

Rapport final

Validation de la présence d'anguille d'Amérique en aval et en
amont d'obstacles potentiellement infranchissables et
évaluation des gains potentiels d'habitats après aménagements



Le rapport peut être cité de la façon suivante

OBAKIR. 2024. *Validation de la présence d'anguille d'Amérique en aval et en amont d'obstacles potentiellement infranchissables et évaluation des gains potentiels d'habitats après aménagements*. Organisme de bassins versants de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup. Rapport final. 55 p. dont 4 annexes.

Équipe de réalisation

Rédaction

Véronique Furois, technicienne en écologie appliquée, chargée de projet, OBAKIR

Terrain

Véronique Furois

Maude Vigeant, technicienne en bioécologie, OBAKIR

Jérémy Guimont, étudiants 2023, OBAKIR

Antoine Plourde-Rouleau, biologiste, directeur général, OBAKIR

Evelyne Sigouin, biologiste en milieu marin, AGHAMW et PNWW

Équipe du MELCCFP à la direction générale de la gestion de la faune et des habitats
et celle à la direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent

Marie-Claude Gagnon, technicienne en environnement (2022), OBAKIR

Vincent Turcotte, étudiant 2022, OBAKIR

Cartographie

Véronique Furois

Révision

Antoine Plourde-Rouleau

Remerciements

Ce projet a pu être réalisé grâce au *Programme Affluents Maritime* du Fonds d'action du Saint-Laurent et au programme *Amélioration de la qualité des habitats aquatiques* (AQHA) de la Fondation de la faune du Québec (FFQ) (années 2022 et 2023). Nous tenons aussi à remercier les partenaires qui ont appuyé le projet par leur contribution, soit la Première Nation Wolastoqiyik Wamsipekuk et la ville de Saint-Pascal. De plus, l'expertise et les conseils de M. Jean-François Dumont, biologiste et coordonnateur de la gestion de l'anguille d'Amérique au Service de la gestion des espèces aquatiques à la Direction générale de la gestion de la faune et des habitats du MELCCFP, ainsi que Louis Landry-Massicotte, biologiste, à la Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent, au même ministère, ont été grandement appréciés. Une partie des appâts utilisés pour les casiers à anguille est une gracieuseté de la Poissonnerie Lauzier, à Kamouraska. Enfin, l'accès à plusieurs sites n'aurait pu être possible sans la précieuse collaboration de propriétaires privés, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska : M. Lajoie, Mme Lajoie, M. Dionne, M. Voyer, M. Fortier et M. Gagnon; dans le bassin versant de la rivière Verte : M. Ouellet, M. Pelletier, Mme Morin, Mme Coulombe, M. Lévesque, M. Lemieux et Mme St-Jean.

Table des matières

Équipe de réalisation	i
Table des matières.....	ii
Liste des tableaux.....	iii
Liste des images	iv
Liste des cartes	v
Liste des abréviations	vi
Mise en contexte	1
Anguille d'Amérique (<i>Anguilla rostrata</i>).....	4
Distribution	4
Habitats.....	4
Alimentation	4
Cycle de vie et reproduction	5
Menaces pour l'espèce	5
Objectifs du projet	7
Localisation du territoire à l'étude.....	7
Méthodologie	8
Demande de permis.....	8
Préparation-planification terrain.....	8
Pêche électrique portative	9
Observations nocturnes.....	10
Casier à anguille.....	11
Échantillonnage de l'ADNe.....	12
Témoignages de la population	15
Calcul de gains potentiels d'habitats et scénarios d'aménagements fauniques..	15
Résultats.....	15
Inventaire 2018.....	15
Pêche électrique 2022-2023.....	16
Observations nocturnes 2022-2023	20
Casier 2022-2023	22
ADNe.....	24
Témoignages de la population	24

Calcul de gains potentiels d’habitats et scénarios d’aménagements fauniques .	25
Discussion	25
Méthode d’inventaire	25
Distribution de l’anguille	26
Aménagements fauniques possibles	28
Conclusion.....	29
Cartes d’inventaires.....	31
Références.....	50
Annexe 1. Cartes localisation les obstacles potentiellement infranchissables (2014).....	52
Annexe 2. Graphiques des débits 2022 – 2023	53
Annexe 3. Grille de prise de données terrain	54
Annexe 4. Texte de l’invitation au témoignage	55

Liste des tableaux

Tableau 1. Résultat des inventaires d’anguille d’Amérique à l’unité de pêche électrique, dans les bassins versants des rivières Kamouraska, Verte et Saint-Jean, en 2022 et 2023.	19
Tableau 2. Résultats des observations nocturnes de la montaison de l’anguille d’Amérique, dans les bassins versants des rivières Kamouraska, Verte et Saint-Jean, en 2022 et 2023.	23
Tableau 3. Résultat des captures au moyen de casier pour l’inventaire d’anguille d’Amérique, dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Verte, en 2023.	23

Liste des images

Image 1.	Chute Dancause	2
Image 2.	Localisation du ponceau V16.	2
Image 3.	UPE Smith-Root, R-20B.....	9
Image 4.	a) Observations nocturnes; b) anguilletes en montaison	11
Image 5.	Localisation des stations de prélèvement d'eau à des fins d'analyse de l'ADNe; (a) rivière Kamouraska, en aval et en amont de la chute Dancause; (b) rivière Cacouna, en aval et en amont du barrage, à Saint-Épiphan; (c) rivière Goudron, en aval et en amont du barrage et stations témoins.	14
Image 6.	a) Passe migratoire; b) barrage de la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal.....	16
Image 7.	En 2023, une anguille d'Amérique a été capturée au site P001.	17
Image 8.	Ponceau V54.....	18
Image 9.	a) Haut de la chute Dancause; b) anguilletes observées dans la rivière Verte en amont de la route 132	20
Image 10.	Anguilletes en montaison sur les parois rocheuses a) de la chute Dancause et b) du barrage de la rivière Goudron.....	21
Image 11.	Séries de cascades à environ 400 m en aval du 2 ^e rang à Saint-Épiphan.	22
Image 12.	Anguillette sur la paroi rocheuse (N007) de la rivière Saint-Jean.	22
Image 12.	Barrage dans la rivière Goudron.....	29
Image 13.	Barrage de la rivière Cacouna	30

Liste des cartes

Carte 1.	Bassin versant de la rivière Kamouraska.....	32
Carte 2.	Bassin versant de la rivière Verte.....	33
Carte 3.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en amont de la chute Dancause.	34
Carte 4.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en aval du barrage de la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal.....	35
Carte 5.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, dans le secteur de la route de Kamouraska.	36
Carte 6.	Localisation du ponceau V16 qui a été remplacé, dans un affluent de la rivière Cacouna.	37
Carte 7.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, dans la rivière Cacouna, en aval et en amont avec la confluence du cours d'eau ayant le ponceau V16.	38
Carte 8.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en aval du 2 ^e rang à Saint-Épiphané, en aval du barrage.	39
Carte 9.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en amont du barrage à Saint-Épiphané.	40
Carte 10.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, près de l'embouchure de la rivière Verte, en amont de la route 132.	41
Carte 11.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska.	42
Carte 12.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte, secteur Saint-Épiphané.	43
Carte 13.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte, secteur aval.....	44
Carte 14.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte, secteur Saint-Modeste (ruisseau de la Montagne).....	45
Carte 15.	Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, ainsi que la localisation du site des observations nocturnes, dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean.	46
Carte 16.	Localisation des sites des observations nocturnes, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska.....	47
Carte 17.	Localisation des sites des observations nocturnes, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte.....	48
Carte 18.	Localisation des sites où des casiers à anguille ont été installés en 2023, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska.	49

Liste des abréviations

ADNe	Acide désoxyribonucléique environnemental
AGHAMM	Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmaq et Malécite
AGHAMW	Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmaq et Wolastoqey
AQHA	Amélioration de la qualité des habitats aquatiques
BD	Base de données
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CRHQ	Cadre de référence hydrologique du Québec
FFQ	Fondation de la faune du Québec
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MPO	Ministère des pêches et océans (Canada)
OBAKIR	Organisme de bassins versants de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup
PNMV	Première Nation Malécite de Viger
PNWW	Première Nation Wolastoqiyik Wahsipekuk (PNWW)
UPE	Unité de pêche électrique

Mise en contexte

L'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) qui a le statut d'espèce menacée au COSEPAC depuis 2012 a reçu le statut d'«espèce en voie de disparition» en Ontario. La répartition et l'abondance de l'anguille d'Amérique ont diminué au cours du siècle dernier dans les milieux dulcicoles touchés par l'aménagement humain (COSEPAC, 2012). Cette espèce qui est d'une grande importance pour les peuples autochtones et qui est considérée comme un excellent indicateur de l'intégrité de l'habitat (COSEPAC, 2012) est présente dans presque toutes les rivières du territoire d'OBAKIR. Cependant, sa distribution actuelle est méconnue.

Des études menées entre 2012 et 2019 par la Première Nation Wolastoqiyik Wamsipekwik (PNWW) et l'Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmaq et Wolastoqey (AGHAMW) dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Verte, entre autres, ont identifié une série d'obstacles jugés infranchissables par l'anguille d'Amérique (annexe 1).

À la suite de ces études, une passe migratoire a été installée, en 2019, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska, au barrage à la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal. Il avait été déterminé que cette infrastructure bloquait à elle seule l'accès à une grande superficie d'habitats pour les anguillettes, en amont, dans les sous-bassins des rivières Saint-Denis et Kamouraska (AGHAMM, 2014). Cette passe qui devait être retirée tous les automnes et remise après les crues printanières est maintenant rangée, puisque ces manipulations ont été jugées trop risquées pour la sécurité des employés municipaux qui en étaient responsables. Bien qu'il pourrait être possible d'installer l'infrastructure de manière permanente, on retrouve la chute Dancause à moins d'un kilomètre en aval de la prise d'eau potable (image 1). Or, bien que cette chute ne soit pas qualifiée d'infranchissable, elle représente tout de même un obstacle majeur pour la montaison des anguilles. La validation de la franchissabilité de la chute Dancause était donc un élément déterminant.

Selon ces mêmes études, du côté de la rivière verte, la majorité des entraves sont des ponceaux possédant un seuil de plus de 10 cm de hauteur, entre le lit du cours d'eau et le ponceau en aval. Étant donné que l'anguille ne peut sauter, elle doit ramper sur les berges afin d'atteindre l'autre côté du cours d'eau. Dans le rapport de l'AGHAMM (2014), il est mentionné que « *le ponceau V16 bloque à lui seul l'ensemble du sous-bassin de la rivière Cacouna, qui représente une importante superficie en termes d'habitats pour l'anguille. Il serait donc pertinent de déployer des efforts d'aménagement à cet endroit pour rétablir la circulation de l'anguille* ». En 2019, le ponceau V16 a donc été remplacé dans le cadre du projet *Rétablir l'habitat de l'Anguille d'Amérique (favoriser la montaison de l'Anguille d'Amérique)*. Cependant, ce ponceau ne se trouve pas réellement sur la rivière Cacouna, mais plutôt sur un petit affluent (image 2). La précision de la carte de l'annexe 1 utilisée pour planifier le plan d'action a mené à cette erreur.

De plus, toujours dans le bassin versant de la rivière Verte, des barrages ou combinaisons de barrages et de ponceaux ont été qualifiés d'infranchissables. Lesdits obstacles anthropiques limiteraient l'accès à une quantité considérable d'habitats de grossissement autrefois productifs en amont de ceux-ci et qui faisaient partie de l'aire de répartition historique de l'anguille d'Amérique. Ces entraves à la migration de l'anguille mineraient les chances de survie des populations de l'espèce présentes sur ces territoires.

À l'été 2022, le programme *Amélioration de la qualité des habitats aquatiques* (AQHA) de la Fondation de la faune du Québec, a permis de cibler des secteurs jugés problématiques dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Verte, afin d'y faire des suivis de présence/absence d'anguille en aval et en amont des obstacles potentiellement infranchissables. Les inventaires réalisés (pêche électrique et observations nocturnes) ont permis de constater que les études précédentes sur la franchissabilité des obstacles reposaient principalement sur les traverses de cours d'eau (pont-ponceau) ou autres entraves visibles de la route. Ainsi, les chutes, les cascades et les barrages n'avaient donc pas systématiquement été caractérisés afin de déterminer leur franchissabilité ou non. La réfection d'un ponceau problématique jugé infranchissable ne donnera pas plus d'habitats à l'anguille s'il y a présence d'une chute infranchissable en aval.

À l'été 2022, les conditions terrain n'ont pas été optimales pour les inventaires à la pêche électrique. Il y a eu beaucoup de précipitations, contrairement aux années précédentes de sécheresse, ce qui a occasionné une turbidité de l'eau qui rendait la pêche beaucoup plus difficile. En effet, la probabilité d'occurrence et de capture est fortement influencée par la transparence de la colonne d'eau qui joue sur la visibilité des opérateurs de l'unité de pêche électrique. De plus, le niveau d'eau et le débit ont rendu les pêches impossibles ou pas optimales à certains sites. Ces mêmes conditions ont aussi empêché certaines sorties d'observations nocturnes. Les forts débits (annexe 2) rendaient l'accès aux sites d'observations dangereux. En plus qu'avec ces débits, il était impossible pour l'anguillette de franchir ou même de tenter l'ascension des obstacles.

Le *Programme Affluents Maritime* ainsi que le budget résiduel du projet AQHA ont permis de réaliser d'autres inventaires à l'été 2023. Il était aussi prévu d'ajouter l'analyse de l'ADNe (ADN environnemental) afin d'apporter des informations complémentaires aux autres inventaires. Malheureusement, comme à l'été 2022, les précipitations exceptionnelles ont compliqué le terrain. Des inventaires ont tout de même eu lieu.

Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)

La perception de l'anguille varie énormément selon les cultures et les pays. Pour certains, l'anguille est sacrée, tandis que pour d'autres, elle est repoussante. Certaines cultures l'utilisent à des fins alimentaires ou rituelles, d'autres la pêchent simplement à des fins commerciales. L'anguille d'Amérique a une grande valeur aux yeux des Autochtones. Ils la considèrent comme un être spirituel et elle représente, encore aujourd'hui, une importante source de nourriture pour les communautés (MPO, 2016).

Distribution

L'anguille d'Amérique est une espèce migratoire largement répartie dans les eaux douces, les estuaires et les eaux marines de la côte ouest de l'Atlantique Nord (COSEPAC, 2012). Elle est présente dans l'ensemble des bassins versants connectés au fleuve et au golfe du Saint-Laurent (Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique, 2019).

Habitats

Durant son cycle de vie, l'anguille d'Amérique utilise une grande variété d'habitats. Étant une espèce catadrome, elle passe la majeure partie de sa vie dans les lacs et les rivières d'eau douce, bien que certains individus demeurent en eau salée ou saumâtre le long des côtes (Fédération canadienne de la faune, 2017). Elle peut donc tolérer un large éventail de températures et de taux de salinités (MPO, 2016).

En eau douce, l'anguille semble préférer les zones d'eau calmes et le substrat vaseux des zones lacustres (Robitaille et Tremblay, 1994). Elle se camoufle parmi le substrat (roche, sable, boue), les débris de bois et aussi au travers de la végétation aquatique. En eau salée ou saumâtre, l'anguille fréquente les eaux peu profondes protégées du plateau continental. Durant la période hivernale, elle s'enfouit dans le substrat et tombe dans un état d'inactivité complète (Fédération canadienne de la faune, 2017).

Alimentation

Au stade larvaire, l'anguille se nourrit de particule dans la colonne d'eau. Au cours de sa migration, elle grandit et commence à s'alimenter de petites larves d'insectes. Lorsqu'elle arrive dans son habitat principal, l'anguille d'Amérique devient omnivore nocturne (Fédération canadienne de la faune, 2017). C'est surtout la nuit qu'elle est active et s'alimente de divers organismes, principalement d'invertébrés benthiques (Robitaille et Tremblay, 1994). Elle se nourrit aussi de poissons, mollusques, crustacés, d'insectes et de plantes (Fédération canadienne de la faune, 2017). Au stade d'anguille argentée, son système digestif n'est plus fonctionnel et elle cesse complètement de s'alimenter (MPO, 2016).

[Cycle de vie et reproduction](#)

Bien que la vie de l'anguille débute et se termine dans la mer des Sargasses, elle passera la majeure partie de sa vie en eau douce, où elle peut vivre jusqu'à 50 ans. Certaines vont rester en eau saumâtre et auront un cycle de vie plus court, soit environ 9 ans (Fédération canadienne de la faune, 2017).

À la fin du printemps jusqu'à la fin de l'automne, l'anguille sexuellement mature entame sa longue migration vers la mer des Sargasses pour se reproduire. La fraie de l'anguille d'Amérique se produit de la fin de l'hiver jusqu'au début du printemps. Elle fraie une seule fois dans sa vie, c'est pourquoi elle pond une grande quantité d'œufs (jusqu'à 22 millions) qui seront ensuite fécondés par les mâles. Elle fraie, puis elle meurt. Aucun individu ne revient dans son habitat d'eau douce après avoir frayé.

