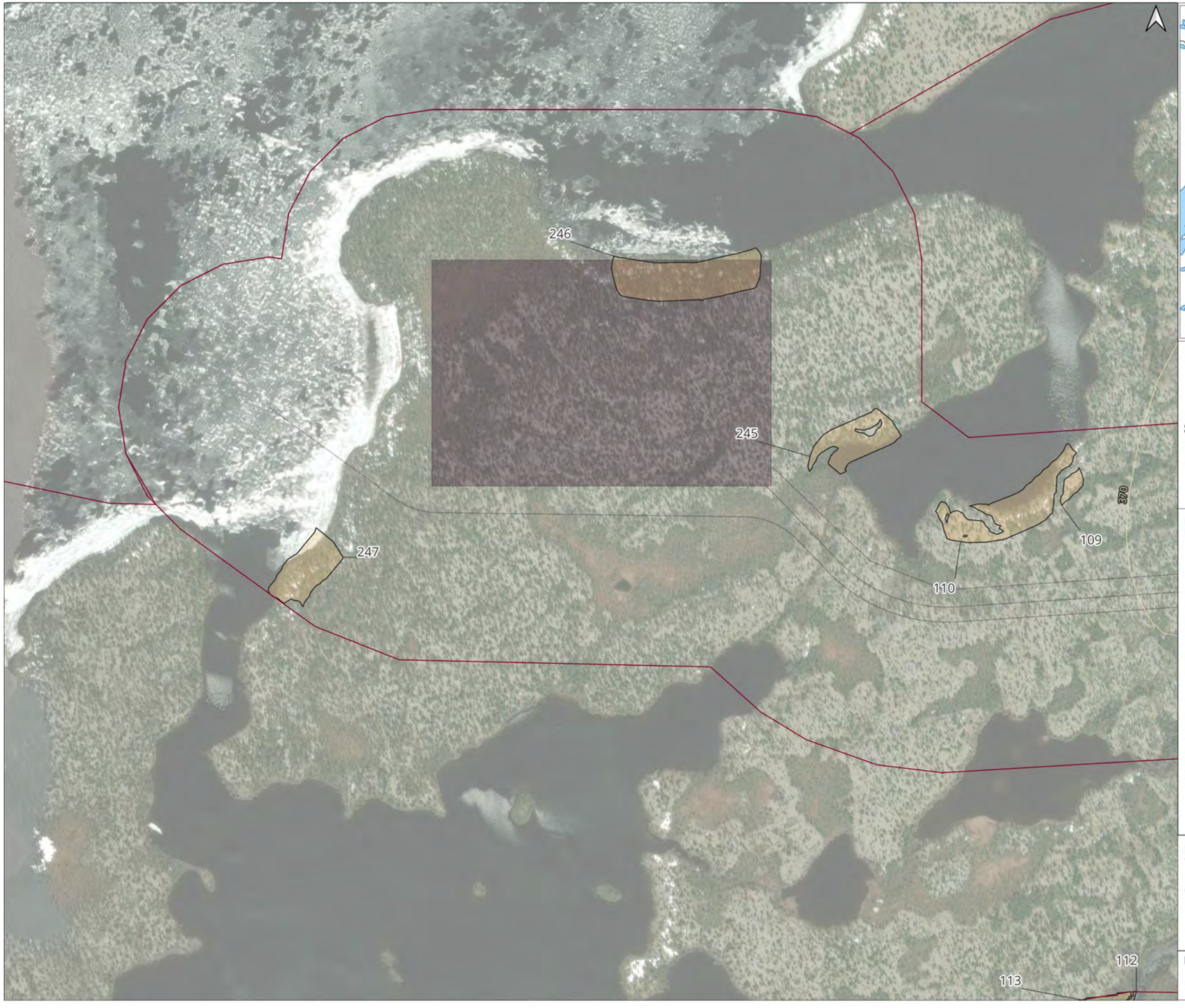
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

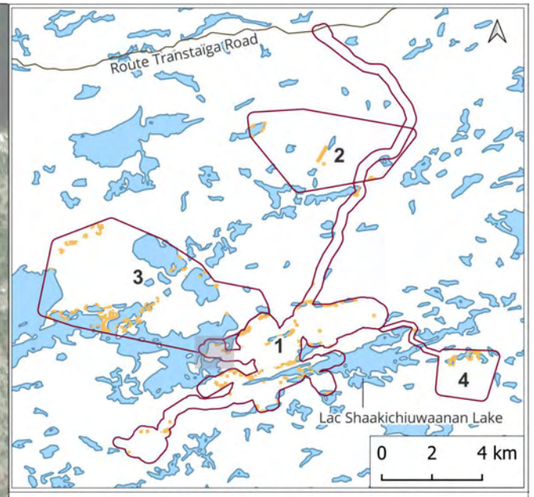
0 100 200 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 12
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

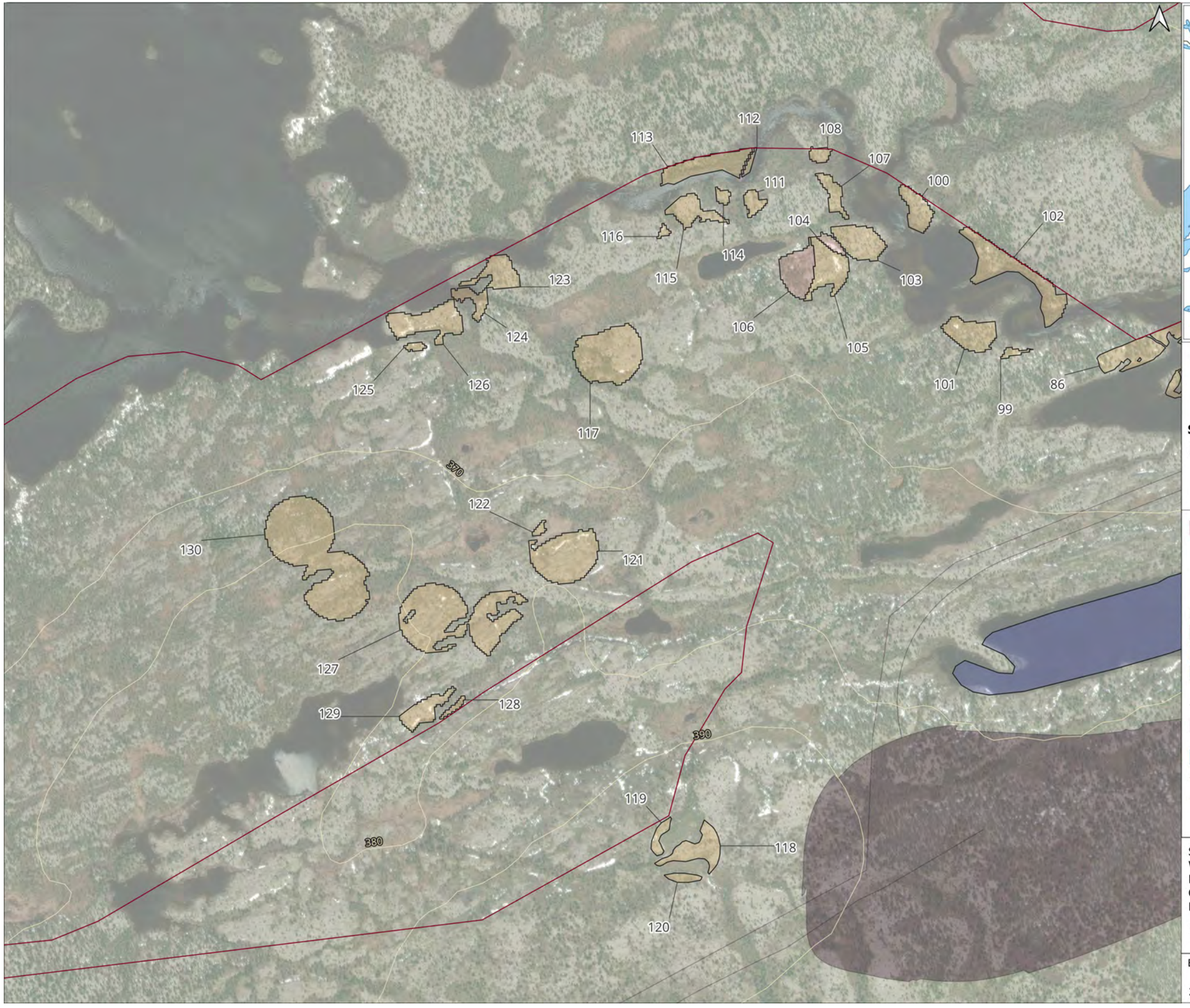
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

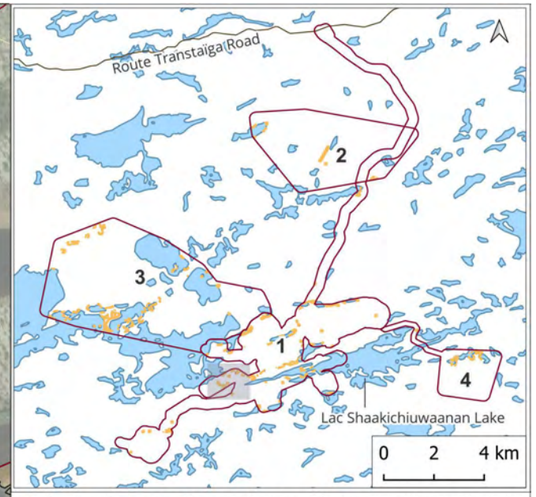
0 100 200 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 13
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

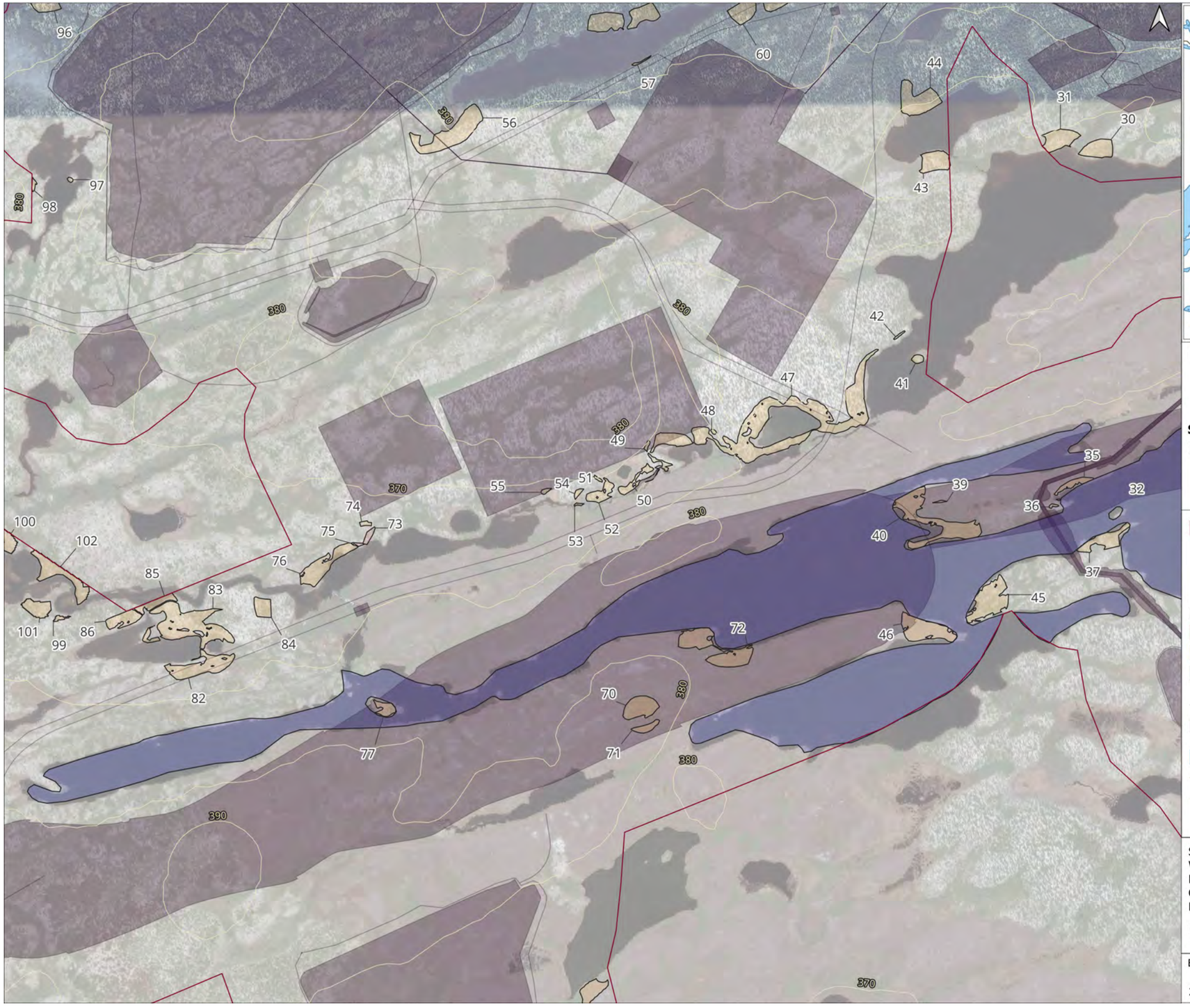
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

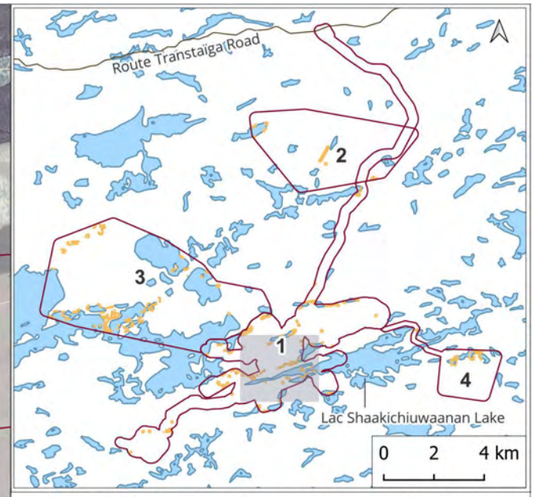
0 100 200 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 14
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

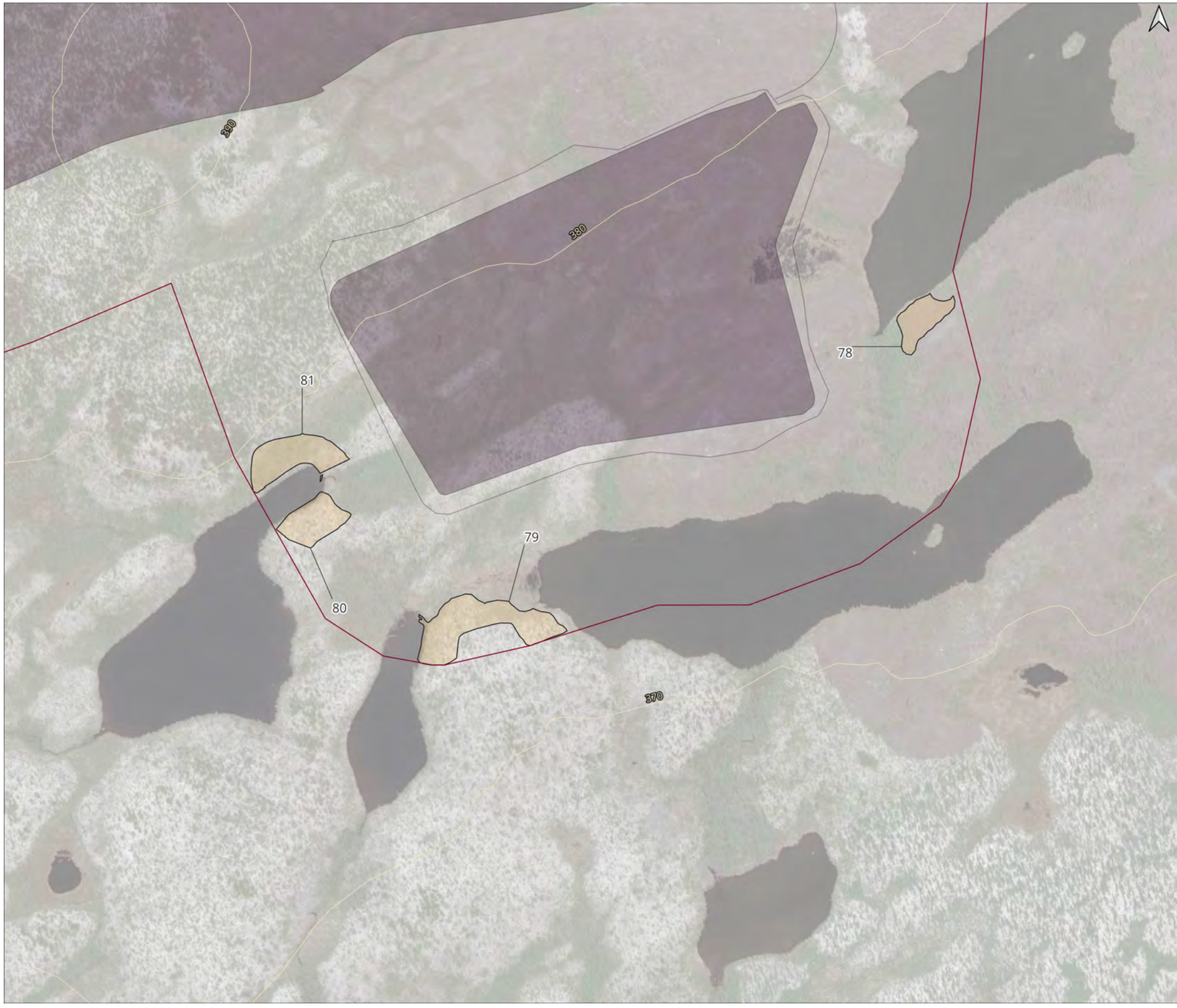
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

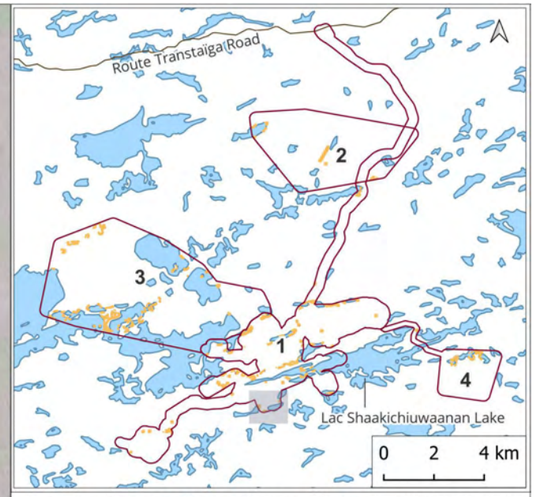
0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 15
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

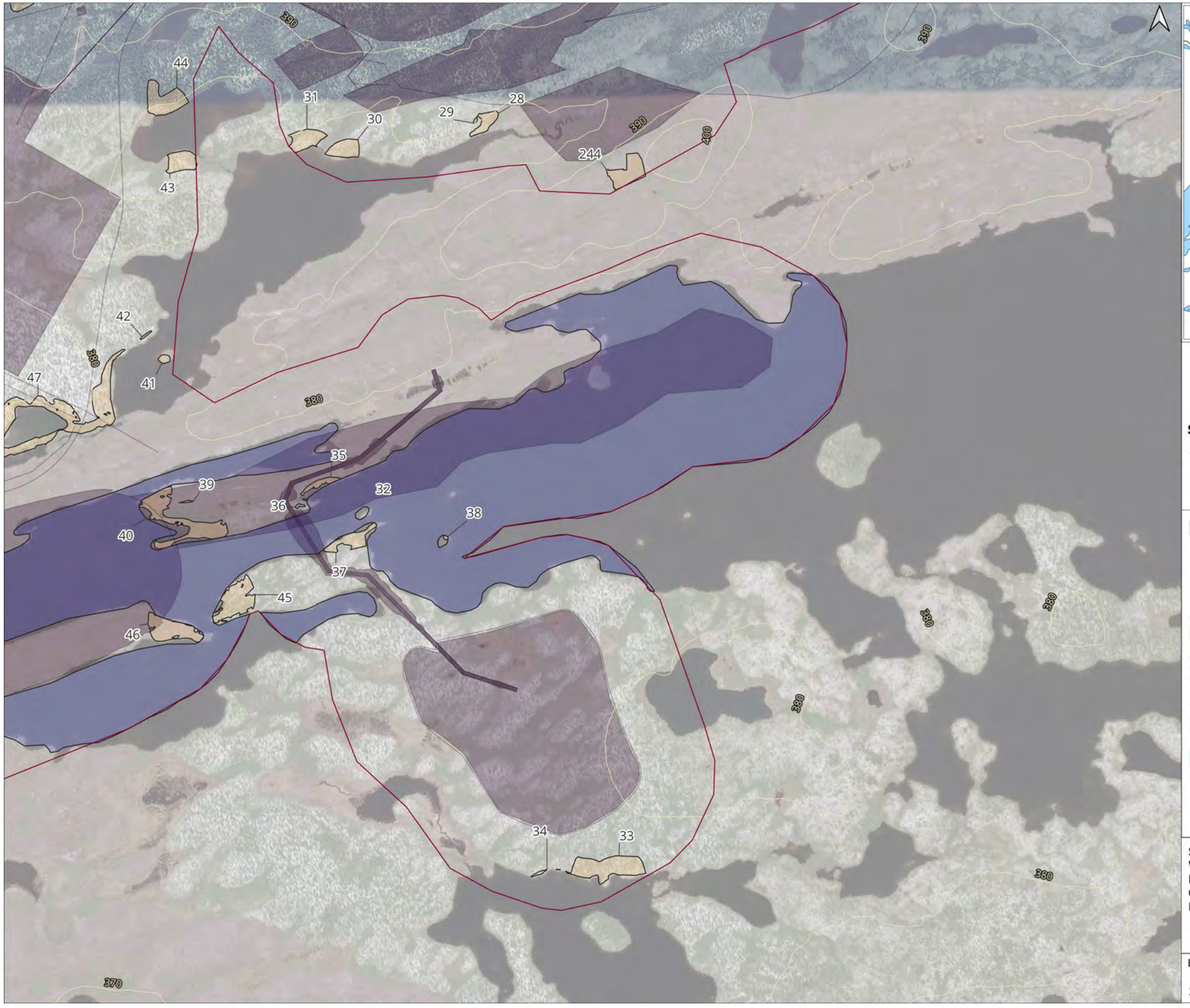
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

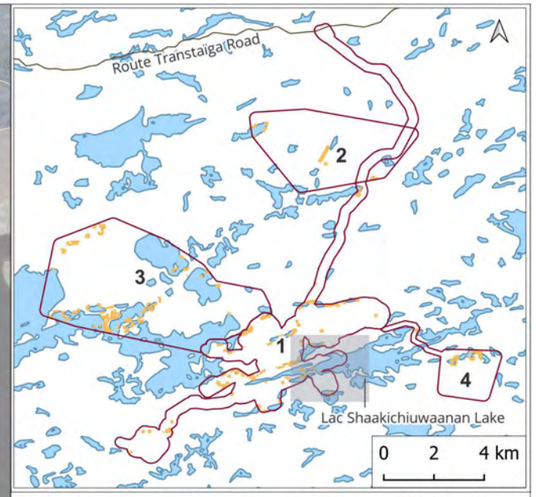
0 100 200 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant





Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 16
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 200 400 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant

Métaux de Batterie Patriot Inc. (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shakichiuwaanan – anciennement Corvette

—

Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 17
Potentiel archéologique/Archaeological Potential

Aire à l'étude/Study Area
Secteur/Sector 1
Secteur/Sector 2
Secteur/Sector 3
Secteur/Sector 4

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
Fort/High
Moyen/Medium
Subaquatique/Underwater

Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Plan d'eau/Waterbody
Chemin/Road
Courbe de niveau/Contour Line

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 100 200 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2025-09-04

Archeo consultant

APPENDIX

6-27 ARCHAEOLOGICAL SURVEY

Archeo consultant

ARCHAEOLOGICAL SURVEY

PMET RESOURCES (INNOVA LITHIUM INC.)
SHAAKICHIUWAANAAN (FORMERLY CORVETTE) MINING PROJECT
EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES, NORD-DU-QUÉBEC, QUÉBEC

2026-01-09

Final

ARCHAEOLOGICAL SURVEY

PMET RESOURCES (INNOVA LITHIUM INC.)
SHAAKICHIUWAANAAN (FORMERLY CORVETTE) MINING PROJECT
EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES, NORD-DU-QUÉBEC, QUÉBEC

SUBMITTED TO:

PMET Resources

1801, McGill College

Montréal (Québec) H3A 1Z4

SUBMITTED BY:

Archéoconsultant inc.

4, 3e Rue Ouest

Saint-François-de-la-Rivière-du-Sud, Québec G0R 3A0

SIGNATURES

PREPARED AND VERIFIED BY:

FRANÇOIS GUINDON, Ph. D.

Lead archaeologist

Archéoconsultant inc.

Archéoconsultant inc.

4, 3e Rue Ouest

Saint-François-de-la-Rivière-du-Sud,
Québec, G0R 3A0

Telephone: (418) 409-7455

info@archeoconsultant.ca

www.archeoconsultant.ca

Cover: Archaeology team at work

EXECUTIVE SUMMARY

PMET Resources (Innova Lithium Inc.) retained Archeoconsultant to conduct an archaeological survey as part of a federal and provincial impact assessment for the Shaakichiuwaanaan (formerly Corvette) Mining Project in Eeyou Istchee—Baie-James. The project involves the construction of a range of infrastructure, including an open-pit mine that will encroach significantly on a large section of Shaakichiuwaanaan Lake. These works are likely to affect any archaeological resource that may be present.

Objectives

The survey aimed to assess if 131 zones of archaeological potential in sector 1 contained remains of archaeological interest. In the event of a finding, the objectives were also to estimate the heritage value of the archaeological remains, to evaluate the impact of the project on them and to recommend mitigation measures.

Results

The archaeological survey covered the 131 on-land zones of archaeological potential identified in the mandate, plus two additional zones identified in the field (one without zone number and zone 1001) of sector 1. A total of 2,552 negative units (test pits), 91 test units, and 4 positive units were excavated. Four of the 132 zones yielded remains of archaeological interest, associated with the temporary codes 25-FG-1 (zone 126), 25-FG-2 (zone 72), 25-FG-3 (zone 96), and 25-FG-4 (outside the defined zones). Two of these were assigned Borden codes: FjFl-2 (zone 126, 25-FG-1) and FjFl-3 (zone 72, 25-FG-2), indicating higher archaeological significance.

All discovery areas are associated with paleohistorical or colonial Indigenous occupations. Their state of preservation is good, considering that no sign of disturbance has been observed. However, only FjFl-2 (zone 126) may still contain small quantities of archaeological remains within a very limited surface area of 10 to 20 m^2.

Risk of Impact

Archaeological sites are often located near the ground surface, making them vulnerable to any ground-level or subsurface work. For most of the zones surveyed in this project, no archaeological remains were found. The resulting risk of impact in these locations is therefore very low. The same conclusion applies to sites of low archaeological significance, given the limited benefits that would reasonably result from further archaeological investigation or conservation efforts. This applies to FjFl-3 (25-FG-2), 25-FG-3 and 2G-FG-4, which consist of isolated or uncertain surface finds.

By contrast, any ground-level or subsurface work in or near sites of significant archaeological value presents a risk of impact and should be subject to appropriate mitigation.

Recommendations

- Avoidance and Site Excavation

All but one of the surveyed zones present a low risk of impact and require no further precautions. However, within the limits of site FjFl-2 (zone 126), ground-disturbing works should be avoided. That seems to be the case with the site layout when submitting this report. However, if avoidance is not feasible, site excavation is recommended – at minimum with further sampling in a controlled context – prior to any additional ground-level activity.

- Unassessed Submerged Area

This survey targeted on-land zones only. Zone 32, where Lake Shaakichiuwaanaan will be drained, will be subject to the chance-find procedure described below.

- Project Changes

Any modification to the project that would extend work outside the study area may require adjustments to the recommended mitigation. An archaeologist should be consulted in such cases.

- *Chance-Finds and Notifications*

If archaeological remains are uncovered during subsequent project phases, the appropriate public authorities will have to be notified. Any findings related to First Nations heritage should also be communicated to the relevant Indigenous authorities, including the local council and the Cree Nation Government. Construction work should be halted if activities cannot be relocated a reasonable distance from the discovery. A chance-find procedure is outlined in the technical file of the desktop archaeological potential study (Archéoconsultant Inc. 2025).

PRODUCTION TEAM

Archéoconsultant inc.

François Guindon, Ph. D.	Lead archaeologist
Édith Bergeron, B. Env., M. Sc.	SIG specialist and field archaeologist (technical)
Kloé Trépanier	Archaeologist (assistant)
Jérémy Gribaut	Archaeologist (assistant)
Jonathan Caron, B. A.	Field archaeologist (technical)
Olivier D'Aoust, B. Sc.	Field archaeologist (technical)
Laurianne Gauthier, M. Sc.	Field archaeologist (technical)
Arnaud Lemay	Field archaeologist (technical)

Niigaan

Andrée-Anne Paul	Indigenous liaison agent
Jordan Herodier	Field archaeologist (technical)
Julian Stewart	Field archaeologist (technical)

PMET Resources

Cathryn Moffett, B. Sc.	Vice-President Environment and Approvals
Andréanne Séguin	Principal – Environment

TABLE OF CONTENTS

EXECUTIVE SUMMARY i
PRODUCTION TEAM iii
TABLE OF CONTENTS iv
FIGURES viii
MAPS xii
TABLES xii
1. INTRODUCTION 1
1.1. Project Overview 1
1.2. Scope and Objectives 1
1.3. Report Structure 1
2. METHODOLOGY 3
2.1. Documentary Research 3
2.2. Visual Inspection 3
2.3. Test Pits 3
2.4. Data Recording 4
2.5. Treatment of Artefacts 4
3. ENVIRONMENTAL AND CULTURAL CONTEXT 5
3.1. Environment 5
3.2. Cultural History and Heritage Sites 9
4. RESULTS 14
4.1. Zone 1 14
4.2. Zone 2 15
4.3. Zone 3 15
4.4. Zone 4 15
4.5. Zones 5 et 6 15
4.6. Zones 7 et 8 16
4.7. Zones 9 et 10 16
4.8. Zone 11 16

4.9.	Zones 12 et 13	17
4.10.	Zones 14 et 15	17
4.11.	Zones 16, 17 et 18	17
4.12.	Zones 19 et 20	18
4.13.	Zone 21	18
4.14.	Zone 22	18
4.15.	Zones 23 et 24	19
4.16.	Zones 25 et 26	19
4.17.	Zone 27	19
4.18.	Zones 28 et 29	19
4.19.	Zone 30	20
4.20.	Zone 31	20
4.21.	Zones 33 et 34	20
4.22.	Zone 35 et 36	21
4.23.	Zone 37	21
4.24.	Zone 38	21
4.25.	Zones 39 et 40	21
4.26.	Zone 41	22
4.27.	Zone 42	22
4.28.	Zone 43	22
4.29.	Zone 44	22
4.30.	Zone 45	23
4.31.	Zone 46	23
4.32.	Zones 47 et 48	23
4.33.	Zones 49 to 55	24
4.34.	Zone 56 and 57	24
4.35.	Zones 58 and 59	24
4.36.	Zone 60	25
4.37.	Zones 61 and 62	25

4.38.	Zones 63 to 66	25
4.39.	Zones 67 and 68	25
4.40.	Zone 69	26
4.41.	Zones 70 and 71	26
4.42.	Zone 72 – site FjFl-3 (25-FG-2)	26
4.43.	Zones 73 to 76	28
4.44.	Zone 77	28
4.45.	Zone 78	28
4.46.	Zone 79	29
4.47.	Zones 80 and 81	29
4.48.	Zones 82, 83 and 84	29
4.49.	Zones 85 and 86	29
4.50.	Zones 87 and 89	30
4.51.	Zone 88, 90, 91	30
4.52.	Zone 92	30
4.53.	Zone 93	31
4.54.	Zone 94	31
4.55.	Zone 95	31
4.56.	Zone 96 – site 25-FG-3	32
4.57.	Zones 97 and 98	32
4.58.	Zones 99, 101 and 1001	32
4.59.	Zones 100 and 102	33
4.60.	Zones 103, 107, 108	33
4.61.	Zones 104, 105 and 106	33
4.62.	Zones 109 and 110	34
4.63.	Zones 111, 114, 115 and 116	34
4.64.	Zones 112 and 113	34
4.65.	Zone 117	35
4.66.	Zones 118, 119 and 120	35

4.67. Zones 121 and 122 35
4.68. Zones 123 to 126 – site FjFl-2 (25-FG-1) 35
4.69. Zones 127 to 130 36
4.70. Zones 131 and 132 37
4.71. Out of zone – site 25-FG-4 37
5. CONCLUSION 67
5.1. Results 67
5.2. Risk of Impact 67
5.3. Recommendations 68
REFERENCES 69
APPENDIX A: SUMMARY RESULTS BY SURVEYED ZONE 73
APPENDIX B: MAPS OF THE SURVEYED ZONES 77
APPENDIX C: STRATIGRAPHIC DESCRIPTIONS 106

FIGURES

Figure 1 Lake Ojibway Before its Final Drainage and the Position of the Glacial Front Around 8,000 BP (Veillette 1994) 8
Figure 2 Vegetation cover around 6,000 and 4,000 BP (P. J. H. Richard and Grondin 2009) 9
Figure 3 Map of the Hudson's Bay Company Trading Posts in Northern Quebec (Archives of Manitoba 2023) 13
Figure 4: Zone 1 – general view, looking west 37
Figure 5: Zone 1 – ST-01158-KT-27, looking southeast 37
Figure 6: Zone 2 – general view, looking southwest 38
Figure 7: Zone 2 – ST-01158-KT-28, looking south 38
Figure 8: Zone 3 – general view, looking southwest 38
Figure 9: Zone 3 – ST-01158-KT-31, looking southwest 38
Figure 10: Zone 4 – general view, looking east 38
Figure 11: Zone 4 – ST-01158-KT-30, looking north-east 38
Figure 12: Zones 5 and 6 – general view, looking north-east 38
Figure 13: Zone 6 – ST-01158-KT-29, looking west 38
Figure 14: Zones 7 and 8 – general view, looking southeast 39
Figure 15: Zone 8 – ST-01158-KT-32, looking west 39
Figure 16: Zones 9 and 10 – general view, looking west 39
Figure 17: Zone 9 – ST-01158-JC-7, looking west 39
Figure 18: Zone 10 – ST-01158-JG-26, looking southeast 39
Figure 19: Zone 11 – general view, looking north 39
Figure 20: Zone 11 – ST-01158-JG-27, looking south 39
Figure 21: Zones 12 and 13 – general view, looking east 39
Figure 22: Zone 12 – ST-01158-JG-28, looking south 40
Figure 23: Zone 13 – ST-01158-JG-30, looking east 40
Figure 24: Zones 14 and 15 – general view, looking west 40
Figure 25: Zone 15 – ST-01158-JG-29, looking southwest 40
Figure 26: Zones 16, 17 and 18 – general view, looking north 40
Figure 27: Zones 16, 17 and 18 – general view looking south 40
Figure 28: Zone 16 – ST-01158-JG-31, looking southeast 40
Figure 29: Zone 18 – ST-01158-JG-33, looking southeast 40
Figure 30: Zones 19 and 20 – general view, looking northwest 41
Figure 31: Zone 19 – ST-01158-JG-34, looking east 41
Figure 32: Zone 20 – ST-01158-JG-35, looking northeast 41
Figure 33: Zone 21 – general view, looking west 41
Figure 34: Zone 21 – ST-01158-FG-8, looking northwest 41
Figure 35: Zone 22 – general view, looking west 41
Figure 36: Zone 22 – ST-01158-JG-36, looking west 41
Figure 37: Zones 23 and 24 – general view, looking south 41
Figure 38: Zone 23 – ST-01158-FG-9, looking southwest 42

