HYDRO-QUÉBEC

SURÉQUIPEMENT DE LA CENTRALE DE LA SAINTE-MARGUERITE-3. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT SECTORIEL SUR LES COMMUNAUTÉS DE POISSONS ET LEURS HABITATS

JUILLET 2025

RÉFÉRENCE WSP : CA0023576-3890_004_R_REV0

VERSION FINALE



HYDRO-QUÉBEC

SURÉQUIPEMENT DE LA CENTRALE DE LA SAINTE-MARGUERITE-3. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT SECTORIEL SUR LES COMMUNAUTÉS DE POISSONS ET LEURS HABITATS

VERSION FINALE

RÉFÉRENCE WSP : CA0023576-3890_004_R_REV0

JUILLET 2025

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

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

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Jean-Simon Roy, biologiste, B. Sc.
Chargé de projet – Volet aquatique

18 juillet 2025
Date

RÉVISÉ PAR



Louis Belzile, biologiste, B. Sc.
Directeur de projet

18 juillet 2025
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Hydro-Québec, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

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

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

CLIENT

HYDRO-QUÉBEC

Chargée de projet	Marilyn Sigouin, biologiste M. Sc. Env.
Conseiller en environnement	Jean Carreau, biologiste M. Sc.
Conseiller en cartographie	Eugénie Morasse-Lapointe

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Louis Belzile, biologiste, B. Sc.
Chargé de projet	Bernard Aubé Maurice, biologiste, M. Sc.
Chargé de discipline – Volet aquatique	Jean-Simon Roy, biologiste, B. Sc.
Relevés terrain	Zaccaria Kacem, biologiste, M. Sc Jade Lavoie, biologiste, B. Sc Kristof Mercier, biologiste, B. Sc. Léo Semerdjian, technicien de la faune Alexandre Martin, technicien de la faune Simon Bourgeois, biologiste, M. Sc Estelle Beaudoin-Lebeuf, biologiste, M. Sc Mélanie Durand, biologiste, B Sc.
Aide technique innue, Communauté d'Uashat mak Mani-utenam	Kenny Jean-Pierre
Responsable des produits cartographiques	Anne-Marie Tirman

SOUS-TRAITANTS - SYNERGIS

Relevés terrain	Antoine Sicotte, technicien de la faune Marc-André Nault, biologiste B. Sc.

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3. Étude d'impact sur l'environnement. Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats. Rapport produit pour Hydro-Québec. Référence WSP : CA0023576-3890_004_R_Rev0. 59 pages et annexes.

SOMMAIRE

Le présent document s'inscrit dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de suréquipement centrale hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3 (SM-3) qui est située dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Sept-Rivières. Ce rapport vise à établir l'état de référence des communautés de poissons et de leurs habitats à l'intérieur du tronçon fluvial localisé entre la centrale SM-3 et la portion amont du réservoir SM-2, soit entre les points kilométriques (PK) 76 et 65.

L'étude a pour objectif de décrire la répartition et l'abondance des différentes espèces de poissons de ce tronçon de rivière, de même que les caractéristiques des habitats aquatiques qu'on y retrouve. Dans un premier temps, une revue des études antérieures a été réalisée, puis des relevés au terrain ont été menés entre le 11 mai et le 24 octobre 2024, afin de compléter les informations disponibles.

Les activités de terrain comprenaient une caractérisation physique de la zone d'étude (description du substrat et des faciès d'écoulement, présence de frayères potentielles, etc.), des pêches expérimentales effectuées à l'aide de divers engins (filets maillants, verveux et pêche à la ligne) pour recenser les espèces présentes et déterminer leur abondance relative et des pêches à l'aide de filets de dérive et troubleau, pour confirmer la fraie des meuniers (meunier rouge et meunier noir; *Catostomus catostomus* et *Catostomus commersoni*) et du grand brochet (*Esox lucius*). La période et l'habitat de fraie de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) ont également été documentés par des pêches expérimentales et par la recherche active d'œufs en plongée en apnée. Finalement, l'échantillonnage d'ADN environnemental a été effectué pour décrire plus en détail la communauté de poissons de la rivière.

La caractérisation de l'habitat aquatique immédiatement à l'aval de la centrale de la Sainte-Marguerite-2, opérée par La Compagnie Gulf Power, une filiale de IOC – Rio Tinto, a aussi été effectuée puisque des travaux pourraient aussi être requis dans le secteur à l'aval de la centrale SM-2.

Les pêches ont permis de capturer un total de 60 poissons répartis en six espèces, soit, en ordre décroissant d'abondance l'omble de fontaine, le mulet de lac, le meunier rouge, le grand brochet, le meunier noir et la lotte. De façon générale, le tronçon de rivière à l'étude renferme plusieurs aires de substrat propices à la reproduction de ces poissons, ce qui fait en sorte que le potentiel pour la reproduction de ces poissons y est élevé. D'ailleurs, la capture d'œufs et de larves a permis de confirmer l'utilisation pour la fraie de l'ensemble du tronçon par les meuniers, et ce, même si les débits observés ont fluctué de façon importante et soudaine. Pour ce qui est de la fraie de l'omble de fontaine, la majorité des frayères potentielles se retrouve dans la portion supérieure de la zone d'étude (aux environs du PK 75,5). Des œufs ont été trouvés uniquement à cet endroit, ce qui confirme son utilisation par l'omble de fontaine. En ce qui a trait au grand brochet, une seule larve a été capturée dans une très grande baie localisée en rive gauche au PK 60,5. Il s'agit du seul secteur où la fraie de cette espèce a pu être confirmée.

La caractérisation des tributaires qui se jettent dans la zone d'étude a permis d'identifier deux cours d'eau ayant un bon potentiel d'habitats pour la faune ichtyenne, soit ceux localisés aux PK 68,5 et 66,5. Des frayères potentielles à ombles de fontaine et à meuniers ont été localisées dans ces deux cours d'eau, de même qu'une bonne quantité d'abris qui peuvent fournir un habitat de qualité pour les espèces et les spécimens de petite taille.

La caractérisation de l'habitat du tronçon fluvial à l'étude montre que celui-ci est composé en majorité de chenaux lotiques, qui représentent 56 % de la superficie caractérisée. Les seuils comptent pour 21 %, 18 % pour les chenaux lentiques, tandis que les fosses représentent 5,2 %. La caractérisation du substrat effectuée à deux sites qui ont été décrits de façon détaillée afin de les utiliser pour effectuer une modélisation hydrodynamique a montré que les blocs et les galets représentent les classes granulométriques les plus importantes. L'habitat fluvial diversifié, de même que l'apport d'eaux fraiches fournies par le réservoir SM-3 permettent, entre autres, de fournir de bonnes conditions au maintien des populations de poissons, notamment pour l'omble de fontaine.

Finalement, la caractérisation de l'habitat aquatique à l'aval de la centrale SM-2, effectuée sur une longueur d'environ 550 m, a permis de subdiviser ce secteur en 11 segments d'habitats homogènes. La présence de substrat dominé par le roc, la pente des rives qui est très abrupte, voire même verticale, à certains endroits, la présence quasi nulle de végétation aquatique et les conditions de débit très changeantes procurent une qualité d'habitat du poisson faible à ce secteur.

Mots clés :

Rivière Sainte-Marguerite, aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3 et Sainte-Marguerite-2, milieux hydriques, poisson, omble de fontaine, meunier, Sept-Îles, Côte-Nord.

Version : Finale

Date : Juillet 2025

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1
1.3 Objectifs spécifiques 1

2 Aire d'étude 3
2.1 Conditions d'exploitation actuelles à la centrale SM-3 3

3 Méthodologie 7
3.1 Revue des études antérieures 7
3.2 Relevés de terrain 7
3.2.1 Relevés de température et de débit 7
3.2.2 Caractérisation des habitats 8
3.2.3 Pêches expérimentales 10
3.2.4 Caractérisation de l'habitat à l'aval de la centrale SM-2 25

4 Résultats et discussion 27
4.1 Secteurs du tronçon fluvial à l'aval de SM-3 et de l'amont du réservoir SM-2 27
4.1.1 Température, niveaux d'eau et débits 27
4.1.2 Caractérisation des habitats 29
4.1.3 Communautés de poissons 37
4.2 Secteur de l'aval de la centrale SM-2 50

5 Conclusion 57

Références bibliographiques 59

TABLE DES MATIÈRES (*suite*)

Tableaux

Tableau 3-1 Description des campagnes de relevés terrain menées en 2024 pour l'étude des communautés de poissons et leurs habitats à l'aval de la centrale SM-3 8

Tableau 3-2 Définition des faciès d'écoulement utilisés pour décrire l'habitat du poisson 9

Tableau 3-3 Classification granulométrique utilisée lors de la caractérisation du substrat 10

Tableau 3-4 Effort de pêche effectué pour l'étude des communautés de poissons du secteur fluvial à l'aval de la centrale SM-3 11

Tableau 3-5 Information au sujet des échantillons d'eau récoltés pour les analyses d'ADNe 13

Tableau 4-1 Superficie et fonctions d'habitat des différents faciès d'écoulement identifiés dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 29

Tableau 4-2 Caractérisation de l'habitat du poisson des tributaires des PK 68,5 et 66,5 31

Tableau 4-3 Abondance absolue, abondance relative et rendement numérique (CPUE) pour les espèces de poissons capturées en 2024 dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 37

Tableau 4-4 Abondance absolue et abondance relative pour les espèces de poissons capturées en 2011, en 2017 et en 2024 dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 38

Tableau 4-5 Statistiques sur les mesures de longueur des ombles de fontaine capturés en 2024 dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 38

Tableau 4-6 Caractéristiques des frayères confirmées d'ombles de fontaine 44

Tableau 4-7 Résultats d'analyses d'ADNe (metabarcoding) pour l'échantillonnage effectué dans la zone d'étude et ses tributaires 47

Tableau 4-8 Données de caractérisation de l'habitat du poisson à l'aval de la centrale SM-2 53

TABLE DES MATIÈRES (*suite*)

Figures

Figure 1 — Évolution de la température de l'eau et du débit enregistrés dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 de mai à octobre 2024 28

Figure 2 — Distribution de fréquences par classe de longueur des ombles de fontaine capturés dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 en 2024 40

Figure 3 — Espèces détectées par metabarcoding d'ADN environnemental dans la rivière Sainte-Marguerite (ADNe-1) et dans deux de ses tributaires (ADNe-2 et ADNe-3) 49

Cartes

Carte 1 — Localisation des zones d'étude..... 5

Carte 2 — Localisation des stations d'échantillonnage 15

Carte 3 — Caractérisation du tributaire du PK 68,5..... 33

Carte 4 — Caractérisation du tributaire du PK 66,5..... 35

Carte 5 — Résultats des pêches effectuées dans le secteur fluvial à l'aval de la centrale SM-3 41

Carte 6 — Caractérisation de l'habitat aquatique à l'aval de la centrale de la Sainte-Marguerite-2 55

Annexes

A — Photographies

B — Cartes de caractérisation des faciès d'écoulement et de localisation des frayères

C — Rapports d'analyses d'ADNe effectuées par le laboratoire Nature Metrics

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Hydro-Québec souhaite augmenter la puissance de l'aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3 (SM-3), par l'ajout d'un 3e groupe turbine-alternateur dans la centrale existante. Cet aménagement est situé dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Sept-Rivières, à l'intérieur du territoire non organisé du Lac-Walker. La majorité des infrastructures civiles étant déjà en place, les travaux seront principalement réalisés à l'intérieur de la centrale, qui est déjà raccordée au réseau de transport existant. Ce projet joue un rôle stratégique dans l'augmentation de la puissance des centrales existantes d'Hydro-Québec afin d'accroitre la production pour décarboner l'économie du Québec et lutter contre les changements climatiques. Le suréquipement de la centrale de la SM-3 permettra de contribuer à l'objectif d'ajouter 2 000 MW supplémentaires d'ici 2035.

Le projet de suréquipement est assujetti à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) en vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE

Dans ce contexte, WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée par Hydro-Québec pour réaliser l'étude sectorielle portant sur les communautés de poissons et leurs habitats dans le tronçon fluvial de la rivière en aval de la centrale SM-3. Les sections qui suivent présentent l'aire d'étude, la méthodologie employée, les résultats obtenus et la comparaison des résultats avec les études antérieures.

1.2 Objectifs

L'objectif principal de la présente étude consiste à établir l'état de référence des communautés de poissons et de leurs habitats afin d'évaluer si le projet de suréquipement de la centrale SM-3 peut engendrer certains enjeux sur ceux-ci. En cas d'enjeux, une évaluation des impacts sera réalisée dans le cadre de la procédure de l'ÉIE.

Lors du démarrage du mandat, la recherche documentaire effectuée au sujet des communautés de poissons et de leurs habitats, de même que l'analyse du concept préliminaire du projet de suréquipement a permis d'adapter les objectifs spécifiques de l'étude et d'assurer l'acquisition de données détaillées sur les composantes qui pourraient être davantage touchées par le projet. Les objectifs spécifiques de l'étude, qui sont décrits plus bas, ont été établis pour trois secteurs et milieux distincts, soit le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3, le secteur amont du réservoir SM-2 et le secteur localisé directement à l'aval de la centrale SM-2.