Environ une semaine après la fécondation, les œufs fécondés qui ont survécu éclosent. Les larves, appelées leptocéphales, vont ensuite dériver avec le courant du Gulf Stream et mettre un peu plus d'un an avant d'atteindre le golfe de Saint-Laurent et, d'enfin pénétrer dans nos rivières (Fournier, D. et F. Caron, 2005). Durant leur voyage, les larves se transforment d'abord en civelles transparentes et plus elles s'approchent du rivage, plus leur coloration change. Elles finissent ensuite par devenir des civelles pigmentées (Fédération canadienne de la faune, 2017).

La date d'arrivée des civelles à l'embouchure des rivières va dépendre de leur situation (Robitaille et Tremblay, 1994). Dans les rivières du Kamouraska, l'arrivée des civelles se produit généralement pendant le mois de juillet jusqu'au début du mois août. Les anguilles dont la taille est inférieure à 70 mm et la pigmentation incomplète sont généralement considérées comme des civelles (MFFP, 2022). Lorsqu'elles sont pigmentées, on les appelle anguillettes. Cette phase de leur cycle de vie correspondrait à leur première saison de croissance en eau douce, période durant laquelle les anguillettes colonisent les cours d'eau vers l'amont. Elles mesurent alors entre 70 et 120 mm (MFFP, 2022).

Puis, lorsque l'anguille est bien installée dans son habitat de croissance (plus de 120 mm), elle se transforme en anguille jaune (immature). C'est la principale phase de croissance de l'espèce (MFFP, 2022). Au moment où l'anguille se prépare à la migration vers le lieu de sa naissance pour se reproduire, elle se métamorphose en anguille argentée (MPO, 2016).

[Menaces pour l'espèce](#)

L'état de l'anguille est très préoccupant dans la province de Québec. L'anguille d'Amérique forme une seule population de reproduction. S'il y a un déclin d'une partie de la population dans une région, même sans baisse ailleurs, c'est toute la population qui sera en décroissance (MPO, 2016). Selon le Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique (2019), le recrutement des jeunes anguilles est très faible depuis plusieurs années en amont du système Saint-Laurent au lac Ontario.

Raisons du déclin :

Fragmentation de son habitat : principale cause de mortalité, les obstacles anthropiques (barrages, ponceaux) difficilement franchissables ou infranchissables (Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique, 2019).

Turbines des complexes hydroélectriques : anguilles en dévalaison (Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique, 2019).

Pêcheries commerciales dans le Saint-Laurent : un programme de rachat volontaire de permis a fait en sorte qu'il reste moins de 15 pêcheurs actifs dans l'estuaire et les captures montrent une tendance à la baisse pour un effort de pêche stable (Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique, 2019).

Changements climatiques et océaniques : de plus en plus préoccupants, ils influenceraient la dynamique de migration de l'anguille d'Amérique et limiteraient l'accès des civelles aux habitats de croissance actuels (Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique, 2019).

Assèchement : rend le déplacement impossible vers d'autres habitats. Les périodes de sécheresse (fluctuation naturelle du régime de précipitations) et de canicule peuvent mener à l'assèchement d'un plan d'eau (événement naturel). La gestion du niveau d'eau par un ou des barrages (intervention anthropique) peut aussi occasionner l'assèchement temporaire d'un cours d'eau (MFFP, 2022).

Parasitisme : le parasite *Anguillicola crassus* peut compromettre la capacité de nage des anguilles et réduire leur disposition à migrer vers leur aire de reproduction. L'anguille parasitée devient aussi plus vulnérable aux maladies. Son taux de croissance ralentit, et si l'infestation est suffisamment grave, elle peut mourir (Gouvernement du Québec, 2023).

Objectifs du projet

- Donner suite aux efforts de caractérisation des obstacles infranchissables à la migration de l'anguille, et aux recommandations qui en sont issues, sur le territoire d'OBAKIR.
- Faciliter la migration de l'anguille d'Amérique à tout moment de l'année/à tout stade de vie, en rétablissant la connectivité entre le fleuve Saint-Laurent et des habitats de grossissement d'importance pour cette espèce en péril, soit l'amont des bassins versants des rivières Kamouraska et Verte.
- Calcul de gains potentiels d'habitats des aménagements envisagés qui permettra de prioriser les interventions.
- Élaboration de scénarios d'aménagements fauniques adaptés à la problématique pour les propriétaires des infrastructures ciblées prioritaires à aménager (ex. : démantèlement de barrage, construction et l'installation de passes migratoires permanentes sur des barrages, l'élévation de seuils en aval de ponceaux infranchissables, etc.), préalablement aux travaux de restauration.

Localisation du territoire à l'étude

Bien que la distribution de l'anguille touche tout le territoire d'OBAKIR, le projet s'est concentré dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Verte. En 2023, des inventaires en partenariat avec le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs ont aussi été réalisés dans la rivière Saint-Jean.

Le bassin versant de la rivière Kamouraska a une superficie de 296 km². L'anguille peut facilement remonter le cours principal jusqu'à la chute Dancause qui représente un réel frein pour la migration vers l'amont. Pour ce qui est de la rivière Goudron, un de ses affluents, elle peut remonter facilement près de 2 km du cours d'eau avant d'atteindre le barrage. Dans la rivière Dufour, il n'y a pas d'obstacles infranchissables, seulement une série de cascades où l'anguillette peut utiliser les parois rocheuses pour passer cette section (carte 1).

Le bassin versant de la rivière Verte a une superficie de 512 km². Aucun obstacle ne semble empêcher l'anguille de monter dans son cours principal et dans la rivière à la Fourche. Dans la rivière Cacouna, une série de cascades franchissables sont suivies d'un barrage à la hauteur de la municipalité de Saint-Épiphane (carte 2).

Méthodologie

La version préliminaire du *Protocole standardisé pour l'utilisation de divers engins de pêche expérimentale à l'anguille d'Amérique et sur l'évaluation de leur efficacité* réalisée par le MFFP (2022) a été utilisée afin de produire des données comparables qui puissent éventuellement être intégrées dans les bases de données du ministère.

Demande de permis

Une demande de permis délivré à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (SEG) a été faite auprès du Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Pour cause, la réalisation d'inventaires avec les différents engins de pêche utilisés nécessitait de déroger à un ensemble d'interdictions légales ou réglementaires, mais en respectant les conditions du permis. À la suite de l'obtention et de la réalisation des inventaires, un rapport doit leur être acheminé.

Préparation-planification terrain

Données existantes

Les données du projet mené par la Première Nation Wolastoqiyik Wahsipekuk (PNWW) et l'Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmaq et Wolastoqey (AGHAMW) en 2012 sur la franchissabilité d'obstacles potentiels ont servi de base de référence pour entamer ce projet-ci.

Photo-interprétation

Les obstacles jugés infranchissables par l'anguille d'Amérique ont été localisés et analysés selon leur situation dans le bassin versant. À cette étape, il n'était pas prioritaire de dresser des inventaires pour des obstacles en amont si d'autres se trouvent en aval de ce dernier.

En 2023, comme il a été constaté qu'il y avait possiblement des obstacles naturels (chutes) en aval d'obstacles anthropiques jugés infranchissables, ces obstacles naturels ont été localisés par photo-interprétation (remous dans la rivière) en combinant la couche géomatique des élévations (afin d'identifier les ruptures de pente).

Visite préalable des sites

Avant de déplacer une équipe et du matériel, il est nécessaire de valider si les sites sélectionnés sont adéquats aux inventaires. Cette visite préalable permet aussi de se familiariser avec l'accès au site, surtout dans le cas des observations nocturnes. En 2022, le 25 juillet a été consacré à ces visites.

En 2023, les obstacles naturels potentiels localisés par photo interprétation ont été visités et caractérisés afin d'évaluer leur franchissabilité. Pour ce faire, la grille d'évaluation de Tremblay et coll. (2011) a été utilisée (annexe 3).

Les débits

Avant de faire des sorties terrain en rivière, le débit de cette dernière est toujours pris en compte afin d'assurer la sécurité des membres de l'équipe qui y seront déployés et d'avoir les meilleures conditions d'inventaire possible. Un trop fort débit peut mettre en circulation des sédiments qui vont brouiller l'eau, empêchant de bien voir les poissons lors d'un inventaire fait avec l'unité de pêche électrique. Aussi, un débit trop élevé par rapport à la moyenne interannuelle associée à la même période de l'année (annexe 2) empêche l'anguillette de franchir certains parois qu'elle remontrait sans difficulté, à débit « normal ». Ainsi, des observations nocturnes faites dans ces conditions, par exemple, risqueraient de biaiser les conclusions de l'étude, par l'obtention de faux-négatifs (c.-à-d., une absence d'occurrence causée par les conditions environnementales et non les caractéristiques physiques des obstacles).

Pêche électrique portative

La pêche électrique est une technique jugée efficace pour échantillonner l'anguille (MFFP, 2022). L'unité de pêche électrique (UPE) est privilégiée pour les milieux de faible profondeur, où la vitesse de courant ne met pas en danger les opérateurs. Le niveau de turbidité de l'eau ne doit pas significativement réduire les chances de détection des poissons et de succès de pêche dû à une mauvaise visibilité (MFFP, 2022).

L'ajustement de l'appareil se fait en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'eau (conductivité). Au début de chaque nouvelle pêche, le voltage, le rapport cyclique (*Duty Cycle*) et/ou la fréquence étaient réglés à des valeurs faibles, puis augmentés, au besoin, jusqu'à atteindre le point de galvanotaxie d'un maximum d'espèce. Cette approche permet d'éviter de blesser les anguilles et autres poissons en présence et d'assurer l'efficacité de l'électropêcheuse pour la capture.

La pêche s'est déroulée de l'aval vers l'amont dans des profondeurs maximales de 1 m, en aval et en amont des obstacles potentiels ciblés. L'inventaire a été réalisé à l'aide d'une UPE (Smith-Root, R-20B) (image 3). Une personne avait l'UPE sur le dos et l'actionnait selon le protocole; deux autres partenaires avaient des filets pour capturer les espèces momentanément paralysées par la décharge électrique envoyée.

En 2022, l'inventaire s'est déroulé les 26 et 27 juillet dans le bassin versant de la rivière Verte et le 28 juillet dans le bassin versant de la rivière Kamouraska. En



Image 3. UPE Smith-Root, R-20B

2023, les 4 et 5 juillet ont été consacrés dans le bassin versant de la rivière Kamouraska. Le terrain s'est réalisé en collaboration avec le secteur Faune du MELCCFP. Une station dans la rivière Saint-Jean s'est ajoutée le 5 juillet, afin de se coller à leur planification. Le 6 juillet, les inventaires se sont faits dans le bassin versant de la rivière Verte. Enfin, les 24, 27 et 28 juillet, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska et les 26 juillet et 2 août dans le bassin versant de la rivière Verte.

Observations nocturnes

Lorsque l'anguille rencontre un obstacle (cascade, chute, ponceau surélevé, concentration du courant d'eau, etc.), elle peut le contourner en utilisant un substrat humide (roche, parois, gazon, etc.). Certains sites étaient jugés possiblement franchissables, mais pas directement par l'eau. En allant visiter ces sites le soir lors de la période de montaison, l'observation d'anguilles en reptation permet de savoir si elle est présente dans ce secteur du cours d'eau.

Il s'agit d'une méthode qui nécessite un minimum de personnel et de matériel, mais qui implique d'être présent en aval d'obstacles la nuit, alors que les anguilles sont plus actives. Les observations de la paroi doivent être réalisées au cours de la période de migration (pic). Pour notre région, c'est au mois de juillet-début août. Ce sont des anguillettes de taille se situant entre 66 et 157 mm qui peuvent être observées sur des parois verticales. Ces dernières doivent avoir une surface humide et présenter des rugosités qui servent d'appuis à la progression. La reptation est possible sur des pentes prononcées allant jusqu'à 60° (MFFP, 2022).

Le dénombrement des anguilles s'est fait par un balayage systématique de la paroi, à raison de trois passages par nuit d'échantillonnage (21h, 22h et 23h). Le décompte a été réalisé à l'aide d'une lampe frontale à faible intensité (image 4).

En 2022, les observations nocturnes se sont déroulées les 19, 21, 27 et 29 juillet dans le bassin versant de la rivière Kamouraska et les 26 et 27 juillet dans le bassin versant de la rivière Verte. Un minimum de deux personnes était présent à chaque site. Pour certains soirs, deux équipes étaient réparties à différents sites simultanément. En 2023, le MELCCFP était aussi présent pour les observations nocturnes de la première semaine de juillet. Les soirées des 3, 4 et 10 juillet, ainsi que celle du 1^{er} août étaient consacrées au bassin versant de la rivière Kamouraska et celles du 26-27 juillet et 2 août au bassin versant de la rivière Verte. Une équipe était aussi présente sur la rivière Saint-Jean, pour la soirée du 5 juillet.

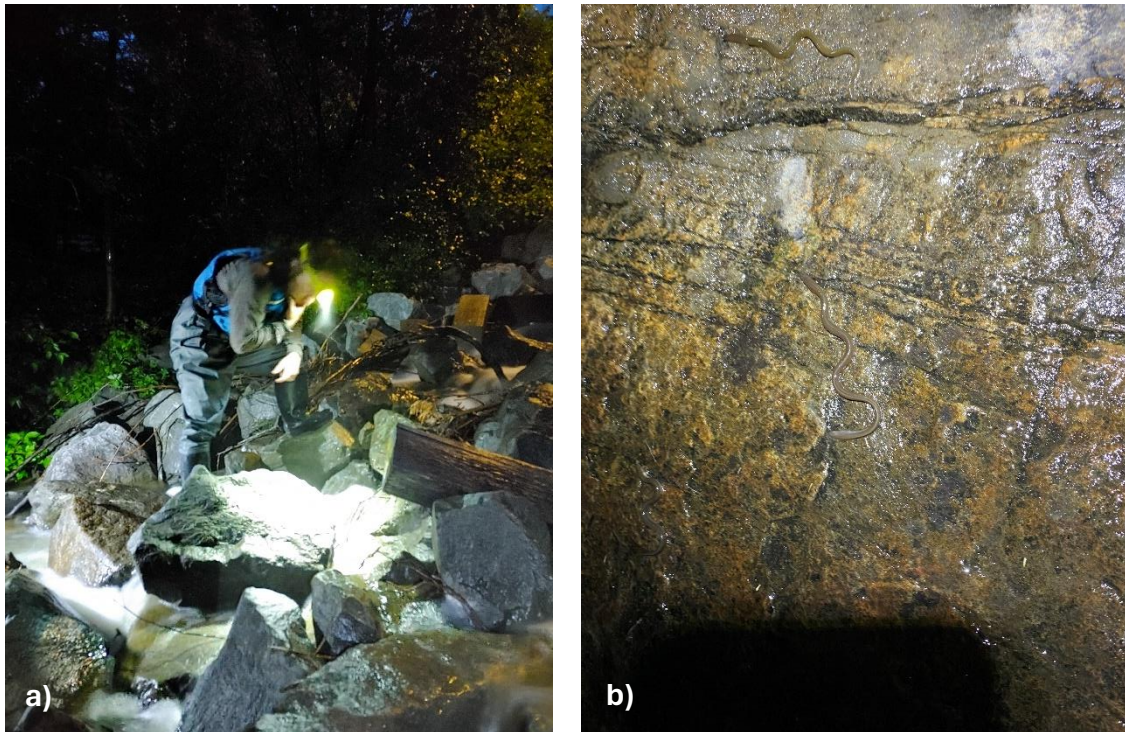


Image 4. a) Observations nocturnes; b) anguillettes en montaison

Casier à anguille

Le casier à anguille est utilisé à des fins de détection de l'espèce, en complément d'au moins un autre moyen (ex. la pêche à l'électricité ou les observations nocturnes) puisque la performance de cet engin varie de faible à nulle dans les eaux où l'abondance de l'anguille est faible (MFFP, 2022). Il présente une grande diversité de conception. Ceux utilisés dans le suivi 2023 avaient une dimension de 90 cm de longueur, 30 cm de hauteur et 30 cm de largeur et étaient munis d'un clapet empêchant le poisson d'en sortir. La taille de la maille était de 12 mm par 12 mm et l'entrée était de 10 cm (MFFP, 2022).

Les casiers à anguille étaient installés en aval de l'obstacle dans une zone de faible courant favorisant l'alimentation. Ils étaient orientés parallèlement au courant, l'entrée vers l'aval. Un poids était mis à l'intérieur afin d'assurer leur stabilité en plus d'être attachés à la berge pour ne pas les perdre dans le courant, en cas de hausse du niveau de la rivière (débits). Le fond des casiers était appâté avec des morceaux de poisson ou de foie de porc frais, puisque l'anguille ne consomme pas les aliments en état de décomposition. L'appât joue un rôle important dans l'efficacité des pièges. Les engins étaient relevés tous les jours afin de voir s'il y avait des captures et de les remettre en liberté, si c'était le cas. La cage était nettoyée et l'appât changé. Une cage a été installée à un site où l'anguille avait été capturée lors d'une journée d'inventaire à la pêche électrique. Cette cage jouait le rôle de témoin. Les autres ont été installées en aval et en amont d'obstacles.

