SNC-Lavalin GEM Québec inc.
5955, rue Saint-Laurent,
Bureau 300
Lévis (Québec)
Canada G6V 3P5

418-837-3621
418-837-2039

SNC-Lavalin GEM Québec inc.
360, rue St-Jacques, 16e étage
Montréal, Québec
Canada H2Y 1P5

514-393-1000
514-392-4758

NOTE TECHNIQUE
Préliminaire

Note technique no. :	3	**Réf. :**	638121-3004
Rédigé par :	Benoit Caron	**Date :**	25 janvier 2017
Révisé par :	Christian Fortin		
Destinataire :	MFFP a/s : Stéphane Dery		Rogue Resources a/s : Paul Davis
Lieu :	Zec des Martres - Charlevoix	**Projet :**	La crête de silicium
Objet :	Caractérisation des cours d'eau et inventaires de la faune ichtyenne *(Note technique préliminaire)*		

1. Introduction et mise en contexte

Dans le cadre du projet « La crête de silicium », où l'exploitation de gisements de Silice à l'intérieur des limites de la Zec des Martres (MRC de Charlevoix, région administrative de la Capitale-Nationale) est prévue, un certificat d'autorisation (CA) en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) est requis auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

De plus, selon l'article 14 du *Règlement sur les carrières et sablières (RCS)* de la LQE, il est précisé que :

14. *« Milieu hydrique : L'aire d'exploitation de toute nouvelle carrière ou sablière doit être située à une distance horizontale minimale de 75 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage ou batture.*

L'exploitation d'une carrière ou d'une sablière dans un ruisseau, une rivière, un fleuve, une mer, un lac, un marécage ou une batture est interdite.

[…] »

Ainsi, pour une demande de CA de ce type, la caractérisation des cours d'eau permanent et intermittent, de même que l'évaluation de leur qualité d'habitat pour le poisson sont requises. L'empreinte du projet (version de juillet 2016) correspond aux trois zones d'exploitation, aux deux sites potentiels d'entreposage du minerai à faible teneur et aux deux sites potentiels de concassage et triage.

2. Méthodologie

Caractérisation des cours d'eau

Une évaluation de l'habitat potentiel pour le poisson a été réalisée par segments homogènes pour tous les cours d'eau visés par les inventaires et potentiellement présents dans l'empreinte du projet (version de juillet 2016). Ces segments ont été établis en fonction de la morphologie du cours d'eau, de la nature du substrat et de la présence et la répartition des peuplements végétaux prévalant dans le cours d'eau (végétation aquatique) et des berges. Chaque segment était ensuite caractérisé à un endroit représentatif et l'information était colligée sur une fiche de terrain selon la méthode décrite ci-après :

- La largeur du cours d'eau à la ligne des hautes eaux (LHE);
- L'état de la berge;
- La présence d'obstacles à la libre circulation du poisson;
- Les dimensions du cours d'eau (largeur et profondeur);
- Le faciès d'écoulement;
- La pente estimée à chaque segment;
- Le substrat;
- La physicochimie (oxygène dissous, pH, température, conductivité);
- Le couvert végétal;
- La présence et la description des abris;
- La présence ou non de poissons;
- L'identification des espèces.

Tous les ponceaux rencontrés ont été identifiés et une attention était portée afin de vérifier si ces structures pouvaient constituer des entraves à la circulation du poisson. Trois types d'entraves à la circulation du poisson étaient possibles et sont décrites au tableau 1.

Tableau 1 Classification des obstacles à la circulation du poisson selon leur degré de franchissabilité

Type d'obstacle	Code	Définition
Franchissable avec réserve	Fr?	Franchissable la plupart du temps par les espèces cibles, sauf lors d'événements hydrologiques extrêmes (p.ex., débits trop forts ou trop faibles).
Infranchissable avec réserve	Inf?	Infranchissable la plupart du temps par les espèces cibles, sauf lors d'événements hydrologiques particuliers en fonction de la configuration de chaque obstacle.
Infranchissable	Inf	Infranchissable en tout temps par les espèces cibles.

La vitesse d'écoulement de l'eau a été mesurée, lorsque possible, à l'aide d'un courantomètre Global Water, modèle FP-111 dont la limite inférieure de mesure est de 0,1 m/s. Dans le cas où cet appareil ne pouvait être utilisé, la vitesse d'écoulement était estimée visuellement. La physicochimie de l'eau a été mesurée à l'aide d'une sonde multiparamètres Hanna modèle 9828. Un étalonnage a été réalisé selon les spécifications du fabricant avant le début des travaux de terrain ainsi qu'à chaque début de journée subséquente.

Évaluation de la qualité de l'habitat pour le poisson

Les besoins en termes d'habitats varient selon les étapes du cycle vital des poissons. Ainsi, la qualité de l'habitat pour les poissons a été évaluée à chaque segment homogène selon deux catégories, l'une pour la fraie et la seconde pour l'alevinage et l'alimentation. Dans le cas des habitats de fraie, ceux-ci sont séparés en quatre groupes. Trois de ces groupes sont ceux fréquentant les eaux chaudes et correspondent aux cyprinidés et poissons-appâts (1), aux poissons frayant en eaux calmes (2) et aux poissons frayant en eaux vives (3). Le quatrième groupe est associé aux eaux froides et vives (4), principalement associé aux salmonidés. Les observations au terrain et les captures de poissons réalisées ont été utilisées pour l'évaluation de la qualité de l'habitat selon l'un ou l'autre de ces types. L'évaluation finale de l'habitat était établie en fonction du jugement de l'observateur s'appuyant sur les caractéristiques de l'habitat pouvant être propices ou non aux activités de fraie ou d'alevinage et d'alimentation. Ces caractéristiques pouvaient porter notamment sur la profondeur d'eau, la présence ou non de végétation aquatique optimale, les caractéristiques du substrat, la présence d'abris, les conditions de débit et d'écoulement au moment de la visite de terrain et également celles projetées en période de fraie permettent d'en venir à ces évaluations de l'habitat.