1.3 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques suivants ont été établis :

Tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3

- Obtenir des données au sujet de la communauté de poissons en termes d'espèces présentes, de leur répartition et de leur abondance relative;
- Identifier, caractériser et classifier les habitats aquatiques dans l'ensemble de la zone d'étude;
- Localiser et caractériser les habitats de fraie de l'omble de fontaine, des meuniers et du grand brochet.

Secteur amont du réservoir SM-2

- Identifier et classifier les habitats aquatiques de ce secteur;
- Localiser et caractériser les habitats de fraie du grand brochet.

Secteur aval direct de la centrale SM-2

- Effectuer une caractérisation de l'habitat du poisson à l'aval de la centrale;
- Établir les fonctions d'habitat pour la faune ichtyenne dans ce secteur;
- Localiser et caractériser les habitats de fraie des espèces potentiellement présentes.

2 Aire d'étude

La rivière Sainte-Marguerite est située sur la rive nord du golfe du Saint-Laurent, dans la région administrative de la Côte-Nord. Son embouchure est située à 18 km à l'ouest de la ville de Sept-Îles. Trois centrales sont présentes sur cette rivière. La centrale de la Sainte-Marguerite-1, propriété d'Innergex, est l'aménagement localisé le plus à l'aval sur la rivière, soit au point kilométrique (PK) 7,5. Vient ensuite la centrale de la Sainte-Marguerite-2, propriété de La Compagnie Gulf Power (une filiale de IOC – Rio Tinto), au PK 10. Enfin, la centrale de la Sainte-Marguerite-3, propriété d'Hydro-Québec, est située au PK 76,5.

Tel que mentionné précédemment, l'aire considérée pour l'étude des communautés de poissons et de leurs habitats est divisée en trois secteurs, qui sont décrits plus bas et qui sont présentés à la carte 1.

Tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3

Ce tronçon s'étend sur une distance d'environ 11 km à partir du canal de fuite de la centrale de SM-3, au PK 76, jusqu'à l'extrémité amont du réservoir SM-2, soit aux environs du PK 66.

La zone étudiée englobe également les principaux tributaires se jetant dans ce tronçon et pour lesquels aucun obstacle à la libre circulation du poisson n'est présent. De façon plus spécifique, les tributaires localisés aux PK 68,5 et 66,5 ont été étudiés.

Secteur amont du réservoir SM-2

La zone du réservoir SM-2 qui a été considérée dans la présente étude, s'étend du PK 66 (limite aval du tronçon fluvial) jusqu'au PK 60.

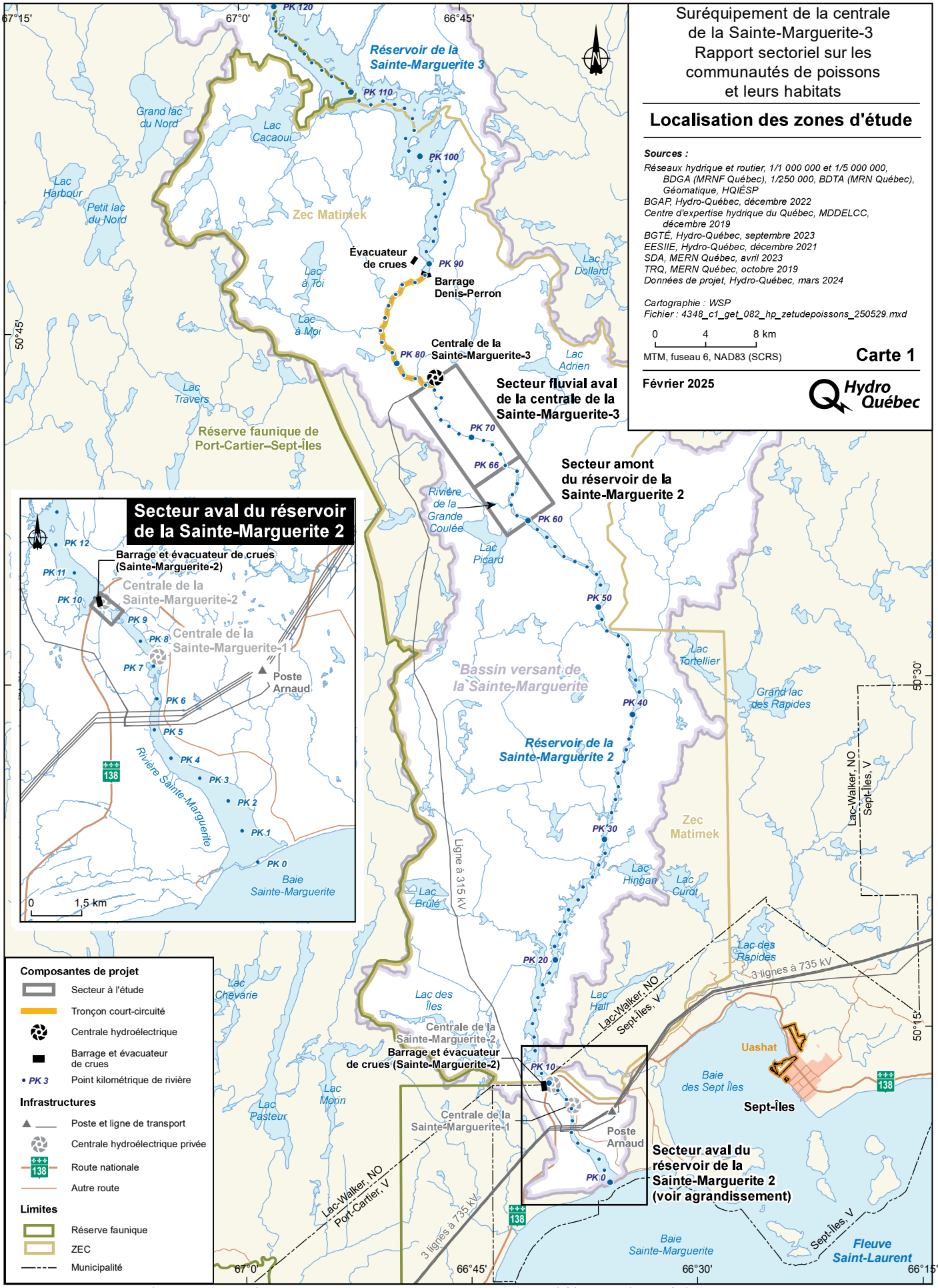
Secteur aval direct de la centrale SM-2

Le secteur localisé immédiatement en aval de la centrale SM-2 qui a aussi été considéré pour le volet de caractérisation de l'habitat, s'étend de la centrale jusqu'à l'endroit où la rivière Sainte-Marguerite s'élargit, soit à environ 550 m en aval. Ce secteur fait partie du bassin localisé entre les centrales et barrages SM-2 et SM-1, qui sont respectivement localisés aux PK 10 et 7.

2.1 Conditions d'exploitation actuelles à la centrale SM-3

Un débit réservé a été établi dans le décret gouvernemental provincial relatif à l'exploitation de la centrale SM-3, qui a débuté en 2003, dans le but de protéger l'habitat du poisson et la navigation. Cette directive s'applique du 1er juin au 30 septembre de chaque année. Les débits minimums établis sont respectivement de 33 m^3/s pour un débit minimal instantané et journalier, de 44 m^3/s pour un débit moyen minimal mensuel et de 55 m^3/s pour un débit moyen minimum de juin à septembre. En pratique, l'exploitation historique effectuée à la centrale à la période estivale assure un débit supérieur aux minimums exigés. En effet, pour la majeure partie de cette période (1er juin au 30 septembre), la centrale fonctionne à un débit qui permet d'optimiser le rendement des équipements, soit à environ 100 m^3/s.

Hormis la période estivale pour laquelle un débit réservé est exigé, Hydro-Québec exploite la centrale SM-3 selon les besoins du parc de production. Il est à noter que la centrale est plus fortement sollicitée en période hivernale afin de répondre aux besoins de puissance plus importants requis lors des périodes de pointes quotidiennes. Dans les périodes où la centrale ne serait pas en exploitation, le débit dans le tronçon de rivière à l'étude est assuré uniquement par les apports hydriques naturels du bassin intermédiaire (environ 280 km^2).



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

3 Méthodologie

3.1 Revue des études antérieures

L'étude de l'état de référence de la faune ichthyenne (Boulé et al., 1996) réalisée lors de l'étape d'avant-projet de l'aménagement de la centrale SM-3 ainsi qu'une étude de caractérisation des communautés de poissons et de leurs habitats effectuée en 2011 (Bérubé et Belles-Isles, 2011) dans la rivière de la Sainte-Marguerite, ont d'abord été consultées dans le but d'obtenir un portrait de l'aire d'étude. Cette dernière étude de 2011 avait des objectifs similaires au présent mandat et plusieurs informations qui y sont décrites, telles que la caractérisation de l'habitat, la répartition et l'abondance relative des espèces de poissons, sont toujours valides. Ces données sont donc reprises dans le présent document. L'étude de suivi des teneurs en mercure dans la chair de poisson effectuée en 2017 (Massicotte et al., 2019) et, pour laquelle, une station directement à l'aval de SM-3, avait été ajoutée, a finalement été consultée pour compléter le portrait des communautés de poissons.

3.2 Relevés de terrain

Afin de compléter et d'actualiser les données disponibles, des relevés de terrain ont eu lieu entre le 11 mai et le 24 octobre 2024. Quatre campagnes ont été réalisées au cours de cette période. Les dates, les conditions rencontrées au site, les principaux objectifs et les méthodes de relevés effectués pour chaque campagne sont présentés au tableau 3-1. Ces campagnes ont été menées par quatre techniciens ou biologistes spécialisés en faune aquatique qui se déplaçaient sur la rivière à l'aide de deux embarcations pneumatiques. Un assistant technique innu de la communauté d'Uashat mak Mani-utenam aussi participé aux relevés.

D'autres relevés effectués en 2024 ont aussi fourni des informations et des données utiles à la présente étude, telles que des données de bathymétrie, de vitesses d'écoulement, de même que des images verticales et des données de topographie relevées à l'aide d'un drone.

La méthodologie employée lors de chacune des campagnes est décrite de façon plus détaillée dans les sections qui suivent.

3.2.1 Relevés de température et de débit

La température de l'eau a été mesurée à l'aide de thermographes installés à divers sites dans l'aire d'étude lors de la première campagne de relevés printaniers. Les importantes fluctuations de débits et de niveaux d'eau ont, toutefois, exondé certains de ces thermographes qui étaient localisés dans le cours principal de la rivière, et ce, pendant des périodes parfois longues. Le suivi de la température de l'eau a pu être complété par l'utilisation des données d'une sonde de température installée par Hydro-Québec le 22 mai à la station hydrométrique du PK 75.

Les données de débits en aval de SM-3, enregistrées à la même station hydrométrique où les données de température ont été enregistrées, ont aussi été fournies par Hydro-Québec. Celles-ci tiennent compte du débit turbiné à la centrale, de même que du débit du tronçon court-circuité qui s'étend sur une longueur d'environ 8 km à l'amont de la centrale, jusqu'au barrage.

