

1 Méthodologie des caractérisations aquatiques

Au total, ce sont environ 575 cours d'eau (ruisseaux et rivières) qui seront possiblement traversés par les tracés ferroviaires et routiers proposées dans le cadre de la Phase-1 du projet de la Grande Alliance. De ces derniers, 76 ont été retenus pour un inventaire du poisson et la caractérisation de son habitat. À partir de l'analyse cartographique de la Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), la sélection de ces 76 traversées de cours d'eau a été basé sur les critères suivants :

- Le cours d'eau devait présenter un écoulement permanent, puis
- Parmi les cours d'eau permanents, ceux présentant les plus importants réseaux hydrographiques en amont du site de traversée ont été retenus,
- La sélection finale a reposé sur une répartition la plus homogène possible sur l'ensemble des tracés.

Dans le cas des tracés du tronçon Billy Diamond, deux tracés optionnels étaient encore à l'étude au moment des visites sur le terrain. Pour cette raison, huit (8) sites spécifiques au tracé « Optimized » ont été ajoutés aux traversées de cours d'eau à visiter. Les autres traversées étaient situées sur le tracé « Baseline ». Le tracé final choisi par la suite est un amalgame de ces deux tracés. Au total, ce sont 48 traversées de cours d'eau qui ont été visité au terrain dans le cas du tronçon Billy Diamond, 10 sur la ligne de Grevet-Chapais ainsi que 18 dans le secteur Mistissini. Dans ce dernier cas, plusieurs tracé optionnels étaient également à l'étude lors des visites sur le terrain. Les cours d'eau caractérisés ont donc été répartis de façon homogène entre les différentes options. Le tableau 1 détaille la répartition des traversées inventoriées pour les trois tracés.

Pour les secteurs de Billy-Diamond et de Mistissini la caractérisation d'habitat du poisson couvrait 250 m de part et d'autre (amont et aval) des traversées. En ce qui concerne la ligne Grevet-Chapais, la caractérisation s'est limitée à une distance de 100 m en amont et en aval des traversées, puisque la voie ferrée prévue reposera sur l'assise d'un ancien chemin de fer. Dans ce cas, les impacts potentiels associés à la construction et la présence de la voie ferrée sont moindres qu'ils ne le sont pour les tronçons Billy Diamond et Mistissini, qui consistera presque entièrement en de nouvelles constructions.

Tel que prévu dans le plan de travail détaillé pour l'étude des habitats aquatiques, trois campagnes terrain ont été réalisées. La première a eu lieu au début de l'automne 2021, soit du 21 au 30 septembre 2021, et la seconde, du 13 au 25 octobre 2021. L'année suivante, la troisième campagne a eu lieu en fin d'été, soit du 23 août au 02 septembre 2022. L'inventaire terrain a principalement ciblé les habitats de fraie et d'alevinage des espèces d'intérêt aux fins de subsistance et pour la pêche sportive.

Tous les renseignements ont été comptabilisés dans un formulaire électronique sur une tablette de type Kalliope, via le logiciel Fulcrum qui permet de créer des tracés, tant pour la caractérisation sommaire d'une zone, que pour les zones d'habitats d'intérêt. De plus, la prise de photos s'effectue directement à l'aide de ce logiciel et chacune des photos est géolocalisée. Toute autre information pertinente concernant l'habitat ciblé était aussi notée avec la tablette Kalliope.

Un inventaire de poisson a été réalisé avec des engins de pêche adaptés aux habitats présents (profondeur, courant, présence d’herbier ou d’obstacle, etc.). L’échantillonnage a donc reposé sur la pêche électrique, la pose de verveux et de bourolles, ainsi que sur la pêche au filet expérimental ayant des mailles étirées de 1 à 4 pouces. Les techniques de pêche utilisées étaient basées sur le guide de normalisation des méthodes d’inventaire ichthyologique en eaux intérieures (SFA, 2011).