Échantillonnage de l'ADNe

Tout au long de leur vie, les êtres vivants laissent des traces de leur passage dans les endroits qu'ils fréquentent. Ces traces peuvent être visibles à l'œil nu (ex. empreintes, pistes, etc.), mais d'autres sont invisibles (ex. sécrétions ou cellules.) (MELCCFP, 2023). Les organismes laissent donc une empreinte génétique sous forme d'ADN lorsqu'ils relâchent ces traces invisibles dans l'environnement (BVNA, 2023). Des traces d'ADN libres sont donc un peu partout dans les milieux naturels, que ce soit dans le sol, dans l'air ou dans l'eau. C'est ce que l'on appelle de l'ADN environnemental, aussi appelé ADNe (MELCCFP, 2023). Il est possible de le détecter même à de très faibles concentrations (BVNA, 2023). Cependant une détection positive n'informe pas sur la densité de population (c.-à-d., si l'ADN provient d'un ou de plusieurs individus) et ne permet pas d'en connaître les caractéristiques (sexe, stade de vie, mort/vivant). La donnée indique tout de même que l'ADN de l'espèce d'intérêt était présent au moment de l'échantillonnage (MELCCFP, 2023).

Pour savoir si l'ADNe est présent à un site choisi, un prélèvement d'eau à des fins d'analyses d'ADNe est nécessaire. Il est recommandé de prendre les échantillons à des endroits où il y a une forte concentration de l'espèce ou aux endroits où l'habitat est favorable à sa présence. Selon Hobbs (2021), le moment du relevé devrait coïncider avec la saison de reproduction de l'espèce cible ou avec d'autres périodes biologiques où la concentration d'ADNe de l'espèce est soupçonnée d'être le plus abondant dans l'écosystème. Dans le cas de l'anguille, le moment idéal serait lors des périodes de montaison (juillet-début août). Lorsque les analyses d'ADNe sont utilisées pour détecter une espèce en péril, dont l'abondance est faible dans l'habitat ou que l'aire de répartition est discontinue, il est préférable d'augmenter les efforts d'échantillonnage afin d'améliorer les probabilités de détection. Il est recommandé de faire trois prélèvements par site lorsque les probabilités de détection sont inconnues. De plus, il est important d'assurer une couverture spatiale suffisante si l'on souhaite augmenter la chance de détecter l'espèce cible.

Comme les conditions d'échantillonnage ne répondaient pas aux critères mentionnés ci-haut, dus aux débits des rivières qui étaient très élevés, l'échantillonnage pour analyse de l'ADNe n'a pas pu être réalisé. Ce volet est reporté à l'été 2024 (voir [ADNe](#) dans la section Résultats). Des kits de prélèvement avaient tout de même été commandés, au nombre de 20 pour faire une première campagne d'échantillonnage.

La localisation des stations de prélèvement d'eau se trouve à l'image 5. Pour chacun des trois sites ciblés, il y aura 3 prélèvements en amont et 3 autres en aval dans des endroits de la rivière propices à retrouver de l'anguille. Le tout sera répété une deuxième fois afin d'augmenter les probabilités de détection d'ADNe de l'anguille. Les prélèvements se feront lors du moment de la montaison de l'anguillette (fin juillet) qui correspond à une plus forte densité de la présence de l'espèce. Deux autres prélèvements témoins se feront à des endroits où l'anguille a déjà été capturée.

L'échantillonnage de l'eau est une étape très importante avec des procédures strictes. Voici celles élaborées par le Bureau Veritas qui procédera à l'analyse (BVNA, 2019).

Procédure de collecte

1. Identifier tous les flacons d'échantillons à l'aide d'un marqueur permanent. Plus d'une bouteille d'échantillon peut être nécessaire, selon le plan d'échantillonnage sur le terrain.
2. Mettre une nouvelle paire de gants propres sur chaque site de collecte et éviter tout contact entre les gants et autre chose que les flacons de collecte.
3. Rincer tous les flacons d'échantillon et leurs couvercles trois fois chacun en collectant l'eau de surface à proximité du lieu de prélèvement des échantillons, en fermant légèrement les couvercles et en secouant les flacons. Jetez cette eau loin du lieu d'échantillonnage (en aval ou sur le rivage/sol).
4. Remplir les flacons d'échantillons avec 1 L d'eau provenant de la surface du site de prélèvement et serrer les couvercles. Placer immédiatement ces bouteilles dans la glacière sur de la glace.

Procédure de filtration

1. Faire passer le tube de la pompe à la fiole à vide, fixer le bouchon en caoutchouc à la fiole à vide et brancher la pompe à la source d'alimentation.
2. Insérer l'adaptateur d'entonnoir en plastique dans le bouchon en caoutchouc afin que le joint soit hermétique. Retirer le filtre entonnoir de son emballage et fixez-le à l'adaptateur. Faire attention à ne pas toucher l'intérieur de l'entonnoir pour éviter toute contamination.
3. Retourner doucement le flacon de prélèvement d'échantillon plusieurs fois pour mélanger l'échantillon, puis versez lentement l'échantillon dans l'entonnoir du filtre jusqu'à ce que l'entonnoir soit rempli. Noter le volume distribué et l'heure de démarrage du filtre.
4. Allumer la pompe pour commencer la filtration. Ajouter de l'échantillon d'eau par petits incréments à mesure que le vide aspire l'eau dans le flacon pendant la filtration pour éviter d'avoir à verser de l'eau non filtrée qui pourrait ne pas passer si le filtre est obstrué et que le taux de filtration ralentit ou s'arrête.
5. Une fois la filtration terminée, utiliser la tasse à mesurer pour enregistrer le volume d'eau échantillon qui a traversé la membrane dans le flacon et enregistrer la durée totale de filtration.

Procédure de préservation

1. Identifier une enveloppe de transport appropriée.
2. Avant de retirer chaque filtre d'échantillon de l'entonnoir du filtre, nettoyer deux paires de pinces dans une tasse contenant une solution d'eau de Javel à 50 % pendant au moins une minute, puis les faire tourbillonner dans une autre tasse d'eau déminéralisée/distillée. Ensuite, les placer dans une deuxième tasse d'eau déminéralisée/distillée pendant au moins 30 secondes afin d'empêcher la contamination et les dommages à l'ADNe dus à l'eau de Javel résiduelle.
3. Si l'échantillon est conservé dans de la silice, s'assurer que la membrane est sèche en aspirant de l'air à travers le filtre pendant 3 à 5 minutes avec la pompe à vide une fois que toute l'eau est passée à travers. En cas de conservation dans l'éthanol, la membrane n'a

pas besoin d'être complètement sèche.

4. Briser doucement le joint entre l'entonnoir du filtre et l'adaptateur d'entonnoir en tirant l'entonnoir du filtre vers le haut. Ne pas tordre l'entonnoir du filtre, car cela pourrait endommager la membrane de l'échantillon et entraîner une perte d'échantillon.
5. À l'aide de la pince propre, plier soigneusement la membrane filtrante en deux une fois (pour la conservation de la silice) ou deux fois (pour la conservation de l'éthanol) avec le filtrant à l'intérieur du pli.
6. Placer le filtre plié dans l'enveloppe de transport et la mettre dans un sac Ziplock avec des billes de silice et fermer le sac. Identifier adéquatement le sac. Pour éviter toute contamination, conserver les enveloppes de transport provenant de différents sites dans différents sacs Ziplock.

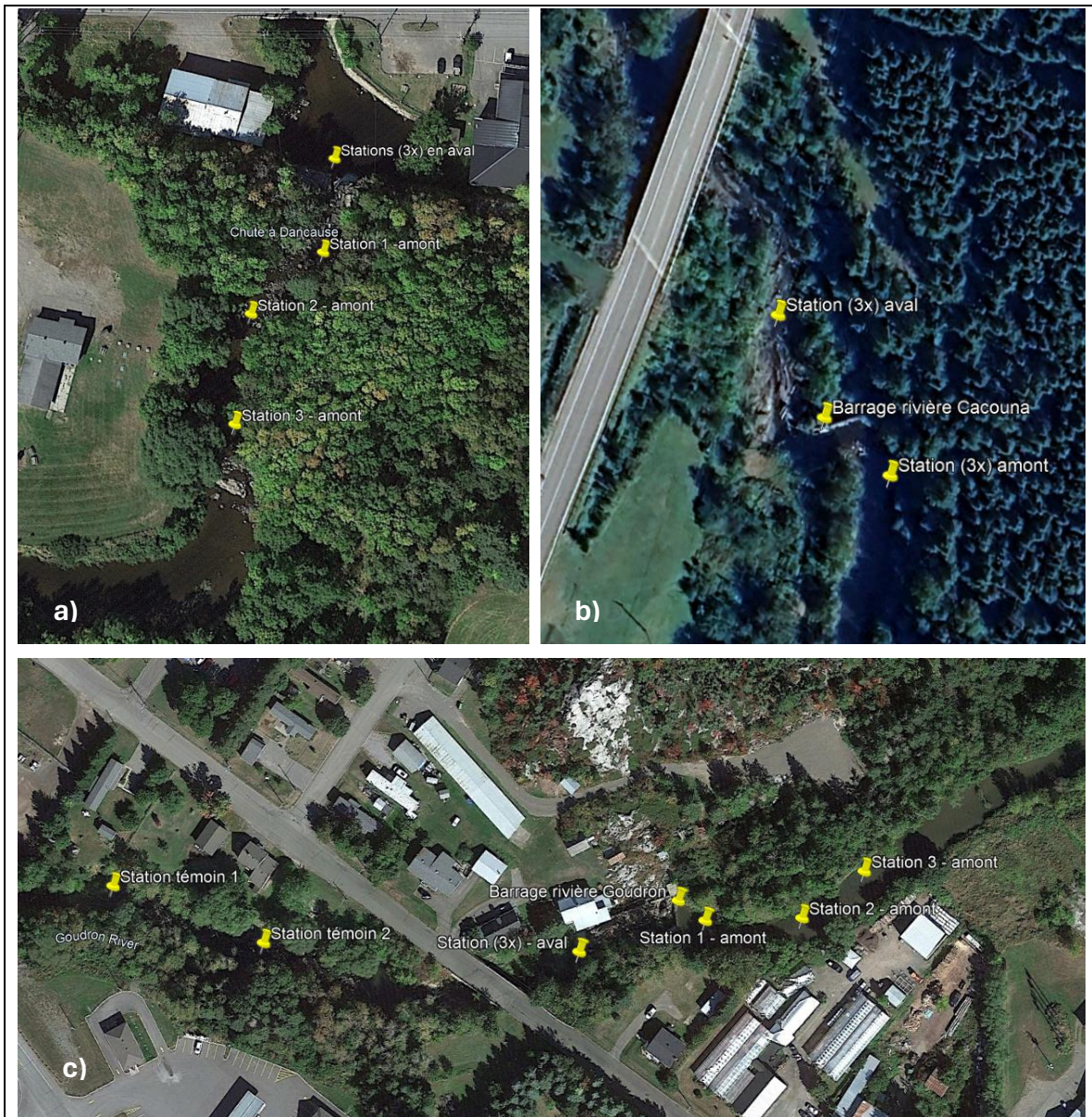


Image 5. Localisation des stations de prélèvement d'eau à des fins d'analyse de l'ADNe; (a) rivière Kamouraska, en aval et en amont de la chute Dancause; (b) rivière Cacouna, en aval et en amont du barrage, à Saint-Épiphane; (c) rivière Goudron, en aval et en amont du barrage et stations témoins.

Témoignages de la population

OBAKIR a fait appel à la population afin de recueillir des témoignages de la présence passée des anguilles dans les cours d'eau de son territoire. Bien que ce ne soit pas des données scientifiques comme telles, ces occurrences citoyennes sont fort importantes en complément aux différents inventaires.

Une invitation à partager des souvenirs ou des histoires entendus de grands-parents en lien avec l'anguille a été diffusée dans les journaux locaux et médias sociaux (annexe 4).

Calcul de gains potentiels d'habitats et scénarios d'aménagements fauniques

La firme Aecom se spécialise dans les aménagements pour l'anguille. C'est pourquoi elle a été mandatée pour réaliser le calcul de gains potentiels d'habitats en amont de deux obstacles, soit les barrages des rivières Goudron et Cacouna (X000650). Ces calculs justifieront le choix des scénarios d'aménagements fauniques possibles. S'il n'y a pas de gain intéressant en amont de l'obstacle, le scénario proposé devra en tenir compte; le retour sur investissement doit justifier les efforts et ressources octroyées à la mise en place du concept choisi.

Résultats

Inventaire 2018

En 2018, le projet *Rétablir l'habitat de l'Anguille d'Amérique (favoriser la montaison de l'Anguille d'Amérique)*, chapeauté par la Première Nation Malécite de Viger (PNMV), a permis de procéder à des inventaires de l'anguille.

Bassin versant de la rivière Kamouraska

Le 18 juillet 2018, l'inventaire s'est fait dans 3 différents secteurs de la rivière Kamouraska. (1) En amont de la chute Dancause, soit en amont de la route 230 (carte 3), où aucune anguille n'a été capturée ni même observée. (2) En aval du 4^e rang, dans le secteur des chalets (carte 4) jusqu'à la passe migratoire installer au barrage de la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal (image 6), où également aucune anguille n'a été capturée ou vue. (3) Dans un secteur plus en aval dans le bassin de la rivière Kamouraska, près de la route de Kamouraska (en aval, sous le pont et en amont), (carte 5), où une dizaine d'anguilles ont été observées et 5 ont été capturées.

En amont du barrage de la prise d'eau potable, la couleur foncée de l'eau ne nous permettait pas de voir le fond. Il était donc beaucoup trop dangereux de s'y rendre avec l'UPE. En amont de cette fosse, les berges sont des falaises escarpées ne rendant pas possible l'accès à la rivière. Un plongeur professionnel a nagé la fosse, le 7 septembre 2018 ainsi qu'en aval du barrage. Aucune anguille n'y a été observée.



Image 6. a) Passe migratoire; b) barrage de la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal.

Bassin versant de la rivière Verte

Le 4 juillet 2018, l'inventaire s'est fait dans l'affluent de la rivière Cacouna (carte 6) où se trouve l'obstacle dit « infranchissable » (V16). De la jonction avec la rivière Cacouna jusqu'au ponceau, aucune anguille n'a été prise ou aperçue. Dans le secteur de la confluence avec son affluent, la rivière Cacouna a aussi été inventoriée sur environ 500, aucune anguille n'a été observée, mais il y avait cependant présence de la muette perlière de l'Est (*Margaritifera margaritifera*). Du ponceau (V16), l'inventaire s'est poursuivi vers l'amont, sans aucune prise, mais l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) se trouvait en grande quantité; plusieurs ont été capturés et relâchés (carte 7).

Le 11 juillet 2018, l'inventaire s'est effectué dans la rivière Cacouna, dans le secteur du 2^e rang à Saint-Épiphan. En aval de la route, sur 120 m (carte 8), aucune anguille n'a été observée ou capturée. La majorité du substrat de cette section de rivière est de la roche mère, et donc moins propice à la présence d'anguille. En amont du pont Gérard-Chouinard, en amont du barrage (carte 9), aucune anguille n'a été capturée ou observée; il y avait toutefois la présence de beaucoup d'omble de fontaine. Près de l'embouchure de la rivière Verte, en amont de la route 132 (carte 10). Comme ce secteur est sous l'influence de la marée et que l'eau est trouble, il est difficile de procéder à un inventaire ichtyologique à l'aide de l'UPE. Une anguille a tout de même été capturée.

Pêche électrique 2022-2023

2022

Les efforts d'inventaire à la pêche électrique ont été mis directement en aval des obstacles, afin de déterminer la présence ou non de l'anguille dans ce secteur, ainsi qu'en amont de l'obstacle afin de valider si l'obstacle potentiel est vraiment infranchissable (tableau 1).

Dans le bassin versant de la rivière Kamouraska, le secteur de la chute Dancause a été inventorié en amont (P010) et en aval (P018). Aucune anguille n'a été capturée et/ou observée. Comme il y avait eu capture d'anguille, en 2018, dans le secteur de la route de Kamouraska, le secteur un peu plus en amont, au niveau du rang de l'Embarras a été inventorié (P019), aucune n'y a été capturée et/ou observée (carte 11).

Dans le bassin versant de la rivière Verte, un site a été inventorié dans un secteur en aval du ponceau V54 (P007) (carte 14), possiblement infranchissable, dans le ruisseau de la Montagne, en aval de la municipalité de Saint-Modeste (aucune capture et/ou observation). Dans la rivière Cacouna, le secteur en aval du barrage à Saint-Épiphane, en aval du 2^e rang (P005) (carte 12) a été inventorié, outre différents cyprinidés, aucune anguille n'a été capturée et/ou observée. Plus en aval, à la jonction avec le chemin du Bras (P006) (carte 13), un autre site a été réalisé, sans capture. Dans la rivière Verte, à la suite de l'inventaire de 2018 où une anguille avait été capturée en amont de la route 132, une portion un peu plus en amont a été inventoriée, soit en amont du viaduc de l'autoroute 20 (P008) et plus en amont, dans un secteur agricole, en accédant à la rivière par le chemin des Pionniers (P009) (carte 13).