Pêche à l'électricité

Dans le cadre de ce mandat et afin d'appuyer l'évaluation de la qualité d'habitat pour le poisson et de valider la présence de poissons aux segments homogènes préalablement définis, une pêche à l'électricité a été réalisée à l'aide d'un appareil portable de marque Smith-Root, modèle LR -24. Préalablement à ces travaux, un permis de pêche a été obtenu auprès du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP; permis Nº : 2016-08-24-066-12-G-P).

Ainsi, des segments de pêche correspondant approximativement à 20 fois la largeur mouillée du cours d'eau ont été parcourus. Les poissons capturés ont été identifiés, dénombrés puis remis à l'eau dans le même segment homogène. Le voltage appliqué était déterminé automatiquement par l'appareil. Ce voltage pouvait être augmenté ou réduit dépendamment du succès de pêche et du temps nécessaire aux poissons pour retrouver leur mobilité complète. Précisons que l'emploi de cet appareil peut être limité à certaines contraintes telles que la profondeur d'eau (trop faible ou trop importante), les conditions météorologiques (p. ex., forte pluie) et de santé-sécurité (p. ex., débit trop important ou pente trop forte).

Validation des protocoles

Le protocole de caractérisation de l'habitat et d'inventaire de la faune ichtyenne dans les cours d'eau a été soumis le 9 mai 2016 au MFFP préalablement à la réalisation des inventaires. Le protocole a été jugé approprié dans un courriel reçu de M. Stéphane Déry, de la Direction de la gestion de la faune au MFFP, le 23 juin 2016.

3. Résultats

La caractérisation des cours d'eau et de l'habitat pour le poisson a été réalisée du 16 au 23 août 2016 par M. Benoit Caron, biologiste M. Sc., appuyé par Mme Catherine Dumais, biologiste M. Sc.

La caractérisation de l'habitat pour le poisson d'eau réalisée dans les six cours d'eau totalise 28 segments homogènes. Les paragraphes qui suivent décrivent sommairement les caractéristiques de chacun des cours d'eau caractérisés et de leurs segments. Chaque paragraphe se termine avec une évaluation de la qualité de l'habitat selon la fraie et pour l'alevinage et l'alimentation. En raison de la prévalence des captures liées au groupe des salmonidés, cette évaluation de l'habitat porte essentiellement sur ce groupe. À chaque cours d'eau caractérisé, un tableau résumant les principales caractéristiques de ceux-ci accompagne le texte descriptif lié à chacun d'eux. De plus, des photographies prises à chaque segment des cours d'eau peuvent être consultées à l'annexe A [Annexe photographique des segments homogènes rencontrés].

Cours d'eau 01 (CE-01)

Le cours d'eau 01 se trouve au nord-est de la zone d'étude. Un autre cours d'eau le rejoint (CE-01A) et sera discuté plus loin. Le tableau 2 présente le résumé de certains paramètres notés lors de la caractérisation. Sa longueur totalise près de 1,8 km où il rejoint alors un autre cours d'eau. Toutefois, la portion du cours d'eau ayant fait l'objet d'une caractérisation de l'habitat totalise approximativement 1 km. Cette portion a été divisée en six segments homogènes (tableau 2).

Ce cours d'eau affiche un écoulement intermittent avec une faible pente en sa partie amont pour devenir permanent après sa traversée avec le chemin forestier (carte 1). La pente du cours d'eau s'accentue alors de manière progressive pour atteindre une forte pente vers la fin de son cours avant de sortir de la zone d'étude. En général, ce cours d'eau affiche beaucoup de sections souterraines ou comprises dans des milieux humides, soit pour les segments 1, 2, 3 et 5. La largeur moyenne observée pour ces six segments est de 0,92 m avec une profondeur moyenne maximale de 0,39 m. Dans son ensemble la LNHE est de 1,79 m. Cette largeur peut être significativement supérieure à certains segments, notamment les segments 1, 2 et 3, où le cours d'eau se perd dans des milieux humides ou devenant souterrain parfois.

La qualité de l'habitat pour le poisson est jugée faible dans l'ensemble du cours d'eau à l'exception du segment 4 où la pente est adéquate et la présence d'abris intéressante (bloc et berge surplombante). Dans ce segment, la qualité pour l'alevinage et l'alimentation est jugée bonne et moyenne pour la fraie des salmonidés. Toutefois, un obstacle (seuil de 1 m) à la fin du segment limite la remontée d'individus qui se trouveraient en aval. Les autres segments sont soit trop en pente ou arborent trop de sections souterraines pour pouvoir être associés à une qualité d'habitat favorable. Ces segments peuvent être considérés comme des obstacles à la circulation du poisson.

Les pêches réalisées dans les segments qui le permettaient (1, 2, 3 et 4) n'ont révélé la présence d'aucune espèce de poisson.

Cours d’eau 01B (CE-01A)

Le CE-01A est un petit cours d’eau intermittent qui longe le CE-01 au nord-ouest de celui-ci avant de le rejoindre approximativement 400 m plus loin. Le tableau 2 présente le résumé de certains paramètres notés lors de la caractérisation. À sa tête, il est fortement enclavé entre deux talus abrupts pour s’élargir graduellement jusqu’à sa confluence avec le CE-01. Un seul segment est présent et se caractérise par un écoulement souterrain sur environ 70 % de son cours. La trajectoire du CE-01A est difficile à suivre sur presque l’entièreté de son parcours. En raison de sa nature souterraine, le cours d’eau est considéré comme obstruant la circulation du poisson sur presque la totalité de son trajet.

La qualité de l’habitat pour le poisson est jugée faible tant pour la fraie que pour l’alevinage et l’alimentation. Aucune pêche n’a pu être réalisée en raison de l’absence de cours d’eau en surface ou de la profondeur d’eau trop faible.