Figure 39: Zones 25 and 26 – general view looking east 42
Figure 40: Zone 27 – general view, looking northeast 42
Figure 41: Zone 27 – ST-01158-KT-33, looking north 42
Figure 42: Zones 28 and 29 – general view, looking southwest 42
Figure 43: Zones 28 and 29 – ST-01158-KT-34, looking southeast 42
Figure 44: Zone 30 – general view, looking northeast 42
Figure 45: Zone 30 – ST-01158-KT-35, looking north 42
Figure 46: Zone 31 – general view, looking southwest 43
Figure 47: Zone 31 – ST-01158-KT-36, looking northeast 43
Figure 48: Zones 33 and 34 – general view, looking northeast 43
Figure 49: Zone 33 – ST-01158-KT-23, looking north 43
Figure 50: Zones 35 and 36 – general view, looking east 43
Figure 51: Zone 35 – ST-01158-KT-22, looking north 43
Figure 52: Zone 36 – ST-01158-KT-21, looking north 43
Figure 53: Zone 37 – general view, looking northwest 43
Figure 54: Zone 37 – ST-01158-KT-24, looking east 44
Figure 55: Zone 38 – general view, plan view 44
Figure 56: Zones 39 and 40 – general view, looking west 44
Figure 57: Zones 39 and 40 – general view, looking northeast 44
Figure 58: Zone 40 – ST-01158-KT-20, looking west 44
Figure 59: Zone 41 – general view, looking south 44
Figure 60: Zone 41 – ST-01158-JG-32, looking north 44
Figure 61: Zone 42 – general view, looking southeast 44
Figure 62: Zone 42 – ST-01158-KT-3, looking west 45
Figure 63: Zone 43 – general view 45
Figure 64: Zone 43 – ST-01158-KT-37, looking northeast 45
Figure 65: Zone 44 – general view, looking northwest 45
Figure 66: Zone 44 – general view, looking northeast 45
Figure 67: Zone 45 – general view, looking northeast 45
Figure 68: Zone 45 – ST-01158-KT-25, looking north 45
Figure 69: Zone 46 – general view, looking northwest 45
Figure 70: Zone 46 – ST-01158-KT-26, looking northeast 46
Figure 71: Zones 47 and 48 – general view, looking south 46
Figure 72: Zones 47 and 48 – general view, looking northeast 46
Figure 73: Zones 47 and 48 – general view, looking east 46
Figure 74: Zone 47 – ST-01158-KT-1, looking northwest 46
Figure 75: Zone 47 – ST-01158-KT-2, looking southeast 46
Figure 76: Zone 47 – ST-01158-JG-1, looking southwest 46
Figure 77: Zone 47 – ST-01158-JG-3, looking north 46
Figure 78: Zone 48 – ST-01158-JG-2, looking east 47
Figure 79: Zones 49 to 55 – general view, looking west 47
Figure 80: Zone 49 – ST-01158-FG-1, looking south 47
Figure 81: Zones 56 and 57 – general view, looking northeast 47

Figure 82: Zone 56 – ST-01158-KT-38, looking northeast 47
Figure 83: Zones 58 and 59 – general view, looking west 47
Figure 84: Zones 58 and 59 – general view, looking southeast 47
Figure 85: Zone 58 – ST-01158-JG-25, looking south 47
Figure 86: Zone 59 – ST-01158-FG-7, looking east 48
Figure 87: Zone 60 – general view, looking north 48
Figure 88: Zone 60 – ST-01158-JG-24, looking southwest 48
Figure 89: Zones 61 and 62 – general view, looking southeast 48
Figure 90: Zones 61et 62 – general view, looking northwest 48
Figure 91: Zone 61 – ST-01158-JG-23, looking southwest 48
Figure 92: Zone 62 – ST-01158-JG-22, looking north 48
Figure 93: Zones 63 to 66 – general view, looking south 48
Figure 94: Zones 63 to 66 – general view, looking northeast 49
Figure 95: Zones 67 and 68 – general view, looking northeast 49
Figure 96: Zone 69 – general view, looking east 49
Figure 97: Zone 69 – ST-01158-FG-10, looking northwest 49
Figure 98: Zones 70 and 71 – general view, looking north 49
Figure 99: Zones 70 – ST-01158-KT-17, looking north 49
Figure 100: Zone 71 – ST-01158-KT-18, looking south 49
Figure 101: Zones 72 – site FjFl-3 – general view, looking southeast 49
Figure 102: Zone 72 – site FjFl-3 – ST-01158-KT-19, looking southwest 50
Figure 103: Zone 72 – site FjFl-3 – SP-01158-KT-01, looking south 50
Figure 104: Zone 72 – FjFl-3 – SP-01158-KT-01 – lithic tool (cat. no. 1) 50
Figure 105: Zones 73 to 76 – general view, looking northeast 50
Figure 106: Zone 73 – ST-01158-KT-6, looking west 50
Figure 107: Zone 74 – ST-01158-KT-5, looking east 50
Figure 108: Zone 76 – ST-01158-KT-7, looking west 50
Figure 109: Zone 77 – general view, looking west 50
Figure 110: Zone 77 – ST-01158-KT-14, looking northwest 51
Figure 111: Zone 78 – general view, looking northeast 51
Figure 112: Zone 78 – ST-01158-KT-15, looking south 51
Figure 113: Zone 79 – general view, looking west 51
Figure 114: Zone 79 – ST-01158-KT-13, looking south 51
Figure 115: Zones 80 and 81 – general view, looking north 51
Figure 116: Zones 80 and 81 – ST-01158-KT-16, looking northeast 51
Figure 117: Zones 82, 83 and 84 – general view, looking north 51
Figure 118: Zones 82, 83 and 84 – general view, looking south 52
Figure 119: Zone 82 – ST-01158-JG-9, looking southeast 52
Figure 120: Zone 82 – ST-01158-JG-6, looking east 52
Figure 121: Zone 83 – ST-01158-JG-7, looking north 52
Figure 122: Zone 84 – ST-01158-JG-8, looking east 52
Figure 123: Zones 85 and 86 – general view, looking south 52
Figure 124: Zone 86 – ST-01158-JG-5, looking east 52

Figure 125: Zones 87 and 89 – general view, looking east 52
Figure 126: Zone 87 – ST-01158-FG-06, looking north 53
Figure 127: Zone 87 89 – ST-01158-JG-19, looking southeast 53
Figure 128: Zones 88, 90 and 91 – general view, looking southeast 53
Figure 129: Zones 88, 90 and 91 – general view, looking south 53
Figure 130: Zone 88 – ST-01158-JG-37, looking east 53
Figure 131: Zone 90 – ST-01158-JG-20, looking southeast 53
Figure 132: Zone 91 – ST-01158-JG-21, looking southeast 53
Figure 133: Zone 92 – general view, looking west 53
Figure 134: Zone 92 – ST-01158-JG-15, looking northeast 54
Figure 135: Zone 93 – general view, looking north 54
Figure 136: Zone 93 – ST-01158-JG-12, looking northwest 54
Figure 137: Zone 94 – general view, looking southeast 54
Figure 138: Zone 94 – ST-01158-JG-18, looking southwest 54
Figure 139: Zone 95 – general view, looking west 54
Figure 140: Zone 95 – ST-01158-JG-17, looking southwest 54
Figure 141: Zone 96 – general view, looking west 54
Figure 142: Zone 96 – ST-01158-JG-14, looking north 55
Figure 143: Zone 96 – ST-01158-JC-5, looking west 55
Figure 144: Zone 96 – site 25-FG-3 –teapot lid 55
Figure 145: Zones 97 and 98 – general view, looking north 55
Figure 146: Zone 97 – ST-01158-JG-16, looking west 55
Figure 147: Zone 98 – ST-01158-JC-6, looking west 55
Figure 148: Zones 99 and 101 – general view, looking southeast 55
Figure 149: Zone 99 – ST-01158-JC-01, looking northeast 55
Figure 150: Zone 101 – ST-01158-JG-4, looking east 56
Figure 151: Zones 100 and 102 – general view, looking east 56
Figure 152: Zone 102 – ST-01158-KT-4, looking west 56
Figure 153: Zones 103, 107 and 108 – general view, looking north 56
Figure 154: Zone 103 – ST-01158-FG-2, looking west 56
Figure 155: Zone 107 – ST-01158-FG-3, looking west 56
Figure 156: Zones 104, 105 and 106 – general view, looking northwest 56
Figure 157: Zone 105 – ST-01158-KT-10, looking south 56
Figure 158: Zones 109 and 110 – general view, looking north 57
Figure 159: Zone 109 – ST-01158-JC-4, looking north 57
Figure 160: Zone 110 – ST-01158-JG-13, looking northeast 57
Figure 161: Zones 111, 114, 115, 116 – general view, looking north 57
Figure 162: Zone 111 – ST-01158-JC-03, looking south 57
Figure 163: Zone 114 – ST-01158-JG-11, looking west 57
Figure 164: Zone 115 – ST-01158-JC-2, looking west 57
Figure 165: Zone 116 – ST-01158-JG-10, looking west 57
Figure 166: Zones 112 and 113 – general view, looking northeast 58
Figure 167: Zones 112 and 113 – general view, looking west 58

Figure 168: Zone 113 – ST-01158-KT-8, looking northwest 58
Figure 169: Zone 117 – general view, looking northeast 58
Figure 170: Zone 117 – general view, looking east 58
Figure 171: Zone 117 – ST-01158-KT-9, looking northwest 58
Figure 172: Zones 118, 119 and 120 – general view, looking southwest 58
Figure 173: Zone 118 – ST-01158-KT-12, looking southwest 58
Figure 174: Zones 121 and 122 – general view, looking northeast 59
Figure 175: Zones 123 to 126 – general view, looking southeast 59
Figure 176: Zone 123 – ST-01158-FG-4, looking south 59
Figure 177: Zone 126 – site FjFl-2, general view, looking southwest 59
Figure 178: Zone 126 – site FjFl-2 – SP-01158-FG-1, looking south 59
Figure 179: Zone 126 – site FjFl-2 – SP-01158-FG-2, looking west 59
Figure 180: Zone 126 – site FjFl-2 – SP-01158-FG-3, looking east 59
Figure 181: Zones 127 to 130 – general view, looking southwest 59
Figure 182: Zones 127 to 130 – general view, looking southwest 60
Figure 183: Zones 127 to 130 – general view, looking northeast 60
Figure 184: Zones 127 to 130 – general view, looking north 60
Figure 185: Zone 127 – ST-01158-KT-11, looking southeast 60
Figure 186: Zones 131 and 132 – general view, looking west 60
Figure 187: Zones 131 and 132 – general view, looking east 60
Figure 188: Zone 132 – ST-01158-FG-5, looking southeast 60
Figure 189: Zone 1001 – general view, looking south 60
Figure 190: Outside of a zone – site 25-FG-04 – stone assemblage on moss 61
Figure 191: To-scale sketches of stratigraphic profiles – zones 1 to 27 62
Figure 192: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 28 to 58 63
Figure 193: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 59 to 86 64
Figure 194: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 87 to 110 65
Figure 195: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 111 to 132 66

MAPS

Map 1 Location of the Study Area 2
**See appendix B for survey maps*

TABLES

Table 1: Site FjFl-2 – artefactual collection 36

1. INTRODUCTION

PMET Resources (Innova Lithium Inc.) commissioned Archeoconsultant to conduct an archaeological survey in accordance with the requirements of a federal and provincial impact assessment for the Shaakichiuwaanaan (formerly Corvette) Mining Project. The project is in Eeyou Istchee—Baie-James, Quebec.

1.1. Project Overview

The project aims to build and operate a lithium mine. The planned infrastructure includes an open pit that will extend over a significant portion of Shaakichiuwaanaan Lake, along with various other installations, such as roads and waste dumps. All ground-level and subsurface activities are likely to impact any archaeological resources that may be present.

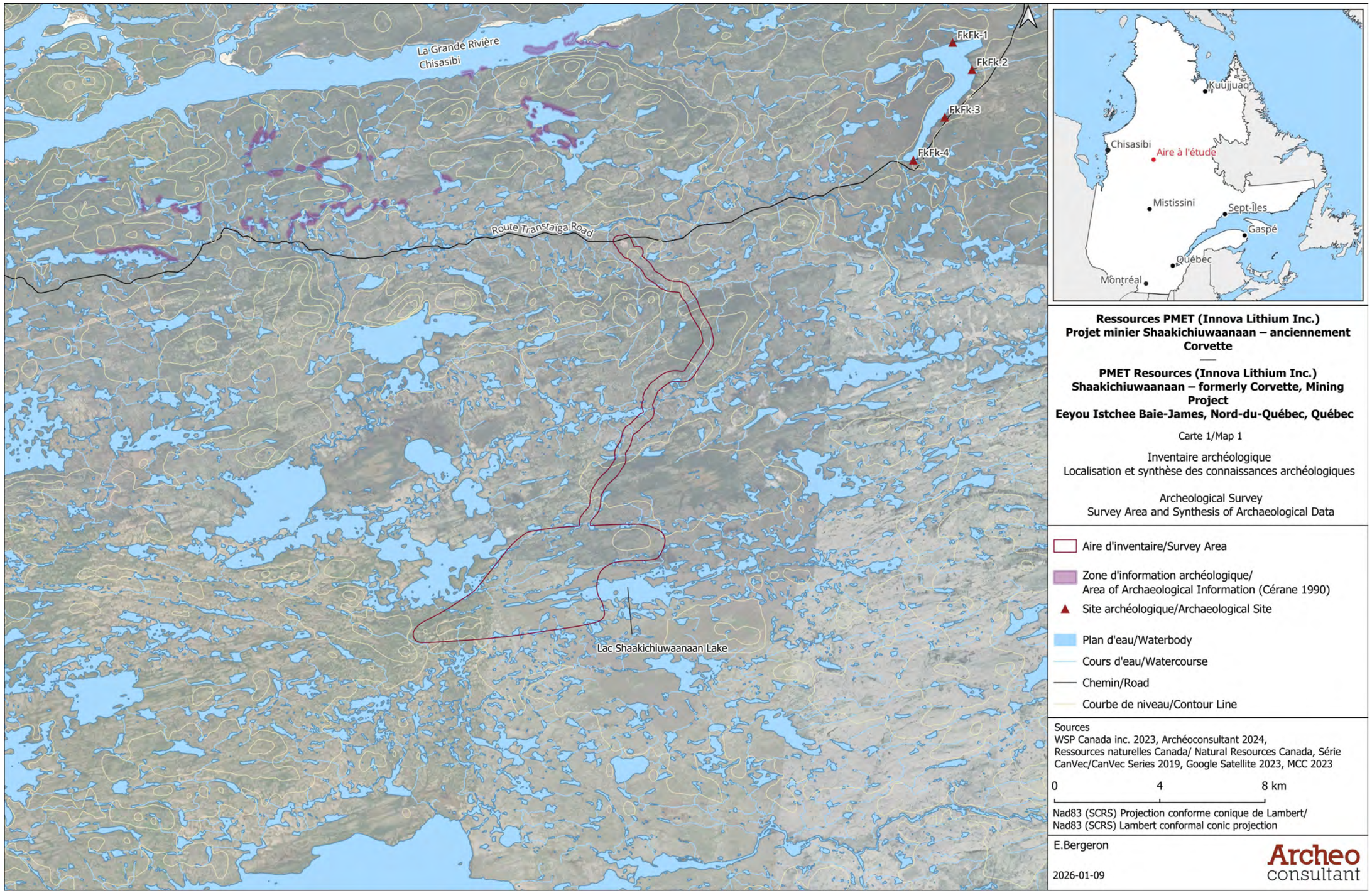
1.2. Scope and Objectives

The archaeological survey aimed to verify whether any remains were present in the 131 zones of archaeological potential affected by the mining project in sector 1 (map 1) (Archéoconsultant Inc. 2025). However, it should be noted that zone 32 (underwater) and the three scenarios for waste rock piles assessed during the potential study were not part of the surveyed area. Where applicable, the survey was also meant to assess the heritage value and the impact of the project on the remains, as well as recommending mitigation measures.

1.3. Report Structure

In addition to this introduction, the report includes six chapters. Chapter 2 presents the methodology used for the archaeological survey. Chapter 3 describes the documentary research through an overview of the environmental and cultural history of the study area. Chapter 4 focuses on the results of the archaeological survey. Chapter 5 presents the conclusions, including an assessment of the risk of impact and mitigation measures for archaeological heritage. The final chapter provides a list of the bibliographical references cited in the report.

A digital file provided with the report contains the complete technical dossier, including cartographic vectorial files, maps, figures, photographs, catalogues, and a PDF version of this report.



Map 1 Location of the Study Area

2. METHODOLOGY

The archaeological survey includes five essential components: documentary research, visual inspection, test pit excavation, data recording, and artefact processing.

2.1. Documentary Research

Documentary research and consultations with local land users, aimed at documenting potential cultural sites, were conducted during the archaeological potential study (Archéoconsultant Inc. 2025). These results are presented in the following chapter.

2.2. Visual Inspection

The visual inspection consists of a systematic examination of the ground surface across the entire intervention area. Its purpose is to detect archaeological remains visible on the surface. However, rugged terrain that poses a risk to workers is excluded. Any discovery leads to a thorough inspection of the soil, including the removal of elements that may obstruct observations. Recovered remains are then recorded according to their visible concentration. The inspection also serves to identify potential obstacles to test pit excavation as well as particularly strategic locations where remains are visible on the surface.

In contexts of rocky outcrops, areas are inspected to identify potential extraction points of raw materials. These are often located a considerable distance from areas typically chosen for camps, due to their remoteness from watercourses. Nonetheless, extraction traces are often visible on the ground surface. In such cases, a visual inspection without systematic test pits is carried out.

2.3. Test Pits

Archaeological test pits are placed at 10 m intervals to cover each intervention area. The spacing may be reduced to between 3 and 5 m to better assess potential remains. However, areas that are too disturbed, irregular, or wet (current or past) are excluded from the test pit survey. Excavation continues until a sterile level is reached, that is, bedrock or natural soil that has not been subject to anthropic disturbance and whose deposition cannot be later than human occupation. These depths cannot be reached when they exceed the physical limits of the excavator. Test pits measure 30 x 30 cm and are excavated using a shovel and trowel. The vegetation cover is first removed with a shovel to check for the presence of remains. In the context of helicoptered surveys, as in this

case, no screening is carried out due to the lack of space required to transport a screen for each excavator. All test pits are backfilled once the recording is completed.

All test pits are geolocated using a tablet equipped with GPS. They are identified and recorded by distinguishing positive units (with finds), negative units (without finds) and test units (stratigraphic control unit).

Asphalt pavement and other compact materials generally prevent manual excavation. Certain chemical risks (e.g., hydrocarbon contamination) and biological risks (e.g., recent spreading of animal manure) may also prevent manual excavation. In such contexts, test pits are placed as close as possible to the area to be assessed where feasible.

2.4. Data Recording

The data collected in the field are recorded in the digital field notebook of the lead archaeologist and of the assistant, as well as in the dedicated forms. Artefacts are collected either as collective lots or individually, depending on their nature and soil layers. A label is produced for each collective or individual lot. On the forms, structural features and all other remains are described and located. In non-Indigenous contexts, the Tikal system is used for recording the remains.

Positive test pits are subject to data recording on a dedicated form, including a stratigraphic sketch, orientation, and description of the layers. When no positive test pit is present in a zone, at least one test unit is excavated to provide a stratigraphic record. A group of neighbouring zones may also be subject to a single test unit when their proximity and respective environments are sufficiently similar.

In the context of a discovery, the boundaries of the presumed archaeological site are mapped in the digital notebook, reaching the negative test pits at the periphery of the remains. A unique temporary code is then assigned to this area.

Photographic records are made using the digital field notebook, including the Borden code or temporary code (if applicable), cardinal orientation, zone, date, and a description. The walls of each positive and test units, as well as the environment of the inspected zones and sites, are photographed. All structural remains (features, foundations, buildings, etc.) are also documented with detailed photographic records.

2.5. Treatment of Artefacts

When archaeological items are collected, they are cleaned, catalogued, and analyzed at Archéoconsultant’s laboratory. The collection is then deposited in a recognized repository. In this case, the artefacts were transferred to the Aanischaaukamikw Cree Cultural Institute in Ouje-Bougoumou.

3. ENVIRONMENTAL AND CULTURAL CONTEXT

The study area has undergone a succession of events that shaped its archaeological heritage. The main components of this history, presented in the following pages, include changes to the natural environment and to the societies that have occupied the territory.

3.1. Environment

Environmental history can help us understand the natural factors that have influenced human occupation over time. In turn, this information can contribute to assessing the archaeological potential of the study area. The contemporary environment is presented first, followed by the ancient environment.

3.1.1. Contemporary Environment

The study area is in the ecological region of the Eastmain and Sakami Rivers (7d) in Eeyou Istchee—Baie-James. Specifically, it lies between Corvette Lake to the south, La Grande Rivière to the north, Magin Lake to the west, and Nochet Lake to the east. The area is dominated by western lichen-spruce forests, which are affected by several recent and older burn sites. The fauna includes species such as caribou, ptarmigan, Canada goose, lake whitefish, walleye, lake trout, and northern pike. The climate is cold subpolar, with a short growing season and moderate precipitation. The terrain consists of hills and low ridges, with altitudes ranging between 350 and 450 metres above current sea level (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 2019; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs 2025).

Quaternary deposits in the area are generally thin, of glacial origin, and have been minimally affected by development (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 2019). The area includes the Transtaïga Road and an 8-hectare developed area at the northern edge, connected by a north-south axis road or trail. Drainage appears to be generally good, despite several small wetlands.

The area contains several watercourses and bodies of water, though all are of secondary importance. No French or English toponyms have been documented for this area. The main body of water is located roughly in the centre of the study area and bears the Cree toponym Shaakichiuwaanaan. According to Ben Dixon, a Cree worker assigned to drilling operations, the name refers to a mountain near the lake and would mean "to go up a hill." According to Erin Ratt, a relative of the tallyman, the lake was the only one in the area that did not freeze in winter, thereby facilitating winter fishing. It is a fish-rich lake and is said to have served as a refuge for families during times of famine. The

associated hydrographic network might have been used by the Eeyouch and their ancestors as a communication route between the Corvette Lake Basin and La Grande Rivière. This area is a considerable distance from hydroelectric developments, so water levels are unlikely to be affected by human activity (Commission de toponymie du Québec 2003; Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs 2023).

The bedrock intersects several geological subunits of the Superior Province, including the Guyer Group, Magin Formation, Bezier Suite, and Coates Suite. The main rock types in these units include amphibolite, conglomerate, tonalite, tuff, wacke, and mudrock. Several outcrops are recorded in the study area, containing materials that could have been exploited by First Nations, such as basalt, mudrock, quartz, rhyolite, serpentine, siltstone, and wacke (Map 1) (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts 2025).

3.1.2. Past Environment

The last glacial period of the Wisconsinan era ended with the retreat of the ice sheet around 10,000 years before present (BP) in Eeyou Istchee—Baie-James. The eastern coast was the first to be freed from ice but was immediately inundated by the proglacial Lake Ojibway, which reached a maximum of 460 metres above current sea level (ASL) in the southern part of the region (Figure 1). Around 8,000 to 7,000 BP, the melting glacier caused the sudden drainage of the proglacial lake, allowing water to flow northward. This led to the incursion of saltwater, forming the Tyrrell Sea, which reached a maximum height of 290 metres at the longitude of the Sakami moraine, near the centre of the region. The sea level then gradually decreased, reaching LG-2 around 7,600 to 6,500 BP, at approximately 175 metres ASL. The melting continued until around 6,000 to 4,000 BP, when the Nunavik Glacier, the last remnant of the ice sheet, completely melted. This period coincided with the Hypsithermal, the warmest episode of the Holocene (Beaulieu-Audy et al. 2009; Dyke 2004; Richard 1979; Roy et al. 2010; Veillette 1994).

The evolution of water levels within the territory is more uncertain after the Tyrrell Sea. Archaeological data from the vicinity of EM-1 suggest a decreasing altitude of sites over time, which could be explained by the regression of lake and river levels. However, climatic data suggest that the levels of lakes and rivers may have followed the rhythm of minor climatic fluctuations. Colder and wetter periods would have caused increases in water levels, while warmer, drier periods would be associated with decreases. Two significant episodes are particularly noticeable in the region. The first, after 3,200 BP, involved an increase in lake and river levels by at least 90 to 120 cm compared to current levels. The second occurred around 2,240 BP, when water levels dropped 40 to 50 cm below the current level. These episodes left their mark on the territory, creating terraces and eroded banks that can still be observed in certain areas (Letendre 2015; Plourde 2015; Miousse et al. 2003).

The newly exposed lands were initially barren until the tundra (first grassy, then shrubby) began to form. The afforestation phase occurred between 8,000 and 5,000 BP, depending on latitude, with the taiga gradually establishing itself along a north-south gradient (Figure 2). Vegetation, however, did not appear around the latitude of LG-2 until approximately 5,600 BP (Dyke 2005; Fréchette et al. 2018; Richard and Grondin 2009; Richard et al. 2020).

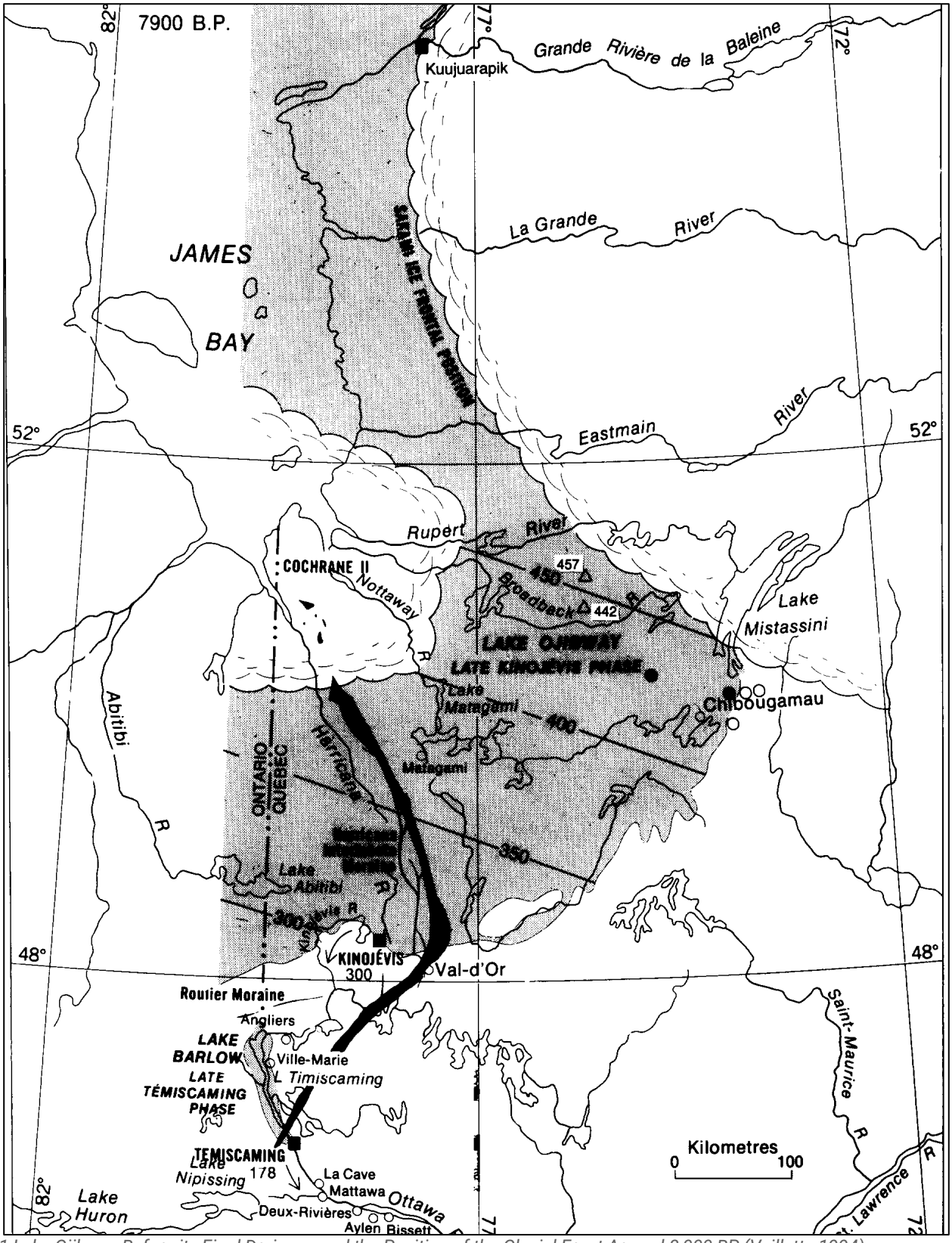


Figure 1 Lake Ojibway Before its Final Drainage and the Position of the Glacial Front Around 8,000 BP (Veillette 1994)

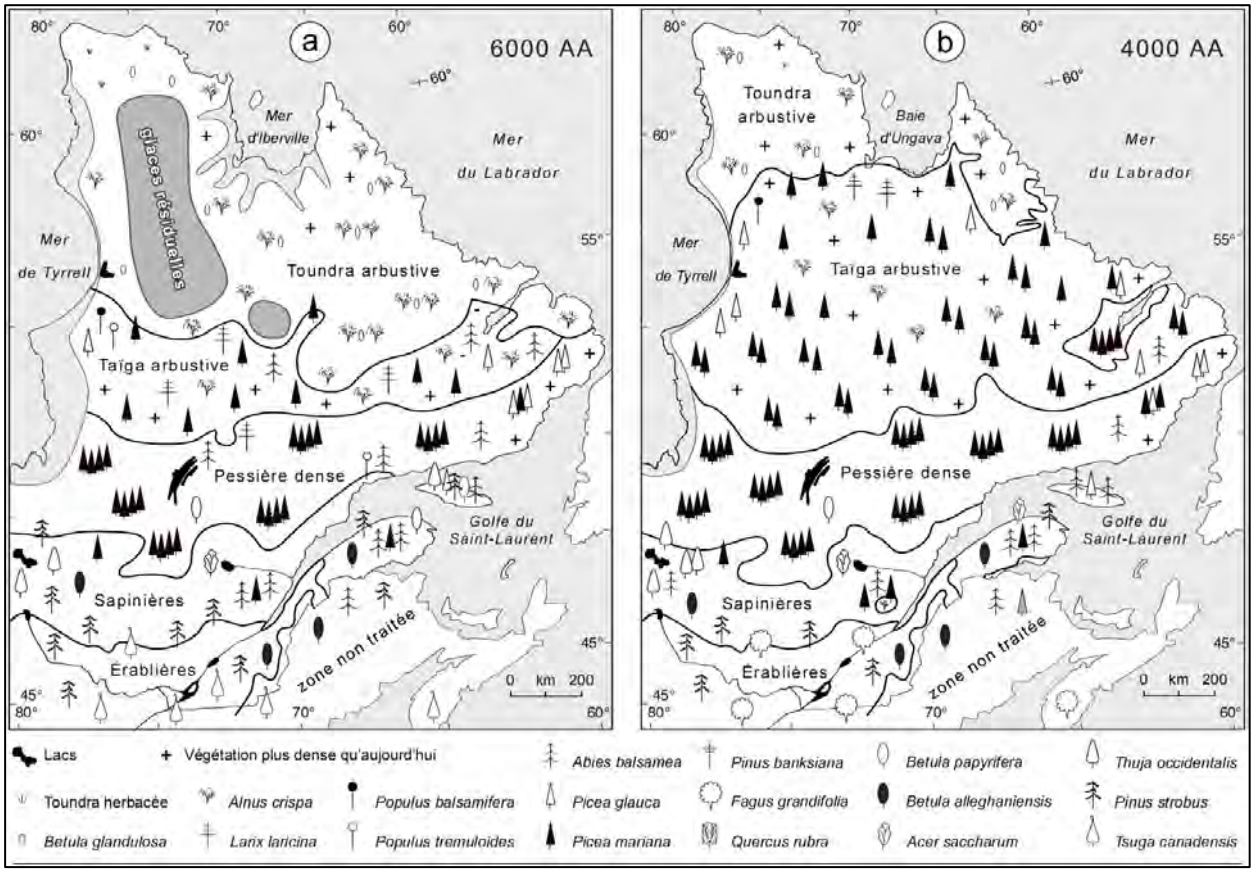


Figure 2 Vegetation Cover around 6,000 and 4,000 BP (Richard and Grondin 2009)

3.2. Cultural History and Heritage Sites

The following historical overview focuses primarily on the changes in land use and the identity of the occupants since paleohistory[1]. This review will provide an interpretative framework for the potential archaeological findings in the study area.

3.2.1. Indigenous Occupation

Indigenous sites from the region's paleohistory typically consist of shallowly buried camp remains, usually found less than 30 cm below the soil surface. These remains include components of dwellings—such as hearts, pits, refuse areas, postholes, and artefacts. Other sites are linked to the extraction of raw materials, like stone quarrying from rock outcrops. Ritual sites, such as burial grounds and rock art locations, are rarer.

[1] The term “paleohistory” is used instead of “prehistory”. This choice is intended to be more respectful of Indigenous history prior to European arrival in the Americas, as “prehistory” implies that Indigenous peoples had no history before the arrival of Europeans, which is clearly false. Archaeology helps document the rich and ancient past of the continent's first peoples. In the same spirit, the term “colonial period” is used instead of “historical period,” as colonization is the defining event of European arrival and its ongoing presence since the 16th century.