2023

Comme les inventaires de 2022 n'ont pas été concluants, certains sites ont été revisités en 2023 et de nouveau ont été ciblés afin de déterminer la distribution de l'anguille dans les deux bassins versants des rivières à l'étude (tableau 1).

Dans le bassin versant de la rivière Kamouraska (carte 11), durant la première semaine de juillet 2023, bien que les conditions d'inventaires étaient propices, l'anguille a été capturée qu'à un seul site (P001) (image 7), le secteur en aval du barrage de la rivière Goudron, entre les rues Rochettes et Varin à Saint-Pascal. À ce même site, une autre anguille a été capturée lors de l'inventaire de la semaine du 24 juillet. Deux secteurs en amont du barrage ont été échantillonnés, le premier, à environ 250 m en amont (P011) et le second, plus en amont (P015). Dans la rivière Dufour, deux sites en aval des cascades (en aval de la route 230) ont été inventoriés, le premier, à la confluence avec la rivière Kamouraska (P012) et le second plus en amont (P003). Dans le cours principal de la rivière, la portion en amont (P010) de la chute Dancause a été refaite. En aval, deux secteurs ont été faits



Image 7. En 2023, une anguille d'Amérique a été capturée au site P001.

entre le rang de l'Embarras et l'autoroute 20 (P023 et P024), puis un autre, entre l'autoroute 20 et la route 230, en aval de cascades (P002). En amont de la chute, une station en amont de la station P010 a aussi été inventoriée (P025). Une autre dans le secteur des chalets, en aval de la prise d'eau potable, en aval du 4^e rang (P013).

Dans le bassin versant de la rivière Verte, la station en aval du barrage à Saint-Épiphanie (P005) a été refaite ainsi que l'amont (P004) du barrage qui avait été fait en 2018 (carte 12). Dans le secteur un peu plus en aval du barrage, il y a une série de deux chutes dont l'aval (P022) et l'amont (P021) ont été inventoriés. En amont du barrage de Saint-Épiphanie, dans la rivière Cacouna, en amont de la confluence avec l'affluent où le ponceau V16 a été remplacé, on retrouve une chute. Des inventaires se sont réalisés en aval (P017) et en amont (P016) de cette chute (carte 12). Une anguille aurait été vue en aval, mais n'a pas été capturée. Donc il n'y a pas une certitude que c'était bien une anguille. Enfin, un inventaire a été fait dans le ruisseau de la Montagne, en aval et en amont du ponceau V54 (P012) (carte 14) (image 8).



Image 8. Ponceau V54

Dans la rivière Saint-Jean, les secteurs en aval (P026) et en amont (P020) de la route 230 ont été aussi inventoriés (carte 15).

Tableau 1. Résultat des inventaires d'anguille d'Amérique à l'unité de pêche électrique, dans les bassins versants des rivières Kamouraska, Verte et Saint-Jean, en 2022 et 2023.

Bassin versant de la rivière	Rivière	Date	Station no	Capture
Kamouraska	Rivière Kamouraska	2022-07-28	P010	Non
		2022-07-28	P018	Non
		2022-07-28	P019	Non
		2023-07-04	P010	Non
		2023-07-04	P025	Non
		2023-07-05	P023	Non
		2023-07-05	P024	Non
		2023-07-24	P002	Non
		2023-07-27	P013	Non
	Rivière Goudron	2023-07-04	P001	Oui
		2023-07-24	P001	Oui
		2023-07-27	P011	Non
		2023-07-28	P015	Non
Rivière Dufour	2023-07-04	P012	Non	
	2023-07-24	P003	Non	
Verte	Rivière Verte	2022-07-27	P008	Non
		2022-07-27	P009	Non
	Rivière Cacouna	2022-07-26	P006	Non
		2022-07-26	P005	Non
		2023-07-06	P004	Non
		2023-07-06	P005	Non
		2023-07-26	P021	Non
		2023-07-26	P022	Non
		2023-08-02	P016	Non
		2023-08-02	P017	Peut-être
	Ruisseau de la Montagne	2022-07-26	P007	Non
2023-07-06		P014	Non	
Saint-Jean	Rivière Saint-Jean	2023-07-05	P020	Non
		2023-07-05	P026	Non

*Localisation des sites d'inventaire aux cartes 11 à 15.

Observations nocturnes 2022-2023

2022

Dans le bassin versant de la rivière Kamouraska (carte 16; tableau 2), la portion en aval de la chute Dancause (N009) a partiellement été observée puisqu'il y a une fosse directement en aval de la chute empêchant de s'y rendre à pied. Puis comme le débit est très élevé en haut de la chute (N008), d'autres observations y ont été faites pour valider si des anguillettes pouvaient s'y trouver (image 9). Aussi dans la rivière Kamouraska, en aval de la chute Dancause, on retrouve de petites cascades (N002), des observations prévues à ce site ont été annulées puisque le débit de la rivière empêchait l'accès au site et il aurait été impossible pour les anguillettes de franchir cet obstacle à ces conditions. Dans la rivière Dufour, le site en aval de la route 230 avec une série de cascades (N001) a été visité durant 3 soirées et aucune anguilllette n'a été observée. Dans la rivière Goudron, des observations ont été faites directement sur la paroi du barrage, sans voir d'anguilllette. En aval, près de la rue Varin, on retrouve de petites cascades (N010). Deux soirées d'observations y ont été faites sans voir d'anguilllette.



Image 9. a) Haut de la chute Dancause; b) anguillettes observées dans la rivière Verte en amont de la route 132

Dans le bassin versant de la rivière Verte (carte 17, tableau 2), des anguilletes en montaison ont été observées que dans la rivière Verte, près de l'embouchure (N014) (image 8). Un rapide obligeant les petites anguilles à sortir de l'eau pour poursuivre leur montaison dans la rivière permettait de les observer. Sinon, deux autres obstacles (ponceaux), situés à Saint-Modeste, à la jonction avec la rue principale, ont été visités. Le premier, dans le ruisseau de la Montagne (N013) et le second, dans le ruisseau de la Pépinière (N012). Dans les deux cas, aucune anguillette n'a été vue.

2023

Dans le bassin versant de la rivière Kamouraska (carte 16), la paroi de la chute Dancause (N009) a pu être inventoriée à l'aide d'un zodiac gonflable. Des anguilletes y ont été observées (image 10), mais aucune ne semblait atteindre le sommet de l'obstacle. Dans le secteur plus en aval, où on retrouve de petites cascades (N002), des observations ont été réalisées, mais aucune anguillette n'a été aperçue. Dans la rivière Dufour, la série de cascades en aval de la route 230 (N001) a été visitée durant 2 soirées et aucune anguillette n'a été observée. Dans la rivière Goudron, des observations ont été faites directement sur la paroi du barrage, des anguilletes étaient présentes (image 10). La paroi étant à la verticale, elle pourrait avoir de la difficulté à atteindre le haut du barrage.

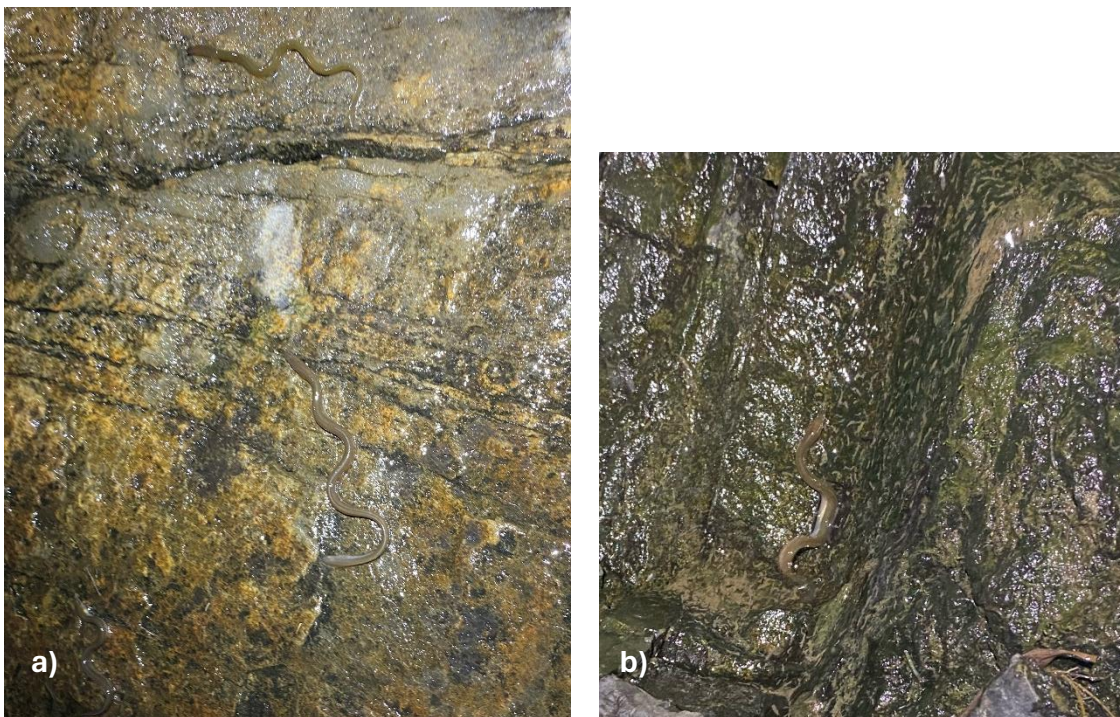


Image 10. Anguilletes en montaison sur les parois rocheuses a) de la chute Dancause et b) du barrage de la rivière Goudron.

Dans le bassin versant de la rivière Verte (carte 17), seules les chutes en aval du 2^e rang (environ 400 m) à Saint-Épiphan (N015) (image 11) ont fait l'objet d'observations nocturnes, aucune anguilllette n'a été vue.



Image 11. Séries de cascades à environ 400 m en aval du 2^e rang à Saint-Épiphan.

Dans la rivière Saint-Jean (carte 15), en aval de la route 230 (N007) une anguilllette a été observée sur les parois rocheuses (image 12).

Image 12. Anguilllette sur la paroi rocheuse (N007) de la rivière Saint-Jean. —>



Casier 2022-2023

Aucune capture ne s'est faite avec les casiers à anguille (tableau 3), même dans celui qui avait été installé comme témoin, à la station où la présence d'anguille est connue, dans le secteur en aval du barrage sur la rivière Goudron (C001). Les autres casiers ont été installés en aval (C002) et en amont (C004) de la chute Dancause, en aval de la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal (C007). Un dernier dans le secteur amont de la rivière Cacouna, en aval de la chute (C009).

Tableau 2. Résultats des observations nocturnes de la montaison de l'anguille d'Amérique, dans les bassins versants des rivières Kamouraska, Verte et Saint-Jean, en 2022 et 2023.

Bassin versant de la rivière	Rivière	Date	Station no	Capture
Kamouraska	Rivière Kamouraska	2022-07-19	N008	Non
		2022-07-19	N009	Non
		2022-07-29	N002	Non
		2023-07-04	N009	Oui
		2023-08-01	N002	Non
	Rivière Goudron	2022-07-19	N004	Non
		2022-07-19	N010	Non
		2022-07-27	N010	Non
		2023-07-03	N004	Oui
	Rivière Dufour	2022-07-19	N001	Non
		2022-07-21	N001	Non
		2022-07-27	N001	Non
		2023-07-04	N001	Non
2023-07-10		N001	Non	
Verte	Ruisseau de la Montagne	2022-07-26	N013	Non
	Ruisseau de la Pépinière	2022-07-26	N012	Non
	Rivière Verte	2022-07-27	N014	Oui
	Rivière Cacouna	2023-08-02	N015	Non
Saint-Jean	Rivière Saint-Jean	2023-07-05	N007	Oui

*Localisation des sites aux cartes 15 à 17.

Tableau 3. Résultat des captures au moyen de casier pour l'inventaire d'anguille d'Amérique, dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Verte, en 2023.

Bassin versant de la rivière	Rivière	Station no	Description	Capture	Jour de pêche
Kamouraska	Rivière Kamouraska	C004	Amont de la Chute Dancause (3 casiers)	Non	2
		C002	Aval de la Chute Dancause (2 casiers)	Non	6
		C007	Aval de la prise d'eau potable (2 casiers)	Non	4
	Rivière Goudron	C001	Aval rue Varin	Non	6
Verte	Rivière Cacouna	C009	Aval de la chute, amont du barrage	Non	1

*Localisation des sites à la carte 18.

[ADNe](#)

Les forts débits que nous avons eus durant l'été n'ont pas permis de prendre des échantillons d'eau à des fins d'analyse. Ces débits, en plus d'être dangereux, auraient dilué la concentration d'ADNe. Les résultats n'auraient fort probablement pas été représentatifs de la réalité, sans compter les frais d'analyse qui sont très dispendieux.

Trois sites ciblés qui feront l'objet d'analyse de l'ADNe en 2024 sont (1) la chute Dancause dans la rivière Kamouraska, (2) le barrage dans la rivière Cacouna et (3) le barrage dans la rivière Goudron (image 5) :

- 1) La validation de la franchissabilité de la chute Dancause est un élément déterminant puisqu'une passe migratoire avait été installée au barrage de la prise d'eau potable, en amont. Des mentions historiques de la présence d'anguille en amont laissent croire que la chute Dancause peut être franchie par certaines anguilles, mais comme l'espèce est en déclin et la densité des stocks dans la rivière est faible, la chute est-elle encore franchie?
- 2) Bien que le barrage de la rivière Cacouna soit en état de désuétude, que des blocs se décrochent après chaque crue et siègent dans la rivière, l'eau est concentrée à un endroit sur le barrage qui crée une chute qui limite le passage de l'anguille.
- 3) Le barrage de la rivière Goudron est usé ce qui fait qu'il est devenu texturé, aidant probablement l'anguillette à le franchir. Cependant, sa paroi verticale en demeure une limitation.

Les résultats des analyses qui seront faites à l'été 2024 seront ajoutés à cette section en addenda, dès leur réception. Pour la localisation des stations, voir [Analyse de l'ADNe](#) dans la section Méthodologie.

[Témoignages de la population](#)

[Bassin versant de la rivière Kamouraska](#)

L'anguille était pêchée dans le secteur de Saint-Bruno : « *Je suis né en 1932 et lorsque j'étais jeune, dans les années 1940, j'habitais dans le 4^e rang Ouest à Saint-Bruno de Kamouraska. Je prenais des anguilles pas tellement loin de notre maison familiale... On s'est toujours demandé comment les anguilles pouvaient monter les Sept-Chutes et c'est encore un mystère pour nous aujourd'hui* ». Ce secteur est en amont de la chute Dancause (N009).

« *Encore aujourd'hui, dans le lac St-Pierre, à Mont-Carmel, l'anguille est présente.* » Cela signifie qu'elle peut franchir les cascades de la rivière Dufour (N001).

[Bassin versant de la rivière Verte](#)

Selon un témoignage, on pouvait historiquement retrouver l'anguille dans le cours d'eau *Charge du Lac Simon* qui aboutit dans le lac à la Fourche à Saint-Paul-de-la-Croix. L'anguille avait donc la possibilité de se rendre en amont du sous-bassin de la rivière à la Fourche.

Calcul de gains potentiels d'habitats et scénarios d'aménagements fauniques

Les résultats à venir comprendront :

- Description et explication des propositions.
- Justification du choix de la proposition retenue.
- Cet aménagement apportera quels bénéfices pour le milieu?
- Les étapes de réalisation de la proposition.
- Quelles sont les autorisations requises?

Discussion

Méthode d'inventaire

Les inventaires réalisés en 2022-2023 ont permis de constater qu'une plus grande période de terrain (effort) aurait dû être prévue pour diminuer les biais des différentes méthodes.

Pêche électrique

Un inventaire négatif à l'aide de l'UPE ne signifie pas nécessairement que l'anguille n'est pas présente. L'absence d'occurrence peut être causée par le fait qu'aucun individu n'était présent au moment de l'inventaire et à l'endroit précis où il s'est réalisé ou encore, que les conditions de pêche n'étaient pas propices, par exemple. L'UPE utilisée pour les inventaires était réservée au printemps précédent la saison. Les dates d'utilisation étaient donc prédéterminées et ne pouvaient s'adapter aux conditions du milieu (débit, température trop élevée, etc.).

Observations nocturnes

Les observations nocturnes permettent de constater la présence/absence de l'anguille en aval d'un obstacle possiblement infranchissable. Toutefois, sa présence n'indique pas que l'obstacle est franchissable. L'anguillette peut essayer sans relâche de franchir l'obstacle et ne pas y parvenir. Dans certains cas, certaines peuvent réussir, mais l'obstacle demeure un frein à la montaison d'une majorité d'individus et limite significativement l'accès aux habitats de croissance en amont.