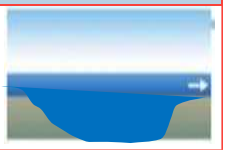
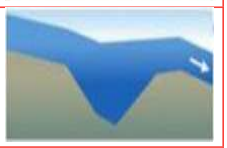
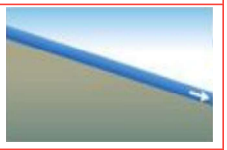
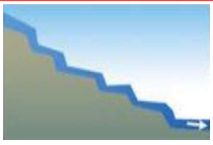
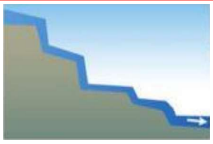
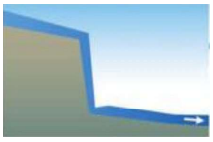
Tableau 3-1 Description des campagnes de relevés terrain menées en 2024 pour l'étude des communautés de poissons et leurs habitats à l'aval de la centrale SM-3

Dates des campagnes		Conditions au site			Objectifs et méthodes de relevé
		Description	Débit (m^3/s)	Température de l'eau (°C)	
Mai	11 au 16	Arrêt de la centrale et niveau d'eau très bas	23 - 26	5,9 - 6,0	Validation des mésohabitats Identification et caractérisation des frayères potentielles pour les meuniers et l'omble de fontaine Pêches pour identifier les zones de plus grande abondance d'omble de fontaine, pour localiser les frayères pour cette espèce et identifier le stade de maturité des meuniers et du grand brochet
	22 au 27	Crue printanière des tributaires et augmentation du débit turbiné	22 - 143	9,7 - 4,8	Validation des mésohabitats Pêches pour identifier le stade de maturité des meuniers et du grand brochet Pêches à l'aide de filets de dérive pour confirmer la fraie des meuniers
Juin	17 au 21	Fin de la crue printanière	73 - 279	6,5 - 10,8	Pêches à l'aide de filets de dérive pour confirmer la fraie des meuniers Caractérisation des frayères à meuniers Caractérisation de l'habitat à l'aval de la centrale SM-2
Octobre	21 au 24	Arrêt de la centrale et niveau d'eau très bas	7,7 - 11,4	6,9 – 7,5	Pêches pour identifier les zones de plus grande abondance et de reproduction d'omble de fontaine et identifier leur stade de maturité Plongée en apnée pour localiser des œufs et confirmer l'utilisation de frayères à omble de fontaine Caractérisation des frayères à omble de fontaine

3.2.2 Caractérisation des habitats

Étant donné qu'une photo-interprétation des mésohabitats avait été effectuée en 2011 et que ces données pouvaient être jugées toujours valides, cette tâche n'a pas été reconduite en 2024. Ces données ont toutefois été utilisées comme base pour orienter les travaux de la présente étude. La caractérisation des habitats du tronçon étudié a été précisée par des observations au terrain effectuées en parcourant la zone d'étude en embarcation. Ces observations visaient à diviser la zone d'étude en unités homogènes en termes de faciès d'écoulement et de substrat. Les définitions de ces classes de faciès et de substrat sont présentées aux tableaux 3-2 et 3-3. Cette caractérisation a aussi permis de localiser les zones de frayères potentielles à meuniers, à ombles de fontaine et à grands brochets. La majeure partie de ces travaux a été effectuée dans des périodes où le niveau d'eau était très bas et lors desquelles une grande portion de la zone riveraine était exondée.

Tableau 3-2 Définition des faciès d'écoulement utilisés pour décrire l'habitat du poisson

Profondeur	Vitesse [1]	Faciès d'écoulement	Description	
Profond (> 60 cm)	Faible	Bassin (Ba)	Généralement causé par un obstacle dans le cours d'eau comme un embâcle ou une digue de castors. Substrat très variable.	
	Modérée	Mouille (Mo)	Généralement dans une concavité de méandre.	
		Chenal lentique (ChLe)	Écoulement relativement lent, tronçon de cours d'eau souvent plus large que la moyenne du cours d'eau. Dominance de sable et de matières fines avec gravier et cailloux.	
	Forte	Chenal lotique (ChLo)	Écoulement relativement rapide, laminaire, sans turbulence en surface. Dominance de gravier, de cailloux, de galets et de blocs, sable en petite quantité.	
Peu profond (< 60 cm)	Modérée	Plat courant (Pco)	Pente douce, écoulement uniforme, vaguelettes liées à la présence du substrat à proximité de la surface libre.	
	Forte	Radier (Rad)	Relativement peu profond et turbulent en surface. Dominance de gravier et cailloux avec particules plus fines comme le sable. Parfois du substrat plus grossier peut émerger.	
		Rapide (Rap)	Proportion d'eau blanche importante. Dominance de blocs et de galets avec présence de particules plus fines en plus faible proportion. Les gros blocs sont habituellement émergents.	
		Cascade (Ca)	Essentiellement de l'eau blanche. Présence d'une rupture de pente entre 0,5 et 1,5 m et d'eau s'écoulant à la verticale. Dominance de la roche-mère ou de gros blocs.	
		Chute (Ct)	Essentiellement de l'eau blanche. Présence d'une rupture de pente de plus de 1,5 m et d'eau s'écoulant à la verticale. Dominance de la roche-mère ou de gros blocs.	

Notes : [1] Faible : vitesse moyenne < 0,2 m/s et pente < 1 % ; Modérée : vitesse moyenne de 0,2 à 0,5 m/s et pente 1 à 4 % ; Forte : vitesse moyenne > 0,5 m/s et pente > 4 %.

Source : Adapté de Boudreault (1984) et Malavoi et Souchon (2001).

Tableau 3-3 Classification granulométrique utilisée lors de la caractérisation du substrat

Classe granulométrique	Code	Diamètre (mm)
Roc[1]	R	-
Gros bloc[1]	Bx	>500
Bloc[1]	B	250 à 500
Galet[1]	G	80 à 250
Caillou[1]	C	40 à 80
Gravier[1]	V	5 à 40
Sable[2]	S	0,125 à 5
Silt/Limon[2]	L	0,004 à 0,125
Argile[2]	A	<0,004

[1] Selon Boudreault (1984)
[2] Selon Driscoll (1986)

Les principaux tributaires qui se jettent dans le tronçon à l'étude, au nombre de 12, ont aussi été étudiés. Ces travaux de caractérisation ont été effectués au cours de la campagne du mois de mai 2024, soit au moment où ces cours d'eau étaient en crue printanière. Deux de ces cours d'eau, localisés aux PK 66,5 et 68,5, offrent un habitat de bonne qualité et aucun obstacle à la libre circulation du poisson dans les premiers mètres à l'amont de leur embouchure. Ils ont donc été décrits plus en détail en les parcourant de l'aval vers l'amont jusqu'au premier obstacle plus important, soit sur une longueur respective de 64 m et de 210 m. La caractérisation n'a pas été effectuée plus à l'amont étant donné que les impacts du suréquipement de la centrale SM-3 seraient minimes ou nuls sur les tributaires de la rivière. Ces cours d'eau ont été divisés en segments homogènes, définis par leur faciès d'écoulement et leur composition granulométrique. Pour chaque segment homogène, la longueur, la largeur moyenne, la profondeur moyenne, la vitesse d'écoulement, la composition granulométrique, la présence de frayères potentielles et toute autre remarque pertinente (obstacle à la circulation des poissons, érosion, etc.) ont été notées. Lorsqu'une frayère potentielle était observée, elle était caractérisée plus en détail en notant sa localisation, sa superficie, sa granulométrie, ainsi que la profondeur de l'eau et la vitesse d'écoulement. Les herbiers aquatiques ont également été caractérisés en notant les espèces présentes et le pourcentage de recouvrement du lit du cours d'eau. Puisque son embouchure est localisée dans la zone d'influence du réservoir SM-2, la rivière de la Grande Coulée ne sera pas touchée par la modification du patron d'exploitation. Cette rivière n'a donc pas été caractérisée dans la présente étude.

3.2.3 Pêches expérimentales

Des pêches expérimentales ont été effectuées à chacune des campagnes, avec des objectifs spécifiques qui variaient selon la période biologique et les conditions rencontrées au site. La section suivante décrit les engins de pêche utilisés, les efforts de pêche et la stratégie d'échantillonnage générale.

3.2.3.1 Pêches de description des communautés de poissons

Tel que mentionné précédemment, le portrait général des communautés de poissons de l'aire d'étude avait déjà été détaillé dans le cadre d'études antérieures. Ainsi, les activités de pêche de 2024 ont été planifiées dans le but d'obtenir des données complémentaires et de documenter certaines composantes qui avaient été moins bien décrites, telles que la confirmation de l'utilisation des habitats de fraie. Cette stratégie permettait aussi de limiter les mortalités de poissons.

L'ensemble des résultats de pêche obtenus pour documenter la fraie des espèces cibles (voir sections suivantes) a toutefois été mis à profit pour préciser l'abondance relative et la répartition des espèces dans l'aire d'étude. Le tableau 3-4 présente l'effort de pêche global effectué lors des différentes périodes de relevés.

Tableau 3-4 Effort de pêche effectué pour l'étude des communautés de poissons du secteur fluvial à l'aval de la centrale SM-3

	Effort					
	Filet de dérive	Verveux	Filet maillant	Pêche à la ligne	Seine à poche	Filet troubleau
Campagnes	Nuits-filet		Heures-filet	Heures-perche	Nb stations (superficie m²)	
Mai	16	3	49,75[1]	4,6	1 (200)	5 (1212)
Juin	56	4	2,0	0	0	3 (254)
Octobre	0	0	0	12,5	0	0
Total	**72**	**7**	**51,75**	**17,1**	**1 (200)**	**8 (1266)**

[1] À deux reprises, un filet a été actif pendant une nuit, soit pendant 18,5 et 17,75 heures.

3.2.3.2 Fraie des meuniers

La fraie des meuniers a été documentée dans le but d'obtenir davantage d'information au sujet des habitats qui sont utilisés et à quelle période cette espèce fraie dans la zone d'étude. Les frayères potentielles ont d'abord été identifiées lors de la première campagne et celles-ci ont ensuite été pêchées lors des deux campagnes subséquentes. Une gamme de température de l'eau de 8 à 10 °C était visée pour la tenue de ces inventaires puisque celle-ci correspond à la température présumée pour la fraie de l'espèce (Scott et Crossman, 1974 et Consortium Waska-Genivar, 2015). Des filets de dérive ont été installés sur ces frayères potentielles qui étaient localisées majoritairement dans le cours principal de la rivière. Quelques filets ont aussi été installés dans les tributaires des PK 66,5 et 68 puisque ceux-ci présentaient des zones de fraie potentielles. Les filets de dérives étaient relevés quotidiennement. Leur contenu était placé dans des sacs hermétiques, puis analysé en laboratoire en fin de journée. Les œufs et les larves étaient, dans la mesure du possible, identifiés à l'espèce, puis dénombrés. Pour chacun des filets de dérive, la profondeur au moment des inventaires était notée, de même que la granulométrie du substrat et la vitesse d'écoulement.

Des pêches à l'aide de filets maillants expérimentaux ont été effectuées dans le but de capturer des meuniers géniteurs, de confirmer leur présence à proximité des frayères potentielles et de vérifier leur stade de maturité sexuelle. Tous les poissons capturés étaient identifiés à l'espèce, dénombrés puis mesurés. Une pression abdominale était appliquée sur les captures de meuniers adultes dans le but de vérifier le stade de maturité sexuel par un écoulement de laitance ou d'œufs. Lorsque des spécimens étaient morts ou moribonds, ceux-ci étaient pesés et éviscérés pour identifier avec plus de précision leur stade de maturité sexuelle. De façon à limiter les mortalités, les filets étaient mouillés seulement quelques heures avant d'être relevés. Des verveux ont aussi été installés dans l'embouchure du tributaire du PK 68,5 pour valider leur utilisation par les meuniers pour la fraie. Finalement, le filet troubleau a été utilisé sur certaines zones de frayères dans le but de valider la présence d'œufs de meuniers dans le substrat.

3.2.3.3 Fraie de l'omble de fontaine

Comme pour les meuniers, les frayères potentielles d'ombles de fontaine ont été localisées lors des relevés du mois de mai. Une campagne automnale a, par la suite, été menée à la fin du mois d'octobre, période pour laquelle il était présumé que la fraie avait eu lieu dans les jours ou les semaines précédents.

Cette campagne visait à confirmer l'utilisation des frayères par l'omble de fontaine, de décrire ces frayères et à déterminer à quelle période cette espèce fraie dans la zone d'étude. L'aire d'étude a été parcourue en entier en embarcation afin de confirmer l'utilisation des frayères en vérifiant la présence de géniteurs et d'œufs. Les frayères ont été examinées en plongée en apnée par des techniciens de la faune spécialisés dans les inventaires de salmonidés. Lorsqu'un nid était identifié, le substrat de ce dernier était remué par le plongeur qui plaçait, en même temps, un filet troubleau tout juste en aval afin de confirmer la présence d'œufs. Lorsque des œufs étaient identifiés sur une frayère, celle-ci était caractérisée de façon plus détaillée en termes de superficie, de profondeur, de vitesse d'écoulement et de granulométrie du substrat.

Par ailleurs, des efforts de pêche à la ligne ont été effectués dans le but de confirmer la présence de géniteurs sur les frayères et à proximité de celles-ci. Les ombles de fontaine capturés étaient mesurés, leur stade de maturité était identifié en exerçant une pression abdominale, puis les spécimens étaient rapidement relâchés afin de limiter au maximum le stress engendré par la procédure.

3.2.3.4 Fraie du grand brochet

Les frayères potentielles à brochet, soit des zones d'herbiers ou de végétation riveraine ennoyée, ont été localisées lors de la première campagne. Pendant les campagnes subséquentes, celles-ci ont été pêchées à l'aide de filets troubleau, dans le but de capturer des larves et de confirmer l'utilisation de ces sites par le grand brochet. Des activités de pêche à la ligne et à l'aide de filets maillants ont aussi été effectuées pour identifier le stade de maturité sexuelle des géniteurs et confirmer que la fraie de cette espèce avait déjà eu lieu. Les frayères qui étaient confirmées étaient caractérisées en termes de superficie et de densité de plantes aquatiques.