Tableau 1. Stations de caractérisation aquatique le long des tracés à l’étude

Aligment	Sequential No.	Type	Name	UTM 18 X	UTM 18 Y
Billy Diamond Baseline	1	River	Bell River	310829,6	5516433,3
	2	Watercourse	WC Matagami Lake (Dunlop Bay)	316030,9	5518156,7
40 sites	3	River	Waswanipi River	338360,5	5528496,4
	4	River	Canet River	348731,6	5530553,9
	5	Watercourse	Tributary Canet River	348094,5	5534178,0
	6	Watercourse	Tributary Amphibolite Lake	348313,9	5546502,2
	7	Watercourse	Tributary Amphibolite Lake	348407,9	5549886,1
	8	Watercourse	Tributary Nottaway River	350789,1	5557552,1
	9	Watercourse	Tributary unknown Lake	347760,3	5561771,6
	10	River	Muskiki River	350329,6	5568978,2
	11	Watercourse	Tributary Muskiki River	350308,7	5569918,1
	12	River	Muskiki River	351938,0	5577532,0
	13	Watercourse	Tributary Muskiki River	347906,6	5586628,8
	14	Watercourse	Tributary Muskiki River	344292,8	5591840,5
	15	Watercourse	Kakaskutatakuch Creek	325681,3	5597793,6
	16	Watercourse	Pisimwetach Kayspaich Creek	323070,2	5598503,9
	17	Watercourse	Pisimwetach Kayspaich Creek	319937,0	5600216,7
	18	Watercourse	Tributary Kawaseyapiskau Lake	318109,2	5608196,1
	19	Watercourse	Tributary Kawaseyapiskau Lake	318516,5	5610243,1
	20	Watercourse	Tributary Moulis Lake	313190,0	5627643,2
	21	Watercourse	Tributary Moulis Lake	313607,8	5628645,8
	22	Watercourse	Tributary Rodayer Lake	315472,1	5639763,7
	23	Watercourse	Tributary Rodayer Lake	314370,2	5641356,4
	24	Watercourse	Tributary Colomb Lake	314004,6	5647142,5
	25	Watercourse	Tributary Colomb Lake	314140,4	5648406,3
	26	Watercourse	Tributary Colomb Lake	314558,2	5650609,9
	27	Watercourse	Tributary Colomb Lake	316104,0	5652489,9
	28	Watercourse	Tributary Colomb Lake	318088,4	5655497,9
	29	Watercourse	Tributary Colomb Lake	319299,9	5657273,4
	30	Watercourse	Tributary Colomb Lake	319456,5	5657994,1
	31	Watercourse	Tributary Colomb Lake	320490,5	5659247,4
	32	Watercourse	Tributary Owasouagami River	321336,5	5661847,9
	33	River	Owasouagami River	321660,3	5663717,4
	34	Watercourse	Tributary Broadback River	324365,3	5668709,8
	35	River	Broadback River	327613,4	5673409,6
	36	Watercourse	Tributary Tordu Creek	332396,9	5683237,7
	37	Watercourse	Tordu Creek	332511,8	5683613,7
	38	Watercourse	Tributary Kaumwakweyuch Creek	336104,6	5687258,6