Le moment choisi pour faire les observations est très important. La plage de montaison de l'anguillette s'étend sur plusieurs semaines. Il est donc facile de manquer le bon moment, soit le « pic » de montaison. Par exemple, en 2023, les observations nocturnes positives se sont faites dans la première semaine du mois de juillet, alors qu'aucune anguille n'a été vue dans la 3^e semaine. Peut-être qu'aux sorties de 2022, à la 3^e semaine de juillet, le pic de montaison était passé et les anguillettes ont été manquées ou qu'elles étaient trop peu nombreuses pour être observées. Le moment de ces montaisons peut varier d'une année à l'autre selon la température de l'eau, de l'air et des débits.

Casier

Selon le *Protocole standardisé d'inventaire de l'anguille d'Amérique aux obstacles infranchissables au Québec* (2022), la performance de cet engin varie de faible à nulle dans les eaux où l'abondance de l'anguille est faible, ce qui est le cas de nos rivières.

Aucune capture ne s'est faite avec les casiers à anguille, même dans celui qui avait été installé comme témoin, à la station où la présence d'anguille est connue, dans le secteur en aval du barrage sur la rivière Goudron (C001). Plusieurs facteurs peuvent être en cause, dont l'emplacement du casier dans la rivière, le type d'appât, l'abondance de l'espèce dans le secteur, etc.

Idéalement, l'effort de pêche aurait dû être plus grand, mais les débits très élevés de l'été 2023 ne permettaient pas l'installation de casier.

ADNe

Lorsque les analyses d'ADNe sont utilisées pour détecter une espèce en péril présente qu'en très faible abondance ou que l'aire de répartition est discontinue, il est préférable d'augmenter les efforts d'échantillonnage afin d'améliorer les probabilités de détection. Il est recommandé de faire trois prélèvements par site lorsque les probabilités de détection sont inconnues. Ce faisant, on s'assure que la couverture spatiale est suffisante et on augmente les probabilités de détecter l'espèce cible.

Les échantillons pour analyse d'ADNe seront réalisés à l'été 2024, puisque les nombreuses précipitations au courant de l'été 2023 contribuaient à l'augmentation du niveau de l'eau dans les rivières et diluaient grandement la concentration d'ADNe possiblement présente dans l'échantillon.

Distribution de l'anguille

Bassin versant de la rivière Kamouraska

Malgré les difficultés rencontrées, les données recueillies au cours des dernières années permettent tout de même d'en connaître davantage sur la situation de l'anguille dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Verte. Cependant, les conditions météorologiques des deux dernières années n'ont pas permis de mettre tous les efforts d'échantillonnage escomptés.

Dans la rivière Kamouraska, l'anguille est assurément présente dans la portion aval (des anguilles ont été capturées, en 2018, près de la route de Kamoruaska) jusqu'à la chute Dancause (la présence d'anguillettes, en 2023, sur la paroi rocheuse de la chute le confirme). Cependant, les inventaires des dernières années ne permettent pas de confirmer si elle est en mesure d'atteindre le haut de la chute. La paroi est très abrupte et dans le haut, le courant d'eau se concentre, faisant peut-être retomber la petite anguille. Selon un témoignage, l'anguille était historiquement présente dans l'amont de la rivière Kamouraska et de la rivière Saint-Denis. Ce qui confirmerait la franchissabilité de la chute Dancause. Toutefois, les conditions

hydrologiques historiques étaient-elles les mêmes? La population d'anguille ayant grandement diminué, est-ce qu'il y a encore des anguillettes qui réussissent à passer cette entrave qui demeure un obstacle surement infranchissable pour la plupart des anguilles.

Une passe migratoire a été installée, en 2019, au barrage à la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal qui se trouve en amont de la chute Dancause. Cette infrastructure qui devait être retirée tous les automnes et remise après les crues printanières est maintenant rangée dû aux manipulations délicates. Cette situation est la prémisse du projet en cours. Il était nécessaire de valider la franchissabilité de la chute Dancause afin d'évaluer la possibilité d'installer la passe migratoire de façon permanente pour éviter les manipulations. Pour ce faire, la passe migratoire aurait pu être convertie en passe piège, le temps d'un échantillonnage estival. Toutefois, selon les informations recueillies, il semblerait que le substrat de montaison de cette passe est trop grossier et ne correspondrait à la taille des anguilles qui pourraient l'utiliser.

Comme il n'y a pas eu de confirmation de la présence de l'anguille en amont de la chute Dancause et même si certaines peuvent réussir à la franchir, l'installation d'une infrastructure permanente, qui requiert tout de même de l'entretien et qui se traduit par des coûts pour la municipalité, ne semble pas justifiée. Surtout si l'on considère le nombre d'anguilles qui pourraient l'utiliser. Cependant, d'autres options pourraient être réfléchies, par exemple, l'installation d'encrage directement dans le barrage.

Les anguillettes étaient aussi présentes sur la paroi du barrage de la rivière Goudron. Bien que la paroi soit très abrupte, l'usure du barrage fait qu'il y a des fissures et de la rugosité qui pourraient permettre à la petite anguille d'adhérer à la paroi et la parcourir. Tout comme la chute Dancause, bien qu'elle puisse être franchie par certaines anguilles, il demeure un obstacle considérable.

L'anguille n'a pas été pêchée ni observée dans la rivière Dufour. Un témoignage affirme cependant qu'elle était présente dans le lac Saint-Pierre, à la tête du sous-bassin versant et qu'elle y serait encore de nos jours. Aucune donnée récente ne le confirme.

Bassin versant de la rivière Verte

Dans la rivière Verte, après avoir passé le rapide aval, en amont de la route 132, on ne retrouve aucun obstacle dans le cours principal de la rivière.

Dans la rivière Cacouna, au niveau de la municipalité de Saint-Épiphane, on retrouve un vieux barrage. Chaque année avec les crues printanières, des blocs de béton provenant de la structure du barrage cèdent, mais restent malgré tout dans la rivière (image 13). Ce barrage a déjà été complètement infranchissable. Maintenant, avec les bris dans sa structure, possiblement que l'anguillette arrive à se frayer un chemin dans les interstices des blocs. Plus en amont, on retrouve une chute, possiblement franchissable. Une anguille aurait été observée en aval, mais aucune donnée ne

confirme la présence en amont.

L'inventaire sur la franchissabilité des traverses réalisé par la Première Nation date maintenant de 10 ans puisque le terrain s'est réalisé du 21 août au 24 septembre 2013 (PNMV, 2014). Plusieurs ponceaux étaient problématiques dans le secteur de la municipalité de Saint-Modeste. Certains ponceaux ont pu être remplacés. Il serait pertinent de rencontrer la municipalité afin de l'informer et de s'assurer que l'installation de nouveaux ponceaux soit adéquate et qu'elle priorise le remplacement des autres. Le ponceau V54 (image 7) nécessite une attention particulière étant situé dans le ruisseau de la Montagne, en aval de la municipalité de Saint-Modeste.

Pour ce qui est de la rivière à la Fourche, selon un témoignage, on pouvait anciennement retrouver l'anguille dans le cours d'eau *Charge du Lac Simon* qui aboutit dans le lac à la Fourche à Saint-Paul-de-la-Croix. L'anguille pouvait donc se rendre en amont du sous-bassin de la rivière à la Fourche. Aucune donnée récente ne confirme la présence actuelle.

Aménagements fauniques possibles

Deux secteurs ont été ciblés afin de permettre l'utilisation de superficie d'habitats additionnels, soit les secteurs en amont des barrages sur les rivières Goudron (N004) (image 12) et Cacouna (Saint-Épiphane) (image 13). L'option qui permettrait de renaturaliser les deux rivières serait de démanteler les barrages afin de redonner les caractéristiques historiques de ces deux rivières. Selon les experts consultés chez Aecom consultants Inc., cette option implique une longue et très coûteuse démarche. Malgré tout, c'est l'option priorisée. La direction régionale du ministère de l'Environnement du Bas-Saint-Laurent sera prochainement rencontrée afin de connaître les étapes nécessaires à l'obtention du certificat d'autorisation et d'évaluer la faisabilité du projet.

Si les résultats des études préliminaires qui seront menées ne recommandent pas le démantèlement des barrages, des structures de franchissabilité pourraient plutôt être aménagées afin de permettre à l'anguille de contourner facilement l'obstacle. Cependant, ces aménagements ne permettraient pas la libre circulation de la faune ichtyenne, puisqu'ils seraient spécifiques à l'anguille d'Amérique.



Image 12. Barrage dans la rivière Goudron

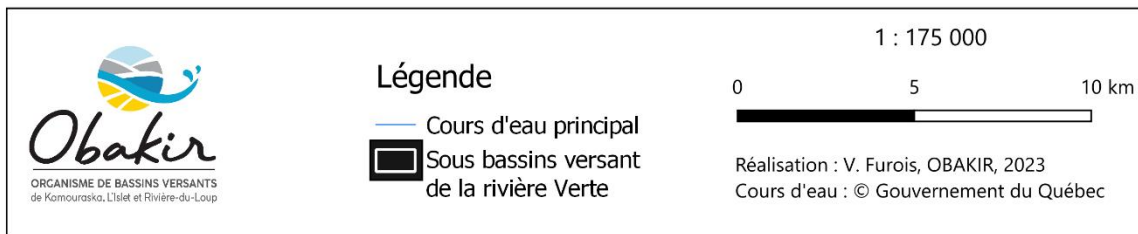
Conclusion

Enfin, bien que les dernières années nous aient permis de connaître davantage les problématiques et la situation de l'anguille sur notre territoire, certaines informations sont manquantes. Cela étant dit, la faible quantité d'occurrences et les témoignages recueillis portent à croire que le constat fait par le COSEPAC en 2012 est juste. En effet, les populations d'anguille de notre région semblent en déclin, fort probablement dû à une diminution de la capacité de support de son habitat, dégradé et fractionné, qui mine les chances de rétablissement et de survie de l'espèce. Avant d'investir dans des aménagements, des études spécifiques plus approfondies devront se faire, lesquelles sont requises lors des demandes d'autorisation ministérielle.

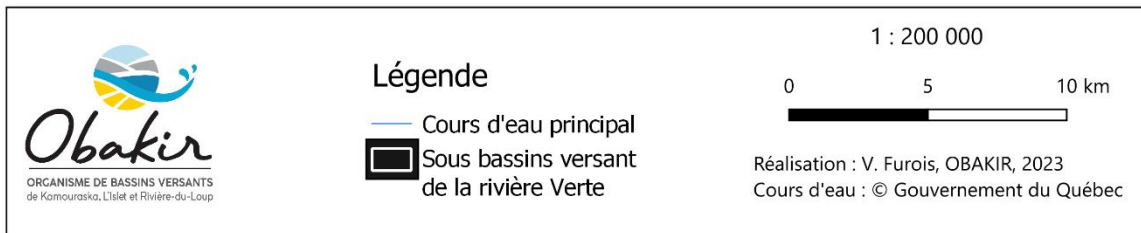
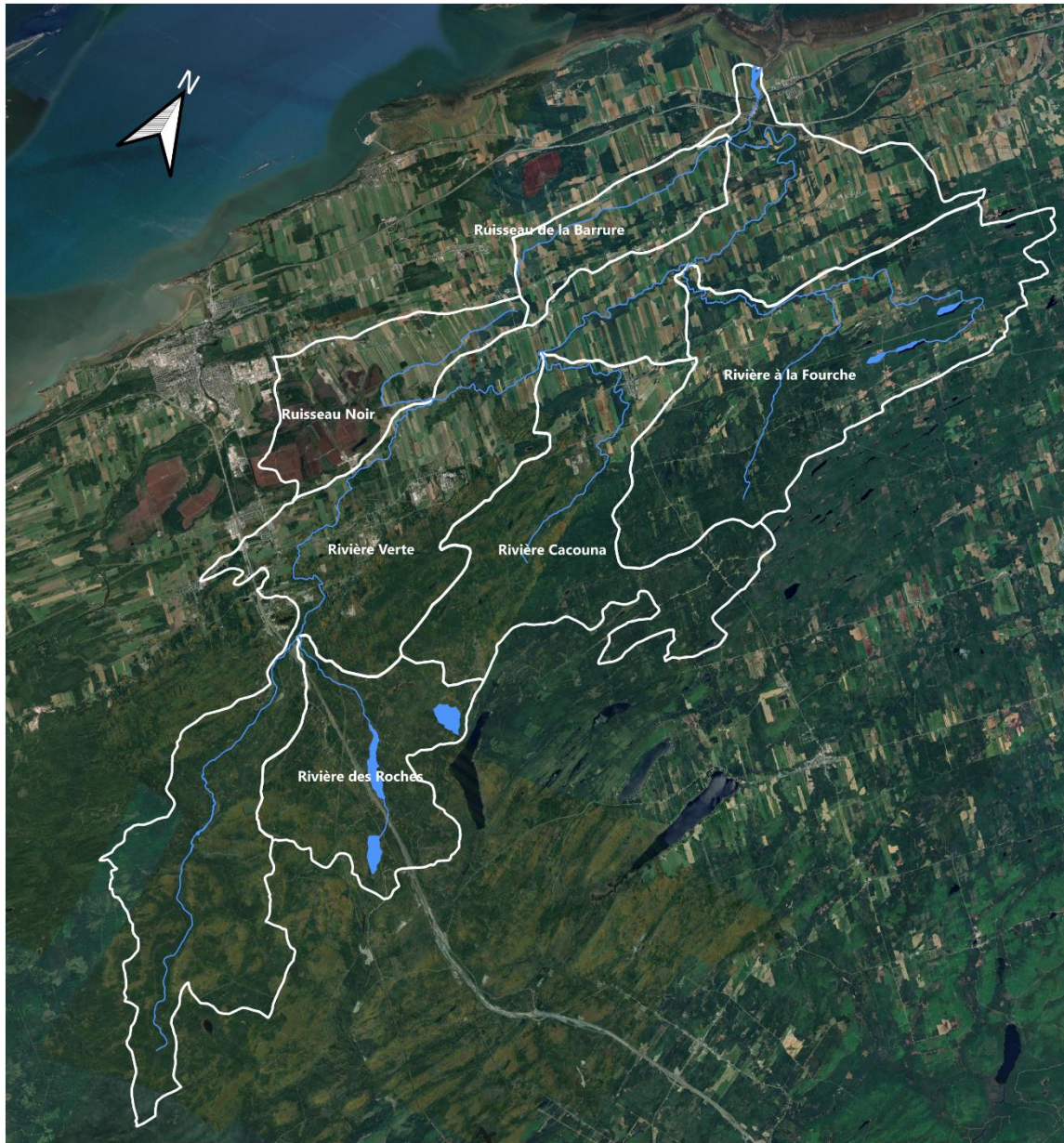


Image 13. Barrage de la rivière Cacouna

Cartes d'inventaires



Carte 1. Bassin versant de la rivière Kamouraska.



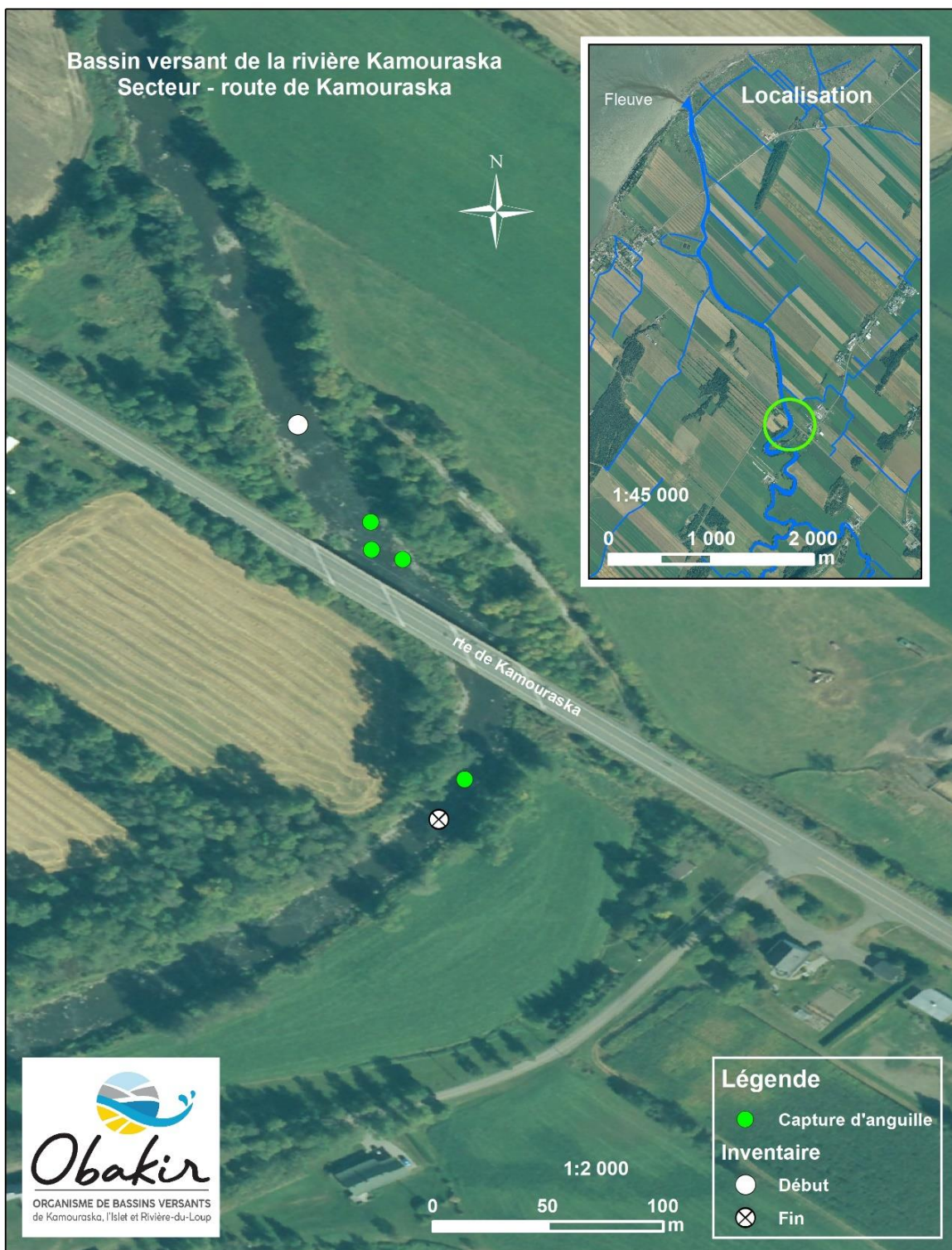
Carte 2. Bassin versant de la rivière Verte.