3.2.3.5 Analyses d'ADN environnemental

L'échantillonnage d'eau pour l'ADN environnemental (ADNe) a été réalisé lors de la campagne automnale. Deux approches et objectifs distincts étaient visés et deux types d'analyses ont ainsi été utilisés. Dans un premier temps, des analyses en PCR quantitative en temps réel (qPCR), qui permettent une plus grande sensibilité pour la détection de l'espèce ciblée, ont été effectuées afin de vérifier la présence de l'omble de fontaine. Puisque la présence de cette espèce était déjà confirmée dans le cours principal de la rivière, l'échantillonnage a plutôt été effectué dans les deux tributaires qui présentent une bonne qualité d'habitat. Des échantillons ont aussi été récoltés afin d'effectuer des analyses selon la méthode de metabarcoding dans le but de pouvoir identifier l'ensemble des espèces présentes dans le milieu et de compléter le portrait des communautés de poissons. Les trois échantillons pour les analyses en metabarcoding ont été récoltés dans chacun des deux tributaires, de même que dans le cours principal de la rivière.

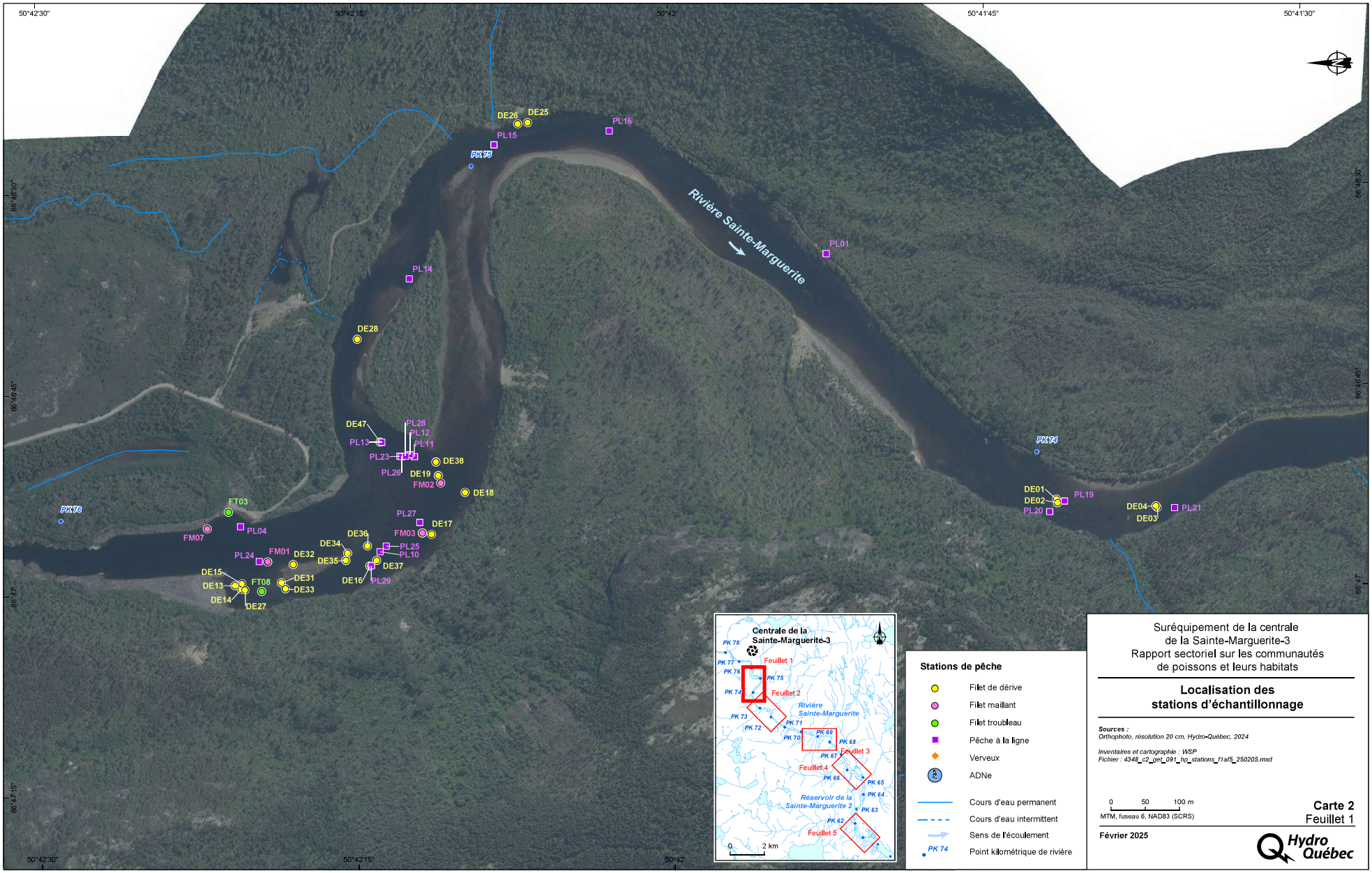
Lors de l'échantillonnage, l'équipe technique s'est assuré de réaliser le prélèvement d'eau de l'aval vers l'amont (lorsque techniquement possible) de façon à limiter les risques de contamination. Dans la même optique, aucune autre activité de pêche ou de mesure physico-chimique de l'eau n'a été effectuée dans la rivière plus tôt dans la journée avant l'échantillonnage pour l'ADNe. Un échantillonneur et des filtres de marque Smith-Root ont été utilisés pour le prélèvement d'eau. Ainsi, la filtration peut être effectuée directement au terrain. De plus, cet équipement permet de limiter les risques de contamination étant donné que le filtre qui récupère les molécules d'ADN est installé à l'extrémité de la tubulure et que l'eau n'entre aucunement en contact avec de l'équipement qui a dû être manipulé. Aussi, une perche permet de déployer le filtre à bonne distance et en amont de l'embarcation ou du technicien qui effectue le prélèvement. Les filtres choisis étaient de type PES avec une taille de pore 1,2 µm.

Ceux-ci sont prémontés dans une capsule qui assure la conservation de l'échantillon sans avoir recours à une solution à cet effet. Une fois la filtration d'eau complétée, les filtres sont simplement replacés dans leur sac hermétique d'origine. Entre chaque site de prélèvement, tous les équipements (tuyaux, perche, etc.) ont été nettoyés selon les recommandations du fabricant avec de l'eau de Javel à 2 % suivi d'un rinçage à l'eau distillée afin de réduire les risques de contamination entre échantillons. Lorsque l'eau avait une concentration plus élevée en particules fines et que le filtre devenait colmaté, un deuxième filtre était utilisé à une même station pour s'assurer d'avoir échantillonné un volume d'eau suffisant, soit un minimum d'un litre (un volume de deux litres était idéalement visé). Lorsque plus d'un filtre avait été utilisé à une même station, ceux-ci étaient jumelés au moment des procédures en laboratoire et de l'extraction de l'ADN. Les analyses ont été effectuées par le laboratoire Nature Metrics, qui est spécialisé dans ce domaine. Pour les analyses en qPCR, des amorces permettant d'amplifier l'ADN de l'omble de fontaine ont été utilisées. Les résultats tirés de ces analyses permettent de déterminer, en termes de nombre de séquences, les espèces de poissons détectées à chaque site d'échantillonnage. L'échantillonnage a été effectué selon la même procédure, à la même station et de façon subséquente pour les deux méthodes d'analyse. La sélection des filtres pour identifier ceux qui seraient analysés en qPCR et ceux qui le seraient en metabarcoding a été faite de façon aléatoire.

Un duplicata visant des analyses en metabarcoding a été récolté à la station ADNe-2. Cet échantillon récolté selon la même procédure permet de vérifier si la méthodologie a été respectée au terrain et en laboratoire et si les résultats sont reproductibles. Un blanc de terrain, qui correspond à de l'eau distillée filtrée sur le terrain dans les mêmes conditions que les autres échantillons, a aussi été récolté et analysé. Cette démarche permet d'assurer qu'aucune contamination par de l'ADN exogène n'est survenue lors des prélèvements. Le tableau 3-5 présente le détail au sujet des échantillons récoltés et des méthodes d'analyse utilisées. La carte 2 présente la localisation des stations d'échantillonnage.

Tableau 3-5 Information au sujet des échantillons d'eau récoltés pour les analyses d'ADNe

Nom de station	Localisation	Échantillon	Volume filtré (L)			Méthode d'analyse
			Filtre nº 1	Filtre nº 2	Total	
ADNe-1	Cours principal de la rivière au PK 66,5	1	0,51	0,52	1,03	Metabarcoding
ADNe-2	Tributaire du PK 66,5	1	1,70	-	1,70	qPCR SAFO
		2	1,64	-	1,64	Metabarcoding
		3 - duplicata	1,64	-	1,64	Metabarcoding
ADNe-3	Tributaire du PK 68,5	1 - blanc	2,04	-	2,04	qPCR SAFO
		2	0,56	0,57	1,13	qPCR SAFO
		3	0,56	0,53	1,09	Metabarcoding



Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Localisation des stations d'échantillonnage

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c2_qet_091_hp_stations_f1af5_250205.mxd

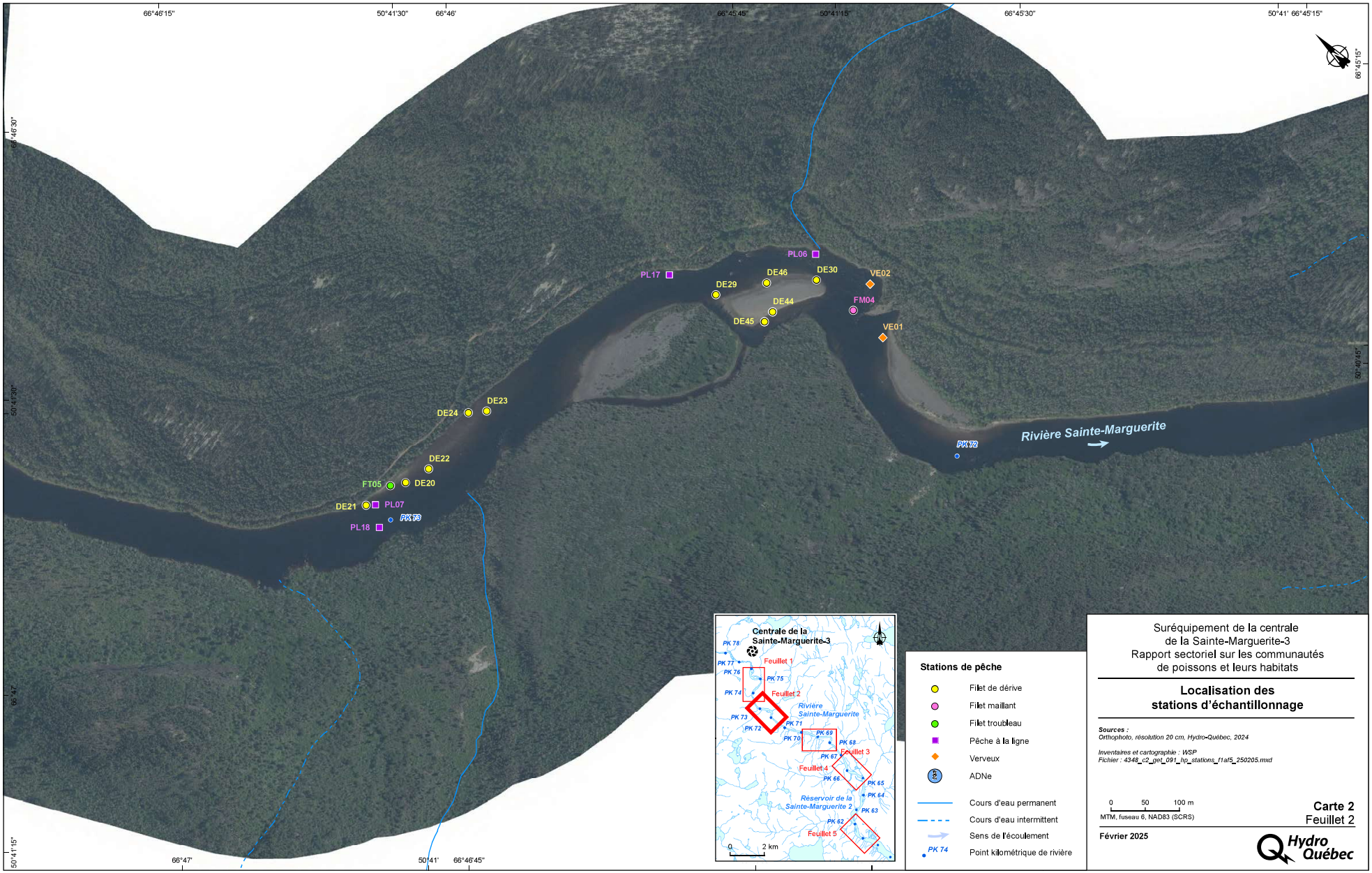
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 2
Feuillet 1