The ephemeral nature of these traces is due to the nomadic lifestyle of most Indigenous societies in Quebec and the challenges to the preservation of remains in boreal forests. What is often left are the non-degradable portions, such as lithic and ceramic artefacts. Charred bone fragments and combustion structures are also common. These vestiges still allow us to observe significant transformations in the lifeways of Indigenous inhabitants.

It is important to note that no archaeological sites are recorded within the study area, although four sites are documented within a 30 km radius from the centre of the area (Map 1).

Early Paleohistory (4,000 to 2,000 BP)

The earliest recorded occupations in the northern part of Eeyou Istchee Baie-James indicate a human presence starting from 4,000 BP, approximately 1,500 years after the colonization of the southern portion of the territory. These initial sites are small, dispersed across the territory, and located on terrains of superior relative elevations to nearby bodies of water and watercourses. An influence of the Maritime Archaic Tradition is observed throughout the ancient paleohistorical period (McCaffrey 2006; Samson 1981).

Throughout Eeyou Istchee Baie-James, the archaeological sites from this period are primarily composed of lithic pieces, although a significant portion of the ancient tools may have been made from organic materials, such as bone. These would have rapidly degraded in the soil once abandoned. As a result, only the lithic pieces have been preserved (McCaffrey 2011).

The collections from the entire region, therefore, include a large proportion of debitage and lithic tools roughly shaped into flake tools. Bifacial knapping is nevertheless present and is associated with projectile points of lanceolate/leaf-shaped forms and with stems. Unifacial tools are rare and are mainly associated with small scrapers shaped like a fingernail or a fan. Some pieces are also made by polishing. The types of stones primarily used include local quartz, although various materials from regional sources are found in small quantities. Ramah quartzite, from Northern Labrador, notably gains importance over time, eventually replacing quartz (Denton 2012; Izaguirre et al. 2017; Letendre 2015; McCaffrey 2006; 2011; Samson 1981).

From 3,000 BP onwards, the groups occupying the territory incorporate an increasing influence from southern regions, although becoming less visible as one moves further north. The interval between 3,000 and 2,000 BP remains poorly understood across the entire region. Archaeologist Gilles Samson (1981) suggested that this apparent absence could be due to climatic cooling and ecological changes. A variation in lake levels could also explain this relative absence. Both terrestrial and underwater contexts should, therefore, be investigated to better understand human occupation of the territory during this interval.

The current state of knowledge still allows us to observe that certain locations become focal points in the occupation of the territory due to recurrent occupations. The sites remain small, suggesting small nomadic groups occupying small dwellings of various shapes for short periods, although rarely elongated (Bhiry et al. 2011; Denton 2012; McCaffrey 2011; Miousse et al. 2003; Samson 1993).

Late Paleohistory (2,000 to 400 BP)

The contemporary cultures of the eastern Subarctic, such as the Innus, Naskapis, and Eeyouch, began to take shape around 2,000 BP. Collections from this period are still dominated by stone tools and flaked stone tools. The most common types include flake tools, tiny triangular projectile points with corner notches, as well as lanceolate and leaf-shaped points.

Inland, the most common material is Ramah quartzite, but gray chert from the Labrador Trough and Mistassini quartzite also gain importance. The growing popularity of these inland materials suggests closer relations between groups and greater stability in the occupation of interior regions. Local quartz is still used, though in smaller quantities, while other coastal materials travelled along the major northern rivers. Hudson Bay chert and Nastapoka chert are also present, along with Mistassini quartzite and a few rare pottery pieces, along La Grande Rivière and the Grande Rivière de la Baleine.

These trends continued until the end of the paleohistorical period, although quartz regained popularity, and Ramah quartzite almost completely disappeared after 1,000 BP. Rock paintings may have been produced during this period, according to available data for the southern part of the region (Denton 2012; Holly 2013; Leclerc 2013; McCaffrey 2006; 2011; Samson 1993; Vaillancourt 2008).

Colonial Period (AD 1611 to present)

The arrival of Henry Hudson in the bay that bears his name, in AD 1611, marks the beginning of an increasing non-Indigenous presence in Eeyou Istchee Baie-James, although earlier contacts may have occurred via the interior regions. The impact on Indigenous ways of life was initially subtle, as trends observed during the paleohistorical period continued. The occupation of the territory intensified up until the 17th century, as evidenced by the increasing number of sites and longhouses, which could accommodate larger groups. The settlement pattern may have been briefly affected by Haudenosaunee raids, formerly known as the Iroquois, due to the need to reduce exposure to their attacks (Denton 2012; Francis and Morantz 1983; Samson 1981).

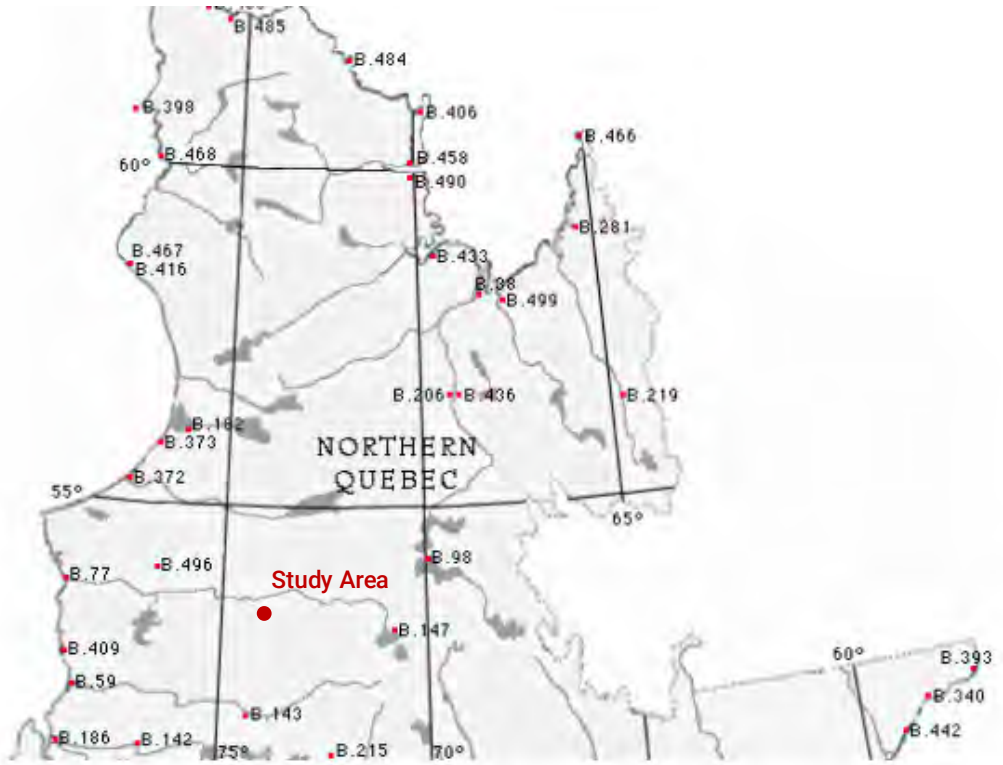
In fact, from the 17th to the early 20th century, changes were mainly seen in the growing integration of non-Indigenous goods related to the rise of the fur trade. Trading posts also became increasingly important in mobility patterns, eventually becoming focal points in the seasonal cycle (Denton 1994; 2012; 2015; Francis and Morantz 1983; Samson 1981).

Indigenous ways of life truly came under threat only from the mid-20th century onwards, when the federal government began to take an interest in the Indigenous populations of northern Quebec. Government institutions, through their assimilationist policies, quickly eroded the autonomy and well-being of Indigenous societies. The provincial government followed suit shortly after, during the second half of the 20th century. Residential schools, forced sedentarization, and forced relocations had a dramatic impact on the occupation of the territory. Most reserves were created in this context (Morantz 2002; Girard 2012b).

Nevertheless, Indigenous occupation near the study area continued during the second half of the 20th century. Four sites (FkFk-1 to 4) recorded at Hammerhead Lake attest to this (Map 1) (Poulin 1975). Contemporary Indigenous occupation of the territory is now focalized on permanent campsites visited by families based in villages.

3.2.2. Non-Indigenous Occupation

The study area remains, even today, remote from the main developments related to non-Indigenous occupation of the territory. The closest trading posts to the study area are Neoskweskau (1793–1816, 1817–1822, before 1923-ca.1944), Nichikun (1816–1822, 1834-191[?], 1938–1943), Kaniapiskau (1836–1844), and Kanaaupscow (1938–1941) (figure 3) (Archives of Manitoba 2023). The non-Indigenous community of Radisson, located several hundred kilometres west of the study area, was created from scratch in the context of hydroelectric development in the early 1970s (Girard 2012a). Exploration, surveying, and prospecting may have left traces in the study area during the 20th century, although no camps have been recorded so far.



B.38 Fort Chimo (aka Fort Good Hope, Kuujjuaq)

B.59 Eastmain

B.77 Fort George (aka Big River, Great River, Shayseppy, Keeshay)

B.98 Kaniapiskau

B.142 Nemiskau (aka Nemiska)

B.143 Neoskweskau

B.147 Nichikum

B.182 Fort Richmond

B.186 Rupert House

B.206 South River House

B.215 Temiskamay

B.219 Fort Trial (George River)

B.227 Waswanipi (not on map)

B.281 Georges River

B.340 St. Augustine

B.368 Wolstenholme

B.372 Great Whale River

B.373 Little Whale River

B.393 Blanc-Sablon

B.398 Cape Smith

B.406 Diana Bay

B.409 Factory River

B.416 Port Harrison Fox Farm

B.433 Leaf River

B.436 Fort McKenzie

B.442 Mutton Bay

B.458 Payne Bay

B.467 Port Harrison

B.468 Povungnituk Bay

B.484 Stupart's Bay

B.485 Sugluk East

B.486 Sugluk West

B.490 U-Y Outpost

B.496 Kanaaupscow

B.499 Whale River

Figure 3 Map of the Hudson's Bay Company Trading Posts in Northern Quebec (Archives of Manitoba 2023)

4. RESULTS

The archaeological survey documented 131 zones with archaeological potential that were included in the mandate, along with two additional zones identified in the field (one without zone number and zone 1001). Only zone 32, which encompasses Shaakichiuwaanaan Lake, was not surveyed. A visual inspection still needs to be carried out there after the drainage of the lakebed.

In total, 2,552 negative test-pit units, 91 test units, and 4 positive units were excavated. Four of the zones yielded archaeological remains of interest, associated with the temporary codes 25-FG-1 (Zone 126), 25-FG-2 (Zone 72), 25-FG-3 (Zone 96), and 25-FG-4 (outside the study area), two of which were assigned the Borden codes FjFl-2 (Zone 126, 25-FG-1) and FjFl-3 (Zone 72, 25-FG-2).

All these discoveries are associated with Indigenous occupations from the paleohistorical and colonial periods. They are concentrated along the corridor formed by Shaakichiuwaanaan Lake and its outlet, extending to the unnamed lake, into which the outlet flows northwestward. The relative concentration of sites along this axis suggests that it functioned as a communication corridor between the La Grande River and Corvette Lake during paleohistory and the colonial period. The intervention area was found to be generally undisturbed, except for a few zones crossed by a road and mineral exploration trails (map 1).

A summary of the survey results by zone is provided in Appendix A, and the survey maps are presented in Appendix B. The results are detailed for each zone in the sections that follow.

4.1. Zone 1

Zone 1 is located on the summit of an esker forming a small plateau. Vegetation consists of young black spruces, cladonia, sphagnum moss, Labrador tea, and numerous dead trees. Drainage conditions are good and no disturbances were observed (appendix B, figure 4).

A total of seventeen test pits were excavated, including sixteen negative units and one test unit (ST-01158-KT-27). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic layer overlying pale grey sand, followed by orange sand, with local inclusions of subangular cobbles (appendix C, figures 5 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.2. Zone 2

Zone 2 occupies a level surface along the edge of the road. Vegetation consists of spruces, Labrador tea, and cladonia. Drainage is good, and a compacted fill was observed along the margin of the nearby road (appendix B, figure 6).

A total of five test pits were excavated, including four negative units and one test unit (ST-01158-KT-28). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown organic horizon overlying pale grey sand, followed by pale yellow sand, with local inclusions of subangular cobbles (appendix C, figures 7 and 191). No archaeological remains of interest were identified (appendix A).

4.3. Zone 3

Zone 3 corresponds to a level surface. Vegetation includes spruces, dead trees, cladonia, blueberries, sphagnum moss, and Labrador tea. Drainage is good and no disturbances were observed (appendix B, figure 8).

A total of thirty-four test pits were excavated, including thirty-three negative units and one test unit (ST-01158-KT-31). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum overlying pale grey sand, followed by orange sand with inclusions of gravel (appendix C, figures 9 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.4. Zone 4

Zone 4 corresponds to small terraces located near a lake. Vegetation consists of spruces, cladonia, and Labrador tea. Drainage is good, and disturbances related to road construction were observed (appendix B, figure 10).

A total of fifty-five test pits were excavated, including fifty-four negative units and one test unit (ST-01158-KT-30). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum overlying pale grey sand, followed by orange sand with subangular gravel, and then a pale-yellow sand horizon with subrounded gravel (appendix C, figures 11 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.5. Zones 5 and 6

Zones 5 and 6 correspond to a series of small terraces located near a watercourse. Vegetation consists of spruces, cladonia, Labrador tea, blueberries, mosses, and a few shrubs. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 12).

A total of fifty-two test pits were excavated, including fifty-one negative units and one test unit (ST-01158-KT-29). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to

black organic stratum overlying pale grey sand, followed by slightly compact and slightly moist rust-orange sand with gravel inclusions (appendix C, figures 13 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.6. Zones 7 and 8

Zones 7 and 8 correspond to a generally swampy sector, characterized by a level surface and a slope towards the southeast. Vegetation consists of spruces, sphagnum moss, cladonia, and small shrubs, with variable vegetation density in places (appendix B, figure 14).

A total of twenty-one test pits were excavated, including twenty negative units and one test unit (ST-01158-KT-32). The soils display a loose podzolic sequence in the better-drained areas: a dark brown to black organic stratum overlying dark grey sand, followed by loose, waterlogged dark orange sand with inclusions of subangular cobbles (appendix C, figures 15 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.7. Zones 9 and 10

Zones 9 and 10 are in a flat sector traversed by a watercourse. Vegetation consists of shrubs and a high density of spruces, interspersed with some jack pines and white birches. The soil is poorly drained, as it consists mainly of swampy ground covering most of both zone 9 and zone 10 (appendix B, figure 16).

A total of nine test pits were excavated, including seven negative units and two test units (ST-01158-JC-7, ST-01158-JG-26). The deposits generally display a typical podzolic succession: a black, loose and moist organic stratum overlying grey and brownish-grey sands of variable compaction, sometimes associated with large boulders, followed by denser dark sands (appendix C, figures 17, 18 AND 191). The entire soil sequence is natural, and no anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.8. Zone 11

Zone 11 presents an uneven topography. Vegetation consists of a few shrubs, with scattered spruces and jack pines. Drainage is good, and no disturbances were noted (appendix B, figure 19).

A total of two test pits were excavated, including one negative unit and one test unit (ST-01158-JG-27). The soils reveal a loose podzolic sequence: a black organic stratum followed by pale grey, reddish-orange, and pale-yellow sands, all loose and slightly moist, with local inclusions of rounded to subangular gravel, cobbles, and boulders (appendix C, figures 20 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.9. Zones 12 and 13

Zones 12 and 13 are adjacent but differ slightly from one another. Zone 12 is flat and bordered by a watercourse, while zone 13 occupies a small valley with a slope descending towards the same watercourse. Vegetation consists of scattered spruces and jack pines, small shrubs, and cladonia. Drainage is moderate to wet in zone 12 and good in zone 13. A rock outcrop was observed in zone 13 (appendix B, figure 21).

A total of sixty-four test pits were excavated, including sixty-two negative units and two test units (ST-01158-JG-28, ST-01158-JG-30). The soils observed in these test pits display a podzolic sequence beginning with a black, slightly moist organic stratum, followed by pale grey, orange, and finally pale-yellow sands. These deposits are loose and slightly moist, with local inclusions of rounded to subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 22, 23 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.10. Zones 14 and 15

Zones 14 and 15 encompass variable environments. Zone 14 is flat and swampy, while zone 15 presents an uneven topography. Vegetation consists of small shrubs, numerous spruces, jack pines, and cladonia. Disturbances observed are related to a road bordering zone 15 (appendix B, figure 24).

A total of twenty-three test pits were excavated, including twenty-two negative units and one test unit (ST-01158-JG-29). The soils in the tested portions display a podzolic sequence beginning with a loose, slightly moist black organic stratum, followed by loose pale grey sand, then loose yellowish-orange sand with inclusions of gravel and small pebbles, and finally loose greyish-yellow sand containing rounded to subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 25 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.11. Zones 16, 17 and 18

Zones 16, 17 and 18 present an irregular topography and are located along a small river and a small lake. Vegetation consists of shrubs and cladonia, accompanied by spruces and jack pines. Drainage is moderate to wet (appendix B, figures 26 and 27).

A total of one hundred and thirty test pits were excavated, including one hundred and twenty-eight negative units and two test units (ST-01158-JG-31, ST-01158-JG-33). The soils observed display a podzolic sequence beginning with a loose black organic stratum overlying pale grey sands (often slightly compact and dry), followed by more compact orange or brownish sands, and finally compact pale-yellow sands. These strata contain,

in places, inclusions of rounded to subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 28, 29 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.12. Zones 19 and 20

Zones 19 and 20 occupy a contrasting sector. Zone 19 is flat and rests on a rocky massif, while zone 20 presents an uneven topography. Vegetation consists of small shrubs, with scattered spruces and jack pines. Drainage is good (appendix B, figure 30).

A total of eleven test pits were excavated, including nine negative units and two test units (ST-01158-JG-34, ST-01158-JG-35). The soils display a podzolic sequence beginning with a loose, moist black organic stratum overlying loose pale grey sand, followed by slightly compact orange sand and finally compact pale-yellow sand. The latter contains inclusions of rounded to subrounded gravel and cobbles (appendix C, figures 31, 32 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.13. Zone 21

Zone 21 is located on a rocky massif with uneven topography, bordered by a small lake. Vegetation consists of abundant small shrubs, jack pines, and spruces. Drainage ranges from moderate to wet, particularly in areas near the small lake (appendix B, figure 33).

A total of forty-five test pits were excavated, including forty-four negative units and one test unit (ST-01158-FG-8). The soils display a podzolic succession beginning with a loose, moist black organic stratum overlying loose grey sand and then loose, slightly moist orange sand (appendix C, figures 34 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.14. Zone 22

Zone 22 corresponds to a circular island on a lake, with a domed terrace at its summit. Vegetation consists of abundant small shrubs, scattered spruces, and jack pines. Drainage is moderate, and the zone is marked by a rock outcrop (appendix B, figure 35).

A total of eight test pits were excavated, including seven negative units and one test unit (ST-01158-JG-36). The soils observed display a podzolic sequence: a loose, slightly moist black organic stratum at the surface, overlying loose, slightly moist pale grey silty sand, followed by compact, moist brownish-orange silty sand. The latter contains inclusions of rounded to subangular cobbles and boulders (appendix C, figures 36 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.15. Zones 23 and 24

Zones 23 and 24 present an uneven topography with a pond and a slope leading to a small, elevated terrace. Vegetation consists of scattered small spruces, Labrador tea, cladonia, and blueberries. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 27).

A total of forty-six test pits were excavated, including forty-five negative units and one test unit (ST-01158-FG-9). The soils display a podzolic sequence: at the surface, a loose, slightly moist black organic stratum overlying grey sand, followed by more compact, slightly moist orange sand. These strata locally contain inclusions of rounded to subangular fine gravel, gravel, and cobbles (appendix C, figures 38 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.16. Zones 25 and 26

Zones 25 and 26 are located on a rocky massif elevated above the nearest body of water. Vegetation consists of scattered spruces and jack pines, accompanied by small shrubs and cladonia. Drainage is good, and no disturbances were noted (appendix B, figure 39).

No test pits were excavated in these zones, as the objective was to inspect rock outcrops. No archaeological remains of interest were identified (appendix A).

4.17. Zone 27

Zone 27 corresponds to a rock outcrop surrounded by spruces, sphagnum moss, Labrador tea, cladonia, and young shrubs. Drainage is moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 40).

A total of thirty-one test pits were excavated, including thirty negative units and one test unit (ST-01158-KT-33). The soils display a loose podzolic sequence beginning with a dark brown to black organic stratum overlying pale grey sand, followed by dark brownish-orange sand with cobbles, and finally loose, moist pale-yellow sand containing subrounded gravel (appendix C, figures 41 and 191). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.18. Zones 28 and 29

Zones 28 and 29 are located on a gentle slope descending to the south. Vegetation consists of spruces, young shrubs, Labrador tea, cladonia, and blueberries. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 42).

A total of fourteen test pits were excavated, including thirteen negative units and one test unit (ST-01158-KT-34). The soils observed display a podzolic sequence: cladonia vegetation covers a loose, slightly moist dark brown to black organic stratum, followed by loose, slightly moist pale grey sand, and then slightly compact, slightly moist dark orange sand with subangular cobbles (5–25 cm) (appendix C, figures 43 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.19. Zone 30

Zone 30 corresponds to a flat surface covered with spruces, small shrubs, cladonia, and sphagnum moss. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 44).

A total of twenty-one test pits were excavated, including twenty negative units and one test unit (ST-01158-KT-35). The soils display a loose podzolic sequence beginning with a dark brown to black organic stratum overlying pale grey sand, followed by brownish-orange sand (appendix C, figures 45 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.20. Zone 31

Zone 31 corresponds to a flat surface surrounded by a swamp. Vegetation consists of sphagnum moss, spruces, small shrubs, cladonia, and Labrador tea (appendix B, figure 46).

A total of thirteen test pits were excavated, including twelve negative units and one test unit (ST-01158-KT-36). The soils display a loose, poorly drained podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum, followed by pale grey sand and then dark brownish-orange sand (appendix C, figures 47 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.21. Zones 33 and 34

Zones 33 and 34 correspond to a flat surface near a lake. Vegetation consists of spruces, cladonia, Labrador tea, mosses, and blueberries. Drainage is good and no disturbances were observed (appendix B, figure 48).

A total of fifty-seven test pits were excavated, including fifty-six negative units and one test unit (ST-01158-KT-23). The soils display a podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum overlying loose, moist dark grey sand with subangular cobbles, followed by a loose, slightly moist orange horizon containing cobbles (appendix C, figures 49 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.22. Zones 35 and 36

Zones 35 and 36 encompass an area with uneven topography sloping southward. Vegetation consists of a few spruces, cladonia, blueberries, and Labrador tea. Drainage is moderate, and recent disturbances were noted, including debris and the remains of a recent campfire (appendix B, figure 50).

A total of ten test pits were excavated, of which eight were negative and two were tests (ST-01158-KT-22, ST-01158-KT-21). The soils show a podzolic sequence beginning with a dark brown to black organic layer, loose to slightly compact, overlying dark grey to light grey sands, followed by orange sands, locally associated with cobbles or boulders (appendix C, figures 51, 52 and 192). No anthropogenic elements were identified (appendix A).

4.23. Zone 37

Zones 35 and 36 correspond to an uneven sector sloping towards the south. Vegetation consists of a few spruces, cladonia, blueberries, and Labrador tea. Drainage is moderate, and recent disturbances were observed, including waste and the remains of a recent campfire (appendix B, figure 53).

A total of ten test pits were excavated, including eight negative units and two test units (ST-01158-KT-22, ST-01158-KT-21). The soils display a podzolic sequence beginning with a dark brown to black organic stratum, loose to slightly compact, overlying dark grey to pale grey sands, followed by orange sands locally associated with cobbles or boulders (appendix C, figures 54 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.24. Zone 38

This small island proved to be very poorly drained and was excluded from the archaeological survey.

4.25. Zones 39 and 40

Zones 39 and 40 correspond to an uneven rock outcrop sector. Vegetation consists of spruces, sphagnum moss, cladonia, and Labrador tea. Drainage varies depending on the area. Disturbances were observed, including traces of geological sawing and numerous boreholes (appendix B, figures 56 and 57).

A total of forty-six test pits were excavated, including forty-five negative units and one test unit (ST-01158-KT-20). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum overlying pale grey sand containing subangular stones, followed

by loose, slightly moist orange sand (appendix C, figures 58 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.26. Zone 41

Zone 41 corresponds to a small island with a gentle slope towards the water. Vegetation consists of scattered spruces and jack pines, accompanied by small shrubs and cladonia. Drainage is moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 59).

A total of six test pits were excavated, including five negative units and one test unit (ST-01158-JG-32). The soils observed display a podzolic sequence with a loose matrix: a black organic stratum overlying pale grey sand, followed by orange sand, and then pale-yellow sand with gravel (appendix C, figures 60 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.27. Zone 42

Zone 42 corresponds to a flat surface. Vegetation consists of cladonia, spruces, Labrador tea, and blueberries. Drainage is moderate and no disturbances were observed (appendix B, figure 61).

A total of five test pits were excavated, including four negative units and one test unit (ST-01158-KT-3). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum, followed by loose, dry pale grey sand mixed with orange sand, associated with subangular stones (appendix C, figures 62 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.28. Zone 43

Zone 43 corresponds to a flat surface covered with spruces, small firs, Labrador tea, and cladonia. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 63).

A total of twenty-five test pits were excavated, including twenty-four negative units and one test unit (ST-01158-KT-37). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown organic stratum overlying pale grey sand, followed by orange sand (appendix C, figures 64 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.29. Zone 44

Zone 44 corresponds to a slope descending towards the south. Dense vegetation consists of spruces, sphagnum moss, larches, Labrador tea, and blueberries. Drainage is moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figures 65 and 66).

A total of twelve test pits were excavated, all of them negative. No test unit was excavated in this zone, as the northern section is difficult to access and the southern part is poorly drained due to the proximity of a watercourse. No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.30. Zone 45

Zone 45 corresponds to a flat surface located near a watercourse. Vegetation consists of spruces, cladonia, Labrador tea, and shrubs. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 67).

A total of fifty-seven test pits were excavated, including fifty-six negative units and one test unit (ST-01158-KT-25). The soils display a podzolic sequence beginning with a loose, slightly moist dark brown organic stratum, followed by slightly compact, slightly moist pale grey sand, and then slightly compact, slightly moist orange sand with subangular cobbles (appendix C, figures 68 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.31. Zone 46

Zone 46 presents an uneven topography with a forest cover of spruces, cladonia, Labrador tea, and shrubs. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 69).

A total of forty-seven test pits were excavated, including forty-six negative units and one test unit (ST-01158-KT-26). The soils display a podzolic sequence: a loose, moist dark brown organic stratum followed by loose, moist pale grey sand, and then loose, moist orange sand (appendix C, figures 70 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.32. Zones 47 and 48

Zones 47 and 48 present a terrace relief and a rocky massif elevated along a watercourse. Vegetation consists of spruces, jack pines, and larches, along with small shrubs, cladonia, and Labrador tea. Drainage ranges from good to waterlogged depending on proximity to the watercourses. A few cut trees were observed (appendix B, figures71 to 73).

A total of two hundred and fifty test pits were excavated, including two hundred and forty-five negative units and five test units (ST-01158-JG-1, ST-01158-JG-3, ST-01158-KT-1, ST-01158-KT-2, ST-01158-JG-2). The soils observed display a podzolic sequence: a black organic stratum, loose, slightly compact, and moist depending on the area, followed by loose pale grey sand, then orange to reddish sand, and finally pale-yellow sand. These

deposits locally contain inclusions of rounded to subangular gravel, cobbles, and boulders (appendix C, figures 74 to 78 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.33. Zones 49 to 55

Zones 49 to 55 encompass a series of small terraces along the edge of a small lake, with vegetation consisting of jack pines, cladonia, and small shrubs. Drainage is moderate to wet, and water rises to the surface near the watercourses (appendix B, figure 79).

A total of forty-eight test pits were excavated, including forty-seven negative units and one test unit (ST-01158-FG-1). The soils observed display a podzolic sequence: a loose, slightly moist black organic stratum, followed by loose, slightly moist grey sand, then loose, slightly moist brownish-orange sand with inclusions of gravel and cobbles, and finally loose, slightly moist pale-yellow sand (appendix C, figures 80 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.34. Zone 56 and 57

Zones 56 and 57 consist of small terraces and flat surfaces covered with spruces, kalmia, sphagnum moss, cladonia, and small shrubs. Drainage ranges from good to moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 81).

A total of sixty-three test pits were excavated, including sixty-two negative units and one test unit (ST-01158-KT-38). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum overlying pale grey sand, followed by orange sand (appendix C, figures 82 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.35. Zones 58 and 59

Zones 58 and 59 show an irregular topography. Vegetation consists of spruces accompanied by numerous shrubs, sphagnum moss, and cladonia. Drainage is poor, and the area is swampy (appendix B, figures 83 and 84).

A total of thirty-eight test pits were excavated, including thirty-six negative units and two test units (ST-01158-FG-7, ST-01158-JG-25). The soils observed in these test pits display a podzolic sequence: a loose, slightly moist greyish-black organic stratum overlying slightly compact pale grey sand, followed by compact, slightly moist brownish-orange sand with inclusions of rounded to subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 85, 86 and 192). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.36. Zone 60

Zone 60 is located on a rocky massif with uneven topography. Vegetation consists of scattered spruces and jack pines, accompanied by cladonia. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 87).

A total of fifteen test pits were excavated, including fourteen negative units and one test unit (ST-01158-JG-24). The soils display a podzolic sequence with a loose, dry matrix: a black organic stratum overlying pale grey sand, followed by orange sand (appendix C, figures 88 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.37. Zones 61 and 62

Zones 61 and 62 cover an environmentally contrasted area. Zone 61 corresponds to a rocky massif with uneven topography, while zone 62 consists of small terraces bordering a watercourse. Vegetation consists of spruces, jack pines, small shrubs, and cladonia. Overall drainage varies from well drained to waterlogged (appendix B, figures 89 and 90).

A total of fifty-three test pits were excavated, including fifty-one negative units and two test units (ST-01158-JG-22, ST-01158-JG-23). The soils display a podzolic sequence: a black organic stratum, loose to slightly compact, overlying loose, dry pale beige sand, followed by loose, dry orange sand, and finally slightly compact pale-yellow sand with inclusions of rounded to subrounded gravel and boulders (appendix C, figures 91, 92 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.38. Zones 63 to 66

Zones 63 to 66 cover an uneven sector with several rock outcrops, where vegetation consists of scattered spruces and jack pines accompanied by cladonia. Surface drainage is generally good. Cut trees were noted during the visual inspection (appendix B, figures 93 and 94).

No test pits were excavated in these zones, as the objective was to inspect rock outcrops. No archaeological remains of interest were identified (appendix A).

4.39. Zones 67 and 68

Zones 67 and 68 are in a sector with a strong presence of rock outcrops, where vegetation consists of jack pines, spruces, cladonia, and small shrubs. Drainage is good (appendix B, figure 95).

No test pits were excavated in these zones, as the objective was to inspect rock outcrops. No archaeological remains of interest were identified (appendix A).

4.40. Zone 69

Zone 69 is located on a rocky massif with uneven topography along the edge of a river. Vegetation consists of a few shrubs, scattered jack pines, and cladonia. Drainage is poor, and swampy areas were noted (appendix B, figure 96).

A total of twenty-seven test pits were excavated, including twenty-six negative units and one test unit (ST-01158-FG-10). The soils display a podzolic sequence beginning with vegetal cover, followed by a loose, moist humic organic stratum, then loose, moist grey sand, and finally loose, slightly moist orange sand with inclusions of rounded to subangular fine gravel and cobbles (appendix C, figures 97 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.41. Zones 70 and 71

Zones 70 and 71 correspond to a sector of slightly elevated terraces with a gentle slope towards a lake. Vegetation consists of spruces, jack pines, sphagnum moss, kalmia, cladonia, Labrador tea, and small shrubs. Drainage varies from moderate to good depending on the microrelief, and no disturbances were observed (appendix B, figure 98).

A total of twenty-five test pits were excavated, including twenty-three negative units and two test units (ST-01158-KT-17, ST-01158-KT-18). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand, and then orange sand with local inclusions of subangular gravel (appendix C, figures 99 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.42. Zone 72 – site FjFl-3 (25-FG-2)

Zone 72 is located on a rise culminating approximately 3 m above the lake. Vegetation consists of snags from the last forest fire, blueberries, and cladonia. Drainage is poor, and a rock outcrop was partially stripped by geologists (appendix B, figure 101).

A total of sixty-eight test pits were excavated, including sixty-six negative units, one test unit (ST-01158-KT-19), and one positive unit (SP-01158-KT-1). The soils display a loose podzolic sequence: at the surface, a loose, slightly moist dark brown to black organic stratum, followed by pale grey sand, and finally orange sand. Subangular gravel is occasionally present at the surface and within the test pits (appendix C, figures 102, 103 and 193). The proximity of the lake resulted in waterlogged bottoms in some pits.

The site FjFl-3 covers an area of 35.5 m², based on the limit of the surrounding negative test units. A single artefact was found at less than 5 cm below the surface in SP-01158-KT-1. It consists of a multifunctional knapped tool made of Ramah quartzite, approximately 5 cm along its longest axis. Its main working edge is rounded and steep and is likely to scrape. The left lateral edge shows marginal retouches, possibly serving

a cutting function. A notch at the base may have been used to work a cylindrical object, such as an animal bone or a projectile shaft. Additional marginal retouches are also visible on the ventral face of the tool (figure 104).

The artefact was found on a block of approximately 20 cm in diameter, partially covered by a thin layer of sphagnum moss concealing over one quarter of its surface. Despite nearby disturbances caused by drilling, the artefact appears to be in an undisturbed context. The findspot is located on a rocky shoreline terrace about 1 m above Lake Shaakichiuwaanaan. A quartz vein is present by the lakeshore, oriented towards the site to the west. The location itself is nestled between two ridges, sheltering it from westerly winds, less than 2 m from the water's edge. Additional test units were excavated within 2 m of the positive unit to verify the presence of other artefacts, but all proved negative.

Two main hypotheses could explain the presence of the tool at this location. On the one hand, it may represent the remains of a small Indigenous campsite where the tool was accidentally left behind. On the other hand, the site could represent a place of offering. These hypotheses are not mutually exclusive.

The offering hypothesis is partly based on knowledge of offering practices reported by Lemaitre and Decart (2008). They note that rocks, waterfalls, or trees were often chosen by Algonquian peoples because of their association with manitous, to whom offerings were made. A variety of objects and materials could be used as offerings, and one of their primary purposes was to secure the goodwill of the manitous during travel across lakes and rivers.