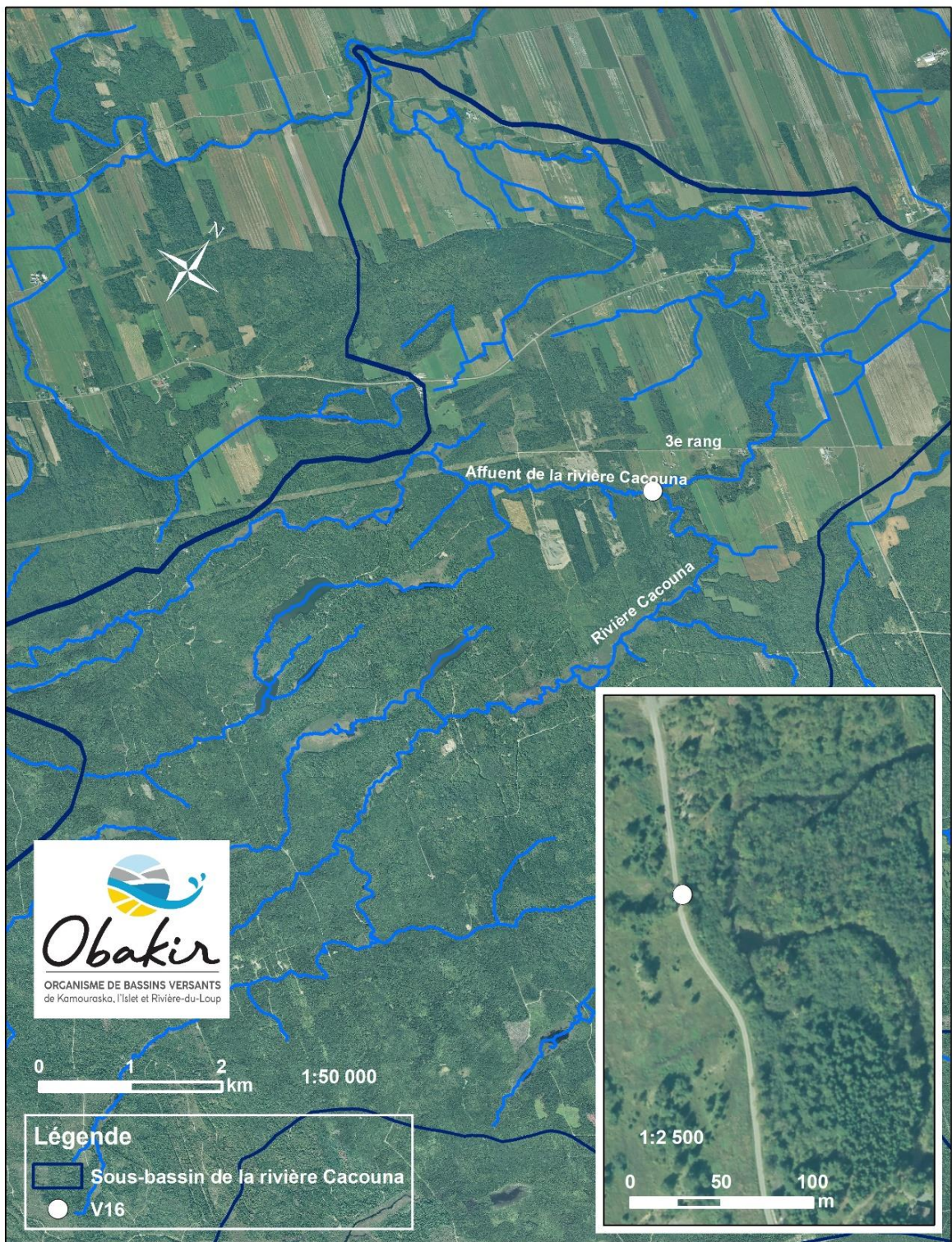
Carte 3. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en amont de la chute Dancause.



Carte 4. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en aval du barrage de la prise d'eau potable de la ville de Saint-Pascal.



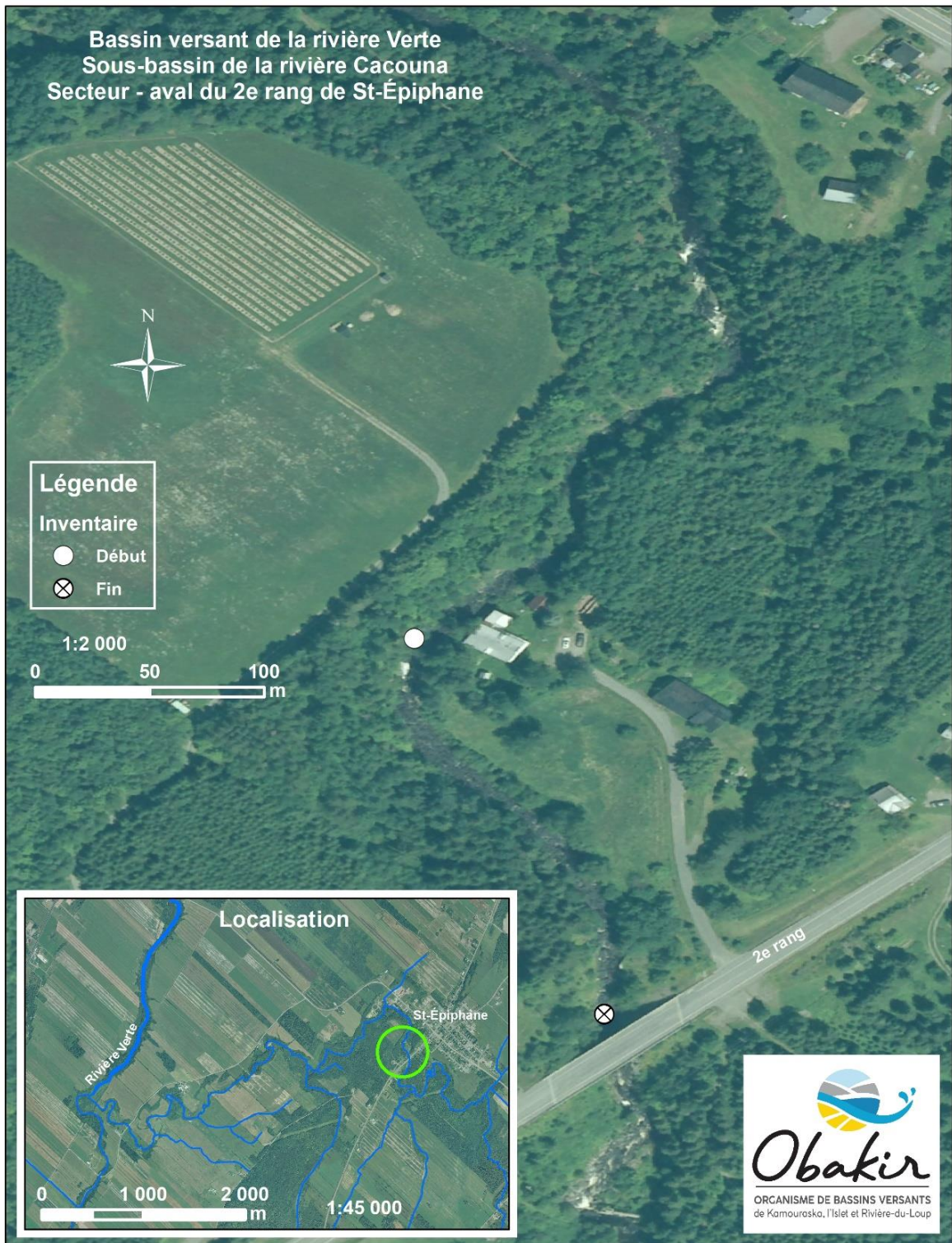
Carte 5. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, dans le secteur de la route de Kamouraska.



Carte 6. Localisation du ponceau V16 qui a été remplacé, dans un affluent de la rivière Cacouna.



Carte 7. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, dans la rivière Cacouna, en aval et en amont avec la confluence du cours d'eau ayant le ponceau V16.



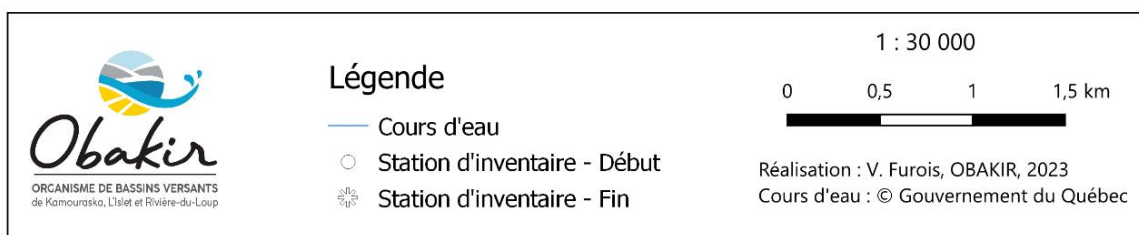
Carte 8. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en aval du 2^e rang à Saint-Épiphane, en aval du barrage.



Carte 9. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, en amont du barrage à Saint-Épiphane.



Carte 10. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2018, près de l'embouchure de la rivière Verte, en amont de la route 132.



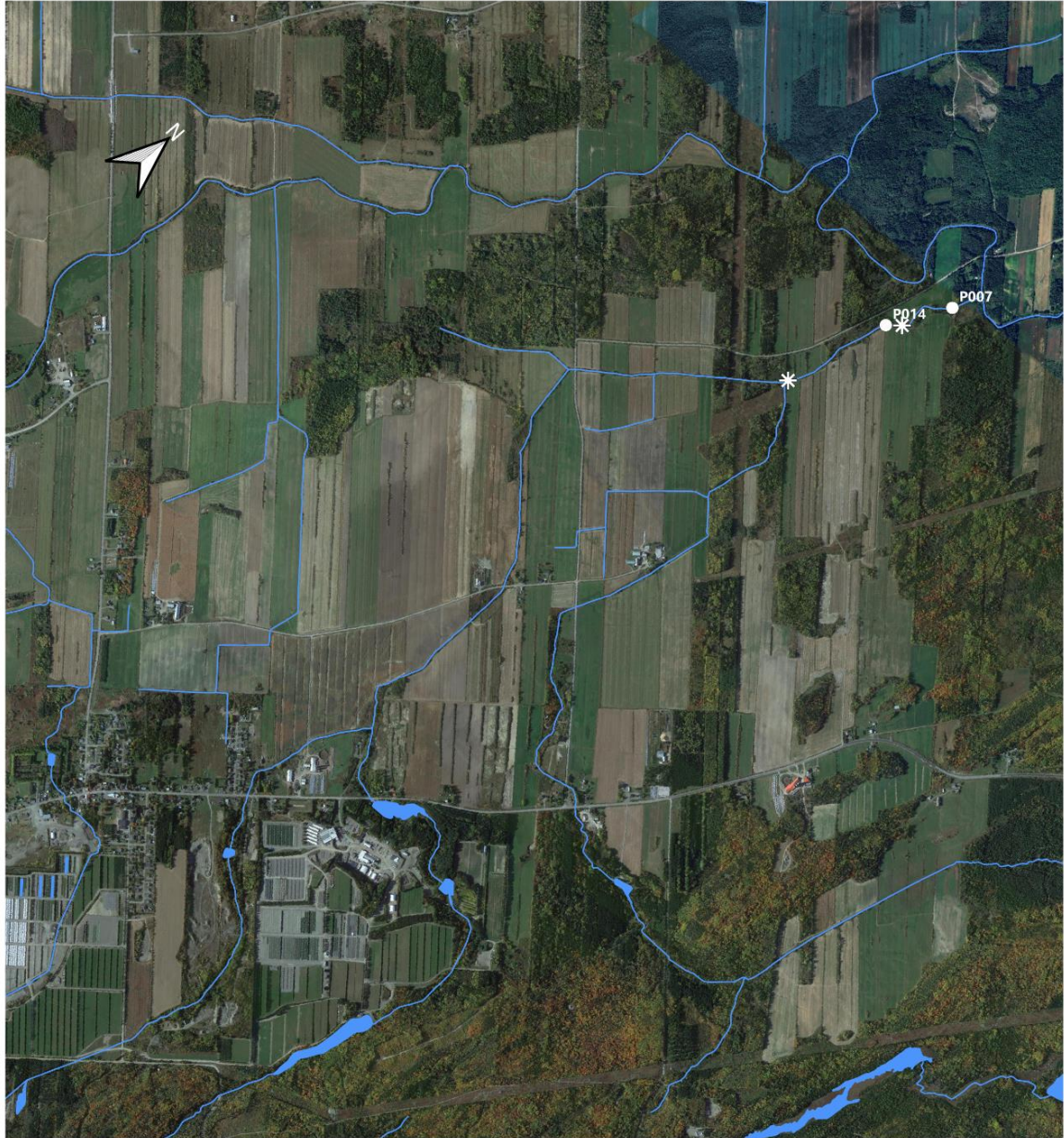
Carte 11. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska.



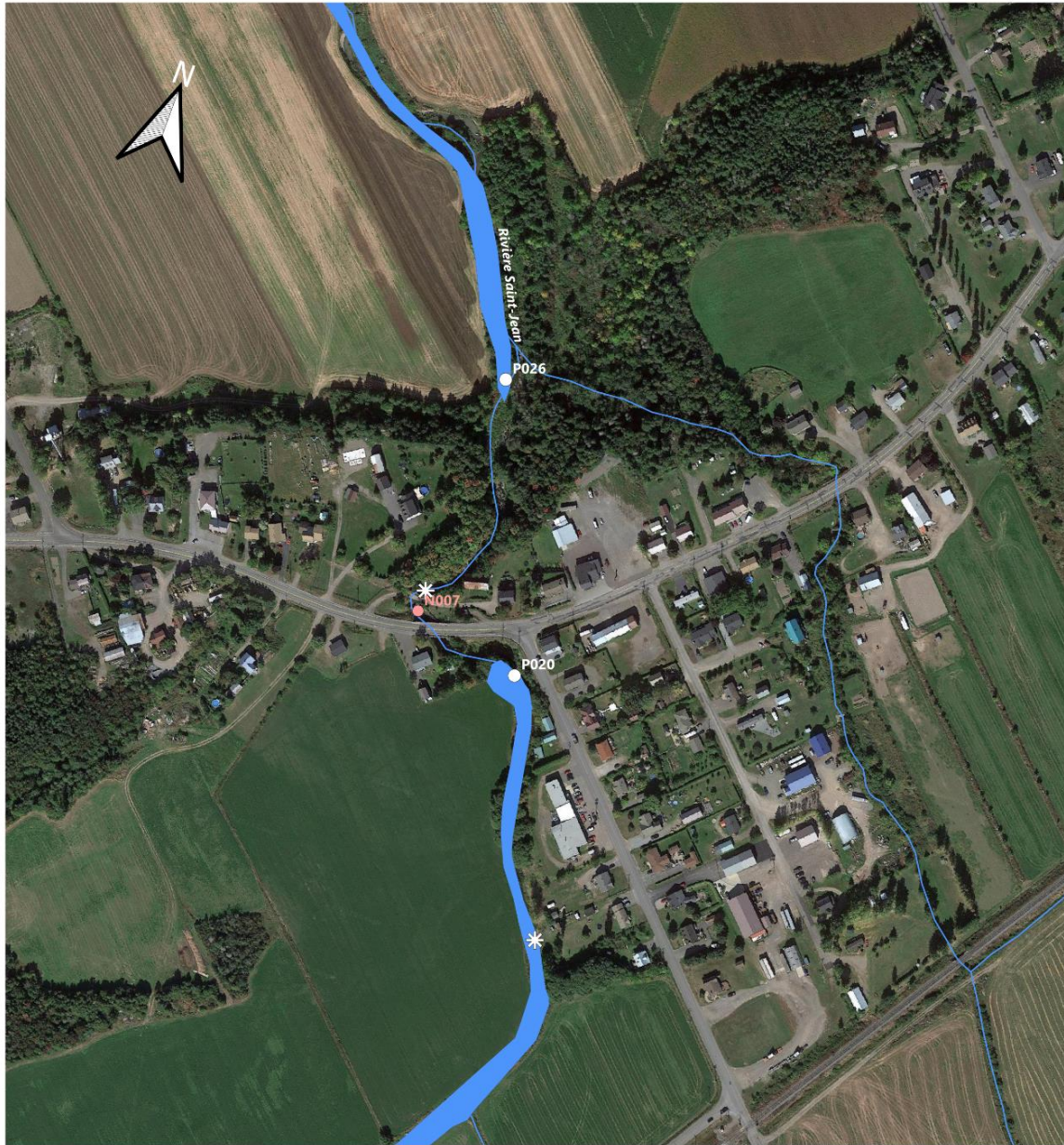
Carte 12. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte, secteur Saint-Éphane.