Tableau 2 : Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-01 et CE-01B

Paramètre		Description par segment						
		CE-01-1	CE-01-2	CE-01-3	CE-01-4	CE-01-5	CE-01-6	CE-01B
Écoulement		Intermittent	Intermittent	Intermittent	Permanent	Permanent	Permanent	Intermittent
Faciès d'écoulement		Plat courant – Radiers (seuils)	Souterrain – Plat lentique	Plat lentique - Souterrain	Plat lentique - Cascades	Plat lentique – Radiers (seuils)	Plat courant - Cascades	Souterrain ou à sec
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur maximale moyenne) (m)		0,60 X 0,45	0,65 X 0,25	0,75 X 0,60	1,25 X 0,30	0,65 X 0,40	1,60 X 0,35	S.O.
Pente (%)		0-5	0-5	6-10	11-20	6-10	11-20	11-20
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		S.O.	0.1	< 0.1	0.2	0.2	0.2	S.O.
Substrat (%)		Matière organique (70) – Blocs (10)	Matière organique (30) – Gravier (20) – Sable (20)	Bloc (30) – Matière organique (30) - Cailloux (15)	Bloc (35) – Galets (25) – Cailloux (15)	Sable (35) - Matière organique (30) – Galets (15)	Gros blocs (40) – Blocs (30) – Galet (10) – Cailloux (10) - Gravier (10)	Bloc (60) – Matière organique (40)
Nature des berges		Mousses - Arbustive	Mousses	Mousses - Arbustive	Mousses - Herbacée	Arbustive et Arborescente - Herbacée	Mousses - Herbacée	Mousses
Couvert végétal (bande riveraine)		Arbustive	Arborescente	Arbustive	Arborescente	Herbacée	Arbustive	Arborescente
Végétation aquatique (%)		50-75	0	25-50	25-50	0	25-50	0
Ombrage vers midi (%)		50	75	75	75	75	75	100
Physicochimie	Température (°C)	9,46	9,96	9,71	10,54	10,13	9,55	8,92
	pH	4,72	5,34	6,57	6,33	5,58	5,64	5,39
	O_2 dissous (%)	84,80	89,80	89,80	93,90,	98,30	103,70	100,60
	O_2 dissous (ppm)	8,65	9,31	9,09	9,34	9,97	10,67	10,50
	Conductivité (µS/cm)	14	11	9	9	8	9	10
	Turbidité de l'eau	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
	Alevinage et alimentation	Faible	Faible	Faible	Bon	Faible	Faible	Faible
Résultats de pêche	(Nombre)	Aucune capture	Aucune capture	Aucune capture	Aucune capture	Pas de pêche	Pas de pêche	
Effort de pêche	(Secondes)	90	145	175	185	S.O.	S.O.	

Cours d'eau 02 (CE-02)

Le CE-02 est situé au sud-est de la zone d'étude et dispose d'un seul segment homogène. Prenant source dans le lac de la Grosse femelle, la longueur du cours d'eau caractérisé est d'environ 500 m, d'une largeur moyenne de 3,0 m et d'une profondeur moyenne maximale de 0,60 m. Le substrat est dominé par des gros blocs et des blocs (tableau 3). Une végétation aquatique, sous forme de périphyton sur bloc, est visible un peu partout le long du segment.

Ce cours d'eau présente de bonnes conditions d'habitat. La physicochimie est idéale et beaucoup d'abris sont présents, notamment sous la forme de blocs, de débris ligneux, de végétation aquatique, de fosses et de végétation et de berges surplombantes. L'écoulement d'eau est jugé optimal pour l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*). Une frayère potentielle a d'ailleurs été observée (carte 1). Ainsi, la qualité de l'habitat pour le poisson est jugée bonne pour l'alevinage et l'alimentation et de moyen pour la fraie. La partie amont du segment est plus propice pour la fraie. Le reste l'est moins, notamment en raison de la dominance d'un substrat très grossier (blocs et gros blocs). Un obstacle à la circulation du poisson, sous forme d'une glisse[1] sur roche mère, est présent au milieu du segment caractérisé. Un petit barrage à castor est également présent à la sortie du lac, pouvant limiter la remontée du poisson.

Les pêches réalisées dans ce cours d'eau ont permis la capture de cinq ombles de fontaine au stade juvénile.

Tableau 3 : Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-02

Paramètre		**Description par segment**
		CE-02-1
Écoulement		Permanent
Faciès d'écoulement		Plat courant – Radiers (seuils)
Morphométrie (largeur X profondeur maximale moyenne) (m)		3,00 X 0,60
Pente (%)		6-10
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		0,2
Substrat (%)		Gros blocs (35) – Blocs (35) – Cailloux (15) – Galet (5) – Gravier (5)
Nature des berges		Enrochement (blocs)
Couvert végétal (bande riveraine)		Arborescente
Végétation aquatique (%)		50-75
Ombrage vers midi (%)		
Physicochimie	Température (°C)	15,39
	pH	6,84
	O_2 dissous (%)	82,70
	O_2 dissous (ppm)	7,45
	Conductivité (µS/cm)	16
	Turbidité de l'eau	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Moyen
	Alevinage et alimentation	Bon
Résultats de pêche	(Nombre)	Omble de fontaine (5)
Effort de pêche	(Secondes)	365

[1] Écoulement d'eau sur roche-mère (socle rocheux) dont la vitesse est généralement rapide et la profondeur faible.

Cours d'eau 03 (CE-03)

Le cours d'eau 03 est situé presque au centre de la zone d'étude. Ce cours d'eau intermittent possède une longueur approximative de 375 m. Il se jette dans le lac de la Grosse Femelle. Il est composé de deux segments homogènes (tableau 4). Sa tête prend source à la sortie d'une petite aulnaie où le chenal est parfois difficile à suivre, alternant entre des sections en surface et d'autres souterraines. Le second segment est caractérisé par une forte pente. De nombreux arbres couchés en travers ainsi qu'une végétation dense recouvre presque entièrement l'ensemble de ce segment. Autrement, la morphologie du cours d'eau est en moyenne de 0,34 m de largeur et de 0,15 m de profondeur moyenne.

La qualité de l'habitat pour le poisson est jugée faible en tous points, et ce en raison de la pente trop importante dans le second segment, de la nature du substrat (matière organique) et de l'écoulement souterrain de la presque totalité du premier segment.

Aucune pêche n'a été possible dans ces deux segments.