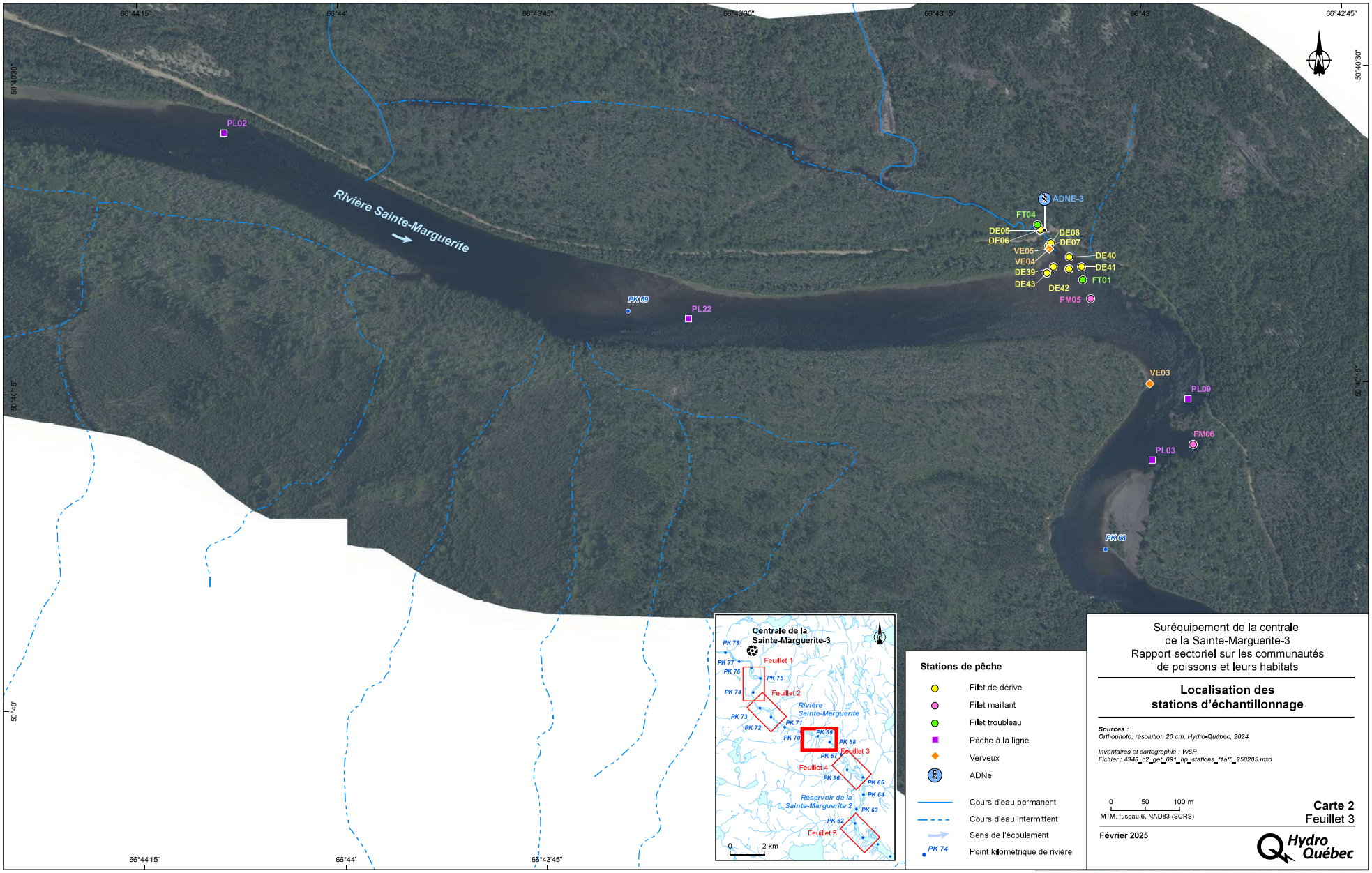
Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Stations de pêche

- Filet de dérive
- Filet maillant
- Filet troubleau
- Pêche à la ligne
- Verveux
- ADNe
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Localisation des stations d'échantillonnage

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c2_pet_091_hp_stations_f1af5_250205.mxd

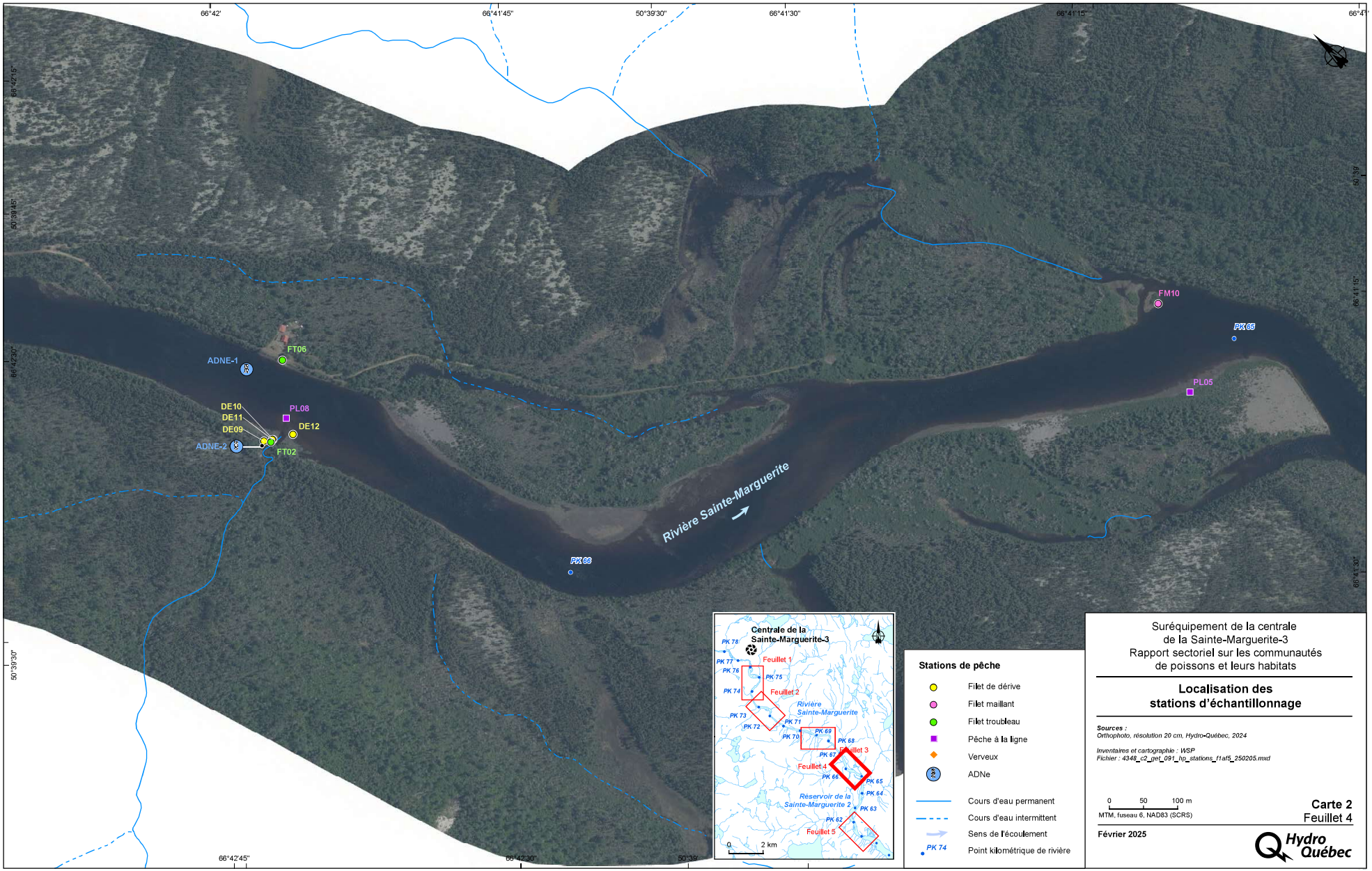
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 2
Feuillet 3

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Stations de pêche

- Filet de dérive
- Filet maillant
- Filet troubleau
- Pêche à la ligne
- Verveux
- ADNe

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale
de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés
de poissons et leurs habitats

Localisation des stations d'échantillonnage

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c2_pet_091_hp_stations_f1af5_250205.mxd

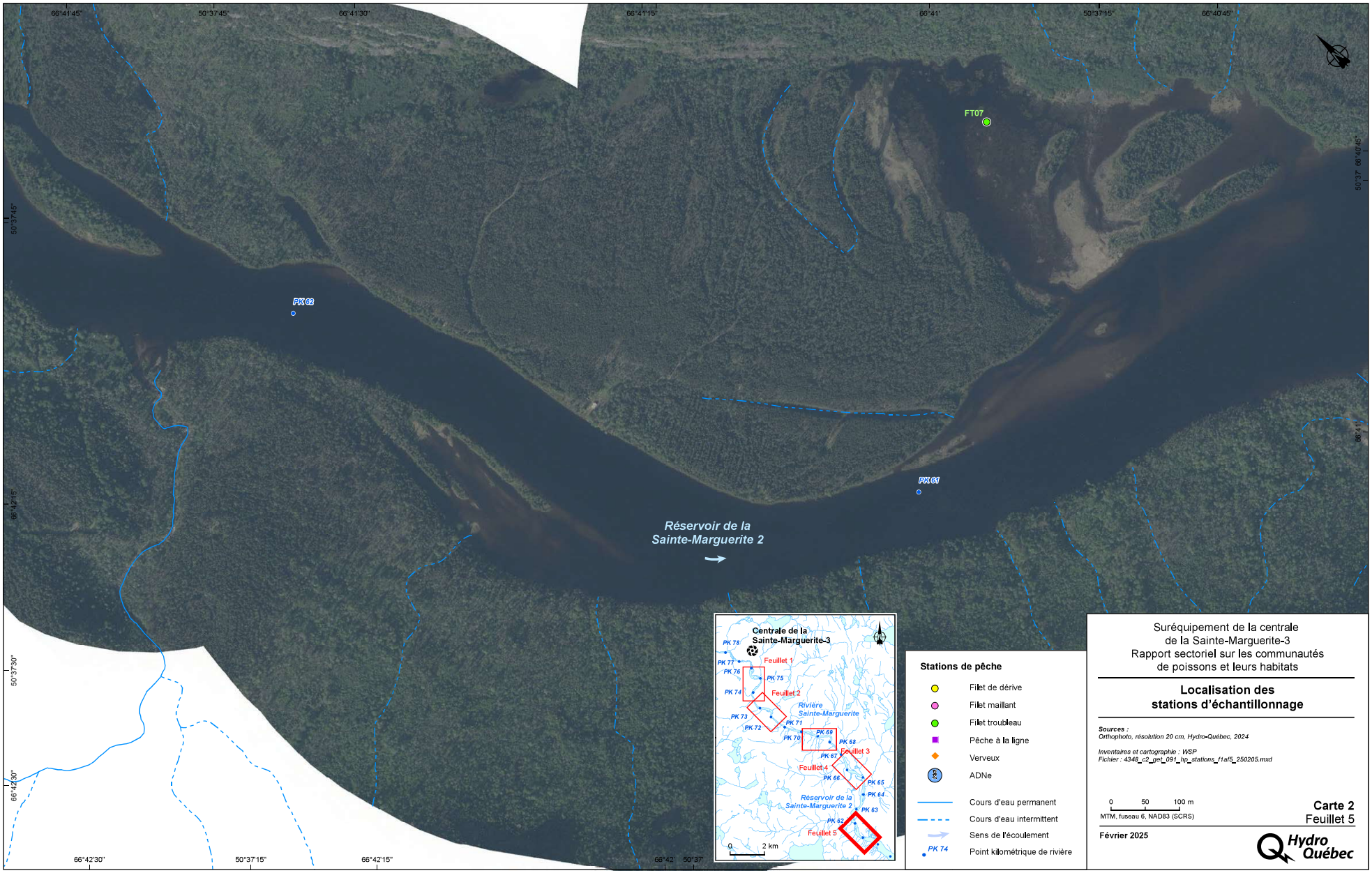
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 2
Feuillet 4

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Stations de pêche

- Filet de dérive
- Filet maillant
- Filet troubleau
- Pêche à la ligne
- Verveux
- ADNe

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale
de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés
de poissons et leurs habitats

Localisation des stations d'échantillonnage

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c2_pet_091_hp_stations_f1af5_250205.mxd

0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 2
Feuillet 5

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

3.2.4 Caractérisation de l'habitat à l'aval de la centrale SM-2

La caractérisation de l'habitat du poisson en aval du barrage SM-2 a été réalisée lors de la campagne d'octobre 2024. La zone considérée pour ces relevés couvrait l'aval direct de la centrale et de l'évacuateur de crue SM-2, jusqu'à l'endroit où la rivière Sainte-Marguerite s'élargit, soit à environ 550 m en aval. La délimitation des unités homogènes d'habitat était basée sur la granulométrie du substrat, le faciès d'écoulement et la pente de la berge. En plus, les paramètres suivants ont été notés pour chacun des segments : longueur, profondeur moyenne, recouvrement par la végétation en berge, présence d'abris (débris ligneux, blocs, etc.), type de berge (en pente, surplombante, etc.), de même que la présence de frayères potentielles ou d'herbiers aquatiques. Des mesures d'oxygène dissous, de pH, de température et de conductivité ont également été prises à mi-profondeur avec une sonde de marque Hanna dans chacun des segments.