Carte 13. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte, secteur aval.



Carte 14. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte, secteur Saint-Modeste (ruisseau de la Montagne).



Légende

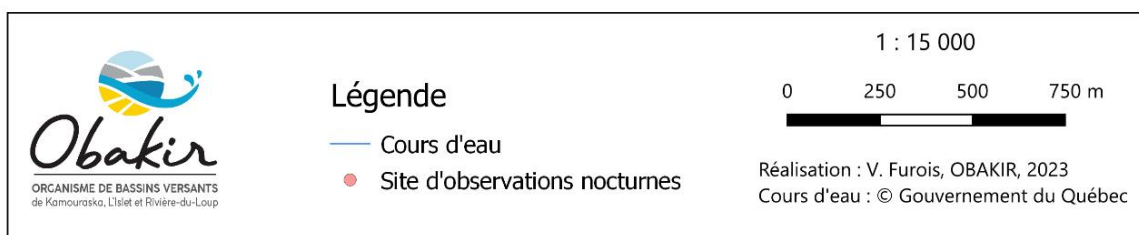
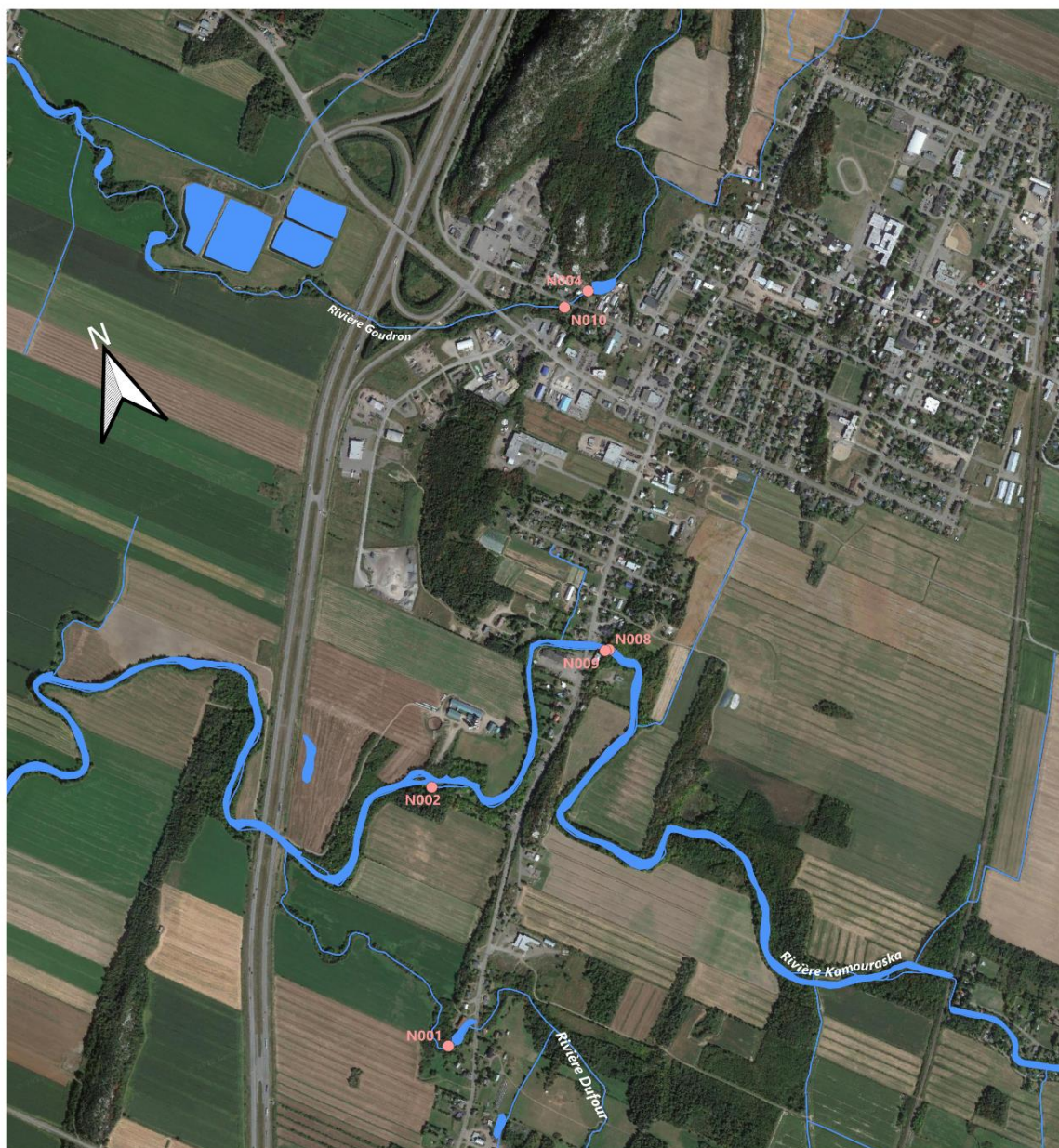
- Cours d'eau
- Station d'inventaire - Début
- Station d'inventaire - Fin
- Site d'observations nocturnes

1 : 4 000

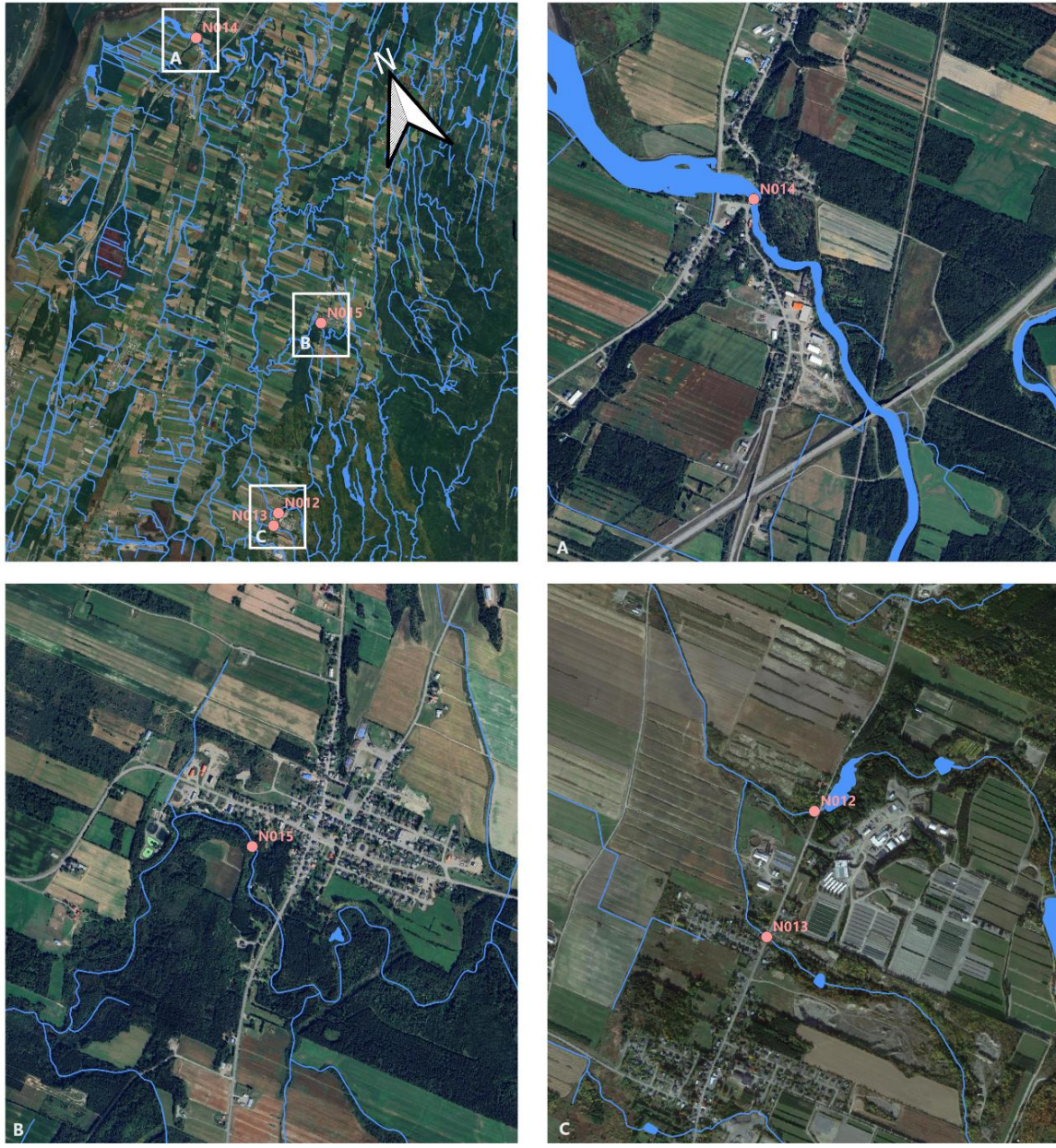
0 100 200 m

Réalisation : V. Furois, OBAKIR, 2023
Cours d'eau : © Gouvernement du Québec

Carte 15. Inventaire à l'aide de l'unité de pêche électrique, réalisé en 2022 et 2023, ainsi que la localisation du site des observations nocturnes, dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean.



Carte 16. Localisation des sites des observations nocturnes, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska.



Légende

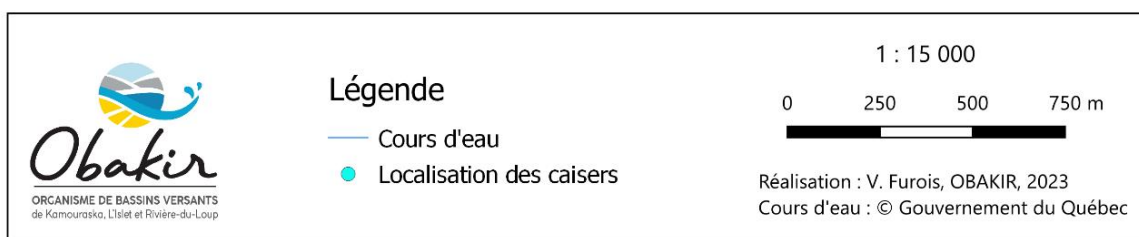
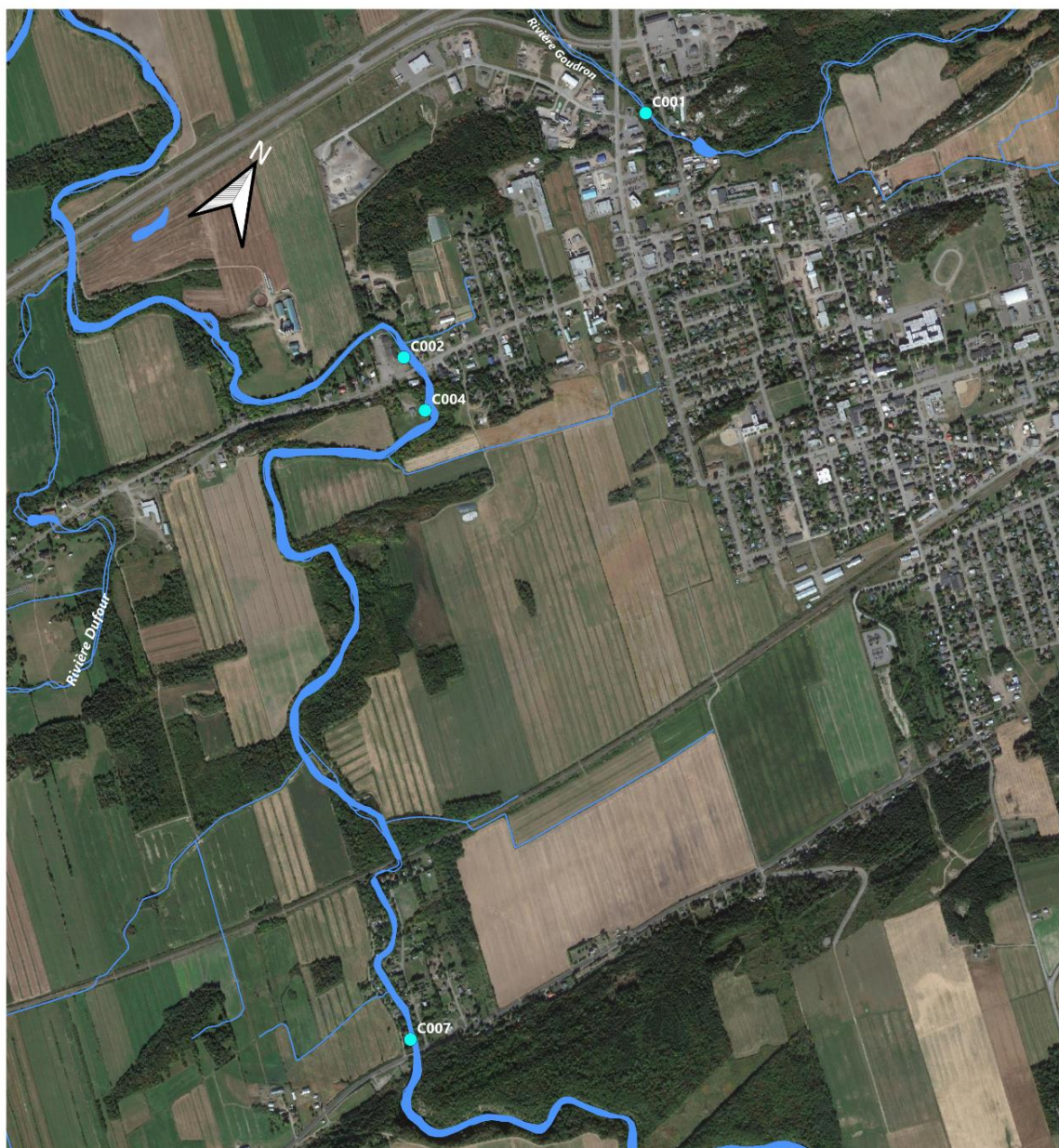
- Cours d'eau
- Site d'observations nocturnes

1 : 30 000

0 0,5 1 km

Réalisation : V. Furois, OBAKIR, 2023
Cours d'eau : © Gouvernement du Québec

Carte 17. Localisation des sites des observations nocturnes, réalisé en 2022 et 2023, dans le bassin versant de la rivière Verte.



Carte 18. Localisation des sites où des casiers à anguille ont été installés en 2023, dans le bassin versant de la rivière Kamouraska.

Références

AGHAMM. 2014. *Plan d'action en vue du rétablissement de la montaison de l'anguille d'Amérique*. Dans le cadre du projet intitulé « Réalisation d'un inventaire des obstacles à la montaison de l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) dans les bassins versants des rivières Saint-Jean, Ouëlle, Kamouraska et Verte ». Rapport présenté au Fonds Autochtone pour les espèces en péril (FAEP). Par l'association de gestion halieutique autochtone Mi'kmaq et Malécite (AGHAMM). En collaboration avec la Première Nation Malécite de Viger (PNMV). 11 p.

BVNA. 2023. *Analyse de l'ADN environnemental*. Bureau Veritas North America. <https://www.bvna.com/fr/laboratoires-environnementaux/services/analyse-de-ladn-environnemental>

BVNA. 2019. *Environmental DNA collection, filtration and preservation*. <https://www.bvna.com/insight/environmental-dna-collection-filtration-and-preservation>

Comité scientifique sur l'anguille d'Amérique. 2019. *État de situation de l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Québec*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 6 p.

COSEPAC. 2012. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 127 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Fédération canadienne de la faune. 2017. *L'anguille d'Amérique*. Faune et Flore du pays. <https://www.hww.ca/fr/faune/poissons-amphibiens-reptiles/languille-damerique.html#top>

Fournier, D. et F. Caron. 2005. *Travaux de recherche sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) de la petite rivière de la Trinité en 2001 et synthèse des travaux de 1999 à 2001*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Gouvernement du Québec. 2023. *Anguillicola (syn. Anguillicoloides) crassus*. Agriculture, environnement et ressources naturelles. <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/maladies-animales/liste-maladies-animales/anguillicola#:~:text=Le%20parasite%20Anguillicola%20crassus%20se,cycle%20de%20vie%20du%20parasite>

Hobbs J. 2021. *Environmental DNA Protocol for Freshwater Aquatic Ecosystems Version 3.0*. Originally prepared for BC Ministry of Environment Ecosystems Branch, Victoria, BC. University of Victoria. Department of Biochemistry & Microbiology. 44 p.