Moreover, Ramah quartzite holds a significant and well-documented place in the social, technical, and spiritual world of Northeastern First Nations, particularly in the Subarctic (Loring 2017). The location of this site—sheltered from westerly winds, along a quartz vein (also symbolically significant in Algonquian cosmology), and at the entrance to a lake exposed to wind—further strengthens the plausibility of the offering hypothesis (Lemaitre and Decart 2008).

As for the age of the artefact, it is known that Ramah quartzite was used almost continuously, from 7,000–6,000 BP until around 4,000 BP, and again from 2,000 BP into the colonial period (Loring 2017). The site's low elevation and the proximity of the artefact to the water may point more plausibly to the latter interval.

The heritage value of this site is relatively high, given its possible association with ancient ritual practices. However, the area has been thoroughly tested and no other traces of past human activity were documented. In this sense, while the discovery is noteworthy, the site appears to consist of a single artefact that has been removed for conservation. The risk of impact from the proposed works on the archaeological site

therefore seems relatively low. Thus, unless the Indigenous occupants of the territory attribute a particular value to the location, no additional precautions appear necessary to ensure the protection of this site.

4.43. Zones 73 to 76

Zones 73 to 76 encompass a varied sector with uneven relief, combining small terraces, slopes descending towards watercourses, as well as a rock outcrop. Vegetation consists of spruces, Labrador tea, cladonia, small shrubs, and blueberries. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 105).

A total of fifty-seven test pits were excavated, including fifty-four negative units and three test units (ST-01158-KT-6, ST-01158-KT-5, ST-01158-KT-7). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sands, and then compact orange sands with local inclusions of gravel and cobbles (appendix C, figures 106 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.44. Zone 77

Zone 77 presents a slope descending to the east. Vegetation consists of spruces, young tree shoots, cladonia, Labrador tea, and blueberries. Drainage is good, and no anthropogenic disturbances were observed (appendix B, figure 109).

A total of twenty-one test pits were excavated, including twenty negative units and one test unit (ST-01158-KT-14). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand and then orange sand (appendix C, figures 110 and 193). No archaeological remains of interest were identified (appendix A).

4.45. Zone 78

Zone 78 corresponds to a flat terrace located north of a small lake. Vegetation consists of numerous dead trees, spruces, sphagnum moss, and Labrador tea. Drainage is moderate, and in some test pits, water rose to the surface. No disturbances were observed (appendix B, figure 111).

A total of nineteen test pits were excavated, including eighteen negative units and one test unit (ST-01158-KT-15). The soils display a loose podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand and then orange sand. Local inclusions of subangular gravel were observed (appendix C, figures 112 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.46. Zone 79

Zone 79 corresponds to a series of small terraces near the water. Vegetation consists of spruces, young shrubs, sphagnum moss, cladonia, and Labrador tea. Drainage is moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 113).

A total of sixty-four test pits were excavated, including sixty-three negative units and one test unit (ST-01158-KT-13). The soils are loose and display a podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand, and then loose, moist orange sand with local inclusions of subangular cobbles (appendix C, figures 114 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.47. Zones 80 and 81

Zones 80 and 81 correspond to a sector of flat terraces with a gentle slope. Vegetation consists of spruces, young shrubs, cladonia, sphagnum moss, and Labrador tea. Soil drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 115).

A total of forty-four test pits were excavated, including forty-three negative units and one test unit (ST-01158-KT-16). The loose soils display a podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand and then orange sand. Local inclusions of subangular gravel and cobbles were noted (appendix C, figures 116 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.48. Zones 82, 83 and 84

Zones 82, 83 and 84 present a flat topography including a rocky massif along a river and a lake. Vegetation is dominated by abundant spruces and scattered jack pines, accompanied by numerous shrubs and cladonia. Drainage ranges from moderate to waterlogged depending on the sector (appendix B, figures 117 and 118).

A total of one hundred and sixty-three test pits were excavated, including one hundred and fifty-nine negative units and four test units (ST-01158-JG-9, ST-01158-JG-6, ST-01158-JG-7, ST-01158-JG-8). The soils observed display a podzolic sequence beginning with a slightly compact, moist organic stratum, overlying loose grey or beige sands, followed by brownish-orange sands, and finally loose, slightly moist pale-yellow sands. These strata locally contain inclusions of gravel and cobbles ranging from rounded to angular (appendix C, figures 119 to 122 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.49. Zones 85 and 86

Zones 85 and 86 encompass a slightly undulating sector marked by low terraces. Vegetation consists of spruces, sphagnum moss, cladonia, Labrador tea, and young

shrubs. Drainage is moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 123).

A total of forty-eight test pits were excavated, including forty-seven negative units and one test unit (ST-01158-JG-5). The soils display a podzolic sequence: a loose, moist pale greyish-white organic stratum overlying a loose, moist dark brown to black organic stratum, followed by loose, slightly moist pale grey sand, and finally loose, moist orange sand with local inclusions of subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 124 and 193). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.50. Zones 87 and 89

Zones 87 and 89 are located on a steep slope descending towards a body of water. Vegetation consists of spruces, jack pines, and cladonia. Drainage is moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 125).

A total of thirty-three test pits were excavated, including thirty-one negative units and two test units (ST-01158-FG-6, ST-01158-JG-19). The soils display a podzolic sequence beginning with a black organic stratum, followed by loose, slightly moist pale grey sand, then orange to reddish-brown horizons, and finally greyish-yellow sand. Local inclusions of rounded to subangular gravel, cobbles, and boulders were observed (appendix C, figures 126, 127 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.51. Zones 88, 90, 91

Zones 88, 90 and 91 run along the southern shore of a small lake and a stream. They present irregular topography including swampy grounds and rock outcrops. Vegetation consists of abundant jack pines and spruces, accompanied by numerous shrubs and cladonia (appendix B, figures 128 and 129).

A total of one hundred and thirty-nine test pits were excavated, including one hundred and thirty-six negative units and three test units (ST-01158-JG-21, ST-01158-JG-20, ST-01158-JG-37). The soils observed display a loose podzolic sequence characterized by a black organic stratum, overlying pale grey sands, followed by orange or reddish sands, and finally loose, slightly moist pale-yellow to yellowish sand. These strata locally contain subrounded to angular gravel, cobbles, and boulders (appendix C, figures 130 to 132 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.52. Zone 92

Zone 92 is located on a rocky outcrop sloping towards a lower terrace. Vegetation is dominated by abundant spruces and jack pines. Drainage is good (appendix B, figure 133).

A total of sixty-one test pits were excavated, including sixty negative units and one test unit (ST-01158-JG-15). The soils observed display a loose, well-drained podzolic sequence: a black organic stratum followed by pale grey sand, then reddish-orange sand containing subrounded to rounded cobbles, and finally yellowish sand with inclusions of subrounded to angular gravel and cobbles (appendix C, figures 134 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.53. Zone 93

Zone 93 corresponds to uneven terrain along a watercourse. Vegetation consists of spruces, jack pines, cladonia, and abundant small shrubs. Drainage ranges from moderate to wet, and swampy areas were noted along the watercourse (appendix B, figure 135).

A total of nineteen test pits were excavated, including eighteen negative units and one test unit (ST-01158-JG-16). The soils observed display a loose podzolic sequence in well-drained areas: a black organic stratum overlying pale grey sand, followed by pale orange sand, and then pale-yellow sand with subrounded to angular gravel and cobbles (appendix C, figures 136 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.54. Zone 94

Zone 94 corresponds to a flat surface. Vegetation is dominated by jack pines and larches, accompanied by a few small shrubs. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 137).

A total of seventy-one test pits were excavated, including seventy negative units and one test unit (ST-01158-JG-18). The soils display a loose, well-drained podzolic sequence: a black organic stratum overlying loose, slightly moist pale beige sand, followed by brownish-orange sand, and then greyish-yellow sand with inclusions of subangular to rounded gravel and cobbles (appendix C, figures 138 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.55. Zone 95

Zone 95 is located along a river, in a sector marked by exposed rock outcrops. Vegetation consists of abundant small shrubs and cladonia. Drainage is often poor, as water rises to the surface in places (appendix B, figure 139).

A total of thirty-five test pits were excavated, including thirty-four negative units and one test unit (ST-01158-JG-17). The soils observed display a loose, relatively well-drained podzolic sequence: a black organic stratum overlying pale grey sand, followed by loose,

slightly moist reddish-orange sand, and then loose, slightly moist pale-yellow sand with subrounded to angular gravel and boulders (appendix C, figures 140 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.56. Zone 96 – Site 25-FG-3

Zone 96 corresponds to a flat surface covered with abundant spruces and jack pines, accompanied by numerous small shrubs and cladonia. Drainage is often poor and water rises to the surface across much of the sector (appendix B, figure 141).

A total of fifty-three test pits were excavated, including fifty-one negative units and two test units (ST-01158-JC-05, ST-01158-JG-14). The soils observed display a podzolic sequence: at the surface, loose, slightly moist black organic strata overlying slightly compact pale grey sands, followed by more compact orange or reddish sands, and finally pale-yellow to yellowish sands with local inclusions of subrounded to subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 142, 143 and 194).

The temporary code 25-FG-3 is associated with a tin teapot lid (figure 144). The object likely dates to the first half of the 20th century or slightly later. It may represent an item lost during a stopover, most likely by an Indigenous occupant. No other artefacts were recorded, either in the test units or on the surface.

4.57. Zones 97 and 98

Zones 97 and 98 are in a sector with uneven topography. Zone 97 encompasses a small island with poor drainage and a rock outcrop. Vegetation consists of small and mature spruces, abundant shrubs, jack pines, cladonia, and kalmia. Drainage ranges from waterlogged to good depending on the microrelief (appendix B, figure 145).

A total of six test pits were excavated, including four negative units and two test units (ST-01158-JC-06, ST-01158-JG-12). The soils display a podzolic sequence beginning with a loose, slightly moist black organic stratum, sometimes with sandy inclusions, followed by slightly compact, slightly moist grey sand, and then compact, slightly moist orange sand with local inclusions of subrounded gravel, cobbles, and boulders (appendix C, figures 146, 147 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.58. Zones 99, 101 and 1001

Zones 99, 101 and 1001 are in a sector with uneven topography. Vegetation consists of abundant spruces, scattered jack pines, and cladonia. Drainage is poor in places (appendix B, figures 148 and 189).

A total of forty-nine test pits were excavated, including forty-seven negative units and two test units (ST-01158-JG-4. ST-1158-JC-01). The soils observed display a podzolic

sequence: a slightly compact, moist dark brown sandy organic stratum overlying loose, slightly moist pale grey sand, followed by loose, moist orange sand, and then loose, waterlogged light beige sand with inclusions of angular to rounded gravel and cobbles (appendix C, figures 149, 150 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.59. Zones 100 and 102

Zones 100 and 102 encompass a sector with a small terrace. Vegetation includes spruces, young shrubs, dead trees, sphagnum moss, and cladonia. Drainage is poor, and no disturbances were observed (appendix B, figure 151).

A total of fifty-five test pits were excavated, including fifty-four negative units and one test unit (ST-01158-KT-04). The loose soils display a podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand, and then an orange sand horizon with subangular fine gravel (appendix C, figures 152 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.60. Zones 103, 107, 108

Zones 103, 107 and 108 encompass rocky terraces covered with spruces, jack pines, and small shrubs. Drainage is generally good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 153).

A total of thirty-seven test pits were excavated, including thirty-five negative units and two test units (ST-01158-FG-2, ST-01158-FG-3). The soils display a podzolic sequence: loose, moist black organic strata overlying loose grey sands, followed by orange or mottled sands. The mineral horizons also contain inclusions of subrounded to rounded gravel and cobbles (appendix C, figures 154, 155 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.61. Zones 104, 105 and 106

Zones 104, 105 and 106 encompass quartz outcrops. Vegetation consists of spruces, sphagnum moss, cladonia, and Labrador tea. Drainage is good, and traces of geological sawing were noted (appendix B, figure 156).

A total of ten test pits were excavated, including nine negative units and one test unit (ST-01158-KT-10). The soils observed display a podzolic sequence: a loose, slightly moist dark brown to black organic stratum followed by loose, slightly moist pale grey sand, and then a slightly compact, slightly moist orange gravel horizon with inclusions of gravel and subrounded stones (appendix C, figures 157 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.62. Zones 109 and 110

Zones 109 and 110 include a rocky summit with uneven topography and a slope descending towards the nearby watercourse. Vegetation consists of spruces and jack pines, accompanied by a few shrubs and cladonia. Drainage ranges from good to waterlogged (appendix B, figure 158).

A total of thirty-nine test pits were excavated, including thirty-seven negative units and two test units (ST-01158-JC-04, ST-01158-JG-13). The soils observed display the following podzolic sequence: at the surface, loose, slightly compact, moist black organic strata overlying loose pale grey sands, followed by more compact orange or reddish sands with inclusions of subangular gravel and cobbles (appendix C, figures 157 and 194). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.63. Zones 111, 114, 115 and 116

Zones 111, 114, 115 and 116 encompass a rocky massif with a flat surface. Vegetation is dominated by scattered jack pines, accompanied by small shrubs and cladonia. Drainage ranges from moderate to wet, and water locally rises to the surface (appendix B, figure 161).

A total of thirty-one test pits were excavated, including twenty-seven negative units and four test units (ST-01158-JG-11, ST-01158-JC-2, ST-01158-JG-10, ST-01158-JC-3). The soils are loose and display a podzolic sequence: a black organic stratum overlying pale grey sands, followed by more compact orange or brownish sands, and finally pale-yellow sands. The sequence locally contains inclusions of gravel and cobbles ranging from rounded to angular (appendix C, figures 162 to 165 and 195). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.64. Zones 112 and 113

Zones 112 and 113 encompass a river and flat terrain. Zone 112 corresponds to the watercourse adjacent to zone 113 and was therefore not evaluated. Vegetation observed on the flat terrain of zone 113 is dominated by sphagnum moss, Labrador tea, cladonia, spruces, and larches. Drainage is generally poor, and no disturbances were observed (appendix B, figures 166 and 167).

A total of eleven test pits were excavated, including ten negative units and one test unit (ST-01158-KT-8). The soils display a podzolic sequence: a loose, moist dark brown organic stratum overlying loose, slightly moist pale grey sand, followed by a loose, slightly moist orange subangular gravel horizon (appendix C, figures 168 and 195). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.65. Zone 117

Zone 117 corresponds to a rock outcrop containing quartz veins. Vegetation surrounding the outcrop consists of spruces, cladonia, blueberries, and Labrador tea. Drainage is good, and traces of geological sawing were observed (appendix B, figures 169 and 170). This zone is characterized by many blocks and subangular stones both on the surface and within the stratigraphy.

A total of five test pits were excavated, including four negative units and one test unit (ST-01158-KT-9). The soils display a podzolic sequence: the first level consists of a compact dark brown organic soil with abundant cobble inclusions from the surface. This level overlies loose, slightly moist pale grey sand, followed by a slightly compact, slightly moist orange gravelly sand horizon (appendix C, figures 171 and 195). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.66. Zones 118, 119 and 120

Zones 118, 119 and 120 are characterized by uneven topography with small flat terraces and a steep slope. Vegetation consists of spruces, larches, young shoots, cladonia, sphagnum moss, and Labrador tea, with variable density in places. Drainage ranges from good to moderate, and no disturbances were observed (appendix B, figure 172).

A total of twenty-nine test pits were excavated, including twenty-eight negative units and one test unit (ST-01158-KT-12). The loose soils display a podzolic sequence: a dark brown to black organic stratum followed by pale grey sand, and then loose orange sand with subangular gravel (appendix C, figures 173 and 195). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.67. Zones 121 and 122

Zones 121 and 122 are located on a quartz rock outcrop. Vegetation consists of mixed young shoots, young spruces, Labrador tea, cladonia, and sphagnum moss. Drainage is good, and traces of geological sawing were noted (appendix B, figure 174).

No test pits were excavated in these zones, as the intervention consisted of a visual inspection of the rock outcrop identified during the potential study. No remains of archaeological interest were identified (appendix A).

4.68. Zones 123 to 126 – site FjFl-2 (25-FG-1)

Zones 123 to 126 encompass uneven terrain covered with scattered black spruces, accompanied by Labrador tea, kalmia, and cladonia. Drainage is good, and no disturbances were observed (appendix B, figure 175).

A total of sixty-four test pits were excavated, including negative units, one test unit (ST-01158-FG-04), and three positive units (SP-01158-FG-1 to SP-01158-FG-3). The soils display a podzolic sequence ranging from loose to compact: at the surface, black organic strata overlying grey sand, followed by orange sand. These deposits locally contain inclusions of fine gravel and cobbles, ranging from rounded to subangular (appendix C, figures 176, 178 to 180 and 195).

Site FjFl-2 is located within zone 126, to the east of a knoll, and where the shoreline forms a small bay at the mouth of the small river draining Lake Shaakichiuwaanaan. The three positive test units yielded seven quartz flakes, recovered from the humus and the podzolic Ae horizon, between 5 and 20 cm in depth (table 1). Based on the surrounding negative units, the site's maximum area is estimated at 162 m², although the remains are more likely concentrated within an area of approximately 10 to 20 m², since the three positive test units were placed at intervals of about 3 m. This may represent the location of a small Indigenous campsite, possibly dating to the paleohistory.

The site is not threatened by the client's proposed works, as the project footprint does not extend onto the site. Provided that no impact occurs, no additional precautions appear necessary to ensure the preservation of the area. Nevertheless, its heritage value is sufficient to warrant further mitigation, should the project footprint be revised to encompass the site.

Table 1: Site FjFl-2 – artefactual collection

ITEM	SP-01158-FG-01		SP-01158-FG-02		SP-01158-FG-03		TOTAL
	QTY	%	QTY	%	QTY	%	QTY
Quartz flake	3	43	1	14	3	43	7

4.69. Zones 127 to 130

Zones 127 to 130 encompass a flat surface located between two outcrops, one of which is quartz. Vegetation consists of spruces, firs, sphagnum moss, cladonia, Labrador tea, and small shrubs including blueberries. Drainage varies from good to poor, depending on the microrelief. Traces of geological sawing and trees cut with a saw were noted locally (appendix B, figures 181 to 184).

A total of six test pits were excavated, including five negative units and one test unit (ST-01158-KT-11). The soils display a loose podzolic sequence beginning with a dark brown to black organic stratum, overlying grey sand with gravel inclusions, followed by slightly compact brownish-orange sand with angular gravel (appendix C, figures 85 and 195). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.70. Zones 131 and 132

Zones 131 and 132 present uneven relief punctuated by rock outcrops. Vegetation consists of abundant spruces, jack pines, kalmia, cladonia, Labrador tea, alders, and blueberries. A few boulders outcrop at the surface. Drainage ranges from moderate to good (appendix B, figures 186 and 187).

A total of eight test pits were excavated, including seven negative units and one test unit (ST-01158-FG-05). The soils display a podzolic sequence beginning with a black organic stratum, followed by grey sand with fine gravel and subrounded cobbles. The sequence ends with slightly compact, moist orange sand containing inclusions ranging from fine gravel to subrounded and subangular boulders (appendix C, figures 188 and 195). No anthropogenic remains were identified (appendix A).

4.71. Out of Zone – Site 25-FG-4

The area surrounding the site with the temporary code 25-FG-4 was subject to an unscheduled visual inspection, following information obtained from Ben Dixon, a Cree worker assigned to the drilling operations. The feature consists of a small cluster of flat stones set vertically in a grouped arrangement, partly resting on moss (figure 190). Some appear to have fallen onto their flat surfaces. The cluster is located on a rocky ledge with sparse vegetation near zone 98 (appendix B). An inspection within a 300 m radius around the presumed feature revealed no further traces of occupation.

The fact that some of the stones rest on moss suggests that they were placed in this location relatively recently, but other possibilities for this arrangement cannot be excluded. If it were of human origin, the cluster could potentially be interpreted as a form of marker.

Figure 4: Zone 1 – general view, looking west

Figure 5: Zone 1 – ST-01158-KT-27, looking southeast

Figure 6: Zone 2 – general view, looking southwest

Figure 7: Zone 2 – ST-01158-KT-28, looking south

Figure 8: Zone 3 – general view, looking southwest

Figure 9: Zone 3 – ST-01158-KT-31, looking southwest

Figure 10: Zone 4 – general view, looking east

Figure 11: Zone 4 – ST-01158-KT-30, looking north-east

Figure 12: Zones 5 and 6 – general view, looking north-east

Figure 13: Zone 6 – ST-01158-KT-29, looking west

Figure 14: Zones 7 and 8 – general view, looking southeast

Figure 15: Zone 8 – ST-01158-KT-32, looking west

Figure 16: Zones 9 and 10 – general view, looking west

Figure 17: Zone 9 – ST-01158-JC-7, looking west

Figure 18: Zone 10 – ST-01158-JG-26, looking southeast

Figure 19: Zone 11 – general view, looking north

Figure 20: Zone 11 – ST-01158-JG-27, looking south

Figure 21: Zones 12 and 13 – general view, looking east

Figure 22: Zone 12 – ST-01158-JG-28, looking south

Figure 23: Zone 13 – ST-01158-JG-30, looking east

Figure 24: Zones 14 and 15 – general view, looking west

Figure 25: Zone 15 – ST-01158-JG-29, looking southwest

Figure 26: Zones 16, 17 and 18 – general view, looking north

Figure 27: Zones 16, 17 and 18 – general view looking south

Figure 28: Zone 16 – ST-01158-JG-31, looking southeast

Figure 29: Zone 18 – ST-01158-JG-33, looking southeast

Figure 30: Zones 19 and 20 – general view, looking northwest

Figure 31: Zone 19 – ST-01158-JG-34, looking east

Figure 32: Zone 20 – ST-01158-JG-35, looking northeast

Figure 33: Zone 21 – general view, looking west

Figure 34: Zone 21 – ST-01158-FG-8, looking northwest

Figure 35: Zone 22 – general view, looking west

Figure 36: Zone 22 – ST-01158-JG-36, looking west

Figure 37: Zones 23 and 24 – general view, looking south

Figure 38: Zone 23 – ST-01158-FG-9, looking southwest

Figure 39: Zones 25 and 26 – general view looking east

Figure 40: Zone 27 – general view, looking northeast

Figure 41: Zone 27 – ST-01158-KT-33, looking north

Figure 42: Zones 28 and 29 – general view, looking southwest

Figure 43: Zones 28 and 29 – ST-01158-KT-34, looking southeast

Figure 44: Zone 30 – general view, looking northeast

Figure 45: Zone 30 – ST-01158-KT-35, looking north

Figure 46: Zone 31 – general view, looking southwest

Figure 47: Zone 31 – ST-01158-KT-36, looking northeast

Figure 48: Zones 33 and 34 – general view, looking northeast

Figure 49: Zone 33 – ST-01158-KT-23, looking north

Figure 50: Zones 35 and 36 – general view, looking east

Figure 51: Zone 35 – ST-01158-KT-22, looking north

Figure 52: Zone 36 – ST-01158-KT-21, looking north

Figure 53: Zone 37 – general view, looking northwest

Figure 54: Zone 37 – ST-01158-KT-24, looking east

Figure 55: Zone 38 – general view, plan view

Figure 56: Zones 39 and 40 – general view, looking west

Figure 57: Zones 39 and 40 – general view, looking northeast

Figure 58: Zone 40 – ST-01158-KT-20, looking west

Figure 59: Zone 41 – general view, looking south

Figure 60: Zone 41 – ST-01158-JG-32, looking north

Figure 61: Zone 42 – general view, looking southeast

Figure 62: Zone 42 – ST-01158-KT-3, looking west

Figure 63: Zone 43 – general view

Figure 64: Zone 43 – ST-01158-KT-37, looking northeast

Figure 65: Zone 44 – general view, looking northwest

Figure 66: Zone 44 – general view, looking northeast

Figure 67: Zone 45 – general view, looking northeast

Figure 68: Zone 45 – ST-01158-KT-25, looking north

Figure 69: Zone 46 – general view, looking northwest

Figure 70: Zone 46 – ST-01158-KT-26, looking northeast

Figure 71: Zones 47 and 48 – general view, looking south

Figure 72: Zones 47 and 48 – general view, looking northeast

Figure 73: Zones 47 and 48 – general view, looking east

Figure 74: Zone 47 – ST-01158-KT-1, looking northwest

Figure 75: Zone 47 – ST-01158-KT-2, looking southeast

Figure 76: Zone 47 – ST-01158-JG-1, looking southwest

Figure 77: Zone 47 – ST-01158-JG-3, looking north

Figure 78: Zone 48 – ST-01158-JG-2, looking east

Figure 79: Zones 49 to 55 – general view, looking west

Figure 80: Zone 49 – ST-01158-FG-1, looking south

Figure 81: Zones 56 and 57 – general view, looking northeast

Figure 82: Zone 56 – ST-01158-KT-38, looking northeast

Figure 83: Zones 58 and 59 – general view, looking west

Figure 84: Zones 58 and 59 – general view, looking southeast

Figure 85: Zone 58 – ST-01158-JG-25, looking south

Figure 86: Zone 59 – ST-01158-FG-7, looking east

Figure 87: Zone 60 – general view, looking north

Figure 88: Zone 60 – ST-01158-JG-24, looking southwest

Figure 89: Zones 61 and 62 – general view, looking southeast

Figure 90: Zones 61et 62 – general view, looking northwest

Figure 91: Zone 61 – ST-01158-JG-23, looking southwest

Figure 92: Zone 62 – ST-01158-JG-22, looking north

Figure 93: Zones 63 to 66 – general view, looking south

Figure 94: Zones 63 to 66 – general view, looking northeast

Figure 95: Zones 67 and 68 – general view, looking northeast

Figure 96: Zone 69 – general view, looking east

Figure 97: Zone 69 – ST-01158-FG-10, looking northwest

Figure 98: Zones 70 and 71 – general view, looking north

Figure 99: Zones 70 – ST-01158-KT-17, looking north

Figure 100: Zone 71 – ST-01158-KT-18, looking south

Figure 101: Zones 72 – site FjFl-3 – general view, looking southeast

Figure 102: Zone 72 – site FjFl-3 – ST-01158-KT-19, looking southwest

Figure 103: Zone 72 – site FjFl-3 – SP-01158-KT-01, looking south

Figure 104: Zone 72 – FjFl-3 – SP-01158-KT-01 – lithic tool (cat. no. 1)