Suite à la caractérisation, la qualité de l'habitat a été déterminée par fonction d'habitat et par type d'espèce. Les espèces considérées sont celles dont la présence est suspectée dans la zone d'étude (selon les études des communautés (Bérubé et Belles-Isles, 2011), soit : le grand brochet, le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*), les meuniers (rouge et noir) et l'omble de fontaine. La qualité d'habitats a été évaluée pour les fonctions suivantes : fraie opportuniste (meuniers et grand corégone), fraie du grand brochet (herbier en eau calme), fraie de l'omble de fontaine (gravier et cailloux en eaux vives), alevinage, repos, alimentation des poissons piscivores/pélagiques (grand brochet et omble de fontaine) et alimentation des adultes non piscivores/benthivores (meuniers, grand corégone).

Pour les habitats de fraie, les meuniers et le grand corégone ont été regroupés dans la catégorie de « fraie opportuniste » puisqu'ils peuvent se reproduire sur plusieurs types de substrat et dans une large gamme de conditions de profondeur et d'écoulement. La qualité de l'habitat a été déterminée selon l'exposition de l'unité d'habitat aux variations de courant provenant des installations hydroélectriques, à la granulométrie du substrat, à la présence d'abris et à la profondeur.

4 Résultats et discussion

Les résultats de caractérisation de l'habitat et des pêches effectuées dans les secteurs du tronçon fluvial à l'aval de SM-3 et de l'amont du réservoir SM-2 sont décrits conjointement dans les sections qui suivent puisqu'aucune délimitation physique ne sépare l'habitat de ces deux zones et que les relevés y ont été réalisés en simultané.

4.1 Secteurs du tronçon fluvial à l'aval de SM-3 et de l'amont du réservoir SM-2

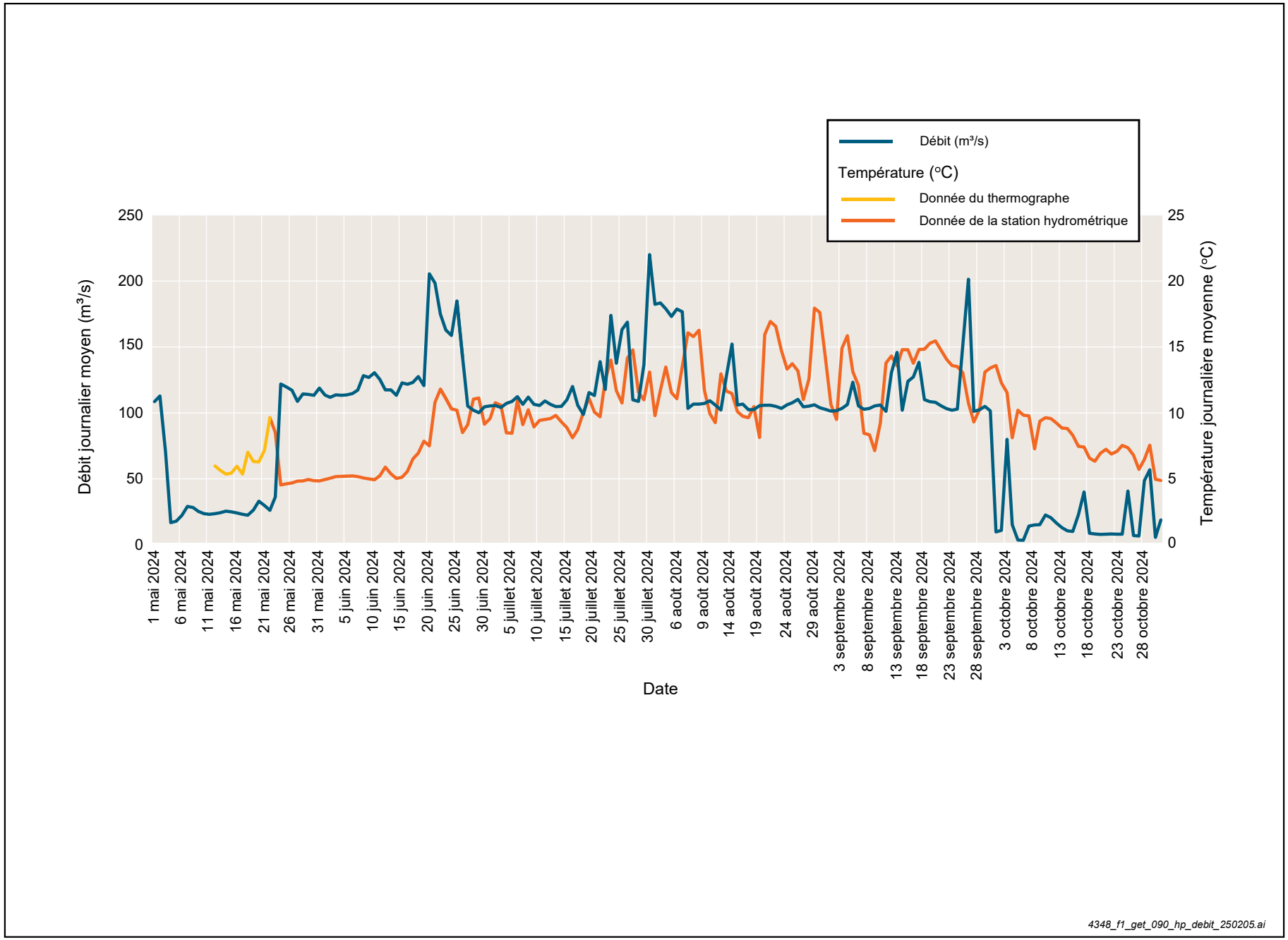
4.1.1 Température, niveaux d'eau et débits

Étant donné le mode d'exploitation de la centrale SM-3, le débit mesuré à l'aval de la centrale peut fluctuer, et ce, parfois même au cours d'une même journée. La figure 1 montre que la centrale était en arrêt pour une grande portion du mois de mai et que le débit à la station hydrométrique localisée au PK 75 était donc d'environ 25 m^3/s pour cette période. Ce débit correspond aux apports du bassin intermédiaire de la rivière, soit ceux du tronçon court-circuité à l'amont de la centrale, alors en crue. Par la suite, du 23 mai au 1er octobre, la centrale a repris sa production et le débit turbiné était maintenu à environ 105 m^3/s avec quelques pointes de production qui engendraient des débits d'environ 220 m^3/s. Ce débit plus élevé et relativement stable à 105 m^3/s permet d'assurer largement le débit réservé actuellement exigé pour la période du 1er juin au 30 septembre (voir section 2.1). La centrale est par la suite mise en arrêt pour une grande partie du mois d'octobre, le débit du tronçon court-circuité assurant alors à lui seul le maintien d'un débit variant entre 3,6 et 22,9 m^3/s en aval de la centrale. Quelques pointes de production sont aussi observées pendant cette période, environ à tous les cinq jours.

Il est important de considérer que la figure 1 présente des valeurs quotidiennes moyennes et que, par exemple, une valeur de 150 m^3/s peut représenter un débit de 105 m^3/s pendant 14 heures, suivi d'un débit de 220 m^3/s pendant 10 heures.

La température de l'eau de la rivière fluctue de façon étroite avec les variations de débit. En effet, puisque la prise d'eau du canal d'amenée est localisée dans le fond du réservoir SM-3, l'eau évacuée par la turbine via le canal de fuite est normalement plus froide que l'eau arrivant des apports intermédiaires du bassin-versant, et ce, pendant tout l'été. C'est donc pour cette raison que la température chute de 9,7 à 4,5 °C le 23 mai au moment où la centrale a augmenté les débits turbinés. Au cours de l'été, la température de l'eau demeure généralement basse et fluctue entre 8 et 18 °C selon l'intensité de la production à la centrale. Les augmentations de température, notamment pour les périodes pour lesquelles les débits turbinés sont plus faibles, pourraient être causées par la température plus élevée du tronçon court-circuité. En effet, certaines mesures *in situ* prises au cours de l'été montraient des valeurs aussi hautes que 19,1 °C. Ceci pourrait être causé par l'écoulement d'un débit relativement faible qui se fait de façon diffuse dans l'ancien lit de la rivière. Le substrat de ce tronçon, qui est composé en grande majorité de très gros blocs rocheux et de roche-mère, doit absorber une grande quantité de chaleur lors des journées ensoleillées d'été et ainsi accentuer le réchauffement de l'eau. De façon générale, les importantes variations de débit causées par le mode d'exploitation de la centrale peuvent nuire aux communautés de poissons en modifiant régulièrement la profondeur et la vitesse d'écoulement. En contrepartie, les températures fraiches des eaux du tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 représentent un atout pour les communautés de poissons, notamment pour les salmonidés qui sont plus sensibles aux températures chaudes.

Figure 1 **Évolution de la température de l'eau et du débit enregistrés dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 de mai à octobre 2024**



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

4.1.2 Caractérisation des habitats

La caractérisation des habitats a été effectuée directement au terrain en parcourant la rivière en embarcation. Les unités d'habitats homogènes ont été identifiées et délimitées selon le type de faciès d'écoulement qui était rencontré. Au total, la zone d'étude a été divisée en 47 unités distinctes (tableau 4-1). La limite aval de la zone caractérisée a été établie à l'endroit du dernier seuil, localisé au PK 65,7, puisqu'à l'aval de celui-ci l'écoulement représente un chenal lentique qui devient progressivement le réservoir SM-2. La cartographie des mésohabitats est présentée à l'annexe B.

Les zones de chenal lotique, au nombre de 18, sont les plus abondantes et couvrent une superficie de 508 078 m^2, ce qui représente 55,8 % du tronçon étudié. Ce type d'habitat peut fournir des zones propices à la reproduction du grand corégone et à l'alimentation de l'omble de fontaine, du grand brochet et des meuniers. Les zones de seuils, au nombre de 14, représentent 21,3 % de la superficie de la zone étudiée. Ce type d'habitat peut fournir des zones propices à la fraie et l'alevinage de l'omble de fontaine. Les chenaux lentiques, quant à eux, comptent pour 17,7 %. Ce type d'habitat fourni des zones d'alimentation potentielles pour l'ensemble des espèces présentes dans la Sainte-Marguerite. Finalement, les fosses représentent 5,2 % de la superficie de la zone d'étude. Ce type d'habitat fourni des zones propices à l'alimentation et au repos pour l'ensemble des espèces. Une analyse détaillée du potentiel de fraie des espèces d'intérêt de la zone d'étude est présentée aux sections 4.3.1.1 à 4.3.1.3.

Tableau 4-1 Superficie et fonctions d'habitat des différents faciès d'écoulement identifiés dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3

Faciès	Nombre d'unités	Superficie (m^2)	Superficie relative (%)	Fonctions d'habitat				
				Omble de fontaine	Grand corégone	Grand brochet	Meuniers	Cyprinidés
Chenal lotique	18	508 078	55,8	Alimentation	Reproduction, alimentation	Alimentation	Alimentation, reproduction	-
Seuil	14	193 679	21,3	Reproduction, alevinage	Reproduction	-	Reproduction	-
Chenal lentique	7	161 453	17,7	Alimentation	Alimentation, alevinage	Alimentation, reproduction, alevinage	Alimentation et alevinage	Alimentation, reproduction
Fosse	8	47 527	5,2	Alimentation, repos	Alimentation, repos	Alimentation, repos	Alimentation et repos	Alimentation et repos
Total	**47**	**910 736**	**100**	**s.o.**				

4.1.2.1 Caractérisation des tributaires

Étant donné que les rives de la Sainte-Marguerite dans le tronçon à l'étude présentent fréquemment des escarpements très abrupts, des obstacles infranchissables à la libre circulation des poissons sont présents directement dans l'embouchure de plusieurs tributaires de ce secteur. Les deux tributaires pour lesquels aucun obstacle infranchissable n'est présent à l'embouchure et pour lesquels l'habitat est de bonne qualité pour le poisson ont été caractérisés dans le but d'évaluer leur importance écologique pour les communautés de poissons de la rivière.

Le tributaire ayant son embouchure sur la rivière au PK 68,5 a été caractérisé jusqu'à un barrage de castors infranchissable au moment des relevés, soit sur approximativement 210 m, et a été divisé en quatre segments homogènes (tableau 4-2 et carte 3). Le segment S01 est un plat lentique ayant une profondeur mouillée moyenne de 0,6 m, une largeur mouillée moyenne de 7 m et une largeur moyenne au débit plein bord de 8 m.

Dans ce segment, des abris de pierre et des débris ligneux apportent du couvert sur 20 % et 5 % du segment, respectivement. Le substrat est dominé par les cailloux et les galets. Il a été déterminé que l'entièreté du segment (720 m^2) constitue une frayère à fort potentiel pour les meuniers, mais à potentiel faible pour l'omble de fontaine.