MELCCFP. 2023. *Pleins feux sur... l'ADN environnemental et la science citoyenne*. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. <https://mffp.gouv.qc.ca/jeunesse/adn-environnemental-science-citoyenne/>

MFFP. 2022. *Protocole standardisé d'inventaire de l'anguille d'Amérique aux obstacles infranchissables au Québec 2022 – version 1.0 – Version préliminaire*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 70 p.

MPO. 2016. *L'anguille d'Amérique*. Pêches et Océans Canada. Sa Majesté la Reine du chef du Canada. MPO/2011-1708. Cat. No.: Fs114-24/2011F. ISBN: 978-1-100-96579-6. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/publications/sara-lep/eel-anguille/index-fra.html>

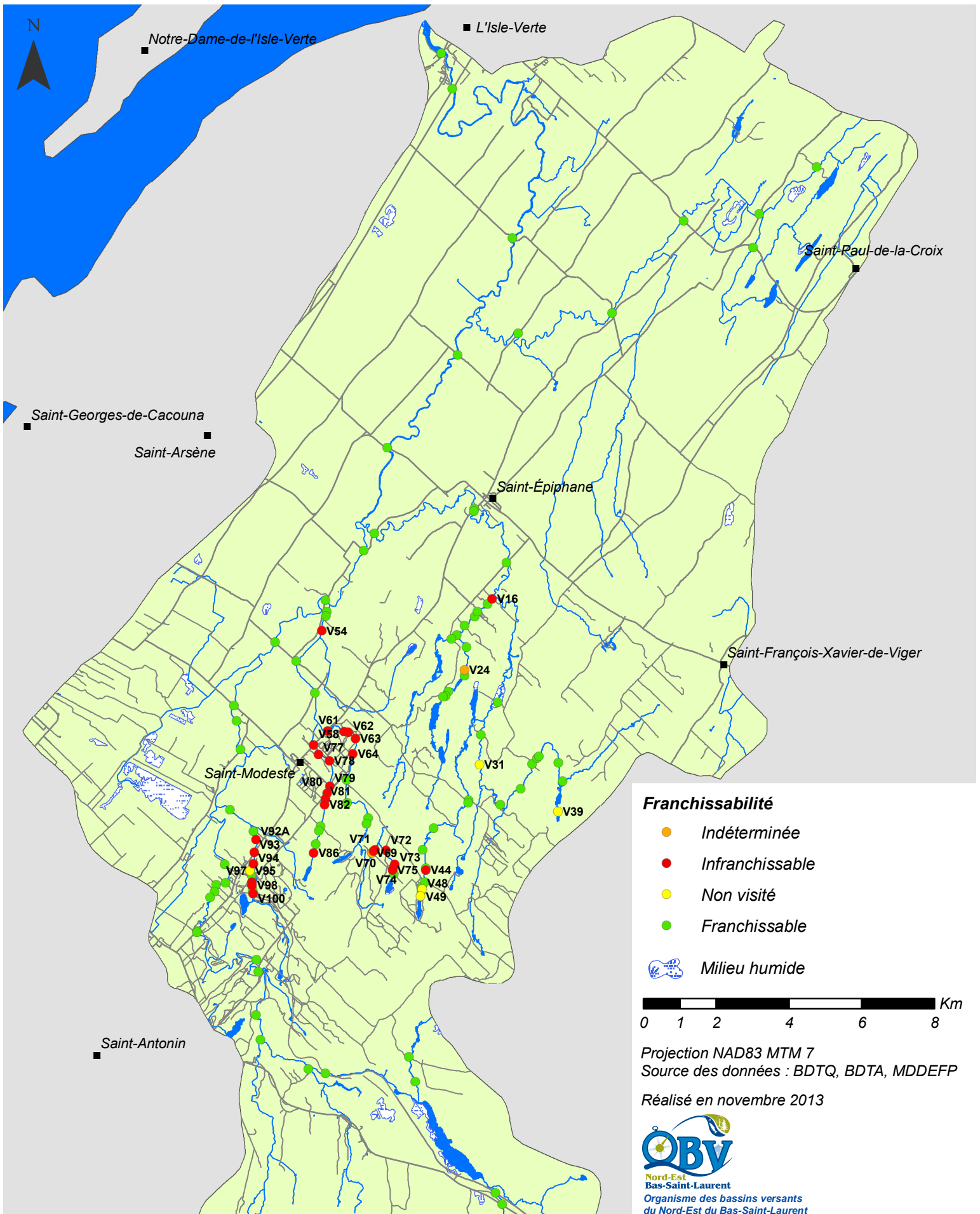
OBAKIR. 2019. *Inventaire d'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata), à l'été 2018 - Rapport technique*. Pour la Première Nation Malécite de Viger. 17 p.

Robitaille, J-A. et S. Tremblay. 1994. *Problématique de l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata) dans le réseau du Saint-Laurent*. Ministère de l'Environnement et de la Faune Québec.

Tremblay, V., Cossette, C., Dutil, J.-D., Verreault G. et Dumont P. 2011. *Évaluation de la franchissabilité amont et aval pour l'anguille aux barrages*. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2912. 73 p.

Annexe 1 – Cartes localisation les obstacles potentiellement infranchissables (2014)

Franchissabilité des ouvrages anthropiques par l'anguille d'Amérique Bassin versant de la rivière Verte



N

Notre-Dame-de-l'Isle-Verte

L'Isle-Verte

Saint-Paul-de-la-Croix

Saint-Georges-de-Cacouna

Saint-Arsène

Saint-Épiphane

Saint-François-Xavier-de-Viger

Saint-Modeste

Saint-Antonin

V54

V16

V24

V61

V58

V62

V63

V77

V64

V78

V80

V79

V81

V82

V92A

V93

V94

V97

V95

V86

V71

V70

V69

V73

V98

V100

V74

V75

V44

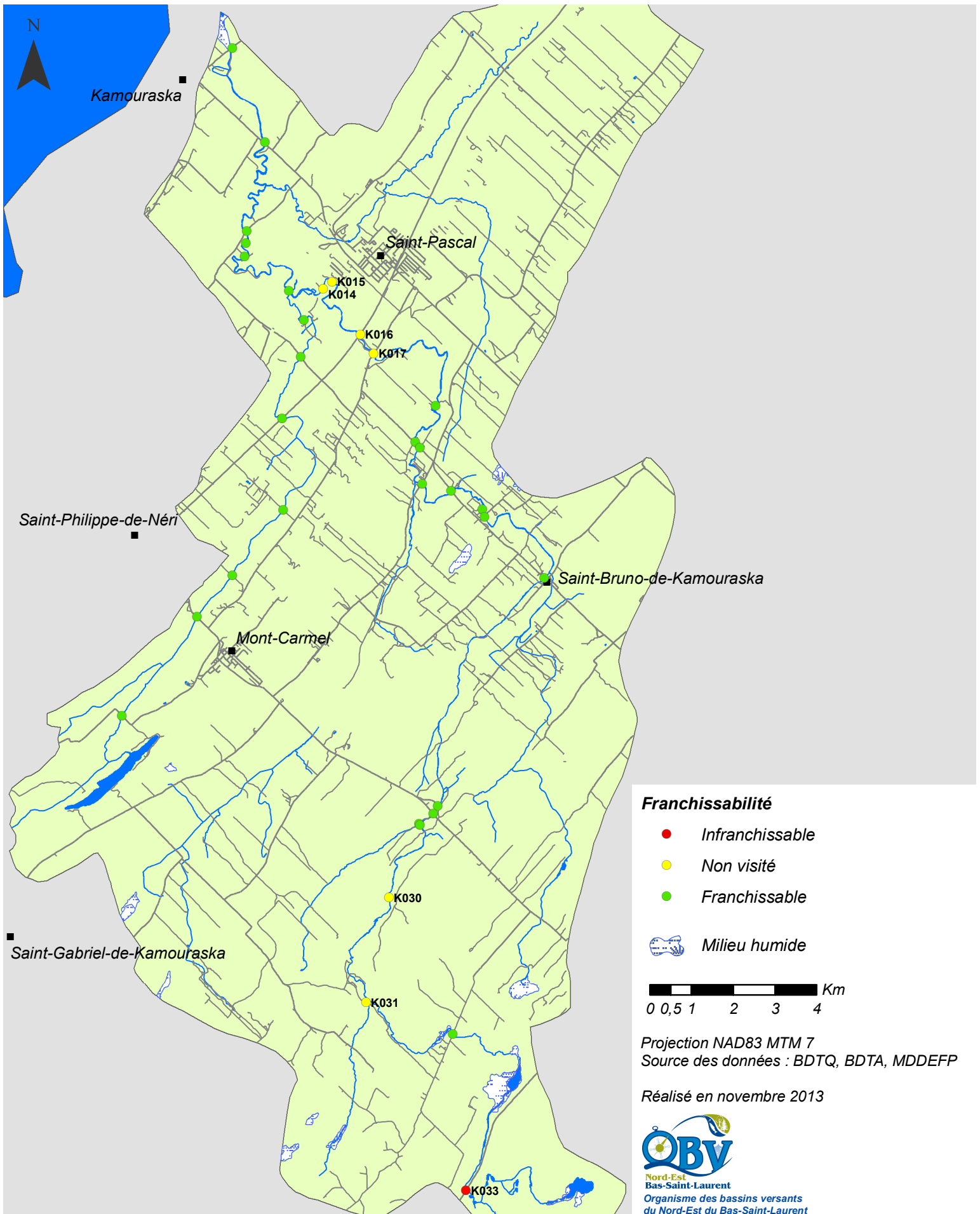
V48

V49

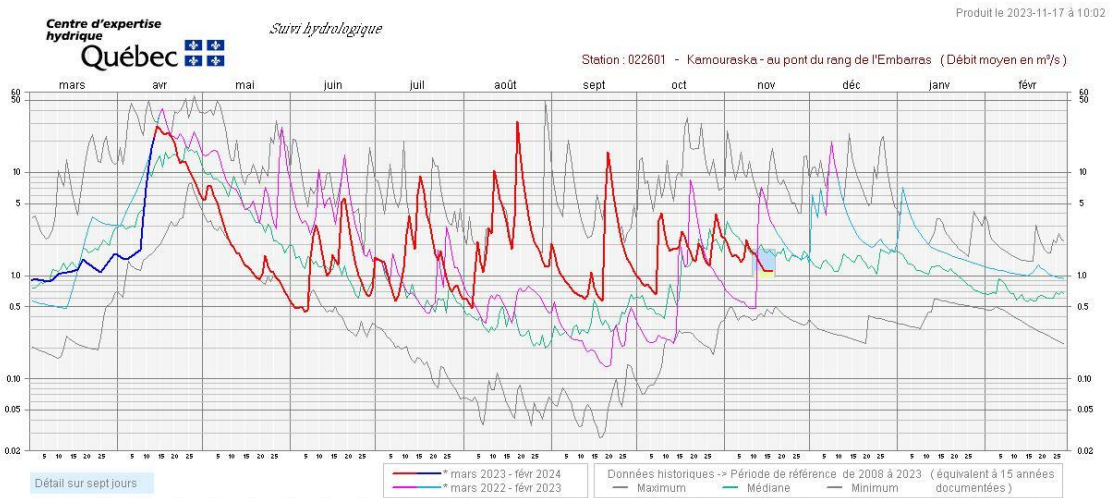
V31

V39

Franchissabilité des ouvrages anthropiques par l'anguille d'Amérique Bassin versant de la rivière Kamouraska



Annexe 2 – Graphiques des débits 2022 – 2023



En rose-turquoise, débit de l'année 2022

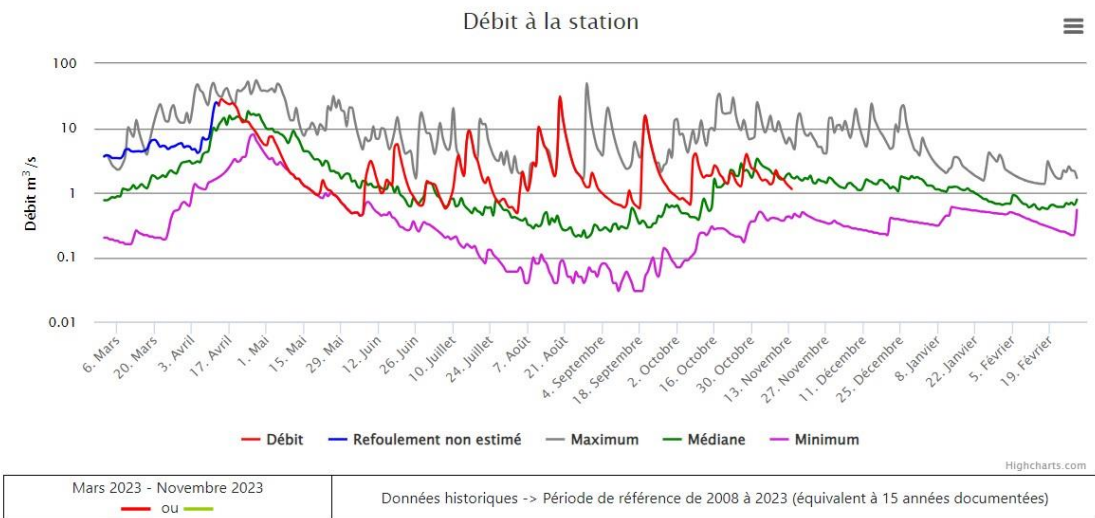
Graphique statique

Suivi hydrologique de différentes stations hydrométriques

Station : 022601 Kamouraska - au pont du rang de l'Embaras

(Données préliminaires)

Sélectionner une partie du graphique pour l'agrandir.



En rouge, débit de l'année 2023

Annexe 3 - Grille de prise de données terrain

Critère d'évaluation / Assessment criterion	Description du critère / Criterion description	Note / Score
Hauteur de chute / Waterfall height (m)	< 0.5 m	1
	0.5 m – 1 m	2
	1 m – 2 m	3
	> 2 m	4
Profil de l'ouvrage / Structure profile	Partie verticale (pente > 5H / 1L) * et / ou rupture de pente très marquée / Verticality of downstream dam face (slope > 5H / 1L) * and / or high sharp slope rupture	1
	Partie très pentue (entre 5H / 1L et 3H / 2L) * et / ou rupture de pente marquée / Highly inclined part (between 5H / 1L and 3H / 2L) * and / or sharp slope rupture	0.5
	Face aval inclinée (pente entre 3H / 2L et 1H / 5L) * / Downstream face inclined (slope between 3H / 2L and 1H / 5L) *	-0.5
	Face aval en pente très douce (pente <= 1H / 5L) * / Downstream face with gentle slope (slope <= 1H / 5L) *	-1
Rugosité / Roughness	Matériaux étanches et lisses / Impervious and smooth materials	1
	Parement aval rugueux (joints creux, mousses) / Downstream face rough (joints, grooves, moss)	-0.5
	Parement aval très rugueux (enroché, dépareillé, végétalisé) / Downstream face highly rough (rocky, heterogenous, vegetated)	-1
Effet berge / Bank effect	Berges à pente favorable (inclinaison de zone de transition avec la berge) / Bank with favorable slope (lateral slope of transition areas near the bank)	-0.5
Diversité / Diversity	Existence d'une voie de passage plus facile / Presence of an easier passage route	-0.5
	Existence d'une voie de passage beaucoup plus facile / Presence of a much easier passage route	-1
Classe de franchissabilité / Classes of Passability	Appréciation du franchissement amont / Assessment of upstream passability	
0	Libre circulation / Free passage	
1	Franchissable (sans difficulté apparente) / Passable without apparent difficulty	
2	Franchissable partiellement / Passable at times	
3	Difficilement franchissable / Passable with some difficulty	
4	Très difficilement franchissable / Nearly impassable	
5	Infranchissable / Impassable	

Source : Tremblay et coll. 2011

Annexe 4 – Texte de l’invitation au témoignage

« Avez-vous des souvenirs d’anguilles aperçues ou pêchées dans les rivières et les ruisseaux des MRC de Kamouraska, de Rivière-du-Loup ou de L’Islet ? Jadis, du temps de votre enfance ou il n’y a pas si longtemps ? Auriez-vous entendu votre grand-père ou votre grande tante raconter des histoires à ce sujet ?

OBAKIR est à la recherche de témoignages attestant de la présence passée des anguilles dans les cours d’eau de son territoire. Pour étoffer ses données sur ce poisson autrefois bien présent dans les rivières bas-laurentiennes.

Des souvenirs à partager ? Écrivez-nous à communications@obakir.qc.ca

Merci de nous mentionner l’époque de l’observation des anguilles, le cours d’eau concerné et la municipalité.

N’hésitez pas à partager sur votre réseau ! Merci ! »