Figure 105: Zones 73 to 76 – general view, looking northeast

Figure 106: Zone 73 – ST-01158-KT-6, looking west

Figure 107: Zone 74 – ST-01158-KT-5, looking east

Figure 108: Zone 76 – ST-01158-KT-7, looking west

Figure 109: Zone 77 – general view, looking west

Figure 110: Zone 77 – ST-01158-KT-14, looking northwest

Figure 111: Zone 78 – general view, looking northeast

Figure 112: Zone 78 – ST-01158-KT-15, looking south

Figure 113: Zone 79 – general view, looking west

Figure 114: Zone 79 – ST-01158-KT-13, looking south

Figure 115: Zones 80 and 81 – general view, looking north

Figure 116: Zones 80 and 81 – ST-01158-KT-16, looking northeast

Figure 117: Zones 82, 83 and 84 – general view, looking north

Figure 118: Zones 82, 83 and 84 – general view, looking south

Figure 119: Zone 82 – ST-01158-JG-9, looking southeast

Figure 120: Zone 82 – ST-01158-JG-6, looking east

Figure 121: Zone 83 – ST-01158-JG-7, looking north

Figure 122: Zone 84 – ST-01158-JG-8, looking east

Figure 123: Zones 85 and 86 – general view, looking south

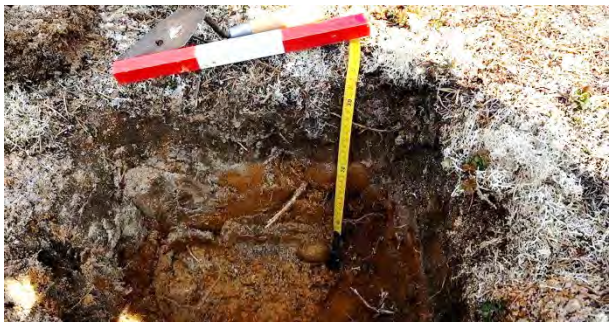


Figure 124: Zone 86 – ST-01158-JG-5, looking east

Figure 125: Zones 87 and 89 – general view, looking east

Figure 126: Zone 87 – ST-01158-FG-06, looking north

Figure 127: Zone 87 89 – ST-01158-JG-19, looking southeast

Figure 128: Zones 88, 90 and 91 – general view, looking southeast

Figure 129: Zones 88, 90 and 91 – general view, looking south

Figure 130: Zone 88 – ST-01158-JG-37, looking east

Figure 131: Zone 90 – ST-01158-JG-20, looking southeast

Figure 132: Zone 91 – ST-01158-JG-21, looking southeast

Figure 133: Zone 92 – general view, looking west

Figure 134: Zone 92 – ST-01158-JG-15, looking northeast

Figure 135: Zone 93 – general view, looking north

Figure 136: Zone 93 – ST-01158-JG-12, looking northwest

Figure 137: Zone 94 – general view, looking southeast

Figure 138: Zone 94 – ST-01158-JG-18, looking southwest

Figure 139: Zone 95 – general view, looking west

Figure 140: Zone 95 – ST-01158-JG-17, looking southwest

Figure 141: Zone 96 – general view, looking west

Figure 142: Zone 96 – ST-01158-JG-14, looking north

Figure 143: Zone 96 – ST-01158-JC-5, looking west

Figure 144: Zone 96 – site 25-FG-3 –teapot lid

Figure 145: Zones 97 and 98 – general view, looking north

Figure 146: Zone 97 – ST-01158-JG-16, looking west

Figure 147: Zone 98 – ST-01158-JC-6, looking west

Figure 148: Zones 99 and 101 – general view, looking southeast

Figure 149: Zone 99 – ST-01158-JC-01, looking northeast

Figure 150: Zone 101 – ST-01158-JG-4, looking east

Figure 151: Zones 100 and 102 – general view, looking east

Figure 152: Zone 102 – ST-01158-KT-4, looking west

Figure 153: Zones 103, 107 and 108 – general view, looking north

Figure 154: Zone 103 – ST-01158-FG-2, looking west

Figure 155: Zone 107 – ST-01158-FG-3, looking west

Figure 156: Zones 104, 105 and 106 – general view, looking northwest

Figure 157: Zone 105 – ST-01158-KT-10, looking south

Figure 158: Zones 109 and 110 – general view, looking north

Figure 159: Zone 109 – ST-01158-JC-4, looking north

Figure 160: Zone 110 – ST-01158-JG-13, looking northeast

Figure 161: Zones 111, 114, 115, 116 – general view, looking north

Figure 162: Zone 111 – ST-01158-JC-03, looking south

Figure 163: Zone 114 – ST-01158-JG-11, looking west

Figure 164: Zone 115 – ST-01158-JC-2, looking west

Figure 165: Zone 116 – ST-01158-JG-10, looking west

Figure 166: Zones 112 and 113 – general view, looking northeast

Figure 167: Zones 112 and 113 – general view, looking west

Figure 168: Zone 113 – ST-01158-KT-8, looking northwest

Figure 169: Zone 117 – general view, looking northeast

Figure 170: Zone 117 – general view, looking east

Figure 171: Zone 117 – ST-01158-KT-9, looking northwest

Figure 172: Zones 118, 119 and 120 – general view, looking southwest

Figure 173: Zone 118 – ST-01158-KT-12, looking southwest

Figure 174: Zones 121 and 122 – general view, looking northeast

Figure 175: Zones 123 to 126 – general view, looking southeast

Figure 176: Zone 123 – ST-01158-FG-4, looking south

Figure 177: Zone 126 – site FjFl-2, general view, looking southwest

Figure 178: Zone 126 – site FjFl-2 – SP-01158-FG-1, looking south

Figure 179: Zone 126 – site FjFl-2 – SP-01158-FG-2, looking west

Figure 180: Zone 126 – site FjFl-2 – SP-01158-FG-3, looking east

Figure 181: Zones 127 to 130 – general view, looking southwest

Figure 182: Zones 127 to 130 – general view, looking southwest

Figure 183: Zones 127 to 130 – general view, looking northeast

Figure 184: Zones 127 to 130 – general view, looking north

Figure 185: Zone 127 – ST-01158-KT-11, looking southeast

Figure 186: Zones 131 and 132 – general view, looking west

Figure 187: Zones 131 and 132 – general view, looking east

Figure 188: Zone 132 – ST-01158-FG-5, looking southeast

Figure 189: Zone 1001 – general view, looking south

Figure 190: Outside of a zone – site 25-FG-04 – stone assemblage on moss

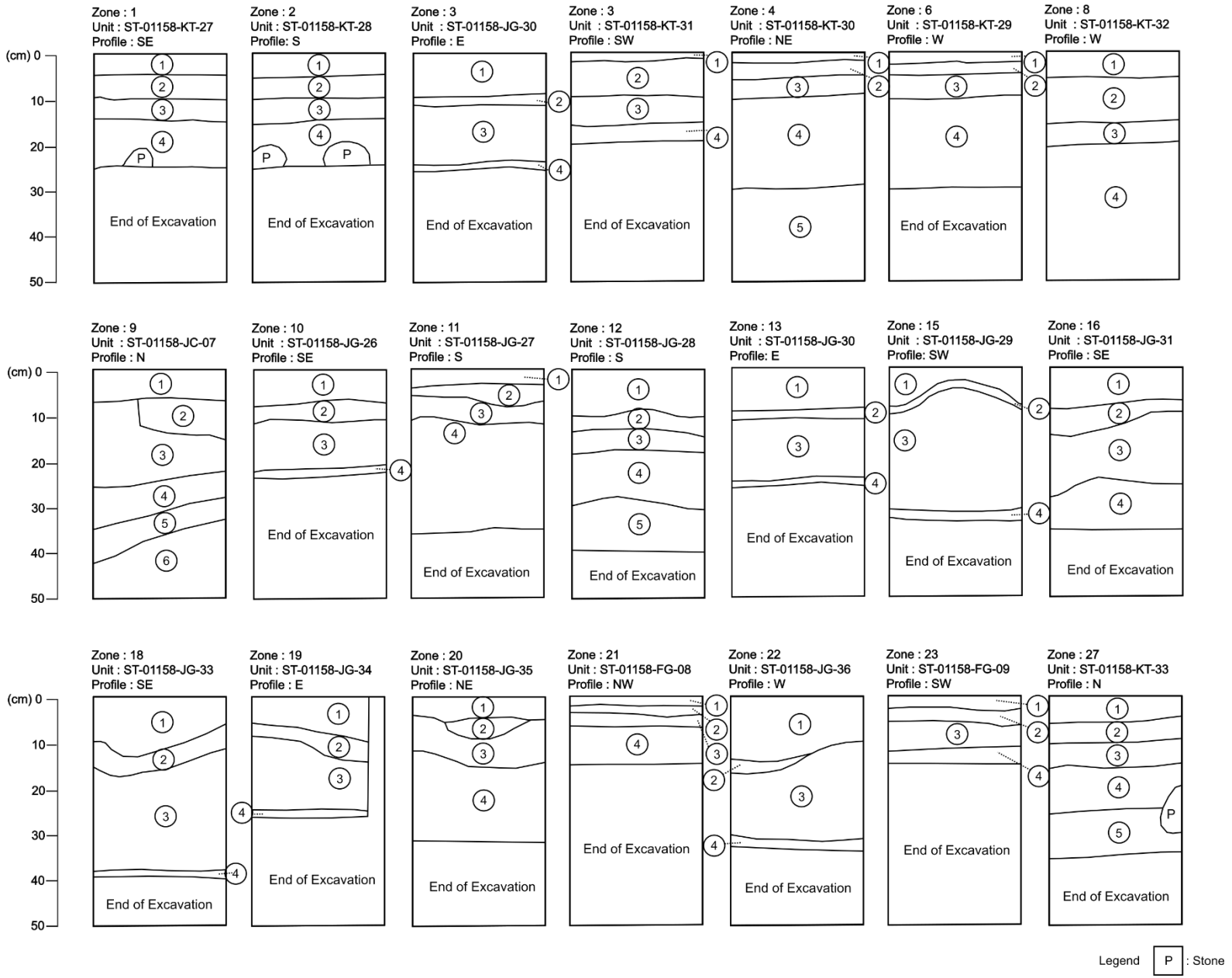


Figure 191: To-scale sketches of stratigraphic profiles – zones 1 to 27

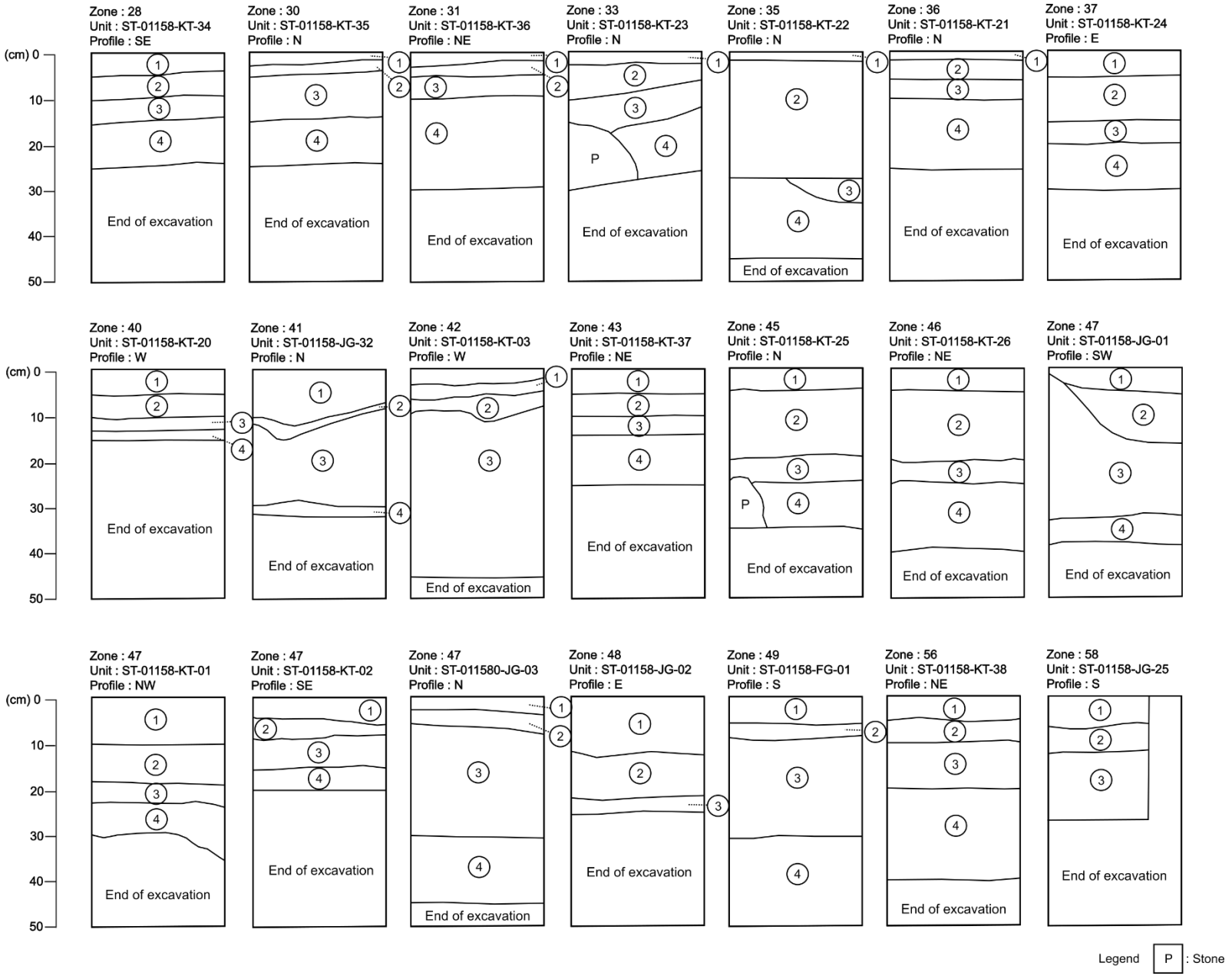


Figure 192: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 28 to 58

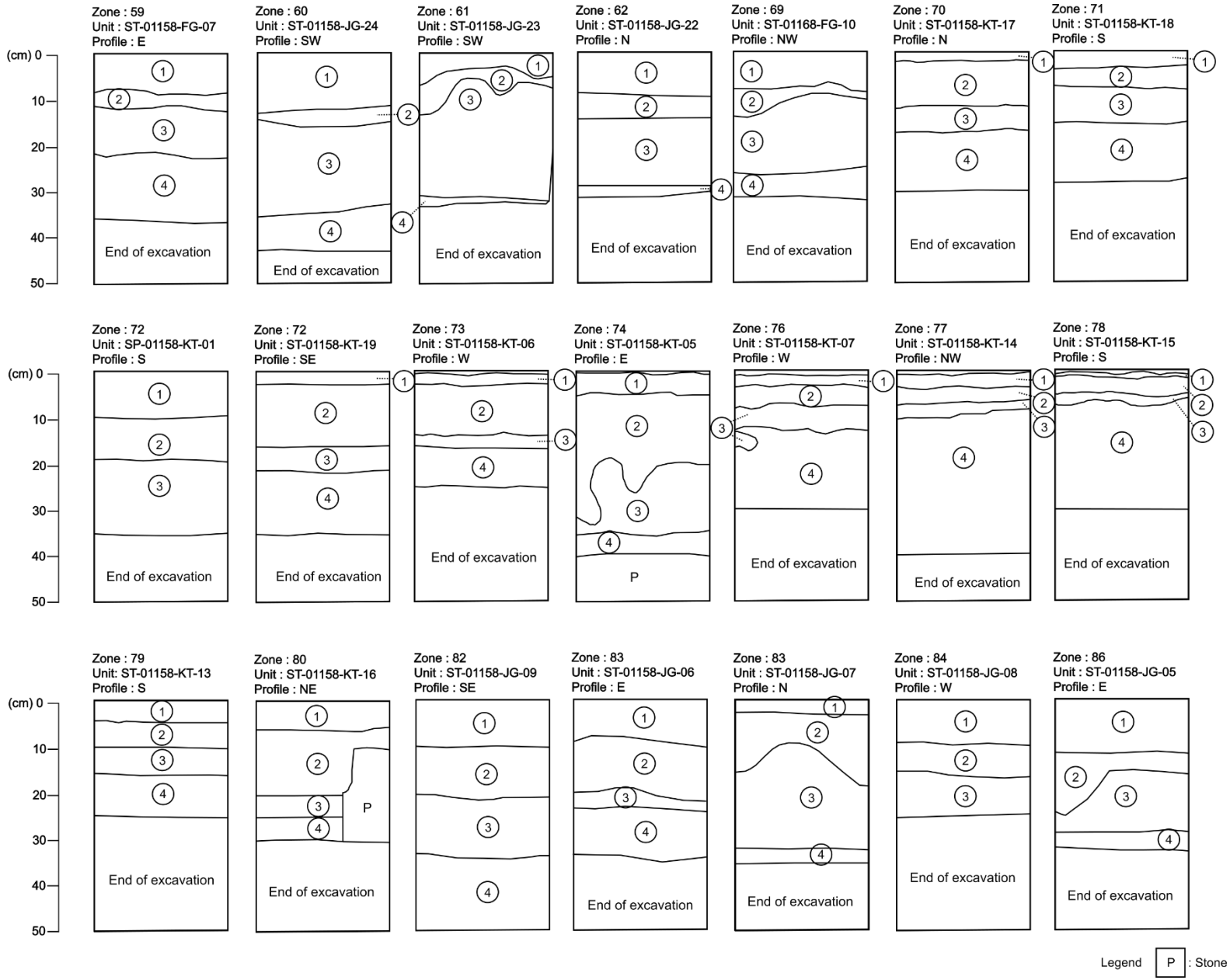


Figure 193: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 59 to 86

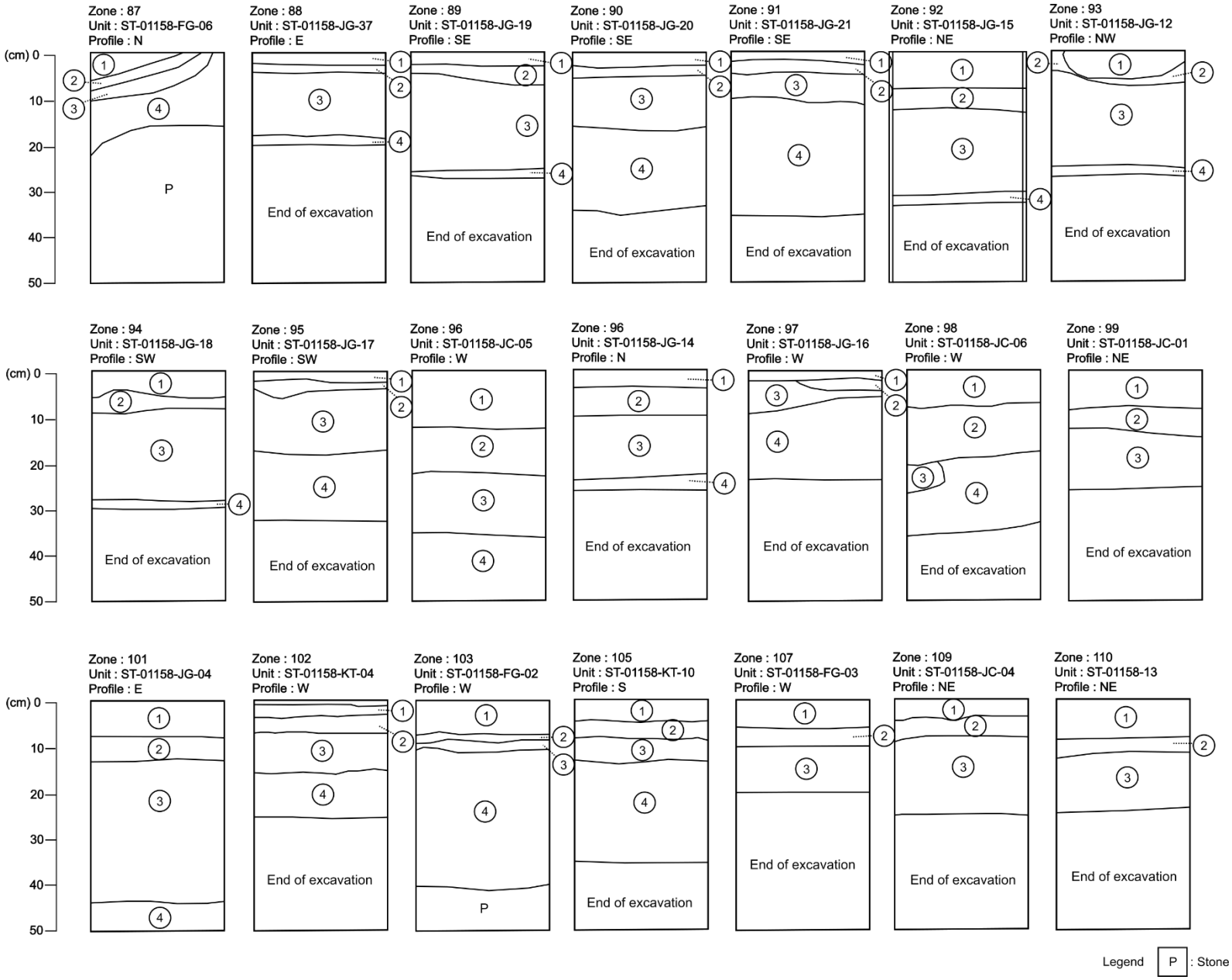


Figure 194: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 87 to 110

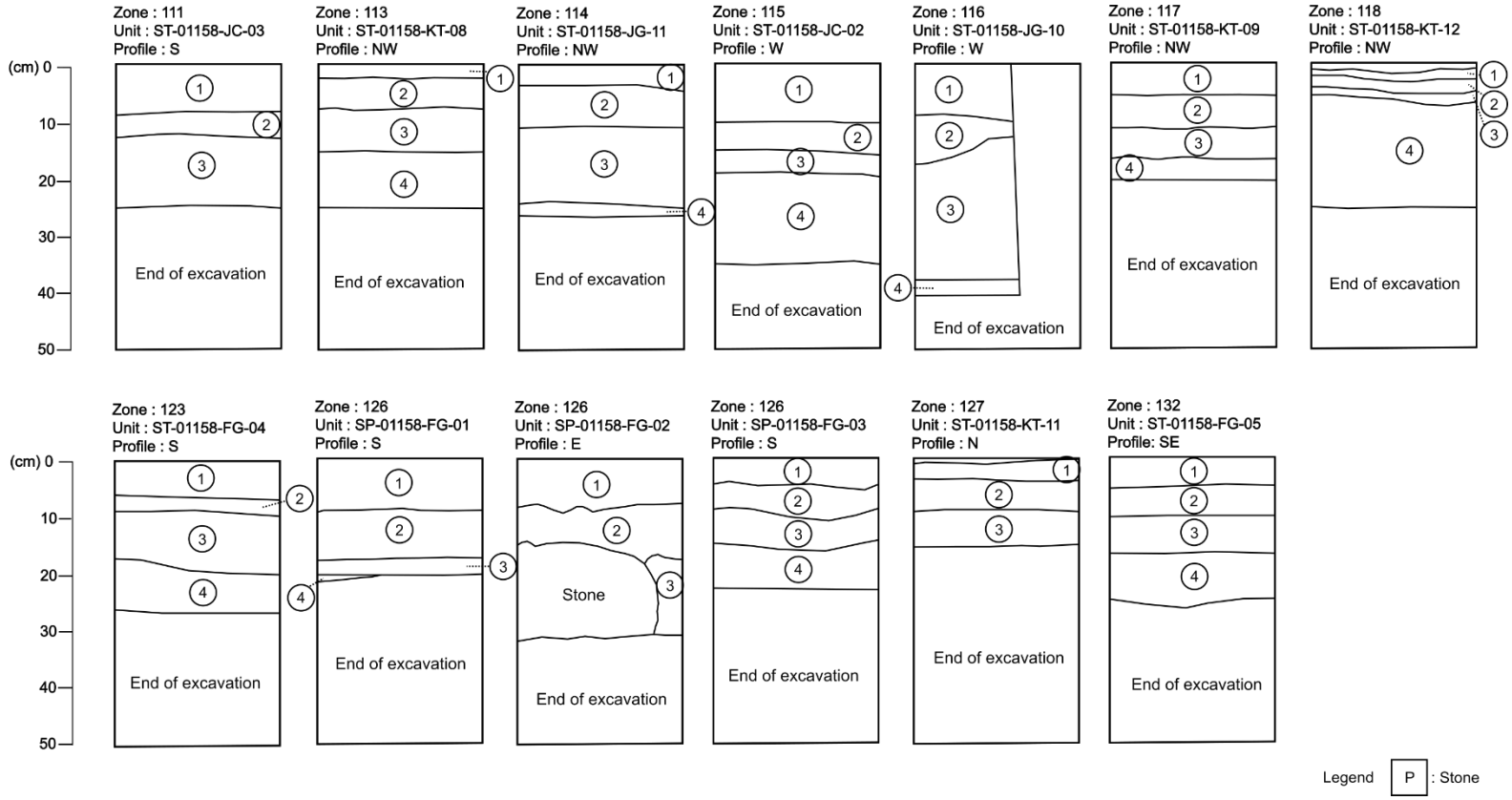


Figure 195: To-scale sketches of stratigraphic profiles - zones 111 to 132

5. CONCLUSION

This archaeological survey covered 133 land-based zones of the Shaakichiuwaanaan (formerly Corvette) Mining Project, in Eeyou Istchee—Baie-James. It aimed to assess if these zones contained remains of archaeological interest in sector 1 of the project. In the event of a finding, the survey also had the objective of estimating the heritage value of the archaeological remains, evaluating the impact of the project on them and of proposing measures of mitigation.

5.1. Results

The archaeological survey covered 131 land-based zones of archaeological potential identified in the mandate, plus two additional zones identified in the field (one without zone number and zone 1001). Only zone 32, which encompasses Shaakichiuwaanaan Lake, was not surveyed. A visual inspection still needs to be carried out there after the drainage of the lakebed.

A total of 2,552 negative units (test pits), 91 test units, and 4 positive units were excavated. Four of the 133 zones yielded archaeological remains of archaeological interest, associated with the temporary codes 25-FG-1 (zone 126), 25-FG-2 (zone 72), 25-FG-3 (zone 96), and 25-FG-4 (outside the defined zones). Two of these were assigned Borden codes: FjFl-2 (zone 126, 25-FG-1) and FjFl-3 (zone 72, 25-FG-2), indicating higher archaeological significance.

All discovery areas are associated with Indigenous occupations from the paleohistorical or colonial periods. Their state of preservation is good, as no evidence of disturbance has been observed. However, only FjFl-2 (zone 126) may still contain small quantities of archaeological remains. They likely concentrate over a very small surface area of 10 to 20 m^2 despite the site's overall superficial extent being estimated at 162 m^2.

5.2. Risk of Impact

For most of the zones surveyed in this project, no archaeological remains were found. The resulting risk of impact in these locations is therefore very low. The same conclusion applies to sites of low archaeological significance, given the limited benefits that would reasonably result from further archaeological investigation or conservation efforts. This applies to FjFl-3 (25-FG-2), 25-FG-3 and 2G-FG-4, which consist of isolated or uncertain surface finds.

By contrast, any ground-level or subsurface work in or near sites of significant archaeological value presents a risk of impact and should be subject to appropriate mitigation. This applies to FjFl-2 where archaeological remains may still be present.

5.3. Recommendations

Avoidance and Site Excavation

All but one of the surveyed zones present a low risk of impact and require no further precautions. However, within the limits of site FjFl-2 (zone 126), ground-disturbing works should be avoided. If avoidance is not feasible, an excavation is recommended – at minimum with further sampling in a controlled context – prior to any additional ground-level activity.

Unassessed Submerged Area

This survey targeted on-land zones only. Zone 32, where Lake Shaakichiuwaanaan will be drained, will be subject to the chance-find procedure described below.

Project Changes

Any modification to the project that would extend work outside the study area may require adjustments to the recommended mitigation. An archaeologist should be consulted in such cases.

Chance-Find

If archaeological remains are uncovered during subsequent project phases, the appropriate public authorities must be notified. Any findings related to First Nations heritage should also be communicated to the relevant Indigenous authorities, including the local council and the Cree Nation Government. Construction work should be halted if activities cannot be relocated a reasonable distance from the discovery. A chance-find procedure is outlined in the technical file of the desktop archaeological potential study (Archéoconsultant Inc. 2025).

REFERENCES

Archéoconsultant Inc. 2025. Desktop Archaeological Potential Study. Patriot Battery Metals Inc. (Innova Lithium Inc.) Shaakichiuwaanaan (Formerly Corvette) Mining Project. Eeyou Istchee Baie-James, Nord-Du-Québec, Québec. Rapport technique. Remis à Patriot Battery Metals Inc.

Archives of Manitoba. 2023. “Hudson’s Bay Company.” Keystone Archives Descriptive Database. https://www.gov.mb.ca/chc/archives/hbca/index.html.

Beaulieu-Audy, Véronique, Michelle Garneau, Pierre J.H. Richard, and Hans Asnong. 2009. “Holocene Palaeoecological Reconstruction of Three Boreal Peatlands in the La Grande Rivière Region, Québec, Canada.” The Holocene 19 (3): 459–76.

Bhiry, Najat, Ann Delwaide, Michel Allard, et al. 2011. “Environmental Change in the Great Whale River Region, Hudson Bay: Five Decades of Multidisciplinary Research by Centre d’études Nordiques (CEN).” Écoscience 18 (3): 182–203.

Commission de toponymie du Québec. 2003. La Toponymie Des Cris. Dossiers Toponymiques 29. Commission de toponymie du Québec.

Denton, David. 1994. “Des Pointes de Projectile Aux Pierres à Briquet: Évolution d’une Tradition Technologique Du Québec Subarctique.” Recherches Amérindiennes Au Québec XXIV (1–2): 73–86.

Denton, David. 2012. “Les Cris d’Eeyou Istchee Avant Le XVIIe Siècle.” In Histoire Du Nord-Du-Québec, edited by Réjean Girard. Les Régions Du Québec 22. Les presses de l’Université Laval.

Denton, David. 2015. “Traffic on the River: An Archaeological View of the Historic Occupations in the Eastmain-1 Reservoir Area.” In Ce Que La Rivière Nous Procurait, edited by Pierre Bibeau, David Denton, and André Burroughs. Collection Mercure. Archéologie 175. Musée canadien de l’histoire et Les Presses de l’Université d’Ottawa.

Dyke, Arthur S. 2004. “An Outline of North American Deglaciation with Emphasis on Central and Northern Canada.” In Developments in Quaternary Sciences, edited by J. Ehlers and P.L. Gibbard, vol. 2. Elsevier. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1571086604802094.

Dyke, Arthur S. 2005. “Late Quaternary Vegetation History of Northern North America Based on Pollen, Macrofossil, and Faunal Remains".” Géographie Physique et Quaternaire 59 (2–3): 211–62.

Francis, Daniel, and Toby Morantz. 1983. Partners in Furs: A History of the Fur Trade in Eastern James Bay 1600-1870. McGill-Queen's University Press. Kingston, Montreal.

Fréchette, Bianca, Pierre J.H. Richard, Pierre Grondin, Martin Lavoie, and Alayn C. Larouche. 2018. Histoire Postglaciaire de La Végétation et Du Climat Des Pessières et Des Sapinières de l'ouest Du Québec. 179. Mémoire de Recherche Forestière. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière.

Girard, Réjean. 2012a. "L'arrivée Des Jamésiens." In Histoire Du Nord-Du-Québec, edited by Réjean Girard. Les Régions Du Québec 22. Les presses de l'Université Laval.

Girard, Réjean. 2012b. "Les Cris de La Baie-James: Culture et Développement." In Histoire Du Nord-Du-Québec, edited by Réjean Girard. Les Régions Du Québec 22. Les presses de l'Université Laval.

Holly, Don H. Jr. 2013. History in the Making: The Archaeology of the Eastern Subarctic. Issues in Eastern Woodlands Archaeology. AltaMira Press.

Izaguirre, Dario, David Denton, Lionel Florin Pendea, and Bernard Hétu. 2017. "Sanders Pond, Un Site Vieux de 4 200 Ans Sur Le Bord de La Mer de Tyrrell." In L'Archaïque Au Québec. Six Millénaires d'histoire Amérindienne, edited by Adrian L. Burke and Claude Chapdelaine. Paléo-Québec 36. Recherches amérindiennes au Québec.

Leclerc, Marianne-Marilou. 2013. "Chert Nastapoka : Caractérisation Chimique et Exploitation Au Paléoesquimau, Baie d'Hudson, Nunavik." M.Sc., Université de Montréal.

Lemaitre, Serge, and Valérie Decart. 2008. "Des peintures et des offrandes : recherches récentes en art rupestre de l'Ontario." Recherches amérindiennes au Québec 38 (2–3): 95–107. https://doi.org/10.7202/039797ar.

Letendre, Myriam. 2015. "Préhistoire Ancienne Dans La Région de La Rivière Eastmain: 5000 Ans BP à 2000 Ans BP." In Ce Que La Rivière Nous Procurait, edited by Pierre Bibeau, David Denton, and André Burroughs. Collection Mercure. Archéologie 175. Musée canadien de l'histoire et Les Presses de l'Université d'Ottawa.

Loring, Stephen. 2017. "To the Uttermost Ends of the Earth.... Ramah Chert in Time and Space." In Ramah Chert: A Lithic Odyssey, edited by Jenneth E. Curtis and Pierre M. Desrosiers. Avataq Cultural Institute; Parks Canada.

McCaffrey, Moira. 2006. "Archaic Period Occupation in Subarctic Quebec: A Review of the Evidence." In The Archaic of the Far Northeast, edited by David Sanger and M. A. P. Renouf. The University of Maine Press.

McCaffrey, Moira. 2011. “Ancient Social Landscapes in the Eastern Subarctic.” In Hunter-Gatherer Archaeology as Historical Process, edited by Kenneth E. Sassaman and Donald H. Jr. Holly. Amerind Studies in Archaeology. The University of Arizona Press.

Ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 2023. “Répertoire Des Barrages.” Répertoire Des Barrages. https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/.

Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2019. “Les Provinces Naturelles : Première Fenêtre Sur l’écologie Du Québec.” https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/provinces-naturelles.pdf.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 2025. “I.G.O. - Données Écoforestières.” Gouvernement du Québec. https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo/mffpecofor/.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. 2025. “Système d’information Géominière Du Québec (Carte Interactive).” http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr.

Miousse, Luc, Najat Bhiry, and Martin Lavoie. 2003. “Isolation and Water-Level Fluctuations of Lake Kachishayoot, Northern Québec, Canada.” Quaternary Research, no. 60: 149–61.

Morantz, Toby. 2002. The White Man’s Gonna Getcha: The Colonial Challenge to the Crees in Quebec. McGill-Queen’s Native and Northern Series 30. McGill-Queen’s University Press.

Plourde, Michel. 2015. “Réservoir de l’Eastmain-1: L’occupation Humaine Du Territoire de 2000 Ans BP à La Période de Contact.” In Ce Que La Rivière Nous Procurait, edited by Pierre Bibeau, David Denton, and André Burroughs. Collection Mercure. Archéologie 175. Musée canadien de l’histoire et Les Presses de l’Université d’Ottawa.

Poulin, Mario. 1975. Reconnaissance Archéologique de La Future Route Permanente Rivière de Pontois/Lac Duplanter, Baie-James. 1056. S.E.B.J.

Richard, Pierre, Bianca Fréchette, Pierre Grondin, and Martin Lavoie. 2020. “Histoire postglaciaire de la végétation de la forêt boréale du Québec et du Labrador.” Le Naturaliste canadien 144 (1): 63–76. Érudit. https://doi.org/10.7202/1070086ar.

Richard, Pierre J.H. 1979. “Contribution à l’histoire Postglaciaire de La Végétation Au Nord-Est de La Jamésie, Nouveau-Québec.” Géographie Physique et Quaternaire 33 (1): 93–112.

Richard, Pierre J.H., and Pierre Grondin. 2009. “Histoire Postglaciaire de La Végétation.” In Manuel de Foresterie, Deuxième édition, edited by l’Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. MultiMondes.

Roy, M., F. Dell'Oste, J.J. Veillette, A. de Vernal, J.-F. Hélie, and M. Parent. 2010. "Insights on the Events Surrounding the Final Drainage of Lake Ojibway Based on James Bay Stratigraphic Sequences." Quaternary Science Reviews, no. 30: 682–92.

Samson, Gilles. 1981. Préhistoire Du Mushau Nipi, Nouveau-Québec, Étude Du Mode d'adaptation à l'intérieur Des Terres Hémi-Arctiques. 351. MAC.

Samson, Gilles. 1993. "La Préhistoire Récente et La Période de Contact Au Mushuau Nipi, Nouveau-Québec : Un Temps de Renouveau Culturel." Archéologiques, no. 7: 70–84.

Vaillancourt, Pascale. 2008. "Le Site Kaapehpeshapischinikanuuch (EiGf-2): Résultats de l'étude d'un Site Rupestre à Tracés Digitaux Au Lac Némiscau." Recherches Amérindiennes Au Québec 38 (2–3): 109–25.

Veillette, J.J. 1994. "Evolution and Paleohydrology of Glacial Lakes Barlow and Ojibway." Quaternary Science Reviews 13: 945–71.

APPENDIX A: SUMMARY RESULTS BY SURVEYED ZONE

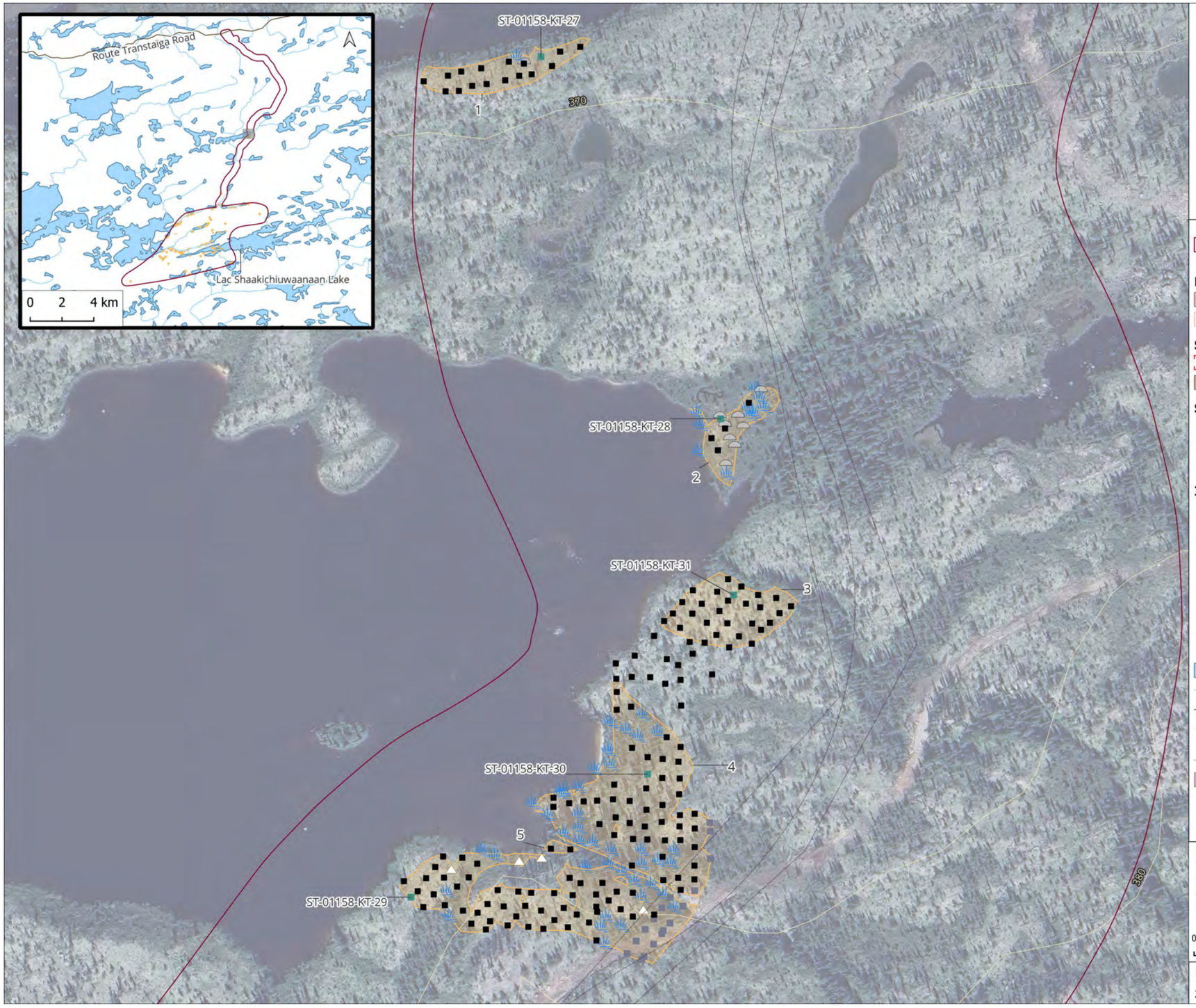
ZONE	AREA (M²)	NEGATIVE UNITS	TEST UNITS	POSITIVE UNITS	IDENTIFIERS (POSITIVE ET TEST)	RESULT	SITE	CONSTRAINT / RECOMMENDATION
1	1 694	16	1	0	ST-01158-KT-27	Negative		None
2	1 225	4	1	0	ST-01158-KT-28	Negative		None
3	2 569	33	1	0	ST-01158-KT-31	Negative		None
4	7 219	54	1	0	ST-01158-KT-30	Negative		None
5	102	2	0	0		Negative		None
6	6 595	49	1	0	ST-01158-KT-29	Negative		None
7	2 215	8	0	0		Negative		None
8	1 829	12	1	0	ST-01158-KT-32	Negative		None
9	516	5	1	0	ST-01158-JC-7	Negative		None
10	414	2	1	0	ST-01158-JG-26	Negative		None
11	101	1	1	0	ST-01158-JG-27	Negative		None
12	2 199	19	1	0	ST-01158-JG-28	Negative		None
13	9 637	43	1	0	ST-01158-JG-30	Negative		None
14	1 015	0	0	0		Negative		None
15	3 612	22	1	0	ST-01158-JG-29	Negative		None
16	21 483	104	1	0	ST-01158-JG-31	Negative		None
17	901	4	0	0		Negative		None
18	4 790	20	1	0	ST-01158-JG-33	Negative		None
19	346	4	1	0	ST-01158-JG-34	Negative		None
20	936	5	1	0	ST-01158-JG-35	Negative		None
21	6 087	44	1	0	ST-01158-FG-8	Negative		None
22	2 045	7	1	0	ST-01158-JG-36	Negative		None
23	3 022	24	1	0	ST-01158-FG-9	Negative		None
24	3 959	21	0	0		Negative		None
25	6 917	0	0	0		Negative		None
26	146	0	0	0		Negative		None
27	7 073	30	1	0	ST-01158-KT-33	Negative		None
28	2 253	13	1	0	ST-01158-KT-34	Negative		None
29	106	0	0	0		Negative		None
30	3 413	20	1	0	ST-01158-KT-35	Negative		None
31	3 906	12	1	0	ST-01158-KT-36	Negative		None
32	848 614	0	0	0		Negative		Visual inspection of the dried lakebed
33	9 364	53	1	0	ST-01158-KT-23	Negative		None
34	258	3	0	0		Negative		None
35	1 425	8	1	0	ST-01158-KT-22	Negative		None
36	163	0	1	0	ST-01158-KT-21	Negative		None
37	3 652	23	1	0	ST-01158-KT-24	Negative		None