Aligment	Sequential No.	Type	Name	UTM 18 X	UTM 18 Y
	39	Watercourse	Kaumwakweyuch Creek	5688752,2	335958,4
	40	River	Rupert River	331185,3	5691895,9
Billy Diamond Optimized	41	River	Waswanipi River	342614,1	5525137,9
	42	Watercourse	Tributary Waswanipi River	347442,4	5527915,8
8 sites	43	Watercourse	Tributary unknown Lake	348376,6	5563284,6
	44	Watercourse	Tributary Muskiki River	344548,7	5590782,7
	45	Watercourse	Tributary Muskiki River	343928,7	5591576,3
	46	Watercourse	Tributary Nottaway River	332320,9	5595817,6
	47	Watercourse	Tributary Colomb Lake	315711,3	5652839,3
	48	Watercourse	Tributary Kaumwakweyuch Creek	334528,4	5689167,1
Grevet-Chapais	49	River	O'Sullivan River	394086,1	5473374,7
	50	Watercourse	Tributary O'Sullivan River	395898,7	5477065,3
10 sites	51	River	Bachelor River	405784,0	5483791,4
	52	River	Bachelor River	411709,4	5484796,0
	53	Lake	Opawica Lake	436779,4	5491303,7
	54	Lake	Opawica Lake	441059,6	5493429,2
	55	Watercourse	Tributary Opawica Lake	446344,4	5495045,3
	56	Watercourse	Tributary Hancock Lake	473438,0	5504377,3
	57	River	Obatogamau River	487079,4	5507070,7
	58	Watercourse	Cavan Creek	502133,1	5512108,0
Mistissini	W1	River	Tributary Mistissini Lake	552 226,5	5 568 067
	W2	Watercourse	Tributary Mistissini Lake	556 109,3	5 568 393
18 sites	W3	Watercourse	Tributary Mistago River	558 710,5	5 569 003
	W4	Watercourse	Tributary Mistissini Lake	557 331,3	5 571 129
	W5	Watercourse	Tributary Mistago River	560 495,6	5 569 176
	W6	River	Tributary Mistissini Lake	558 995,4	5 571 835
	W7	Watercourse	Tributary Mistissini Lake	561 803,7	5 575 699
	W9	River	Tributary Pipounichouane River	567 853,2	5 575 310
	W10	River	Pipounichouane River	564 846,3	5 573 415
	W12	River	Pipounichouane River	574 593,6	5 580 858
	W13	River	Pipounichouane River	575 654,8	5 584 717
	W14	River	Tributary Mistissini Lake	578 301,5	5 586 363
	W16	Watercourse	Tributary Mistissini Lake	559 415,8	5 573 493
	W17	Watercourse	Tributary Mistago River	561 320,5	5 569 956
	W18	Watercourse	Tributary Pipounichouane River	573 999,0	5 581 401
	W19	Watercourse	Tributary Mistissini Lake	561 324,4	5 570 627
	W20	River	Tributary Pipounichouane River	574 043,4	5 582 633
	W21	Watercourse	Tributary Mistissini Lake	577 522,9	5 584 742

1.1 Caractérisation générale des cours d'eau

Toutes les traversées de cours d'eau ont fait l'objet d'une caractérisation générale au niveau de la morphologie. Les informations recueillies sont les suivantes :

- État général
- Coordonnées de début et de fin de la zone
- Sens d'écoulement
- Pente du cours d'eau
- Vitesse moyenne du courant
- Largeur minimum et maximum
- Profondeur minimum et maximum
- Photos

1.2 Caractérisation des habitats de fraie

Chaque habitat aquatique (frayère et herbier) a été identifié et localisé. Tous les habitats recensés dans les cours d'eau ont fait l'objet d'une caractérisation complète au niveau de la morphologie. Les informations recueillies sont les suivantes :

- État général
- Coordonnées de début et de fin ou du contour de l'habitat trouvé
- Granulométrie
- Largeur moyenne
- Profondeur moyenne
- Photos

Le détail des classes granulométriques est présenté au tableau 2.

Tableau 2. Classes de granulométrie utilisées pour la caractérisation du substrat

Type de substrat	Abréviation	Diamètre (mm)
Roche mère	R	-
Gros bloc	Bx	> 1000
Bloc	B	250-1000
Galet	G	80-250
Caillou	C	40-80
Gravier	Gr	5-40
Sable	S	0,125-5
Argile-Limon	L	< 0,125
Matière organique	MO	-

1.3 Traitement des données

L'analyse des résultats a d'abord reposé sur les données recueillies sur le terrain à l'automne 2021 et à l'été 2022 par Groupe Synergis. En complément, les informations obtenues auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), ainsi que des informations sur les rivières Rupert et Broadback tirées de quelques inventaires réalisés par Hydro Québec en 2001, ont été intégrées aux analyses.