Tableau 4 : Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-03

Paramètre		**Description par segment**	
		CE-03-1	CE-03-2
Écoulement		Intermittent	Intermittent
Faciès d'écoulement		Souterrain – Plat lentique	Cascades – Radiers (seuils)
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur maximale moyenne) (m)		0,25 X 0.10	0,45 X 0,15
Pente (%)		0-5	11-20
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		S.O.	S.O.
Substrat (%)		Matière organique (100)	Bloc (40) – Caillou (20) – Gravier (20) – Limon (20)
Nature des berges		Arbustive et arborescente	Mousses
Couvert végétal (bande riveraine)		Arbustive et arborescente	Arborescente
Végétation aquatique (%)		0	0
Ombrage vers midi (%)		25	100
Physicochimie	Température (°C)	S.O.	7,06
	pH	S.O.	6,26
	O_2 dissous (%)	S.O.	77,20
	O_2 dissous (ppm)	S.O.	8,43
	Conductivité (µS/cm)	S.O.	29
	Turbidité de l'eau	S.O.	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Faible	Faible
	Alevinage et alimentation	Faible	Faible
Résultats de pêche	(Nombre)	Pas de pêche	Pas de pêche
Effort de pêche	(Secondes)	S.O	S.O.

Cours d’eau 04 (CE-04)

Le CE-04 est situé dans la partie sud-ouest de la zone d’étude. Il prend sa source dans le lac de la Buse et se jette éventuellement 1,3 km en aval dans le lac du Gros-Bec, puis dans le lac de la Grosse femelle. Deux autres cours d’eau le rejoignent (CE-04A et CE-04B).

Le CE-04 a été séparé en sept segments homogènes. Il est notamment caractérisé par une forte présence de barrages à castors sur presque tout son cours, plus particulièrement le segment 4. Ces barrages ne semblent plus être entretenus, car leurs parties amont ne sont plus inondées par les eaux. Cette situation laisse place à une grande étendue de berges et de rives exondées et dominées par un important dépôt de matières organiques et d'arbustes morts. Toutefois, à l’exception de ce segment, la largeur moyenne des autres segments est de 2,36 m, avec une profondeur moyenne maximale de 0,48 m. Le substrat est dominé par les blocs (29 %), le sable (21 %), la matière organique (19 %) et les galets (12 %). Le faciès d’écoulement dominant est le plat lentique (50 %), suivi par les radiers-seuils (20 %) et les cascades (14 %).

La qualité de l’habitat pour le poisson, en l’occurrence l’omble de fontaine, varie de bon à moyen pour l’alevinage et l’alimentation alors qu’il varie de faible à moyen pour la fraie. La qualité est meilleure aux premiers segments, et ce pour les deux classes de qualité d’habitat. En général, plusieurs types d’abris sont présents le long du cours d’eau, essentiellement sous forme de débris ligneux, de blocs, de berges et de végétation surplombante. Quelques obstacles infranchissables avec réserve sont présents un peu partout, sous forme de petits à gros barrages à castor. Un seul obstacle jugé infranchissable se trouve à la fin du segment 3, où le ponceau qui termine le segment est grandement obstrué par les matières végétales et les branches déposées par les castors. Toutefois, si ces accumulations de débris étaient retirées, la libre circulation du poisson serait rétablie.

Les pêches réalisées dans les segments qui le permettaient ont permis de confirmer la présence d’ombles de fontaine, principalement au stade juvénile (tableau 5). D’autres observations de cette espèce ont été réalisées dans d’autres segments où la pêche n’était pas possible.

Tableau 5 : Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-04

Paramètre		Description par segment						
		CE-04-1	CE-04-2	CE-04-3	CE-04-4	CE-04-5	CE-04-6	CE-04-7
Écoulement		Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent
Faciès d'écoulement		Plat courant – Radiers (seuils) - Cascades	Plat lentique	Plat courant – Radiers (seuils) - Cascades	Plat lentique	Plat lentique	Radiers (seuils) - Cascade	Plat lentique – Radiers (seuils)
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur moyenne) (m)		3,50 X 0,65	2,50 X 0,40	3,50 X 0,65	2,50 X 0,50	1,50 X 0,45	1,30 X 0,30	1,75 X 0,40
Pente (%)		6-10	0-5	0-5	0-5	0-5	6-10	0-5
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		0,3	< 0,1	0,3	S.O.	0,1	0,2	0,1
Substrat (par ordre d'importance)		Bloc (30) – Galet (15) – Gravier (15) - Sable (15)	Sable (60) – Matière organique (40)	Bloc (30) – Galet (15) – Gravier (15) – Sable (15)	Matière organique (60) - Sable (30)	Bloc (50) – Galet (15) - Caillou (15)	Bloc (50) – Caillou (20) - Galet (15)	Bloc (40) – Caillou (20) – Galet (15) – Sable (15)
Nature des berges		Arborescente - Mousses	Herbacée - Arbustive	Arborescente - Mousses	Limon et arbres morts (étang castor exondé)	Arbustive - Herbacée	Herbacée - Arbustive	Arbustive – Mousses
Couvert végétal (bande riveraine)		Arborescente	Arbustive	Arborescente	Arborescente	Arbustive	Arbustive	Arborescente
Végétation aquatique (%)		0	0	0	0	0	0	0-25
Ombrage vers midi (%)		100	75	100	0	100	75	100
Physicochimie	Température (°C)	15,09	15,87	10,34	S.O.	12,74	11,99	16,29
	pH	6,57	6,85	6,02	S.O.	6,54	6,47	6,38
	O_2 dissous (%)	99,50	99,80	82,50	S.O.	95,20	101,50	95,30
	O_2 dissous (ppm)	8,95	8,89	8,24	S.O.	9,13	9,77	8,39
	Conductivité (µS/cm)	21	18	21	S.O.	19	18	15
	Turbidité de l'eau	Aucune	Aucune	Aucune	S.O.	Aucune	Aucune	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Alevinage et alimentation	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Résultats de pêche	(Nombre)	Omble de fontaine (10)	Omble de fontaine (3)	Omble de fontaine (2)	Omble de fontaine (4)	Pas de pêche[1]	Pas de pêche	Aucune capture[2]
Effort de pêche	(Secondes)	709	200	300	375	S.O.	S.O.	150

1 : Observation d'un omble de fontaine.
2 : Observation de plusieurs ombles de fontaine juvéniles en alimentation.