Le segment S02 est un chenal lotique présentant une profondeur mouillée moyenne de 0,6 m, une largeur mouillée moyenne de 7 m et une largeur moyenne au débit plein bord de 7 m également. Des débris ligneux, des berges en surplomb et des abris de pierre ont été observés. Chaque type d'abris apporte une importance de couvert qui représente 5 %, 15 % et 20 % du segment respectivement. Le substrat est dominé par les galets, puis dans une moindre mesure, par une proportion égale de cailloux et gravier. Deux frayères potentielles à omble de fontaine ont été observées, soit une première de 2 m de largeur par 15 m de longueur (30 m^2) avec une profondeur du substrat de fraie de 0,2 m, et une seconde de 3 m de largeur par 15 m de longueur (45 m^2) avec une profondeur de substrat de 1 m.

Le segment S03 est un radier dont la profondeur mouillée moyenne est de 0,3 m, la largeur mouillée moyenne est de 5 m et la largeur moyenne au débit plein bord est de 6 m. Le substrat est dominé par les cailloux avec une proportion égale de gravier et galets. Seulement 5 % de débris ligneux apportent du couvert sur le segment. Une fosse de 60 m^2 et une frayère potentielle de 30 m^2 (2 m de largeur par 15 m de longueur) ont été observées. La frayère potentielle présente un potentiel élevé pour les meuniers. Un foyer d'érosion est présent en rive droite.

Le segment S04 est un chenal lotique d'une profondeur mouillée moyenne de 0,6 m, d'une largeur mouillée moyenne de 8 m et d'une largeur moyenne au débit plein bord de 9 m. Le chenal lotique est créé par la présence d'un barrage de castors franchissable, sur lequel une brèche engendre un écoulement plus important. Un autre barrage de castors est également présent en amont du segment. Ce dernier est infranchissable sous réserve. Très peu de couverts sont présents dans ce segment. Une frayère potentielle à omble de fontaine de 5 m de largeur par 40 m de longueur a été observée.

Le tributaire localisé au PK 66,5 a été caractérisé jusqu'à un important embâcle de débris ligneux (chablis de conifères), soit sur approximativement 64 m, et a été divisé en trois segments homogènes (tableau 4-2 et carte 4). Le segment S01, ayant sa limite aval à l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite, est un plat courant d'une profondeur mouillée moyenne de 0,7 m, d'une largeur mouillée moyenne de 8 m et d'une largeur moyenne au débit plein bord de 10 m. Le substrat est dominé par les galets et les cailloux. Dans ce segment, une frayère potentielle pour l'omble de fontaine d'une taille de 40 m de longueur par 8 m de largeur a été identifiée. Des débris ligneux ont été observés sur 30 % du segment et un embâcle franchissable composé de branches et de débris ligneux de plus gros calibre représente la limite amont de la zone caractérisée.

Le segment S02 est une fosse d'une profondeur mouillée moyenne de 0,5 m, d'une largeur mouillée moyenne de 8 m et d'une largeur moyenne au débit plein bord de 8 m. Le substrat est aussi dominé par les cailloux et les galets. Une frayère potentielle de 3 m de largeur et 20 m de longueur a été observée. Des débris ligneux sont présents sur 50 % du segment.

Le segment S03, ayant sa limite aval à l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite, représente un radier d'une profondeur mouillée moyenne de 0,3 m, d'une largeur mouillée moyenne de 5 m et d'une largeur moyenne au débit plein bord de 7 m. Le substrat est dominé par les cailloux et les galets. La végétation en surplomb apporte du couvert sur 70 % de ce segment alors que des débris ligneux sont présents sur 40 %. Une fosse de 10 m^2 et de 0,6 m de profondeur, ainsi qu'une frayère potentielle pour l'omble de fontaine (largeur de 4 m et longueur de 10 m) ont aussi été notées.

De façon générale, la qualité de l'habitat aquatique des deux principaux tributaires présents dans la zone d'étude est très bonne. Quelques frayères potentielles pour l'omble de fontaine et pour les meuniers ont été identifiées. Des fosses relativement profondes et une grande quantité d'abris fournie par des débris ligneux procurent aux tributaires des zones de repos et d'alimentation pour plusieurs espèces et stades de vie.

Tableau 4-2 Caractérisation de l'habitat du poisson des tributaires des PK 68,5 et 66,5

Caractéristiques morphométriques		Tributaire du PK 68,5				Tributaire du PK 66,5		
		S01	S02	S03	S04	S01	S02	S03
Faciès d'écoulement		Chenal lentique	Chenal lotique	Radier	Chenal lotique	Plat courant	Fosse	Seuil
Longueur du segment (m)		49	17	38	40	33	20	11
Profondeur mouillée moyenne (m)		0,6	0,6	0,3	0,6	0,7	0,5	0,3
Largeur mouillée moyenne (m)		7	5	5	8	8	8	5
LDPB moyenne (m)		8	6	6	9	10	8	7
Substrat dominant/sous-dominant		Galet, cailloux/ gravier	Galets/ cailloux, gravier	Cailloux/ gravier, galets	Cailloux, gravier/ galets, sable	Galets/ cailloux	Cailloux/ galets	Cailloux/ galets
Frayères potentielles - Omble de fontaine		Tout le segment 720 m^2	F1 : 30 m^2 F1 : 45 m^2	30 m^2	200 m^2	320 m^2	60 m^2	40 m^2
Abris		Blocs, débris ligneux	Blocs, débris ligneux, berges en surplomb	Débris ligneux, fosse	s.o.	Débris ligneux	Débris ligneux	Débris ligneux, couvert végétal, fosse
Obstacle[1]		-	-	-	Deux barrages de castors (FR / INFRSR)	-	-	Embâcle (FR)
Potentiel d'habitats pour l'omble de fontaine	Alevinage	Élevé	Élevé	Élevé	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé
	Alimentation	Moyen	Moyen	Élevé	Élevé	Moyen	Moyen	Élevé
	Repos	Moyen	Élevé	Élevé	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé
	Hivernage	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé	Moyen	Moyen	Élevé
	Fraie	Moyen	Moyen	Élevé	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé

[1] FR : Franchissable, INFRSR : Infranchissable sous réserve



Suréquipement de la centrale
de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés
de poissons et leurs habitats

Caractérisation du tributaire du PK 68,5

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c3_pet_083_hp_caract_pk68_5_250529.mxd

0 8 16 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 3

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec.



Suréquipement de la centrale
de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés
de poissons et leurs habitats

Caractérisation du tributaire du PK 66,5

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c4_pet_084_hp_caract_pk66_5_250529.mxd

0 8 16 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 4

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec.

4.1.3 Communautés de poissons

Tel que mentionné précédemment, les activités de pêche effectuées en 2024 n'avaient pas pour objectif d'effectuer une comparaison interannuelle avec les inventaires précédents, mais visaient plutôt à compléter le portrait des communautés en récoltant des données supplémentaires. Les pêches effectuées dans l'ensemble du tronçon fluvial à l'aval de SM-3 ont ainsi permis de capturer, en 2024, 15 poissons au filet maillant, 34 à la pêche à la ligne et 11 au verveux (tableau 4-3). L'omble de fontaine représente l'espèce capturée en plus grand nombre, soit un total de 44 spécimens, dont la plupart ont été capturés à la ligne. Il est toutefois important de rappeler qu'une grande partie de l'effort de pêche effectué visait à identifier les zones de plus forte densité de cette espèce. Les sites échantillonnés et les techniques de pêche utilisées, dont la pêche à la ligne, visaient ainsi spécifiquement cette espèce et ont permis de capturer un grand nombre de spécimens. La majorité des captures d'ombles de fontaine a été faite dans les deux kilomètres à l'aval de la centrale puisque l'habitat diversifié de ce secteur montrait plusieurs zones de fraie potentielles et des fosses où les géniteurs pouvaient se concentrer. La carte 5 présente les données de captures pour chacun des engins de pêche installés en 2024.

Tableau 4-3 Abondance absolue, abondance relative et rendement numérique (CPUE) pour les espèces de poissons capturées en 2024 dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3

Espèces	Filet maillant		Pêche à la ligne		Verveux		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Meunier rouge	2	13,3	0	0	3	27,3	5	8,3
Meunier noir	0	0	0	0	1	9,1	1	1,7
Mulet de lac	0	0	0	0	7	63,6	7	11,7
Grand brochet	0	0	2	5,9	0	0	2	3,3
Lotte	1	6,7	0	0	0	0	1	1,7
Omble de fontaine	12	80,0	32	94,1	0	0	44	73,3
Total	15	100	34	100	11	100	60	100
Effort de pêche	51,75 heures-filet		17,1 heures-perche		7 nuits-filet		s.o.	
Rendement (CPUE)	0,29 ind./heure-filet		1,99 ind./heure-perche		1,57 ind./nuit-filet			

Pour ce qui est des données historiques, les inventaires de 2011, qui visaient à décrire un état de référence de l'habitat du poisson en vue du suréquipement de la centrale SM-3, ont été effectués à 25 stations localisées de l'aval de la centrale SM-3 jusqu'au PK 60. Divers engins de pêche étaient utilisés à chacune des stations, dont la bourolle, le filet maillant expérimental et la seine. Les résultats de pêche de 2017 sont tirés d'une étude de suivi des teneurs en mercure dans les chairs de poisson. Les résultats de pêche au filet maillant d'une seule station d'échantillonnage sont considérés dans la présente étude, soit celle localisée dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale. Le tableau 4-4 présente les résultats de captures de ces deux années d'inventaires antérieurs et de ceux de 2024. Les rendements de pêche des trois années d'inventaires ne sont pas présentés étant donné que les méthodes de pêche différaient largement d'une étude à l'autre et que les efforts de pêche sont donc difficilement comparables.

Un total de 10 espèces a été recensé pour l'ensemble des pêches effectuées dans le cadre de ces trois études. Le meunier rouge est l'espèce ayant la plus grande abondance, soit un total de 191 captures, ce qui représente 28 % de l'abondance relative totale (tableau 4-4). Le meunier noir arrive au second rang avec 18,1 %, suivi du grand corégone avec 14,5 %, de l'omble de fontaine avec 10,1 % et du grand brochet avec 9,8 %. Parmi les espèces de petite taille capturées, le mulet de lac (*Couesius plumbeus)* est le plus abondant.

Il est probable que l'abondance de l'omble de fontaine ait été sous-estimée dans le cadre des études de 2011 et de 2017 étant donné que les engins de pêche utilisés ne comprenaient pas la pêche à la ligne, une technique plus efficace que les autres engins de pêche dans les zones de courant rapide, où cette espèce est fréquemment retrouvée. Finalement, il est important de rappeler que les données des trois années d'inventaires sont présentées afin de dresser un portrait complet des communautés. Puisque les efforts de pêche diffèrent largement d'une année à une autre, les données interannuelles d'abondance totale ou par espèce ne peuvent être comparées.

Tableau 4-4 Abondance absolue et abondance relative pour les espèces de poissons capturées en 2011, en 2017 et en 2024 dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3

Espèce[1]	2011		2017		2024		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Chabot tacheté	12	2,9	0	0,0	0	0,0	12	1,8
Grand brochet	23	5,5	42	20,6	2	3,3	67	9,8
Grand corégone	34	8,2	65	31,9	0	0,0	99	14,5
Indéterminée	28	6,7	0	0,0	0	0,0	28	4,1
Lotte	1	0,2	1	0,5	1	1,7	3	0,4
Mulet de lac	13	3,1	4	2,0	7	11,7	24	3,5
Meunier sp.	43	10,3	0	0,0	0	0,0	43	6,3
Meunier noir	116	27,8	6	2,9	1	1,7	123	18,1
Meunier rouge	114	27,3	72	35,3	5	8,3	191	28,0
Mulet perlé	11	2,6	0	0,0	0	0,0	11	1,6
Naseux des rapides	11	2,6	0	0,0	0	0,0	11	1,6
Omble de fontaine	11	2,6	14	6,9	44	73,3	69	10,1
Total	**417**	**100**	**204**	**100**	**60**	**100**	**681**	**100**

[1] Chabot tacheté : *Cottus bairdii*, Lotte : *Lota lota*, Mulet perlé : *Margariscus margarita,* Naseux des rapides : *Rhinichthys cataractae*

4.1.3.1 Caractéristiques de la population d'ombles de fontaine

Un total de 47 ombles de fontaine a été capturé au cours des relevés de 2024, soit 44 spécimens lors des pêches au filet maillant et à la ligne et trois autres spécimens, des alevins, qui ont été capturés au cours des campagnes printanières de façon opportuniste, près de la rive, à l'aide d'un filet troubleau. Pour les 44 spécimens matures capturés, la longueur moyenne des 24 femelles était de 352,7 mm, celle des 11 mâles était de 380,9 mm et celle des spécimens pour lesquels le sexe est indéterminé était de 398,3 mm (tableau 4-5).