Lors de l'analyse des résultats, des rayons d'un (1), deux (2) et quatre (4) kilomètres ont été ajoutés autour des stations étudiées, ce qui a permis d'accroître la capacité de détection des espèces potentiellement présentes dans les cours d'eau concernés par les traversées. Cette approche a de plus permis de combler certaines lacunes associées aux inventaires terrain à l'automne 2021 (voir la section 1.5 *Limitations*, plus loin dans le texte).

Lorsque la localisation des données du CDPNQ ne se trouvaient pas directement aux sites des traversées de cours d'eau étudiées ou lorsqu'aucun individu n'était pêché sur place, la présence ou l'absence du poisson ne pouvait pas être validée. Les rayons d'étude (1-2-4 km) présentés ici constituent donc plutôt un indice de présence potentielle des espèces, lequel s'additionne à la caractérisation effectuée sur le terrain en termes de morphologie et de substrat dans le cours d'eau.

1.4 Identification des habitats critiques

Chaque traversée de cours d'eau a été classée sur la base de la sensibilité des habitats qu'elle comporte. La sensibilité est ici définie selon l'importance de l'habitat pour le cycle de vie du poisson et la tolérance du milieu aquatique face aux perturbations. Elle est aussi fonction des espèces de poissons qui utilisent le milieu. L'exercice a permis d'identifier les traversées qui présentent des enjeux d'importance, dans la

perspective de répercussions potentielles liées aux travaux de construction des voies ferrées et routières, de leur utilisation sur le long terme et de la présence des structures dans le milieu (ponts, ponceaux).

Les résultats de cette analyse sont présentés aux tableaux 3, 4 et 5 ci-après. L'échelle de sensibilité des habitats aux traversées correspond à ce qui suit :

Rouge : Présence, potentielle ou confirmée, de l'esturgeon jaune, une espèce désignée préoccupante par le comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPA).

et/ou

Présence potentielle de frayère d'une espèce d'intérêt aux fins de subsistance ou pour la pêche sportive (doré jaune et noir, omble de fontaine, grand brochet, laquaiche argentée, laquaiche aux yeux d'or et grand corégone).

Jaune : Présence, potentielle ou confirmée, de espèces ciblées aux fins de subsistance ou pour la pêche sportive (doré jaune et noir, omble de fontaine, grand brochet, laquaiche argentée, laquaiche aux yeux d'or et grand corégone).

et/ou

Présence d'herbier, d'une aire d'alevinage ou d'alimentation potentielle pour ces mêmes espèces.

Vert : Aucune espèce sportive ou de subsistance n'a été pêchée et/ou aucun habitat sensible n'y a été observé.

1.5 Limitations

Pour des raisons de conformité à l'échéancier de l'étude de faisabilité de la Phase-1 de l'étude Grande Alliance, les inventaires du poisson se sont tenus en début d'automne lors des deux premières campagnes. Cette période n'est cependant pas optimale pour obtenir un inventaire représentatif du milieu. À l'exception du grand corégone et de l'omble de fontaine, les individus de plusieurs espèces sont distribués à des concentrations moindres à ce moment de l'année, contrairement au printemps par exemple, qui coïncide avec la période de fraie de certaines d'entre elles (ex. : esturgeon jaune, brochet et doré). La fin de l'été est également une période propice, alors que l'eau plus chaude favorise une plus grande activité (mouvements) du poisson.

Une autre limitation tient à la durée d'opération des engins de pêche. Dans le but d'éviter des mortalités liées à l'immobilisation dans les filets, ces derniers n'ont été tendus que pour quelques heures, à l'opposé d'une période de 12 heures ou d'une nuit complète tel que recommandé par le service de la faune aquatique en 2011 (SFA, 2011). Les probabilités de capture ont donc été réduites de manière importante, tant pour le nombre d'une même espèce que l'obtention d'un portrait plus complet de la diversité des espèces présentes.