Cours d’eau 04A (CE-04A)

Le CE-04A est situé au sud-ouest de la zone d’étude. La longueur caractérisée de ce cours d’eau intermittent est d’environ 350 m. Ce cours d’eau est séparé en trois segments homogènes (tableau 6). En sa partie amont, le premier segment se trouve dans un milieu humide sans chenal constant apparent. Le second segment dispose d’un chenal continu alors que le troisième segment est caractérisé par la présence de petits barrages de castor, modifiant significativement le drainage et l’écoulement des eaux. Dans ce dernier segment, les nombreux petits barrages et le relief plat rendent difficile le suivi du cours d’eau.

Les caractéristiques décrites ci-après se réfèrent aux segments deux et trois du cours d’eau. La largeur moyenne du cours d’eau est de 1,55 m, avec une profondeur moyenne maximale de 0,35 m. Le substrat est dominé par le sable (30 %), la matière organique (20 %), les blocs (18 %) et le limon (15 %). Le faciès d’écoulement dominant est le plat lentique suivi par les radiers-seuils.

La qualité de l’habitat pour le poisson est variée. Elle est faible dans le premier segment, bonne au second et moyenne au dernier en ce qui concerne l’alevinage et l’alimentation. Quant à la fraie, le second segment affiche une qualité moyenne alors que les deux autres segments sont de faible qualité. La grande proportion de sable dans ces segments rend moins propice la fraie pour l’omble de fontaine. La capture d’un alevin (± 6 cm) laisse croire à la présence de frayères à proximité dans ce segment, expliquant l’attribution de qualité moyenne pour la fraie dans le second segment. Malgré la présence de plusieurs petits barrages à castor le long de ce segment, ceux-ci ne sont pas considérés comme limitant le passage du poisson. En effet, l’eau semble pouvoir traverser ces ouvrages à leur base ou les contourner lorsque les eaux de cette plaine inondable sont hautes.

Une pêche n’a été possible que dans le second segment. Celle-ci a révélé la présence de l’omble de fontaine à divers stades : alevin, juvénile et adulte. L’observation de plusieurs autres ombles de fontaine (± 20) dans le segment 3 laisse croire au bon potentiel pour l’alevinage pour cette espèce. Une bonne diversité d’habitats se trouve dans les deuxième et troisième segments, la plupart sous forme de débris ligneux, de végétation et de berges surplombantes.

Tableau 6 Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-04A

Paramètre		Description par segment		
		CE-04A-1	CE-04A-2	CE-04A-3
Écoulement		SO	Intermittent	Permanent
Faciès d'écoulement		Segment en milieu humide	Plat lentique – Radier (seuils)	Plat lentique
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur maximale moyenne) (m)		S.O.	1,10 X 0,25	2,00 X 0,45
Pente (%)		0-5	0-5	0-5
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		S.O.	0,1	0,1
Substrat (par ordre d'importance)		S.O.	Bloc (35) – Sable (30) – Galet (15)	Sable (30) – Limon (30) – Matière organique (40)
Nature des berges		S.O.	Mousses	Arbustive
Couvert végétal (bande riveraine)		S.O.	Arborescente	Arbustive
Végétation aquatique (%)		S.O.	0	0
Ombrage vers midi (%)		S.O.	75	75
Physicochimie	Température (°C)	S.O.	7,49	7,06
	pH	S.O.	6,16	6,26
	O_2 dissous (%)	S.O.	100	77,20
	O_2 dissous (ppm)	S.O.	10,77	8,43
	Conductivité (µS/cm)	S.O.	19	29
	Turbidité de l'eau	S.O.	Aucun	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	S.O.	Moyenne	Faible
	Alevinage et alimentation	S.O.	Bon	Moyenne
Résultats de pêche	(Nombre)	Pas de pêche	Omble de fontaine (4)	Pas de pêche[1]
Effort de pêche	(Secondes)	S.O	250	S.O.

1 : Pêche non possible en raison du substrat trop limoneux. Observation de plusieurs ombles de fontaine juvéniles (± 20) en alimentation.

Cours d'eau 04B (CE-04B)

Le CE-04B, situé à l'extrémité ouest de la zone d'étude, est un petit cours d'eau permanent prenant sa source dans le lac du Moineau. Il se jette éventuellement dans le CE-04, à environ 300 m après sa sortie du lac. Il comprend deux segments homogènes significativement différents, notamment en regard de la pente et du substrat (tableau 7). Le premier, correspondant à celui à la sortie du lac, est plat avec un faciès d'écoulement de plat lentique et le cours est sinueux jusqu'à sa traversée avec le chemin (carte 1). Il est dominé par le sable (50 %), la matière organique (50 %) et un faciès d'écoulement dominé par les cascades et radiers (seuils). Dès lors, la pente devient fortement abrupte et le substrat grossier, avec une dominance de blocs (60 %). Combiné ensemble, la largeur moyenne est de 0,70 m et alors que la profondeur moyenne maximale est de 0,18 m.

La qualité de l'habitat pour le poisson est jugée faible dans l'ensemble du cours d'eau et ce, pour l'alimentation et l'alimentation ainsi que la fraie. Peu d'abris sont présents et lorsque c'est le cas, ils sont sous la forme de débris ligneux, de berges et végétation surplombantes. Le second segment, en raison de sa forte pente, est considéré comme infranchissable pour le poisson.

Aucune pêche n'a pu être réalisée en raison de la trop faible profondeur d'eau dans le premier segment et du substrat et la pente peu propice à la pêche dans le second.