ZONE	AREA (M²)	NEGATIVE UNITS	TEST UNITS	POSITIVE UNITS	IDENTIFIERS (POSITIVE ET TEST)	RESULT	SITE	CONSTRAINT / RECOMMENDATION
38	111	0	0	0		Negative		None
39	116	0	0	0		Negative		None
40	10 856	45	1	0	ST-01158-KT-20	Negative		None
41	572	5	1	0	ST-01158-JG-32	Negative		None
42	164	4	1	0	ST-01158-KT-3	Negative		None
43	3 666	24	1	0	ST-01158-KT-37	Negative		None
44	6 320	12	0	0		Negative		None
45	7 285	56	1	0	ST-01158-KT-25	Negative		None
46	6 511	46	1	0	ST-01158-KT-26	Negative		None
47	30 815	244	4	0	ST-01158-JG-3 ST-01158-KT-2 ST-01158-JG-1 ST-01158-KT-1	Negative		None
48	133	1	1	0	ST-01158-JG-2	Negative		None
49	214	1	1	0	ST-01158-FG-1	Negative		None
50	2 429	20	0	0		Negative		None
51	152	3	0	0		Negative		None
52	2 167	20	0	0		Negative		None
53	115	0	0	0		Negative		None
54	323	1	0	0		Negative		None
55	245	2	0	0		Negative		None
56	9 170	59	1	0	ST-01158-KT-38	Negative		None
57	202	3	0	0		Negative		None
58	4 234	33	1	0	ST-01158-JG-25	Negative		None
59	3 290	3	1	0	ST-01158-FG-7	Negative		None
60	3 423	14	1	0	ST-01158-JG-24	Negative		None
61	13 397	24	1	0	ST-01158-JG-23	Negative		None
62	7 321	27	1	0	ST-01158-JG-22	Negative		None
63	169	0	0	0		Negative		None
64	290	0	0	0		Negative		None
65	6 084	0	0	0		Negative		None
66	99	0	0	0		Negative		None
67	1 183	0	0	0		Negative		None
68	3 428	0	0	0		Negative		None
69	4 081	26	1	0	ST-01158-FG-10	Negative		None
70	4 266	10	1	0	ST-01158-KT-17	Negative		None
71	1 158	13	1	0	ST-01158-KT-18	Negative		None
72	8 684	66	1	1	SP-01158-KT-1 ST-01158-KT-19	Positive	FjFl-3 (25-FG-2)	None
73	652	6	1	0	ST-01158-KT-6	Negative		None
74	321	3	1	0	ST-01158-KT-5	Negative		None
75	182	6	0	0		Negative		None
76	5 612	39	1	0	ST-01158-KT-7	Negative		None
77	1 494	20	1	0	ST-01158-KT-14	Negative		None
78	3 027	18	1	0	ST-01158-KT-15	Negative		None
79	8 344	63	1	0	ST-01158-KT-13	Negative		None
80	3 822	32	1	0	ST-01158-KT-16	Negative		None

ZONE	AREA (M²)	NEGATIVE UNITS	TEST UNITS	POSITIVE UNITS	IDENTIFIERS (POSITIVE ET TEST)	RESULT	SITE	CONSTRAINT / RECOMMENDATION
81	5 308	11	0	0		Negative		None
82	6 508	41	1	0	ST-01158-JG-9	Negative		None
83	13 503	112	2	0	ST-01158-JG-7 ST-01158-JG-6	Negative		None
84	2 107	6	1	0	ST-01158-JG-8	Negative		None
85	1 901	6	0	0		Negative		None
86	2 772	41	1	0	ST-01158-JG-5	Negative		None
87	368	5	1	0	ST-01158-FG-6	Negative		None
88	6 817	48	1	0	ST-01158-JG-37	Negative		None
89	7 880	26	1	0	ST-01158-JG-19	Negative		None
90	7 896	64	1	0	ST-01158-JG-20	Negative		None
91	4 471	24	1	0	ST-01158-JG-21	Negative		None
92	9 322	60	1	0	ST-01158-JG-15	Negative		None
93	3 865	18	1	0	ST-01158-JG-12	Negative		None
94	9 348	70	1	0	ST-01158-JG-18	Negative		None
95	4 692	34	1	0	ST-01158-JG-17	Negative		None
96	7 543	51	2	0	ST-01158-JG-14 ST-01158-JC-5	Positive	25-FG-3	None
97	147	1	1	0	ST-01158-JG-16	Negative		None
98	280	3	1	0	ST-01158-JC-6	Negative		None
99	330	5	1	0	ST-01158-JC-1	Negative		None
100	1 883	13	0	0		Negative		None
101	2 704	29	1	0	ST-01158-JG-4	Negative		None
102	5 352	41	1	0	ST-01158-KT-4	Negative		None
103	2 814	20	1	0	ST-01158-FG-2	Negative		None
104	566	0	0	0		Negative		None
105	3 024	7	1	0	ST-01158-KT-10	Negative		None
106	2 878	3	0	0		Negative		None
107	1 206	10	1	0	ST-01158-FG-3	Negative		None
108	566	5	0	0		Negative		None
109	758	0	1	0	ST-01158-JC-4	Negative		None
110	7 863	37	1	0	ST-01158-JG-13	Negative		None
111	786	8	1	0	ST-01158-JC-3	Negative		None
112	267	0	0	0		Negative		None
113	3 360	10	1	0	ST-01158-KT-8	Negative		None
114	384	4	1	0	ST-01158-JG-11	Negative		None
115	2 048	13	1	0	ST-01158-JC-2	Negative		None
116	210	2	1	0	ST-01158-JG-10	Negative		None
117	6 587	4	1	0	ST-01158-KT-9	Negative		None
118	2 641	20	1	0	ST-01158-KT-12	Negative		None
119	705	5	0	0		Negative		None
120	531	3	0	0		Negative		None
121	5 710	0	0	0		Negative		None
122	247	0	0	0		Negative		None
123	2 147	18	1	0	ST-01158-FG-4	Negative		None
124	1 169	5	0	0		Negative		None

ZONE	AREA (M²)	NEGATIVE UNITS	TEST UNITS	POSITIVE UNITS	IDENTIFIERS (POSITIVE ET TEST)	RESULT	SITE	CONSTRAINT / RECOMMENDATION
125	301	3	0	0		Negative		None
126	3 764	34	0	3	SP-01158-FG-1 SP-01158-FG-3 SP-01158-FG-2	Positive	FjFl-2 (25-FG-1)	Avoidance or site excavation
127	11 008	2	1	0	ST-01158-KT-11	Negative		None
128	329	0	0	0		Negative		None
129	1 922	0	0	0		Negative		None
130	14 708	3	0	0		Negative		None
131	6 430	0	0	0		Negative		None
132	1 612	7	1	0	ST-01158-FG-5	Negative		None
1001		6	0	0		Negative		None
Hors zone						Positive	25-FG-4	None

APPENDIX B: MAPS OF THE SURVEYED ZONES



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 2

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

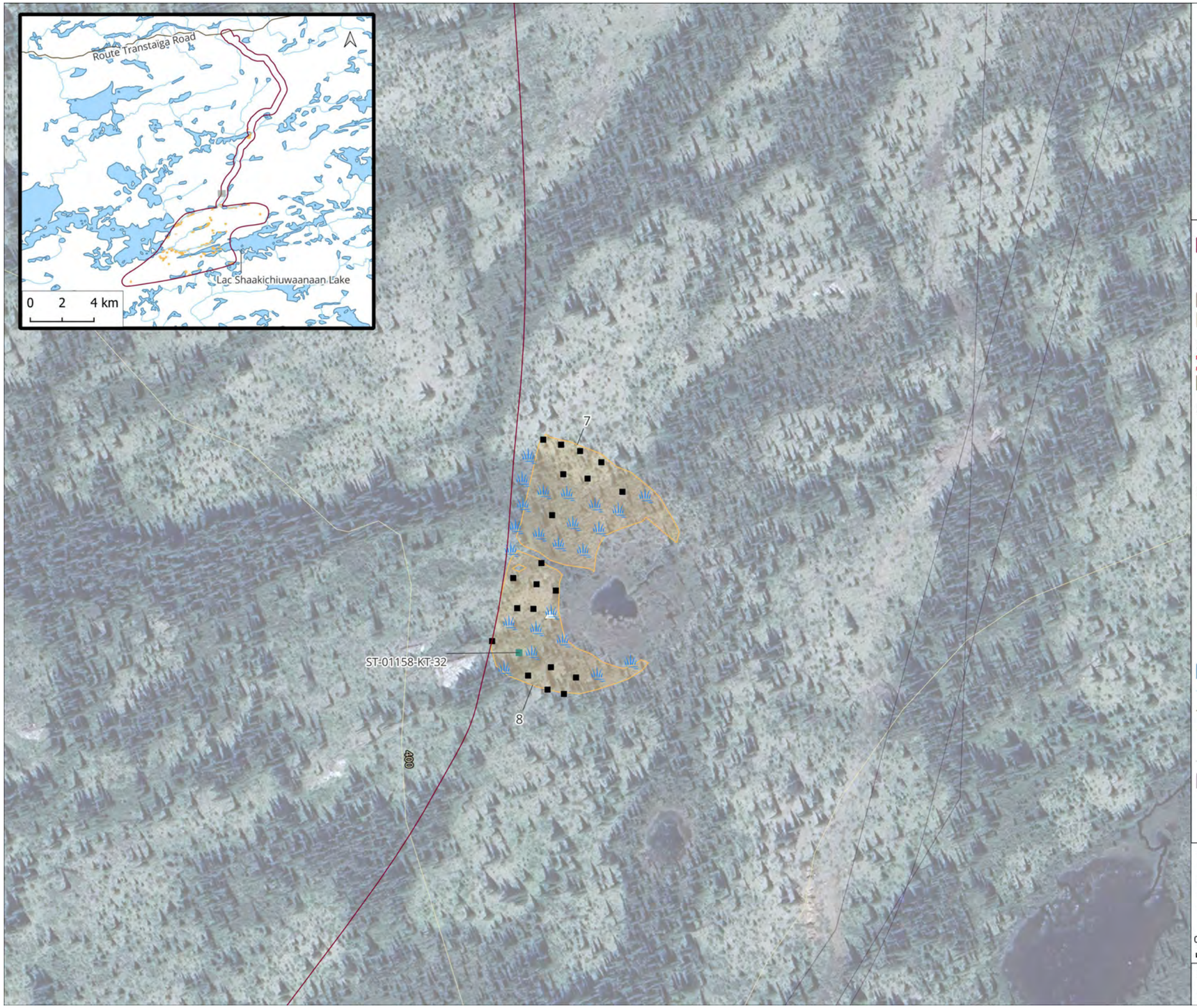
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 50 100 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 3

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

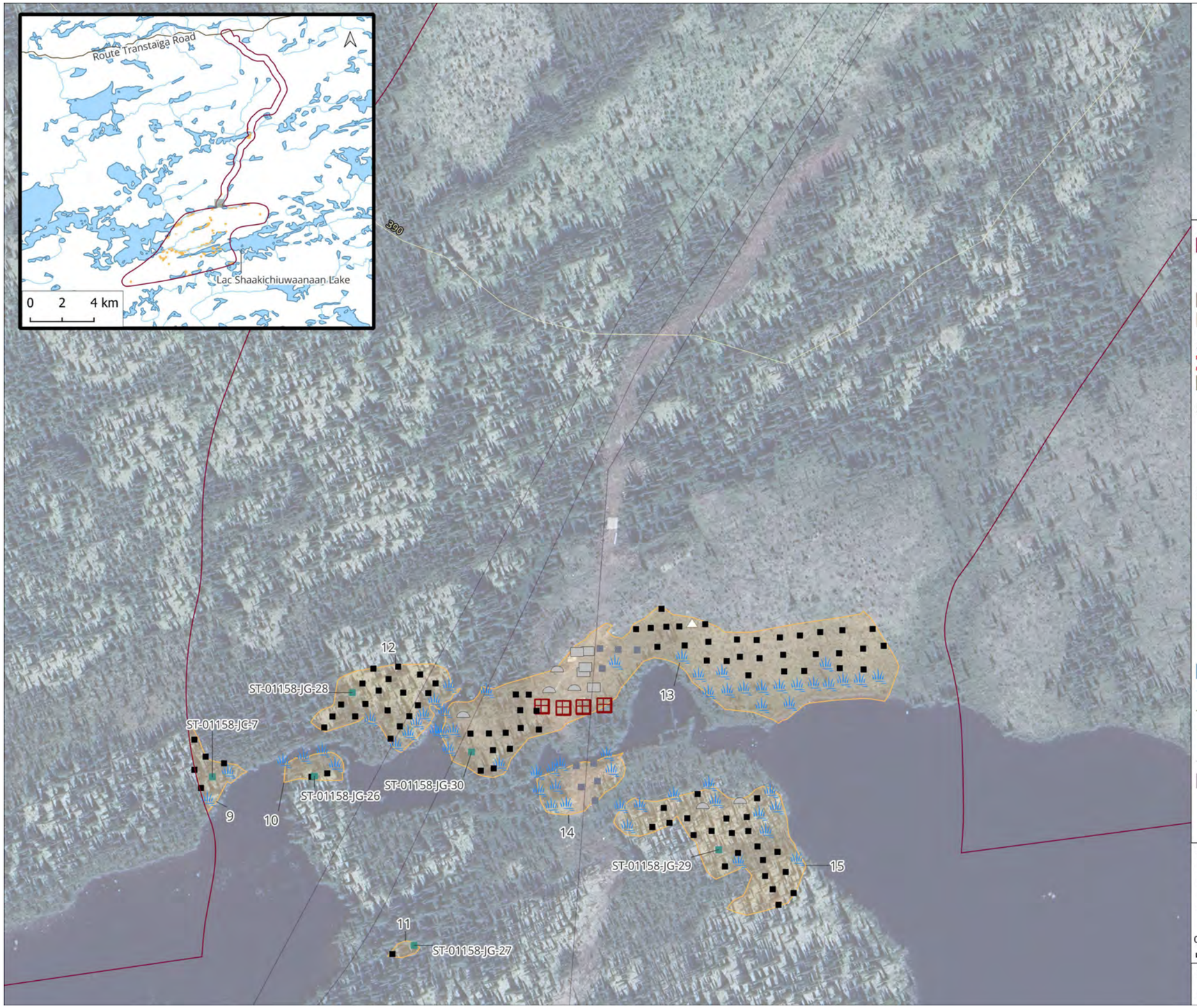
0 30 60 m

Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 4

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

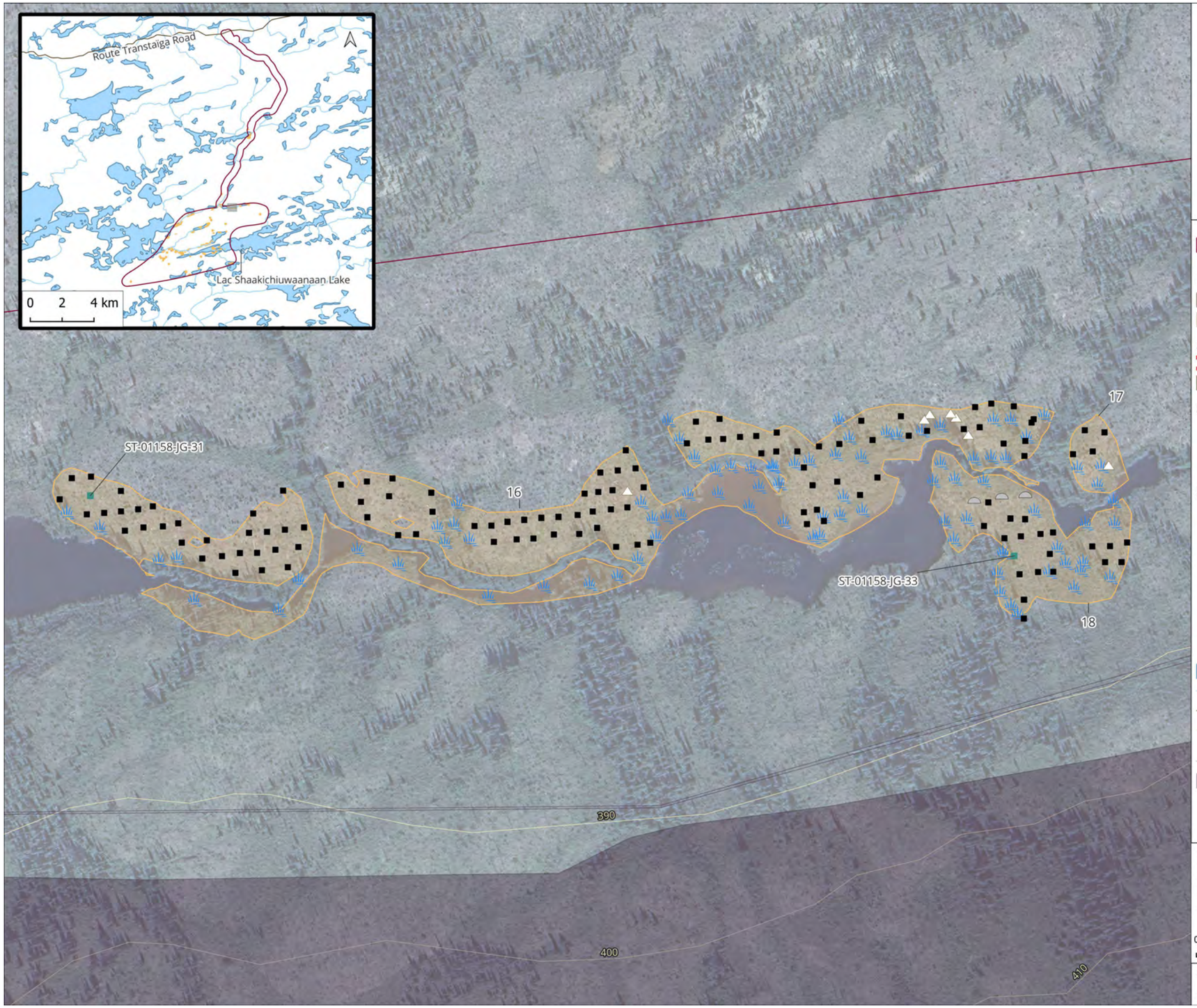
0 40 80 m

Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 5

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

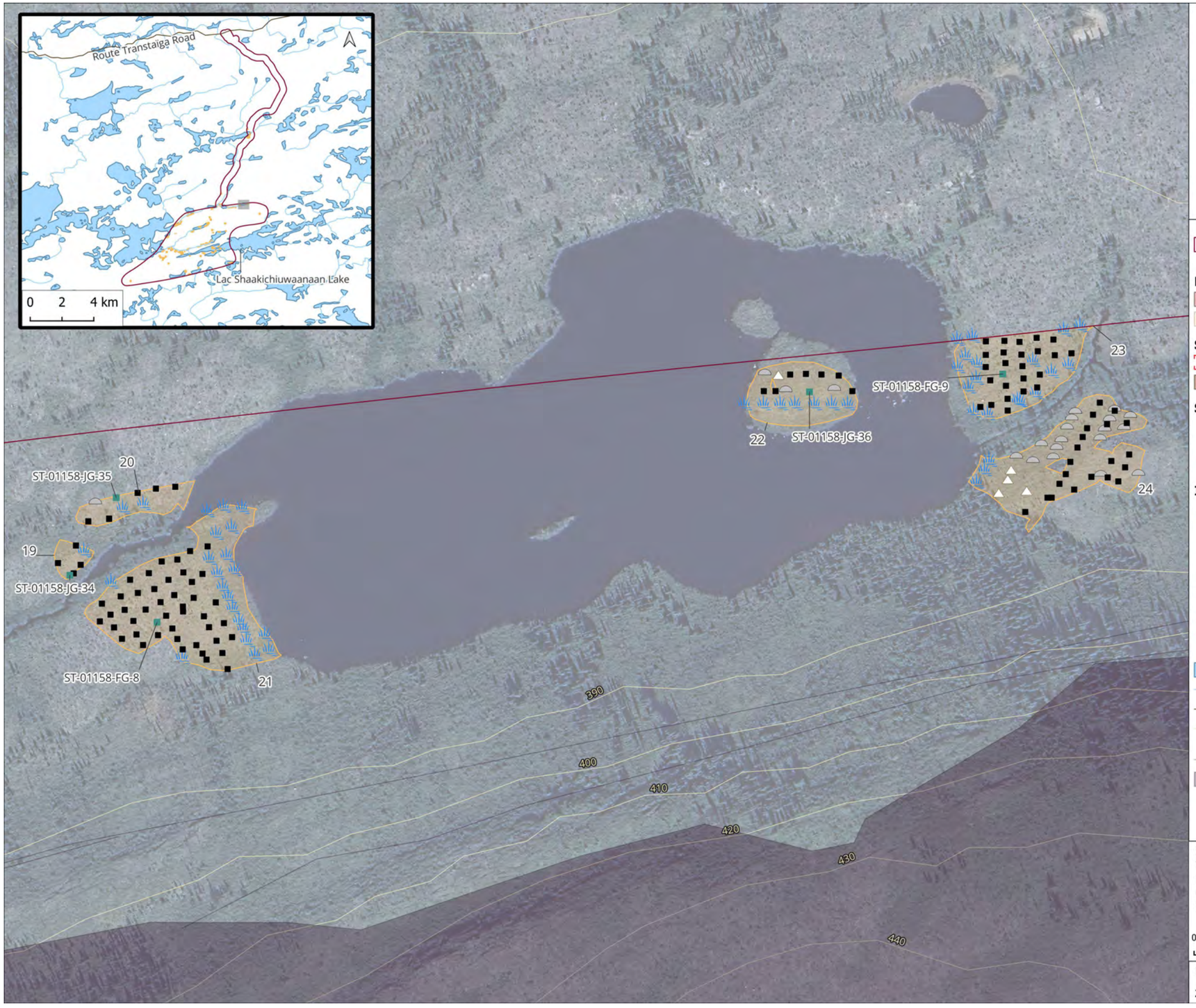
0 40 80 m

Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 6

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

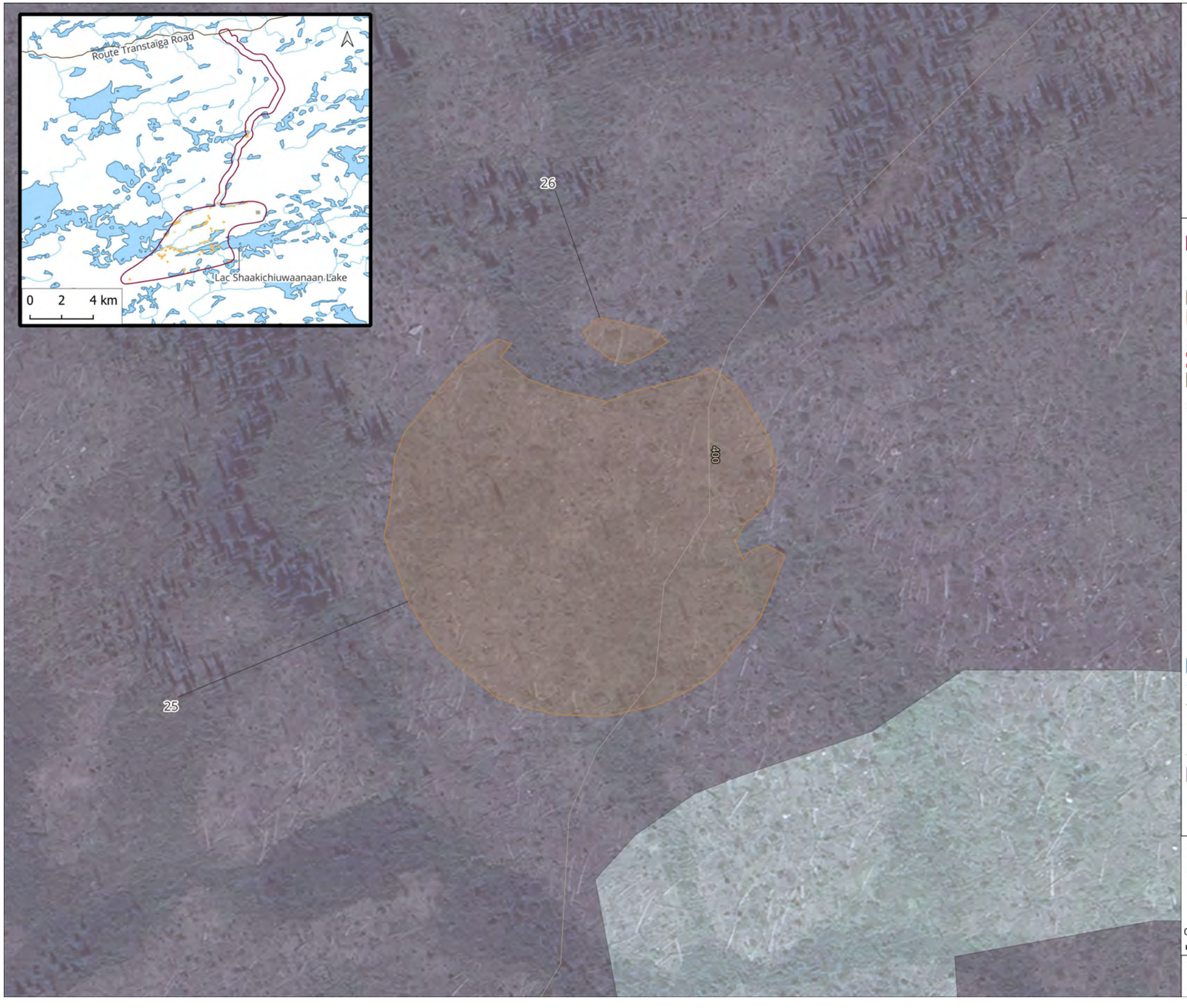
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 50 100 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 7

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line

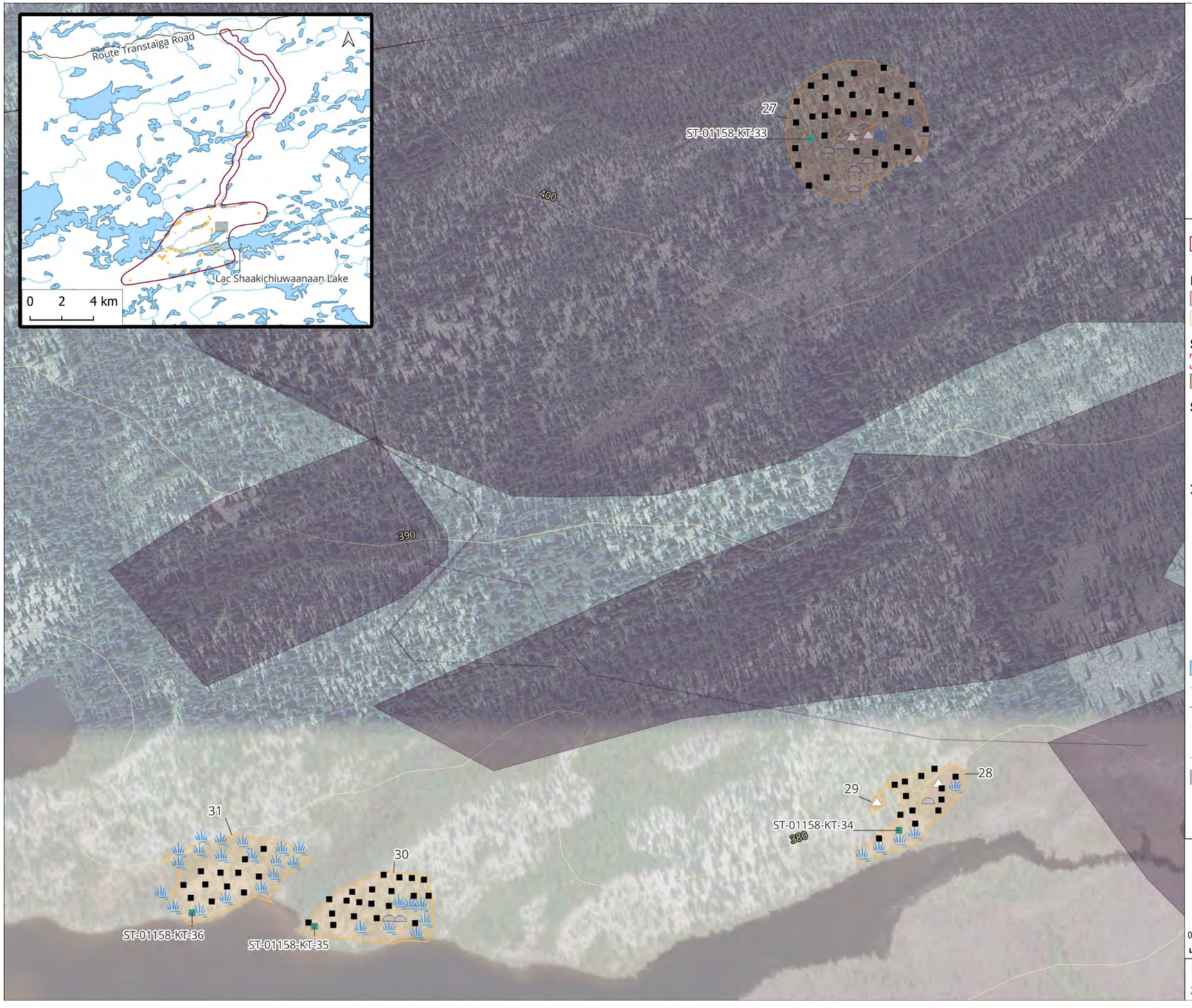
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 20 40 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron
2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 8

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

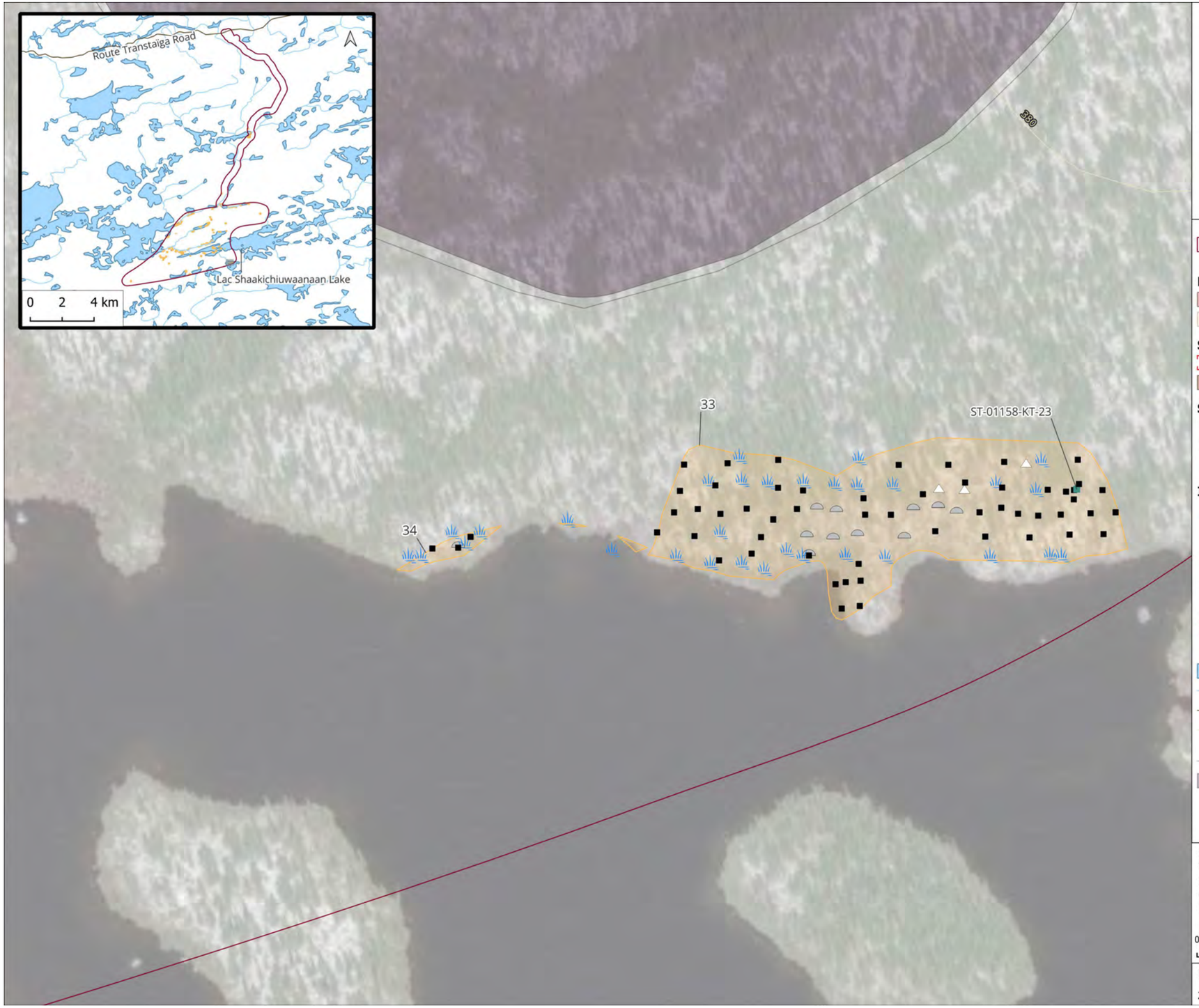
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 60 120 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 9