Tableau 7 Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-04B

Paramètre		**Description par segment**	
		CE-04B-1	CE-04B-2
Écoulement		Permanent	Permanent
Faciès d'écoulement		Plat lentique	Cascade – Radiers (seuils)
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur maximale moyenne) (m)		0,65 X 0,15	0,75 X 0,20
Pente (%)		0-5	11-20
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		< 0,1	0,1.
Substrat (par ordre d'importance)		Sable (50) – Matière organique (50)	Blocs (60) – Galet (10) – Cailloux (10) – Gravier (10) - Sable (10)
Nature des berges		Herbacée	Herbacée
Couvert végétal (bande riveraine)		Mousses - Herbacée	Arborescente
Végétation aquatique (%)		0	0
Ombrage vers midi (%)		100	75
Physicochimie	Température (°C)	17,41	12,52
	pH	6,45	6,55
	O_2 dissous (%)	61,5	102,8
	O_2 dissous (ppm)	5,28	9,83
	Conductivité (µS/cm)	19	18
	Turbidité de l'eau	Aucune	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Faible	Faible
	Alevinage et alimentation	Faible	Faible
Résultats de pêche	(Nombre)	Pas de pêche	Pas de pêche
Effort de pêche	(Secondes)	S.O.	S.O

Cours d’eau 05 (CE-05)

Le CE-05 est situé au nord de la zone d’étude et s’écoule dans cette même direction. Il prend sa source dans un petit lac sans nom pour se jeter dans le lac du Tétras, approximativement 650 m plus loin. Il comprend une autre branche (CE-05A) qui le rejoint à mi-parcours et dont les caractéristiques seront discutées plus loin. Le CE-05 est séparé en trois segments homogènes dont deux sont intermittents, alors que le dernier est jugé permanent (tableau 8). La largeur moyenne de ce cours d’eau est de 0,37 m, avec une profondeur maximale moyenne de 0,22 m. Le substrat est dominé par des blocs (56 %), suivi par la matière organique (20 %) et des gros blocs (17 %). Les deux derniers segments (2 et 3) sont caractérisés par une forte pente alors que le premier est plat. Le faciès d’écoulement résultant est donc de plat lentique dans ce premier segment, de cascades dans le second et d’un mélange de cascades (40 %), de chutes (20 %), de radiers-seuils (20 %) et un peu de plat lentique (20 %) dans le troisième. Mentionnons que le premier segment est parfois difficile à suivre du fait qu’il disparaît à l’occasion sous la végétation (sphaignes) ou les blocs. Il en est de même pour le dernier segment où l’eau s’écoule souvent sous les gros blocs. Une problématique a été observée et concerne le remblaiement du cours d’eau au segment 1, vraisemblablement par des travaux de forage. Ce remblaiement entraine une entrave à la circulation du poisson tant pour la dévalaison que pour la montaison. Toutefois, les fortes pentes observées en aval de ce site restreignent la remontée du poisson qui pourrait se trouver dans le lac du Tétras.

Peu d’abris sont présents dans ce cours d’eau, à l’exception peut-être du second segment où des débris ligneux et des blocs sont présents. L’évaluation de la qualité de l’habitat pour le poisson est uniforme dans l’ensemble du cours d’eau et est jugée faible, tant pour la fraie que pour l’alevinage et l’alimentation. Ceci est dû à un substrat peu intéressant pour la fraie, des fortes pentes rencontrées et de la faible profondeur d’eau.

Une pêche n’a pu être réalisée que dans le second segment et n’a révélé la présence d’aucun poisson. Aucune observation de poissons n’a également été faite.

Tableau 8 Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson et des pêches réalisées au CE-05 et CE-05A

Paramètre		Description par segment			
		CE-05-1	CE-05-2	CE-05-3	CE-05A
Écoulement		Intermittent	Intermittent	Permanent	Intermittent
Faciès d'écoulement		Plat lentique	Cascade	Plat lentique – Radiers (seuils) - Chute	Plat courant – Radiers (seuils)
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur moyenne) (m)		0,25 X 0,20	0,15 X 0,10	0,70 X 0,35	0,3 – 0,05
Pente (%)		0-5	11-20	11-20	0-5
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Substrat (par ordre d'importance)		Bloc (50) – Matière organique (50)	Bloc (100)	Gros bloc (50) – Bloc (20) – Gravier (10) – Matière organique (10)	Blocs (50) – Matière organique (30)
Nature des berges		Arborescent - Mousses	Arborescent - Mousses	Mousses - Herbacée	Arborescent - Mousses
Couvert végétal (bande riveraine)		Arborescent - Mousses	Arborescent - Mousses	Arborescent - Mousses	Arborescent - Mousses
Végétation aquatique (%)		0	0	0	0
Ombrage vers midi (%)		100	100	75	100
Physicochimie	Température (°C)	S.O.	S.O.	8,18	12,59
	pH	S.O.	S.O.	6,37	6,66
	O_2 dissous (%)	S.O.	S.O.	52,60	75
	O_2 dissous (ppm)	S.O.	S.O.	5,57	7,09
	Conductivité (µS/cm)	S.O.	S.O.	75	18
	Turbidité de l'eau	S.O.	S.O.	Aucune	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Faible	Faible	Faible	Faible
	Alevinage et alimentation	Faible	Faible	Faible	Faible
Résultats de pêche	(Nombre)	Pas de pêche	Pas de pêche	Aucune capture	Pas de pêche
Effort de pêche	(Secondes)	S.O	S.O	125	S.O.

Cours d'eau 05A (CE-05A)

Le CE-05A est un cours d'eau intermittent d'une longueur approximative de 300 m. Ce cours d'eau arbore un patron d'écoulement particulier. La construction du chemin a modifié son alimentation en eaux modifiant son drainage. Il semble prendre source dans le milieu humide MH2 (voir note technique). À sa sortie du milieu humide, il emprunte le fossé du chemin sur 40 m environ avant de traverser à nouveau le chemin. Dès lors, il est considéré comme étant un segment homogène et ce, aux caractéristiques variées. Ce segment est caractérisé par une alternance de sections diffus et souterrain le long de milieux humides ou souterrain en milieu forestier et quelques endroits ou un chenal peut être visible. Ceci nous mène à penser que la définition de cours d'eau pour le CE-05A pourrait être revue. Il est assez difficile de suivre le cours d'eau, et ce, jusqu'à sa confluence avec le CE-05. Toutefois, pour les sections où un chenal était visible, la largeur moyenne était de 0,30 m avec une profondeur moyenne maximale de 0,05 m. Le substrat était dominé par les blocs (50 %) et la matière organique (30 %). Le faciès d'écoulement est un mélange de plat lentique (50 %) et de cascade (50 %).

L’évaluation de la qualité de l’habitat pour le poisson est jugée faible, voire nulle tant pour la fraie que pour l’alevinage et l’alimentation notamment en raison de son écoulement souterrain sur une grande partie de son cours.