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

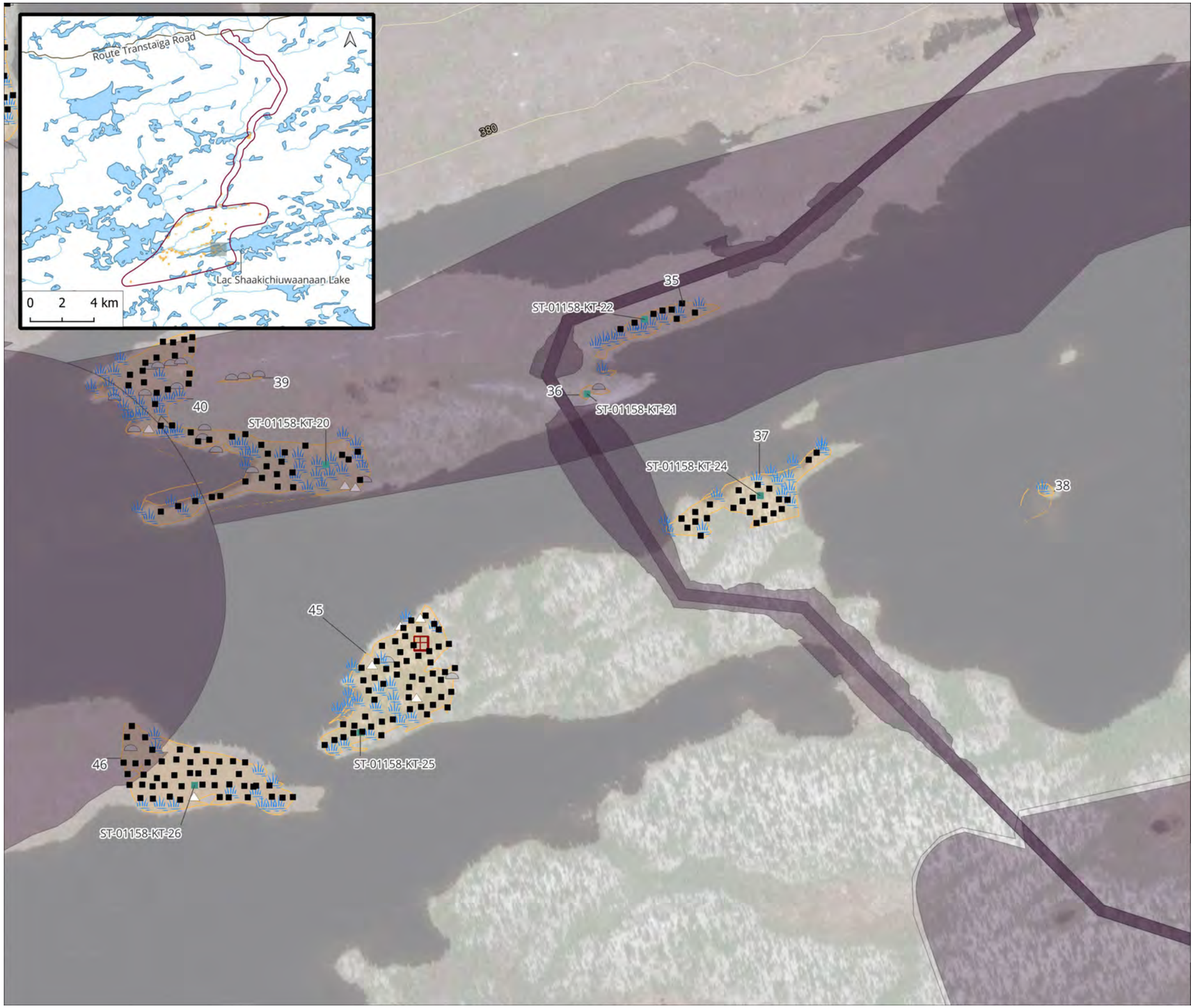
0 30 60 m

Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 10

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

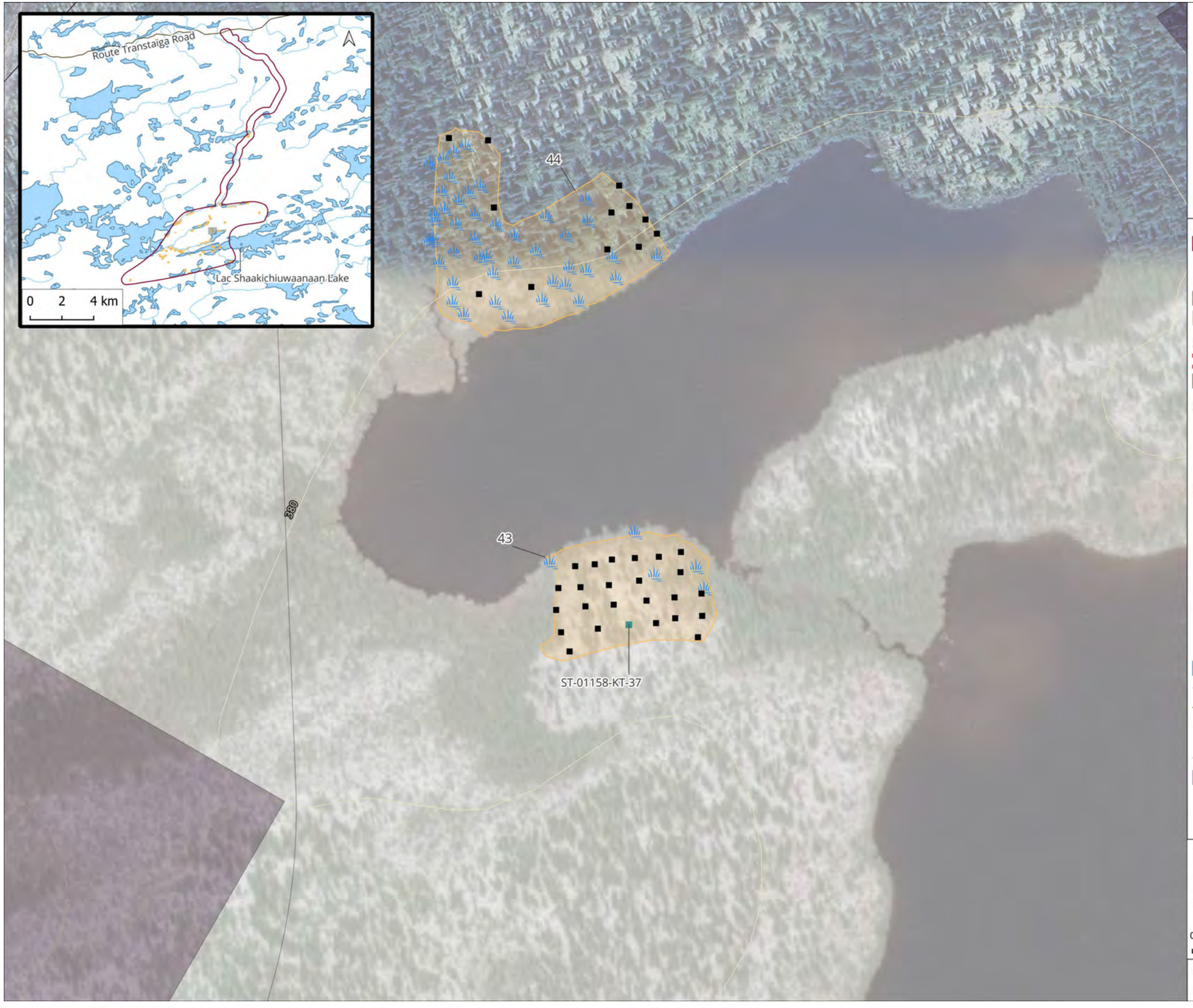
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 70 140 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 11

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

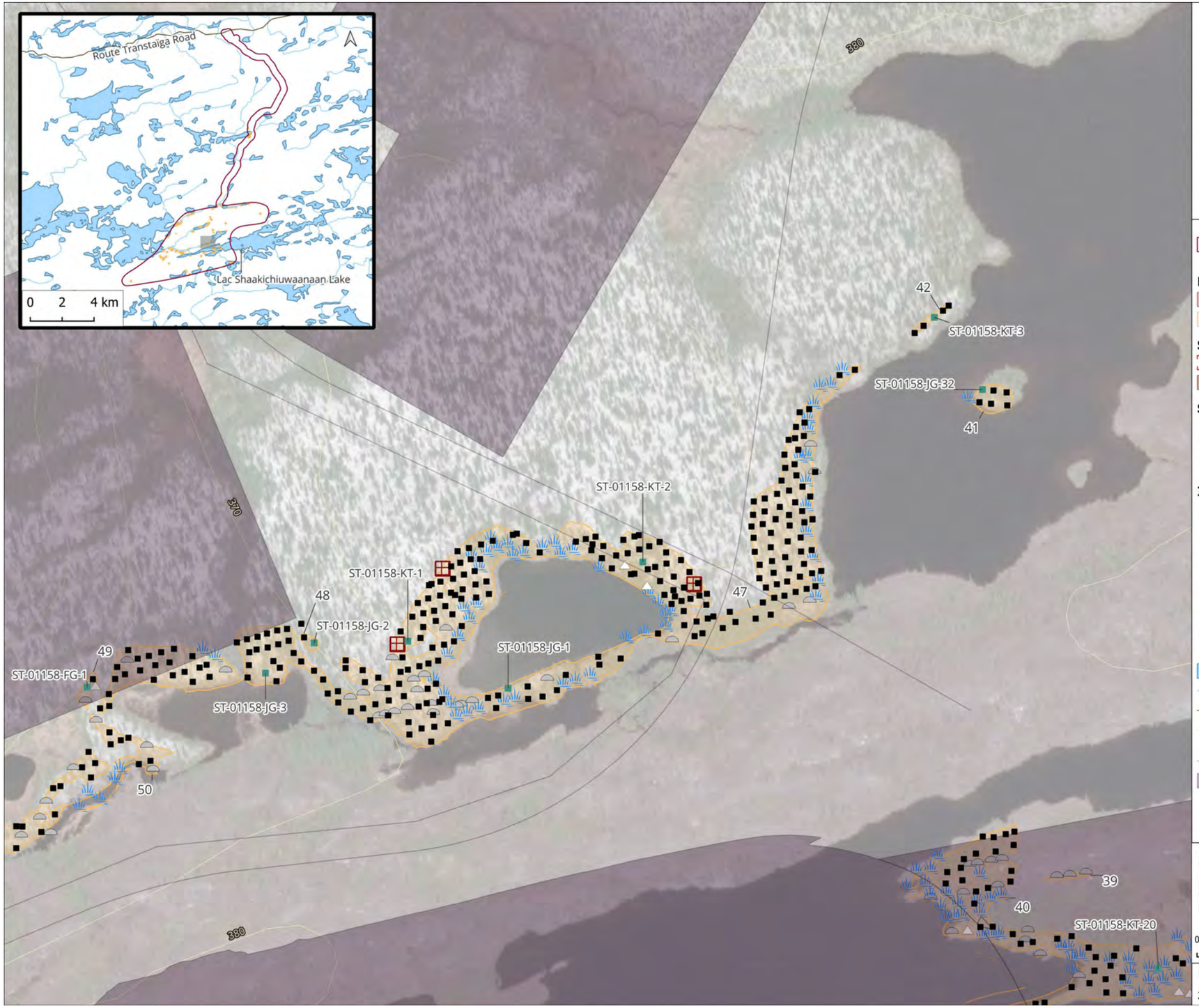
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 40 80 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 12

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

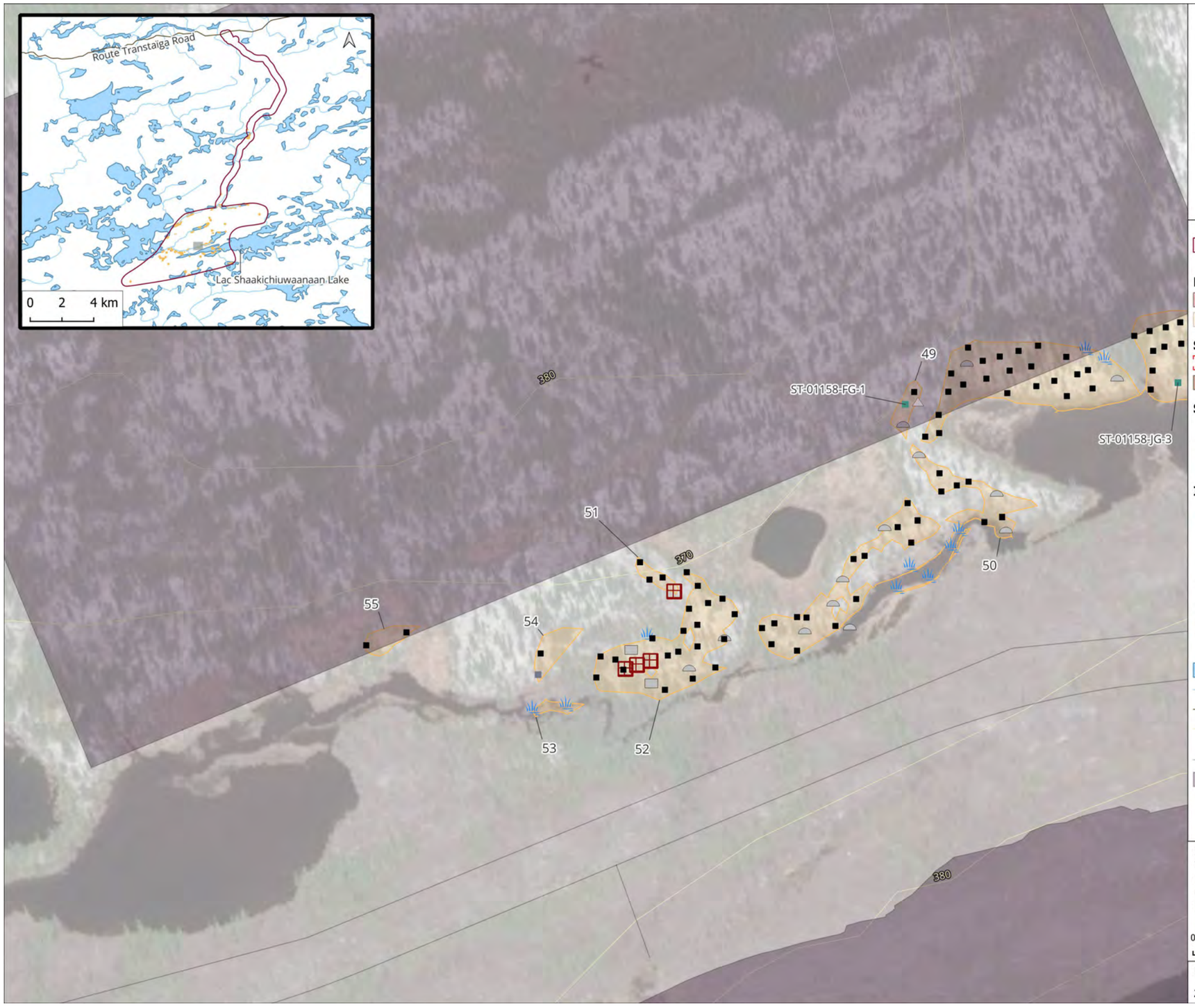
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 70 140 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 13

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

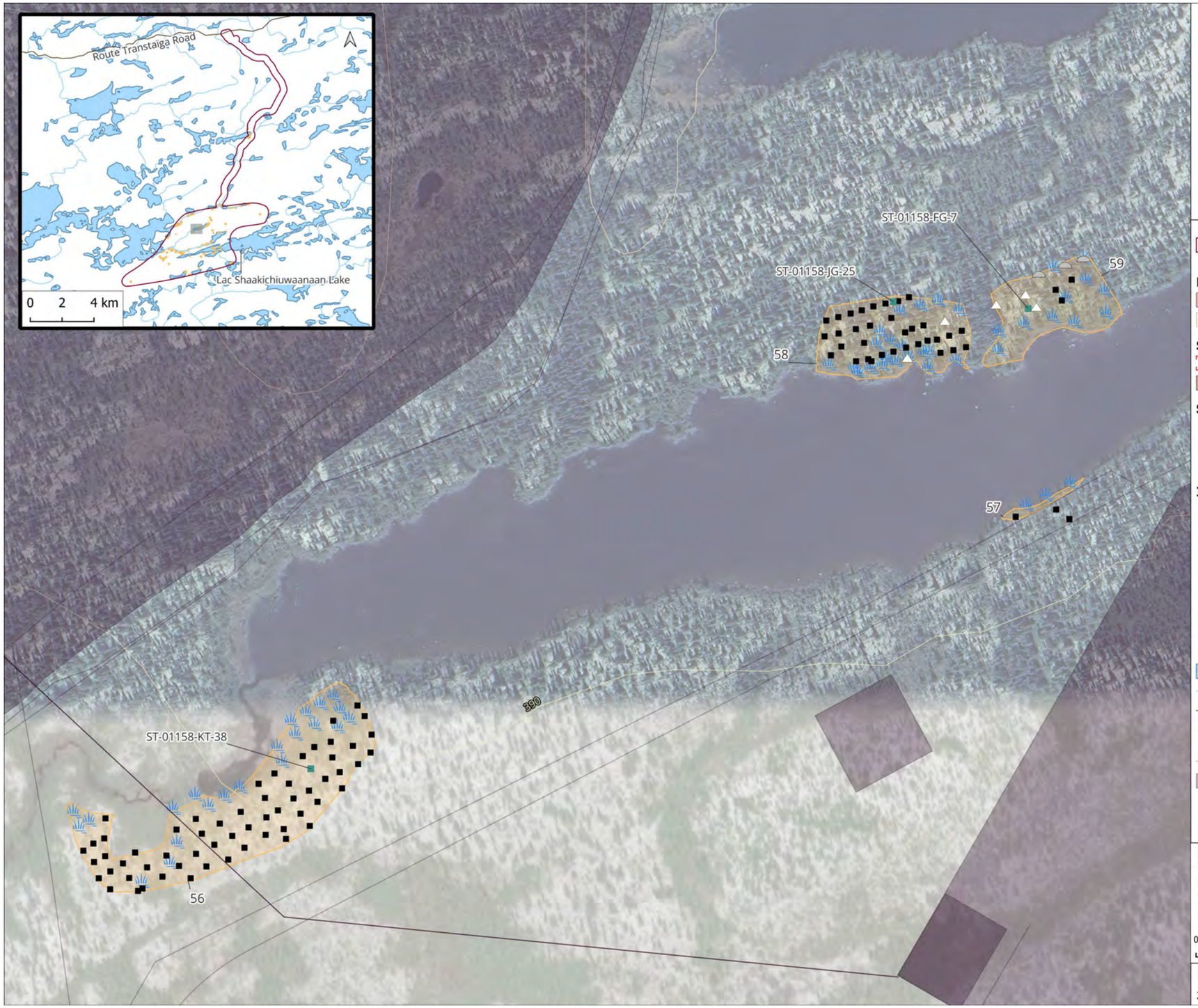
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 40 80 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 14

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

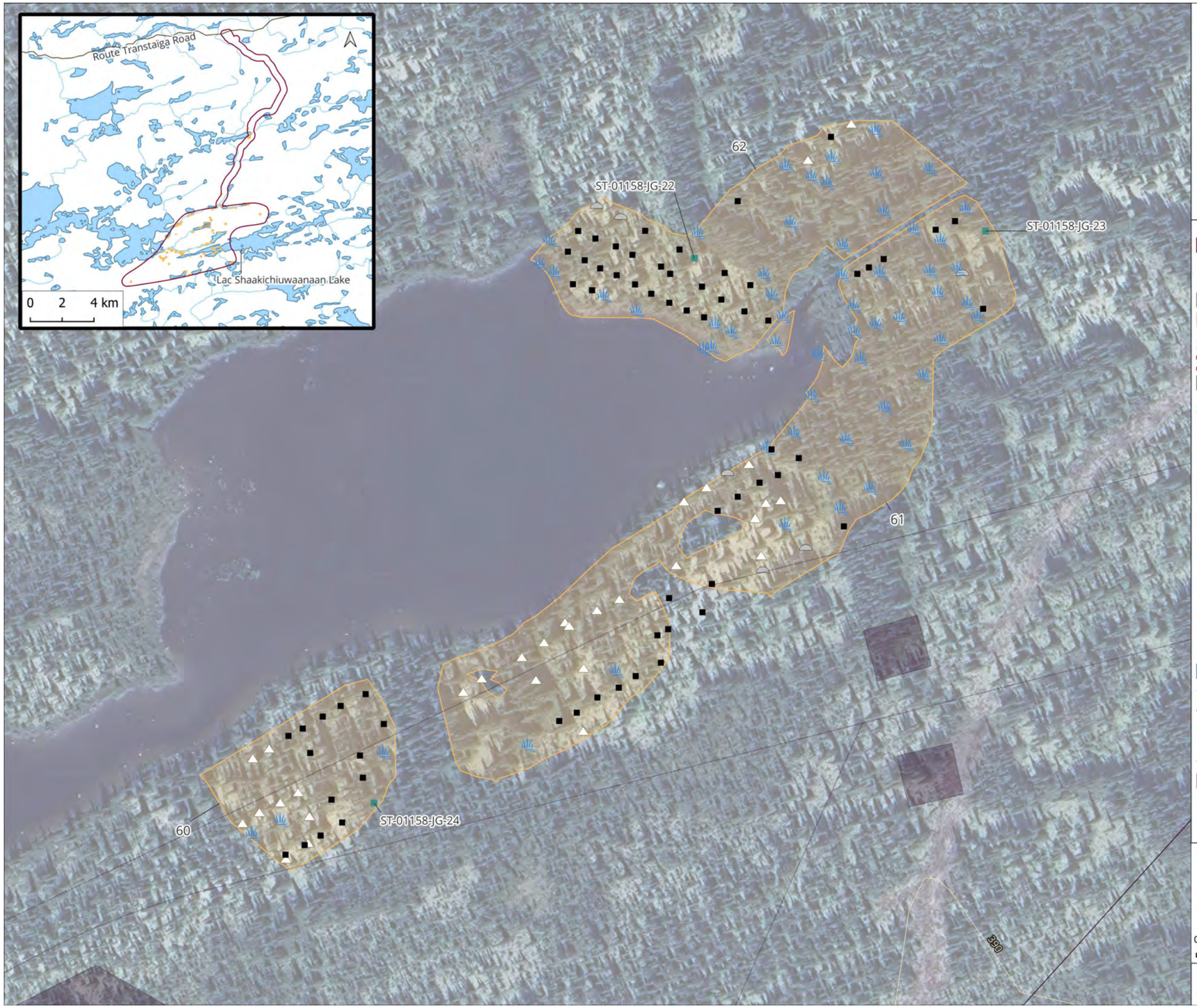
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 50 100 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 15

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

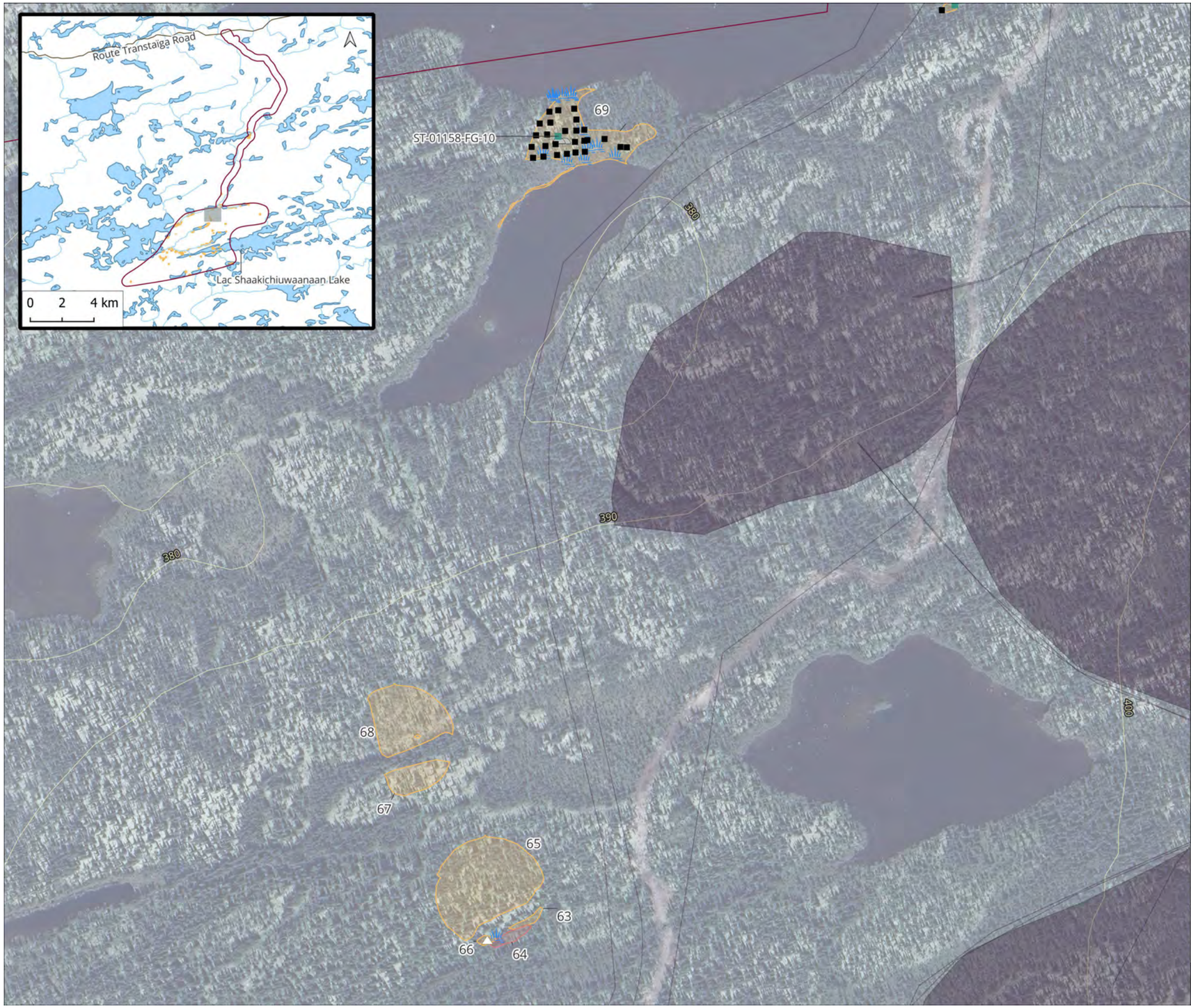
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 30 60 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 16

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

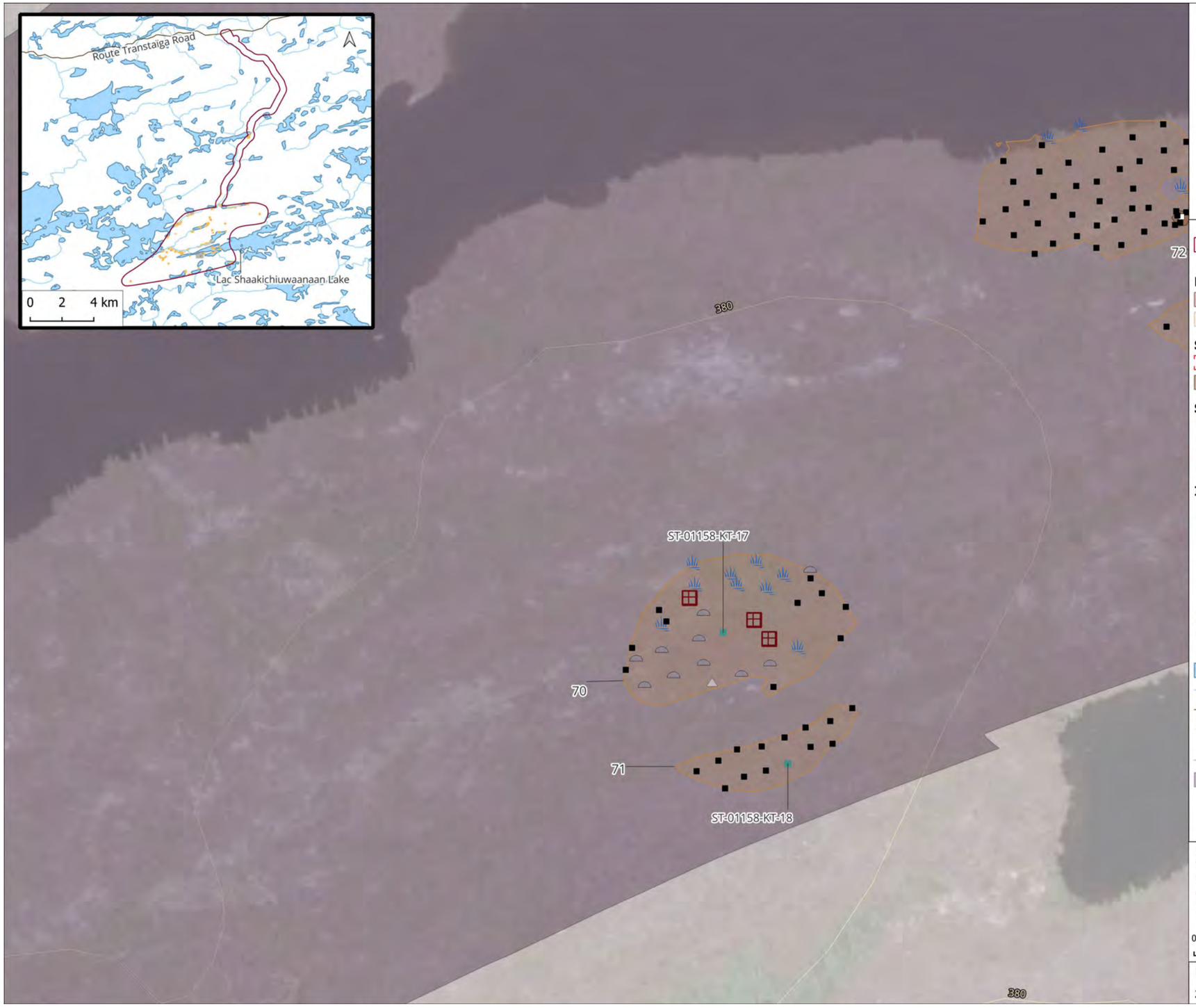
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 80 160 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 17

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line

- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

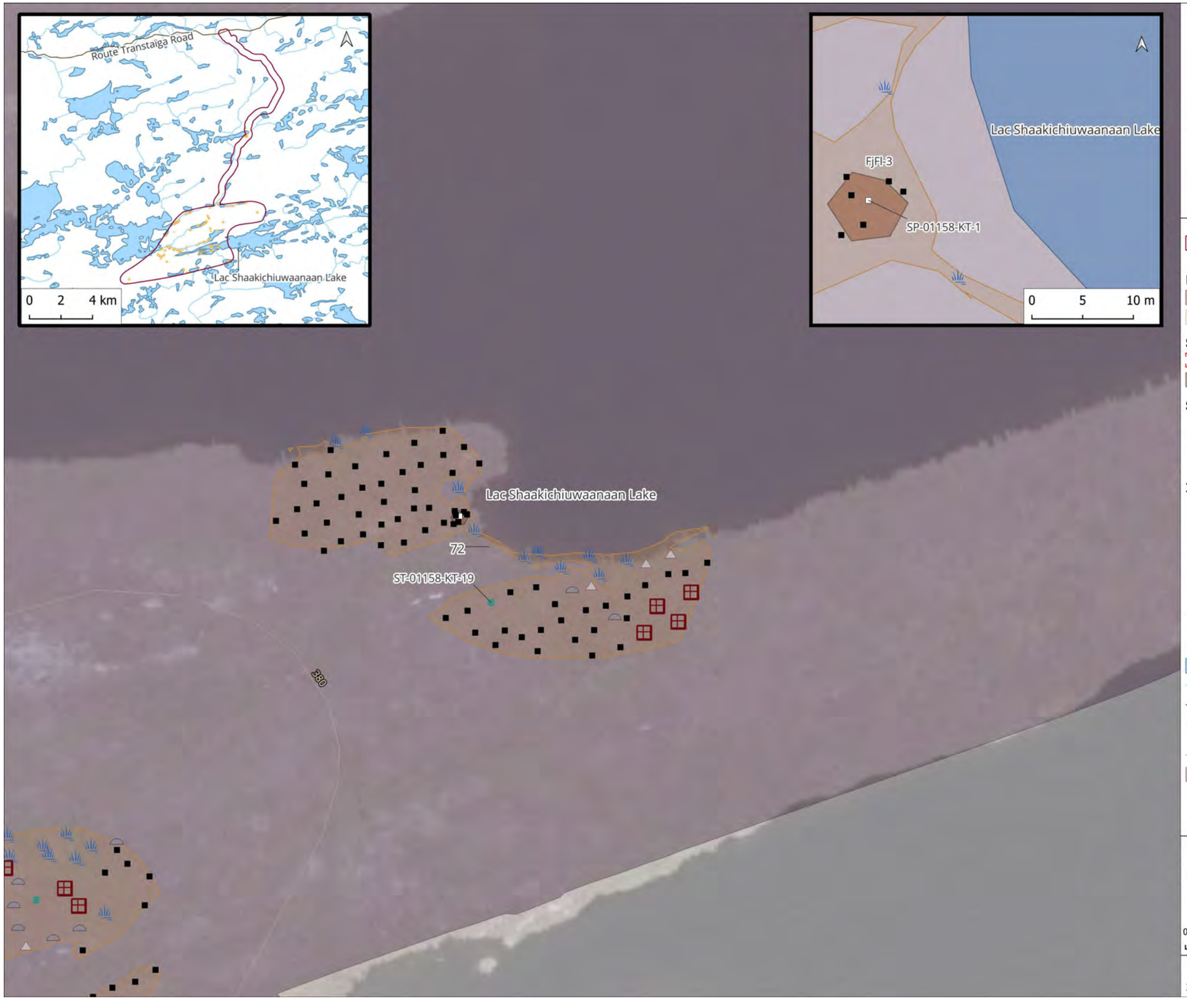
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 30 60 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 18

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

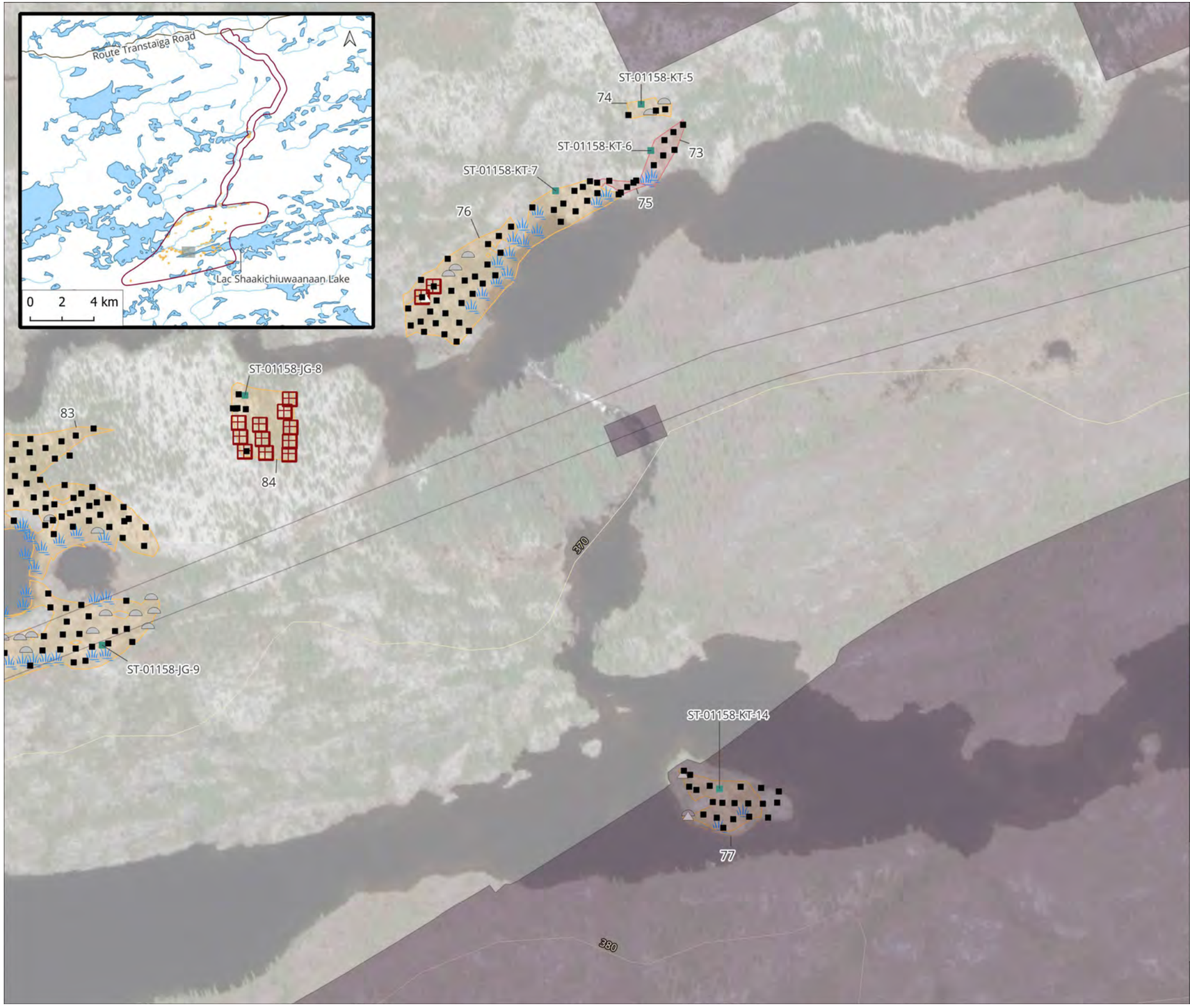
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023

0 40 80 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 19

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 60 120 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant

Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 20

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 80 160 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant

Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

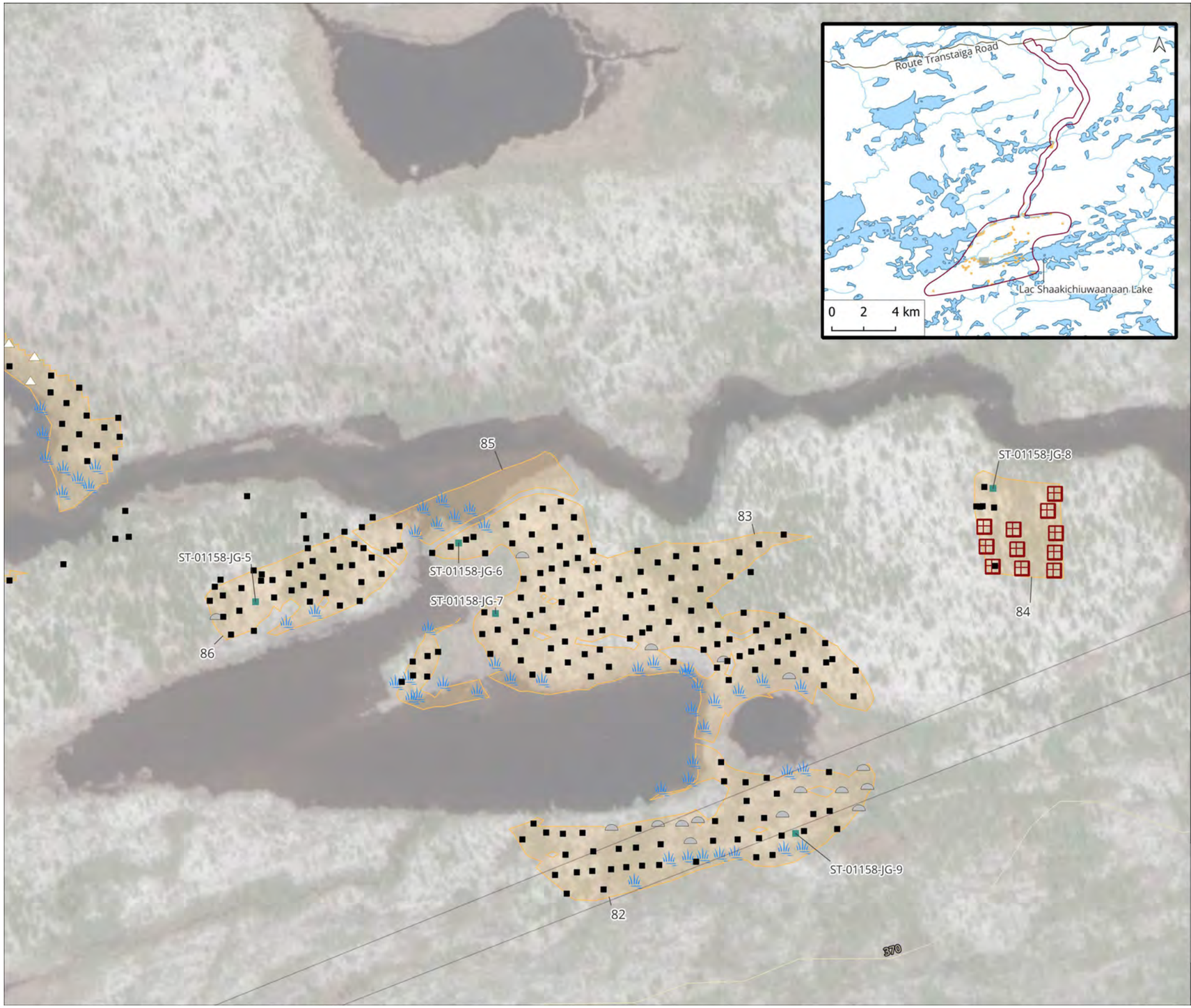
—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 21

Inventaire archéologique/Archeological Survey



Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023

0 40 80 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron
2026-01-09

Archeo consultant

Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

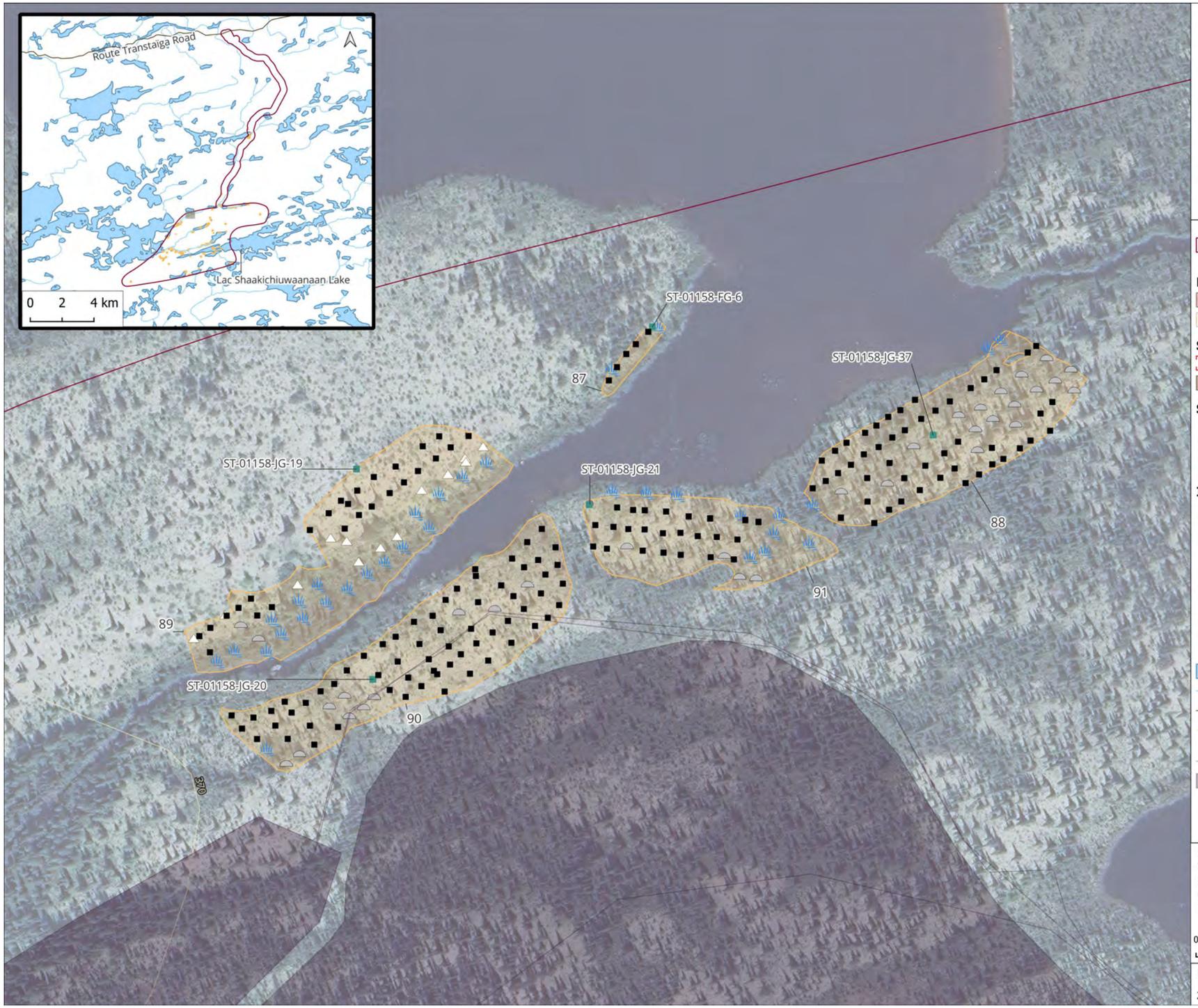
—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 22

Inventaire archéologique/Archeological Survey



Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 40 80 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron
2026-01-09

Archeo consultant

Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 23

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

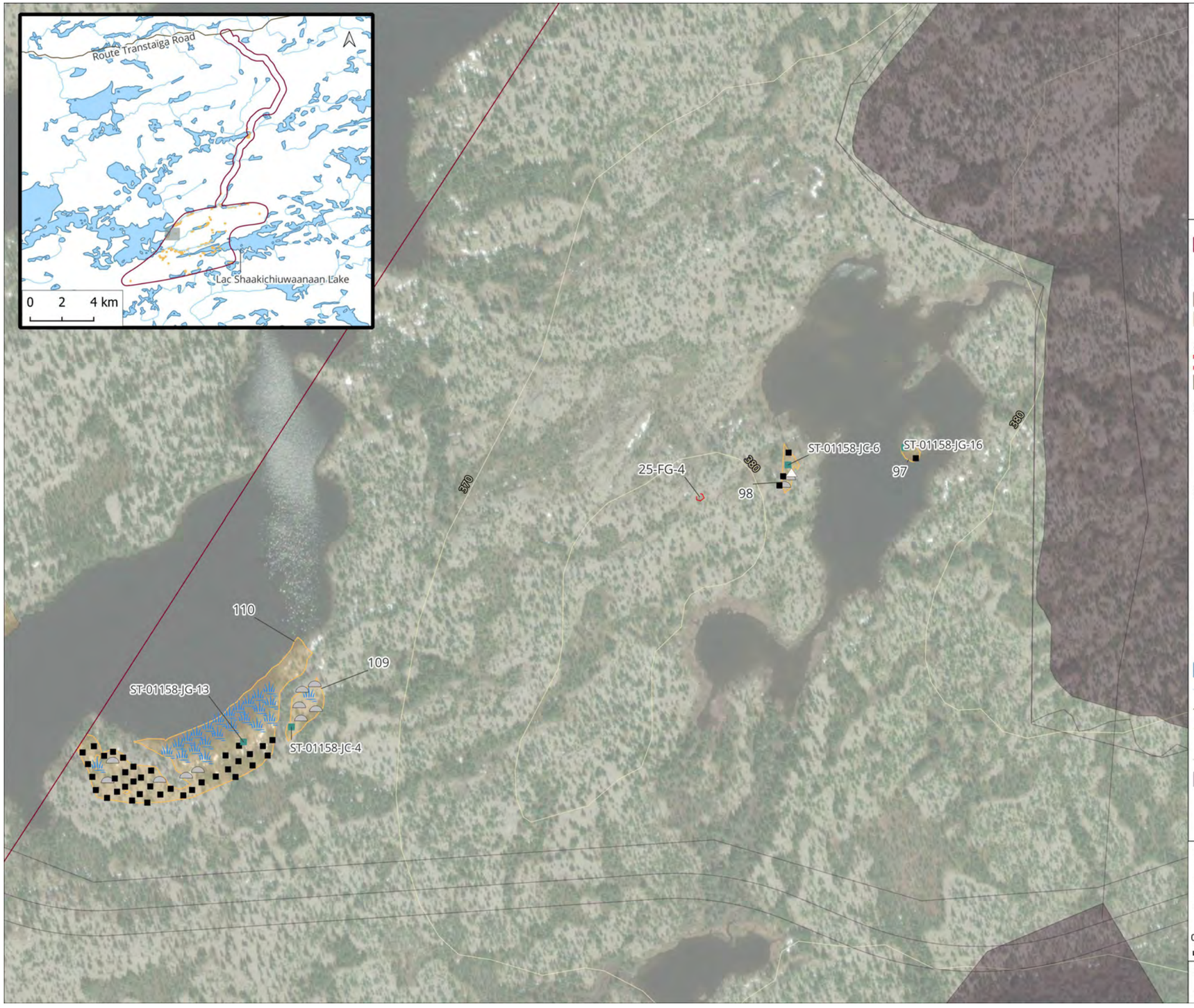
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 50 100 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 24

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

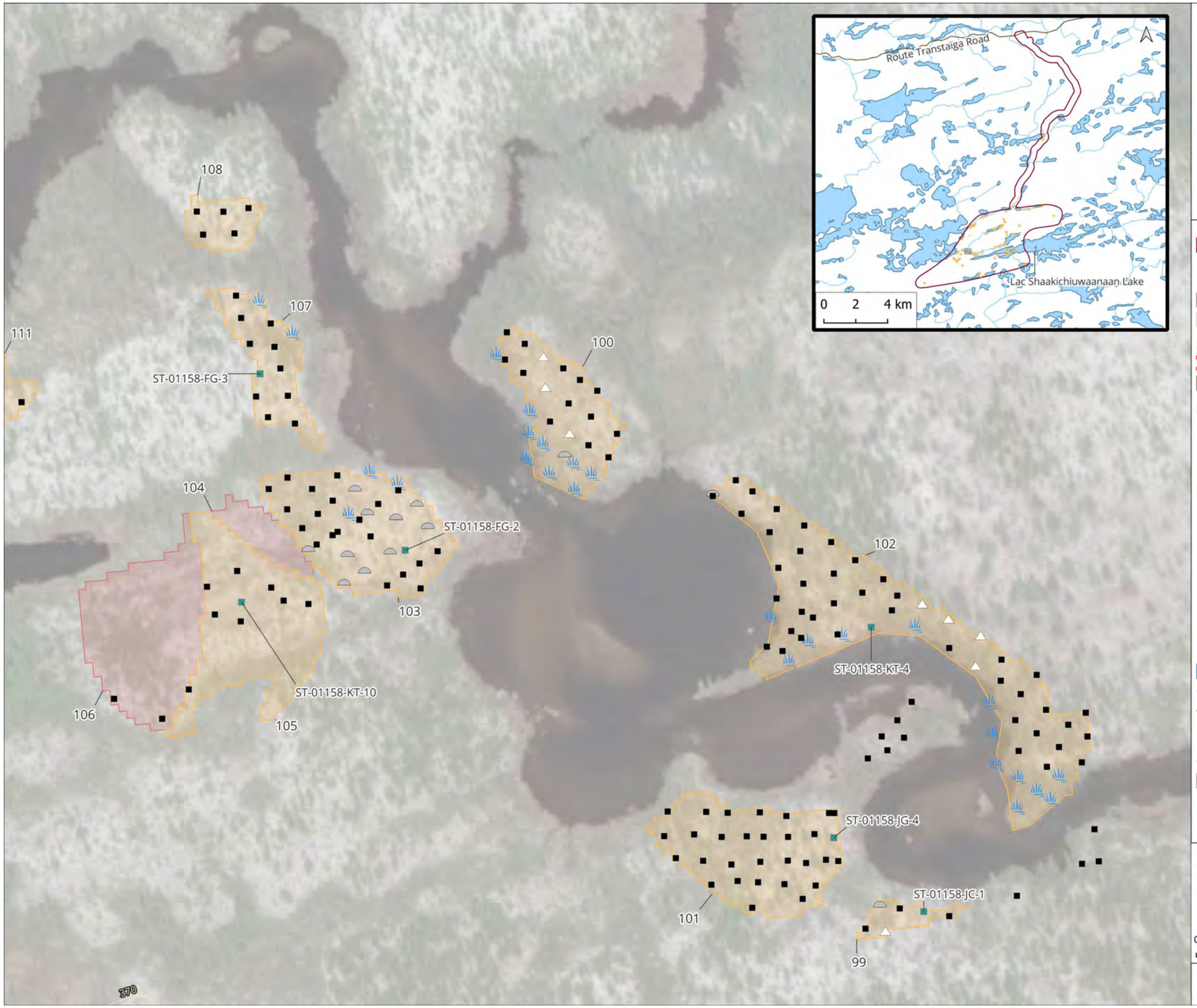
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 70 140 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 25

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

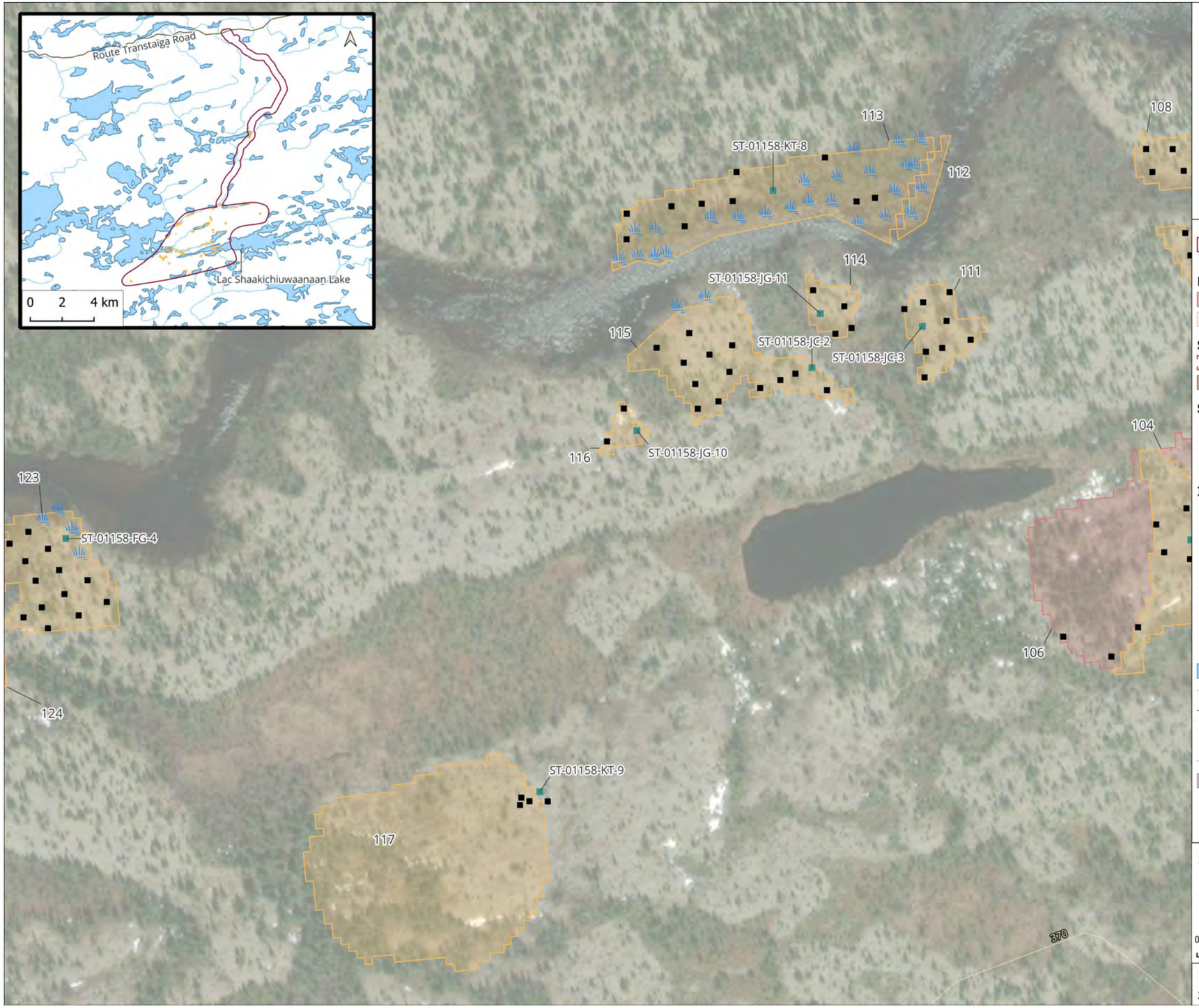
- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023

0 30 60 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron
2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 26

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

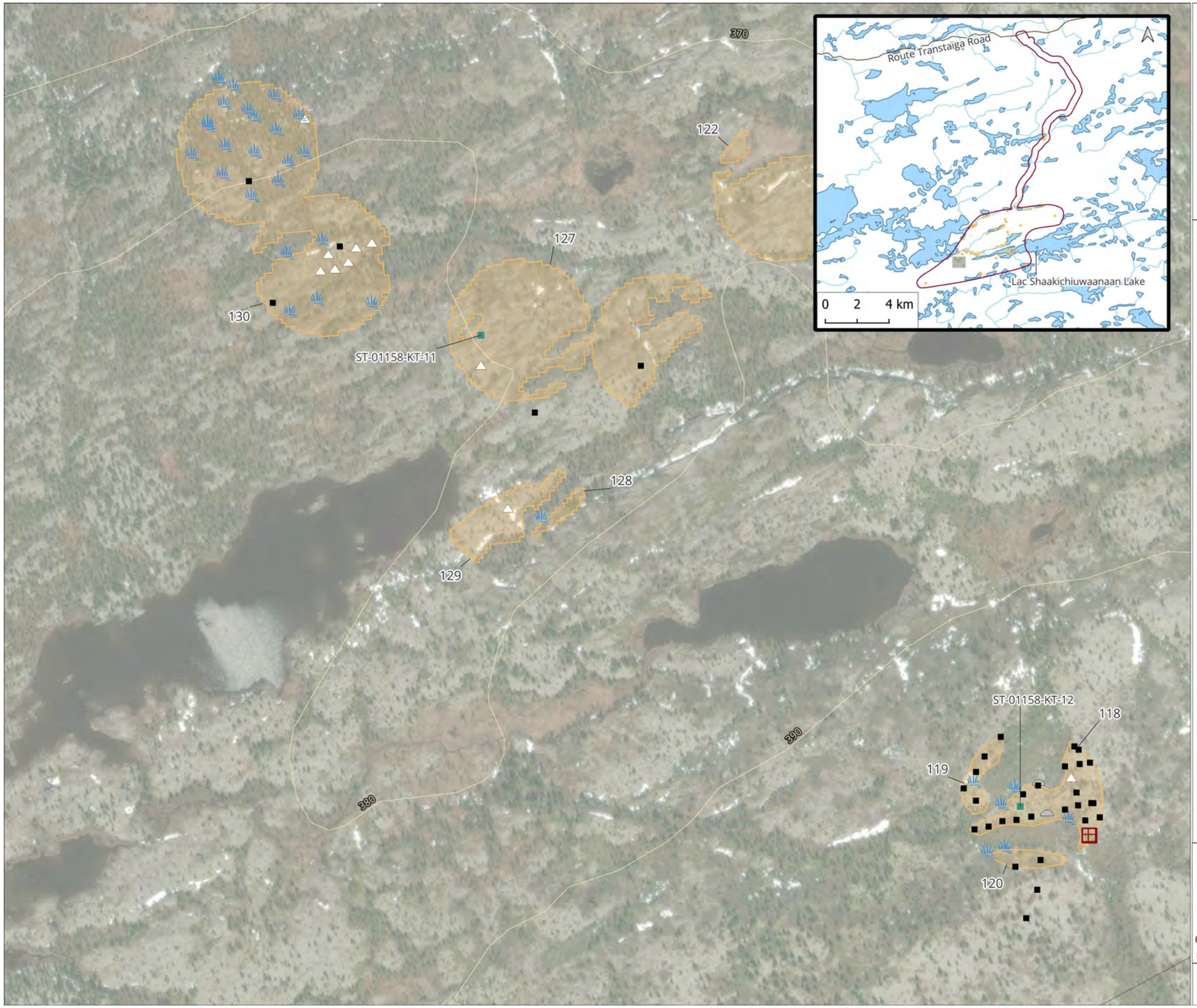
0 30 60 m

Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 27

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

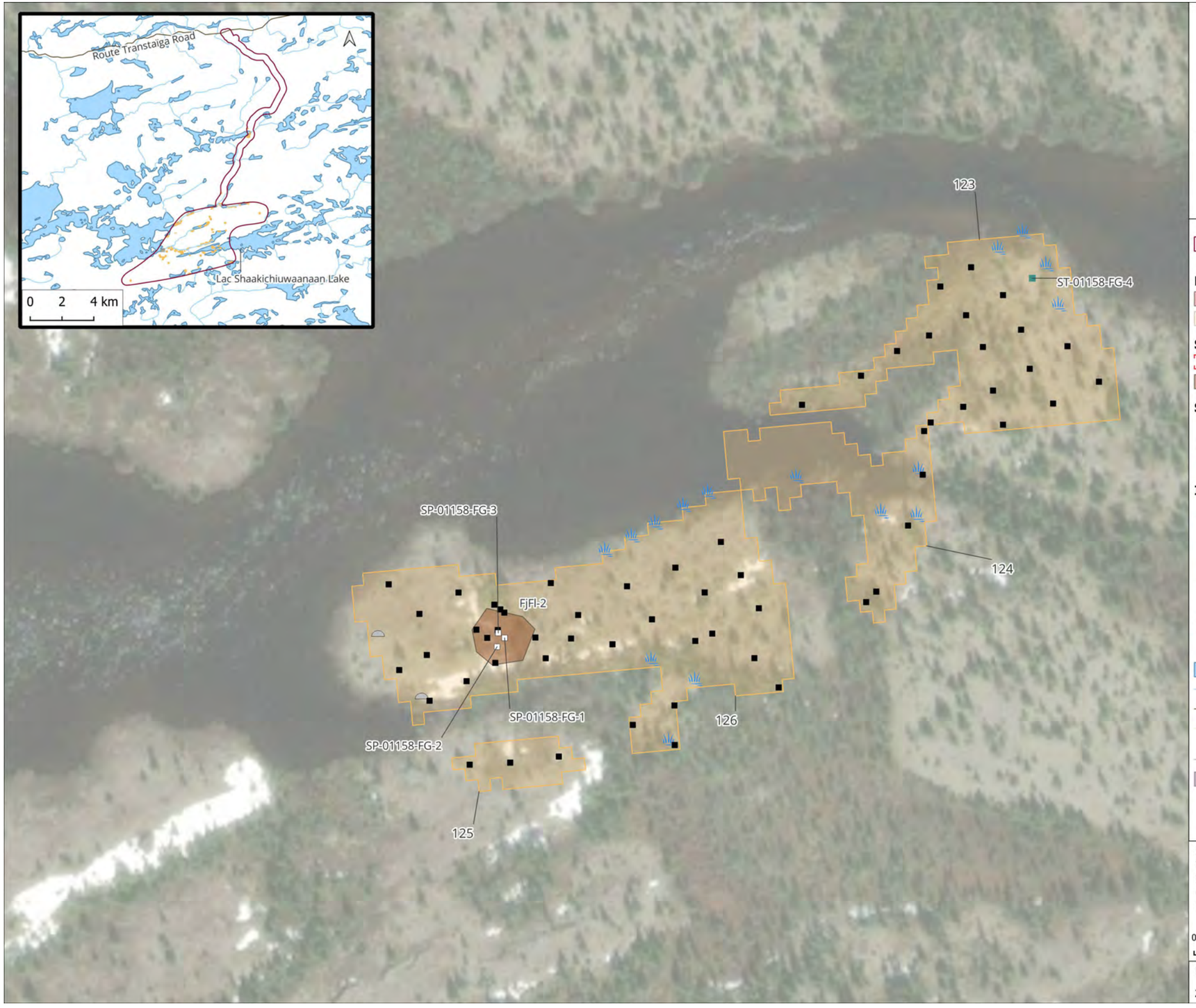
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023

0 60 120 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 28

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

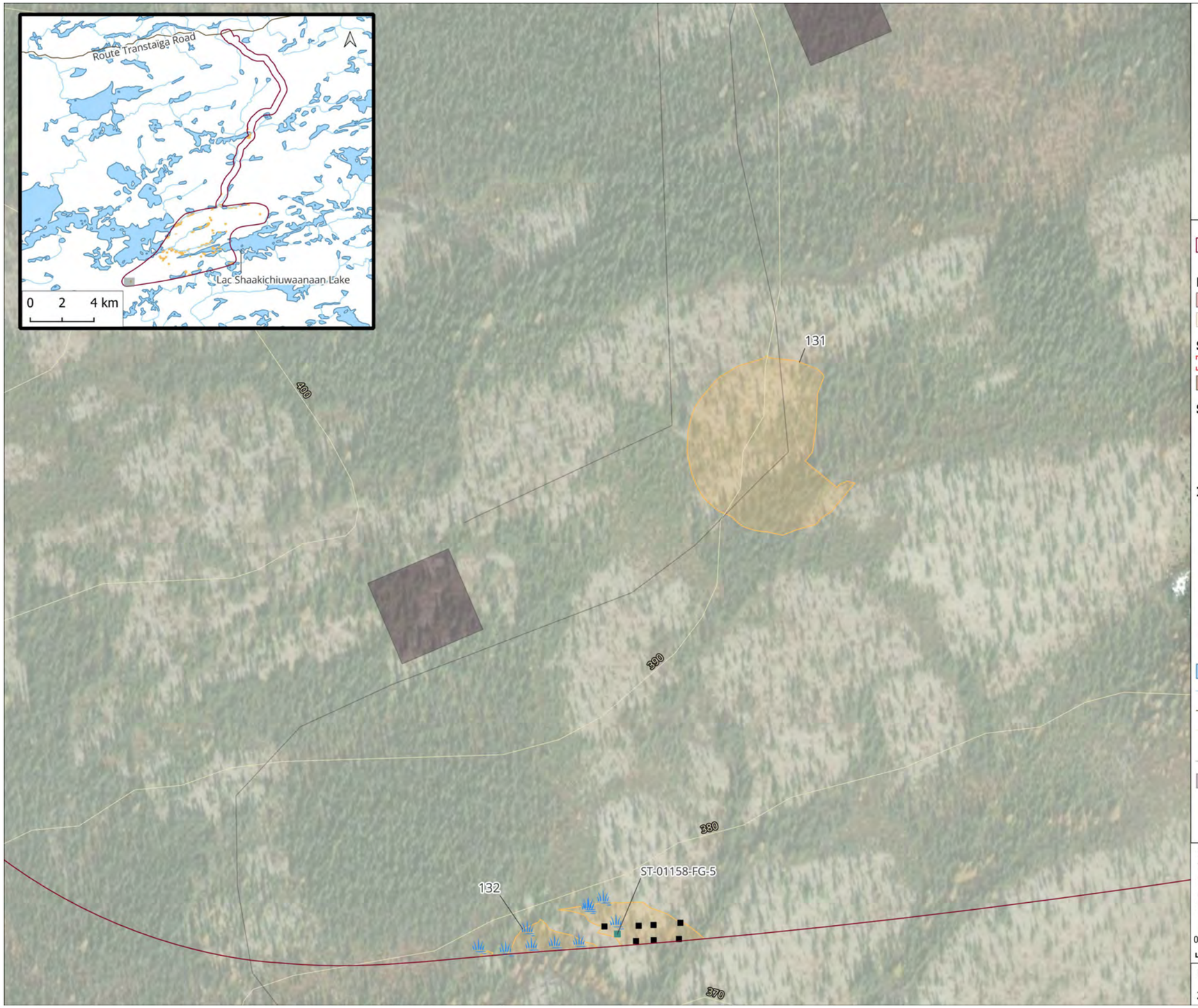
Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 20 40 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant



Ressources PMET (Innova Lithium Inc.)
Projet minier Shaakichiuwaanaan – anciennement Corvette

—

PMET Resources (Innova Lithium Inc.)
Shaakichiuwaanaan – formerly Corvette, Mining Project

Eeyou Istchee Baie-James, Nord-du-Québec, Québec

Carte/Map 29

Inventaire archéologique/Archeological Survey

Aire d'inventaire/Survey Area

Potentiel archéologique/Archaeological Potential
- Fort/High
- Moyen/Medium

Site archéologique/Archeological Site
- Code temporaire/Temporary Code
- Code Borden/Borden Code

Sondage/Test Pit
- Sondage positif/Positive Unit
- Sondage négatif/Negative Unit
- Sondage test/Test Unit

Insondable/Unassessable
- Aire humide/Wetland
- Pente abrupte/Steep Slope
- Remblai compact/Compacted backfill
- Roc/Bedrock
- Asphalte ou Ciment/Pavement or Concrete
- Autre/Others

- Plan d'eau/Waterbody
- Cours d'eau/Watercourse
- Chemin/Road
- Courbe de niveau/Contour Line
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure
- Infrastructure projetée/Planned Infrastructure

Sources
WSP Canada inc. 2023, Archéoconsultant 2025, Ressources naturelles Canada/ Natural Resources Canada, Série CanVec/CanVec Series 2019, Google Satellite 2023, Bing Virtual Earth 2025

0 50 100 m
Nad83 UTM 18N

E.Bergeron

2026-01-09

Archeo consultant