Cours d’eau 06 (CE-06)

Le CE-06 est un cours d’eau qui a été découvert lors de la visite de terrain. N’apparaissant sur aucune carte, il a été tracé au GPS en le parcourant à pied sur une bonne partie de son cours. Semblant prendre sa source dans le MH14-a (voir la note technique sur la caractérisation des milieux humides), la section caractérisée est d’environ 550 m, soit jusqu’à sa croisée avec le chemin forestier qui mène jusqu’au lac du Tétras. Le cours d’eau semble se poursuivre ensuite pour rejoindre le lac Gugy (carte 1). Le cours d’eau ainsi caractérisé peut être divisé en deux segments (tableau 9). Le premier, intermittent et s’écoulant vers l’est, est situé au sud du chemin forestier menant au CE-05A alors que le second, jugé permanent, débute après la traversée de ce même chemin et se dirige vers le nord (carte 1). La largeur moyenne est de 0,40 m et la profondeur moyenne maximale est de 0,08 m. Le substrat est composé en totalité de matière organique (100 %). Le faciès d’écoulement est dominé par le plat lentique (75 %) suivi par un écoulement souterrain (25 %).

Peu d’abris sont présents dans les segments et lorsque c’est le cas, ils sont sous la forme de berges et de végétation surplombantes et de débris ligneux. La qualité de l’habitat pour le poisson est jugée faible, voire nulle tant pour la fraie que pour l’alevinage et l’alimentation, notamment en raison de son écoulement souterrain dans le premier segment et de la nature du substrat qui est peu intéressante.

Aucune pêche n’a pu être réalisée dans l’un ou l’autre des segments en raison de l’absence d’eau ou de la trop faible profondeur d’eau. Aucune observation de poisson n’a également été faite.

Tableau 9 Résumé de la caractérisation de l'habitat du poisson au CE-06

Paramètre		Description par segment	
		CE-06-1	CE-06-2
Écoulement		Intermittent	Permanent
Faciès d'écoulement		Plat lentique	Souterrain – Plat lentique
Morphométrie (largeur moyenne. X profondeur maximale moyenne) (m)		0,50 X 0.10	0,30 X 0,05
Pente (%)		0-5	0-5
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)		< 0,1	< 0,1
Substrat (par ordre d'importance)		Matière organique (100)	Matière organique (100)
Nature des berges		Arbustive et arborescente	Mousses
Couvert végétal (bande riveraine)		Arbustive et arborescente	Arborescente
Végétation aquatique (%)		25-50	0
Ombrage vers midi (%)		25	0
Physicochimie	Température (°C)	8,90	8,46
	pH	6,46	6,27
	O_2 dissous (%)	68,60	84,50
	O_2 dissous (ppm)	7,09	8,83
	Conductivité (µS/cm)	0	44
	Turbidité de l'eau	Aucune	Aucune
Qualité de l'habitat	Fraie	Faible	Faible
	Alevinage et alimentation	Faible	Faible
Résultats de pêche	(Nombre)	Pas de pêche	Pas de pêche
Effort de pêche	(Secondes)	S.O	S.O.

Réglementation et restriction

Le tableau 10 présente le détail des cours d'eau qui se situent en partie dans l'une des zones d'exploitation, dans les sites potentiels d'entreposage du minerai à faible teneur, dans les sites potentiels de concassage ou dont la distance de 75 m (dans le cas des cours d'eau permanents) avec l'une des zones ou des sites n'est pas respectée. Trois cours d'eau chevauchent l'empreinte du projet alors que quatre d'entre eux sont situés à une distance inférieure à 75 m.

L'empiètement ou la destruction de cours d'eau intermittents peut faire l'objet de demandes de dérogation lors de la demande d'autorisation. Toutefois, des compensations pourraient être exigées en retour pour faire contrepoids à la perte des habitats du poisson, le cas échéant.

Tableau 10 : Problématiques liées aux cours d'eau touchés par le projet selon l'empreinte de projet (juillet 2016)

Zone	Identifiant sur la carte 1	Cours d'eau	Type	Problématique	
				Chevauche l'empreinte du projet	Distance < 75 m[1]
Exploitation	3	CE-01	Intermittent et permanent	X	X
Concassage	2	CE-05	Permanent		X
Concassage	2	CE-05A	Intermittent	X	X
Entreposage et concassage	2	CE-06	Intermittent et permanent	X	X

1 : Une bande de 15 m doit être maintenue pour les cours d'eau intermittents en vertu de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. L'empiètement sur ceux-ci ou leur destruction est assujetti à une demande de CA en vertu de l'article 22 de la LQE.

4. Conclusion

Une caractérisation de l'habitat pour le poisson accompagnée d'un inventaire de la faune ichtyenne a été réalisée dans certains cours d'eau identifiés dans l'empreinte du projet disponible en juillet 2016. Dix cours d'eau ont été parcourus, permettant de définir 28 segments homogènes. Les pêches réalisées ont permis d'identifier une seule espèce de poisson, soit l'omble de fontaine. L'évaluation de la qualité de l'habitat pour le poisson, dans ce cas-ci pour l'omble de fontaine, a permis d'identifier trois classes de qualité selon leur potentiel pour l'alevinage et l'alimentation ainsi que pour la fraie.

Certains cours d'eau sont en partie dans l'empreinte du projet (CE-01, CE-05A et CE-06) ou se trouvent à proximité (< 75 m) de celles-ci, notamment en ce qui concerne les cours d'eau à écoulement permanent.

Une optimisation de l'empreinte du projet pour respecter ces distances devra être réalisée afin de favoriser l'octroi des autorisations requises pour la réalisation du projet.

Préparée par :

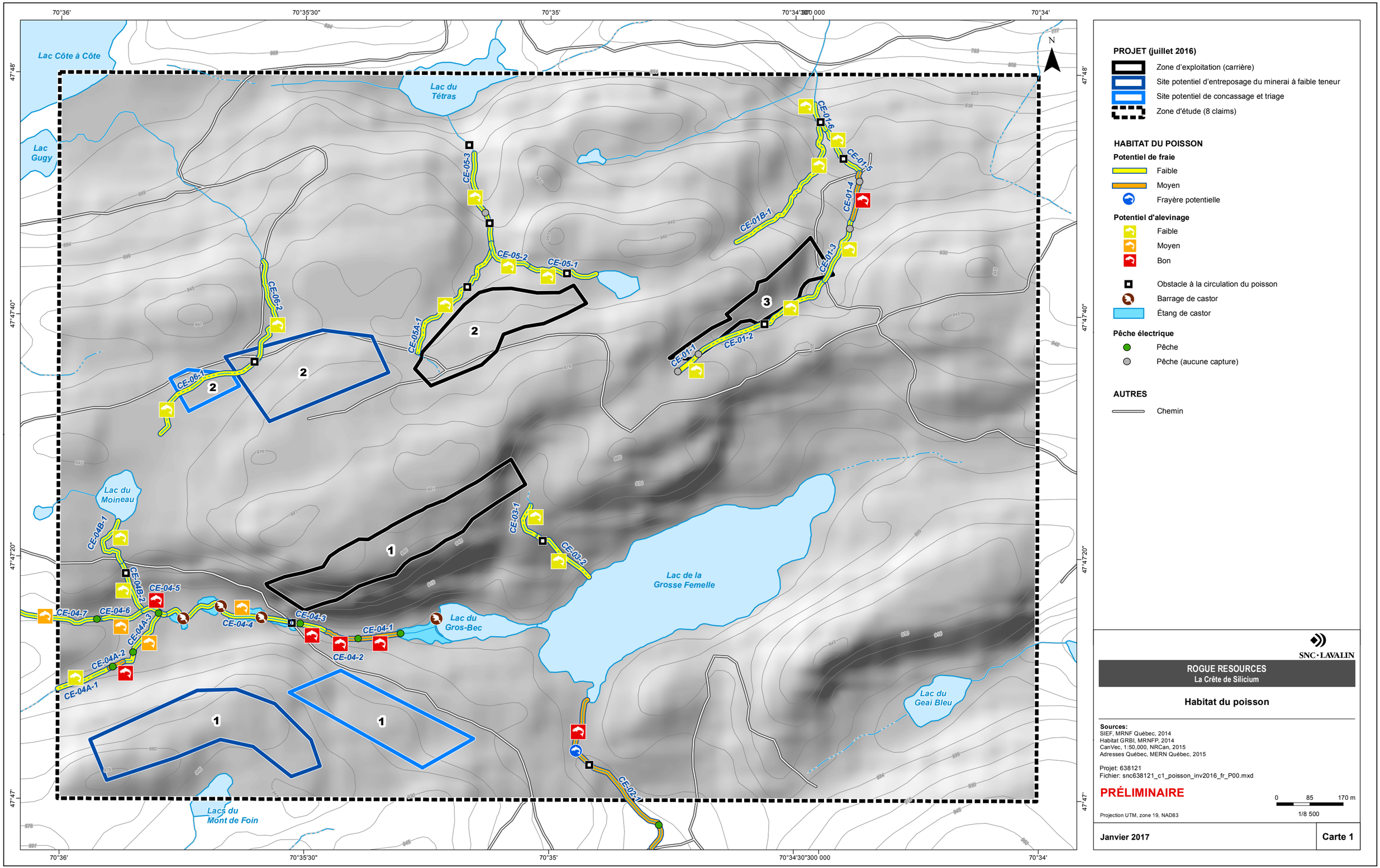
Benoit Caron, M. Sc. biologiste
Chargé de projets
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

Vérifiée par :

Christian Fortin, M. Sc. biologiste
Directeur de projets
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

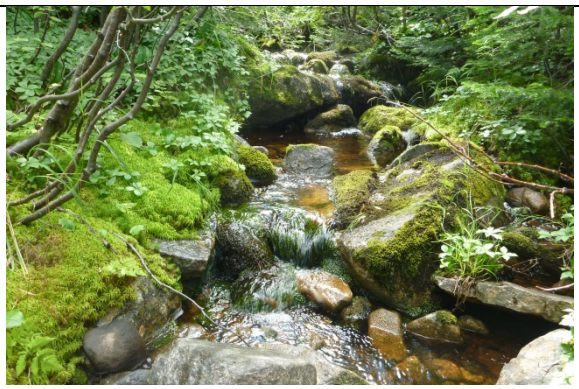
p. j. Carte 1 Habitat du poisson

Annexe A : Annexe photographique des segments homogènes rencontrés

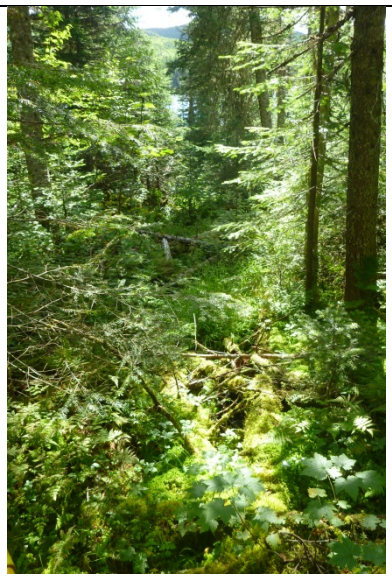


S:\PROJ\638121_Rogue_Resources\4.7_CAD_DAO_SIG\interne\diffusion\produit\3004 - Poissons\snc638121_c1_poisson_inv2016_fr_P00.mxd

CE-01-1	
Amont	Aval
CE-01-2	
Amont	Aval
CE-01-3	
Amont	Aval

CE-01-4	
 Amont	Aval
CE-01-5	
Amont	Aval
CE-01-6	
Amont	Aval

CE-01A	
CE-02	
Amont	Aval
CE-03-1	
Amont	Aval

CE-03-2	
	
Amont	Aval
CE-04-1	
Amont	Aval
CE-04-2	
Amont	Aval

CE-04-3	
Amont	Aval
CE-04-4	
Amont	Aval
CE-04-5	
Amont	Aval

CE-04-6	
Amont	Aval
CE-04-7	
Amont	Aval
CE-04A-1	
SO	SO
CE-04A-2	

CE-04A-3	
Amont	Aval
CE-04B-1	
Amont	Aval
CE-04B-2	
Amont	Aval

CE-05-1	
Amont	Aval
CE-05-2	
Amont	Aval
CE-05-3	
Amont	Aval

CE-05A	
Amont	Aval
CE-06-1	
Amont	Aval
CE-06-2	
Amont	Aval