Tableau 4-5 Statistiques sur les mesures de longueur des ombles de fontaine capturés en 2024 dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3

Sexe	Nombre	Longueur totale (mm)			
		Moyenne	Minimum	Maximum	Écart-type
Femelle	24	352,7	250	450	58,6
Indéterminé	9	398,3	300	500	71,9
Mâle	11	380,9	280	530	82,0
Alevins	3	s.o.			
Total	**47**	**369,1**	**250**	**530**	**68,8**

La figure 2 montre que la distribution des longueurs des ombles de fontaine capturés couvrait une gamme de tailles étendue, allant de l'alevin d'environ 25 mm (les alevins n'ont pas été mesurés précisément) jusqu'à un mâle géniteur de 530 mm. Aucune lecture d'âge n'a été réalisée sur les spécimens capturés puisqu'il était souhaité de limiter au maximum les mortalités. Malgré cela, il est possible de préciser que l'intervalle de 25 à 250 mm, pour lequel aucun spécimen n'a été capturé, pourrait vraisemblablement représenter les classes d'âges 1+ et 2+. Cette gamme de taille pourrait être absente des captures de 2024 puisque les zones pêchées, qui représentaient en majorité des chenaux lentiques ou lothiques, étaient plus propices à la présence de spécimens de grande taille. Les efforts de pêches, qui étaient effectués dans le but de confirmer le stade de maturité des géniteurs et d'identifier les zones de rassemblements avant et pendant la fraie, défavorisaient donc la capture de plus petits spécimens.

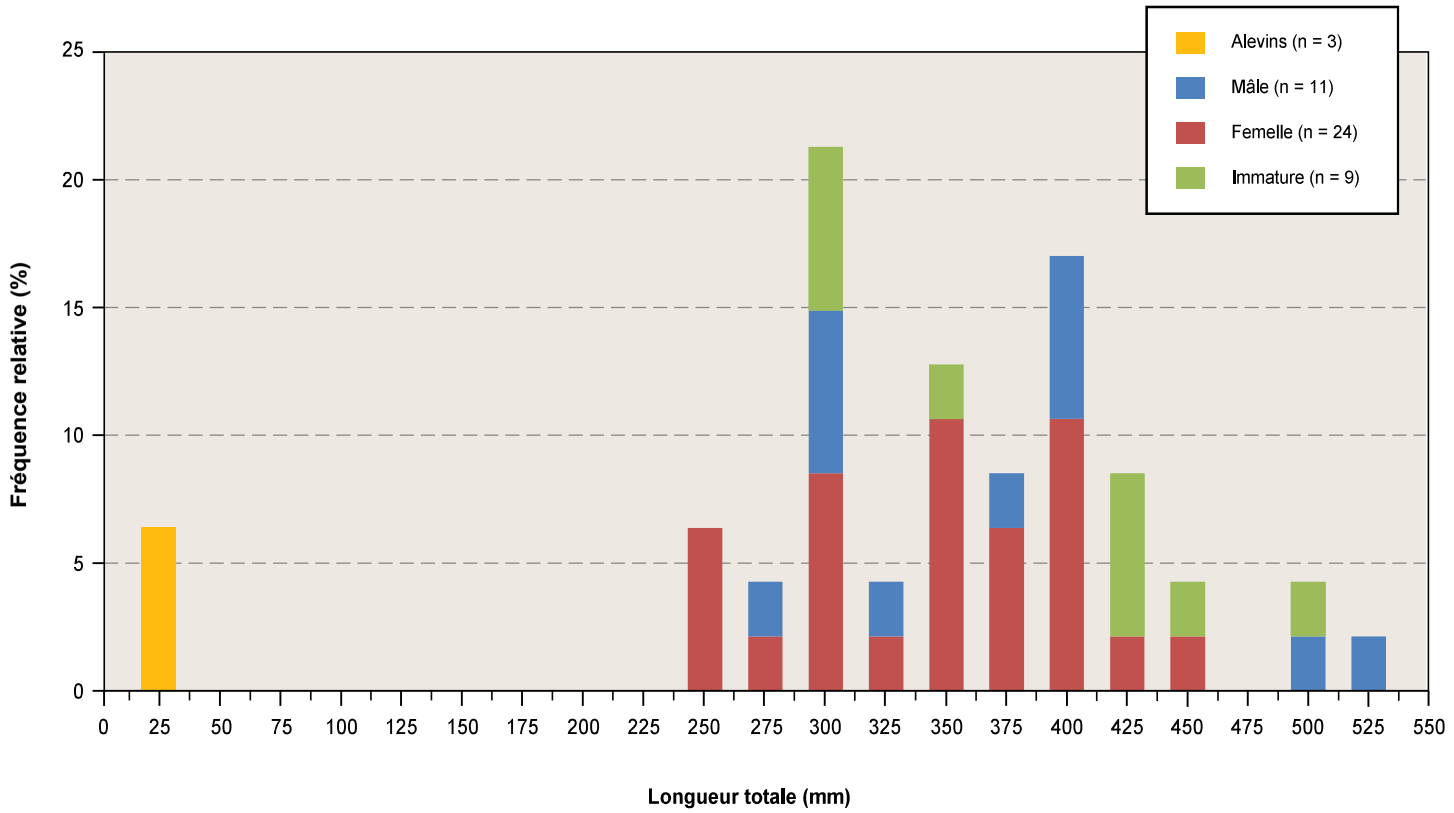
La carte 5 montre que les captures ont été plus abondantes dans le secteur amont, majoritairement aux PK 76 et 75, où un effort de pêche plus important a été fait dans le but de vérifier la présence de géniteurs à proximité des nombreuses frayères de cette zone et de confirmer leur stade de maturité. La présence d'ombles de fontaine a tout de même été confirmée pour l'ensemble de la zone pêchée, soit jusqu'au PK 65.

4.1.3.2 Fraie des meuniers

Les inventaires visant la fraie des meuniers ont été menés lors de la campagne tenue à la fin mai 2024, de même que lors de la campagne de la mi-juin. Au cours de la première campagne, le suivi de la température de l'eau montrait que celle-ci augmentait de façon à atteindre les valeurs présumées pour amorcer la fraie des meuniers, soit entre 8 et 10 °C (Scott et Crossman, 1974 et Consortium Waska-Genivar, 2015). Toutefois, comme mentionné à la section 4.1, la reprise de la production à la centrale SM-3 le 23 mai a fait chuter la température de 9,7 à 4,5 °C, ralentissant vraisemblablement l'activité de fraie des meuniers. Un effort de 16 nuits-filets à l'aide de filets de dérive a tout de même été effectué, notamment dans l'embouchure des tributaires des PK 68,5 et 66,5, où la température de l'eau était plus chaude et stable. Or, aucun œuf de meunier n'a été capturé pour ces premiers relevés. Toutefois, un spécimen mâle de 450 mm de longueur a été capturé au filet maillant au cours de cette période (station FM-01 sur la carte 5, feuillet 1 et photo 21 de l'annexe A). Celui-ci n'avait pas de laitance qui s'écoulait en appliquant une pression abdominale, mais il portait toutefois des tubercules nuptiaux sur les nageoires.

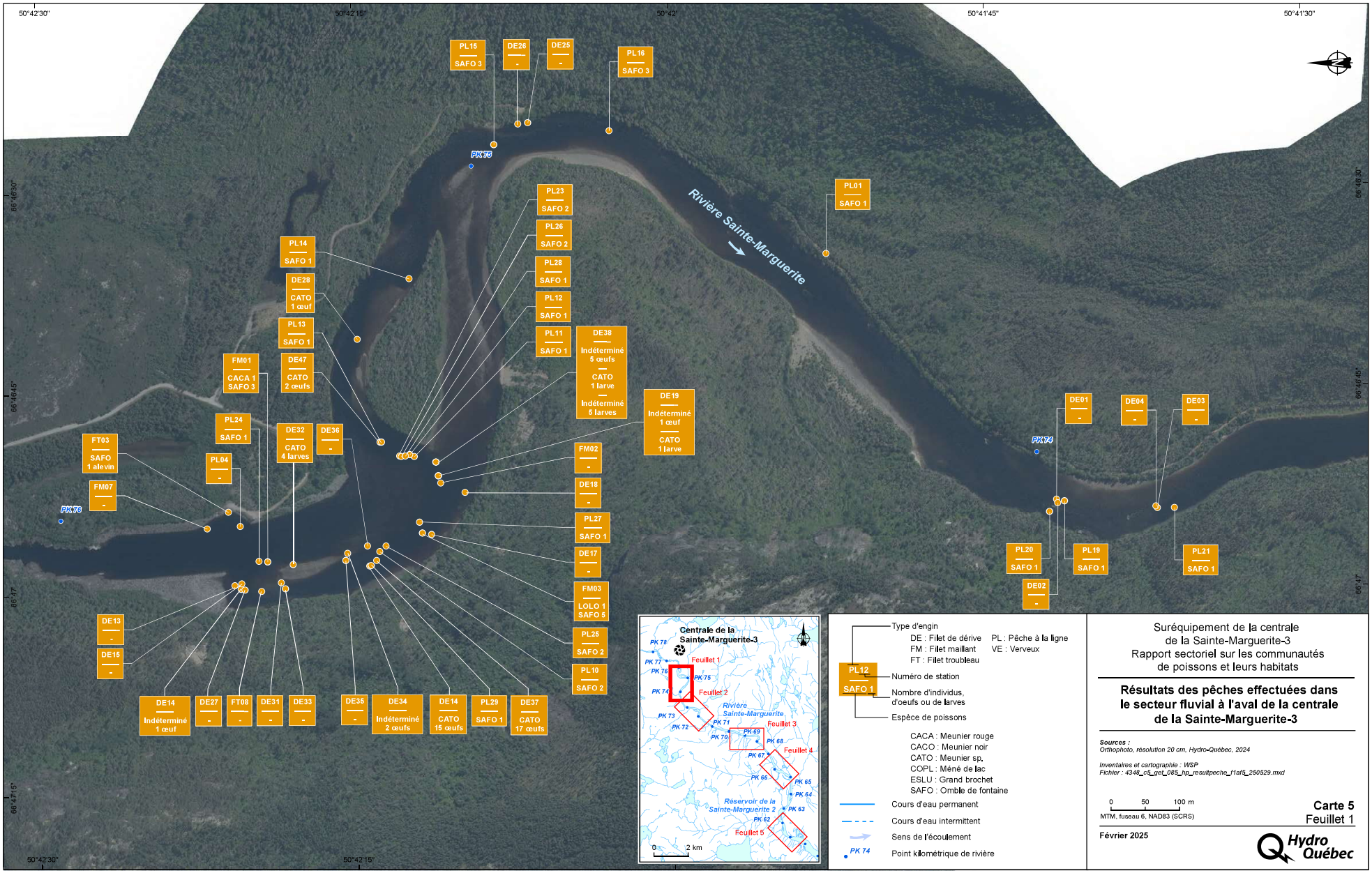
Les inventaires effectués du 17 au 21 juin visaient exclusivement la confirmation de la fraie des meuniers et un effort plus important de pêche à l'aide de filets de dérive a ainsi été déployé. Les zones de frayères identifiées au cours des premières campagnes ont d'abord été ciblées en s'assurant que les conditions rencontrées concordent aux critères reconnus pour l'habitat de fraie des meuniers rouge et noir, soit une profondeur entre 0,3 et 1,2 m, une vitesse d'écoulement entre 0,4 et 1,0 m/s et un substrat allant de gravier à bloc (adapté de Edwards, 1983 et GENIVAR, 2004). Les conditions de débit ont aussi été changeantes au cours de cette campagne puisqu'une pointe de production a fait passer le débit de 125 à 220 m^3/s le 19 juin. Les conditions observées à l'endroit des filets de dérive qui étaient déjà en place ont ainsi été grandement modifiées et les engins ont dû être déplacés dans des secteurs où les vitesses d'écoulement étaient plus faibles. Pour ce qui est de la température, elle est passée de 6,5 à 10,8 °C au cours de la campagne étant donné l'importante vague de chaleur qui est survenue à ce moment. Ces températures de l'eau concordaient exactement à la température présumée pour la fraie de l'espèce.

Figure 2 **Distribution de fréquence par classe de longueur des ombles de fontaine capturés dans le tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 en 2024**



4348_f2_get_089_hp_frequence_250717.ai

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Résultats des pêches effectuées dans le secteur fluvial à l'aval de la centrale de la Sainte-Marguerite-3

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_c5_gel_085_hp_resultpeche_f1af5_250529.mxd

0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 5
Feuillet 1

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

Pour le total de 56 nuits-filets de dérive actifs du 17 au 21 juin, 54 œufs et 6 larves de meuniers ont été capturés, en plus de 21 œufs et une larve d'espèces indéterminées (photo 28 de l'annexe A). Les captures d'œufs de meuniers sont réparties sur l'ensemble des sites qui ont été échantillonnés (carte 5), soit :

1. dans les zones de seuils du PK 75,5;
2. en bordure du chenal lotique du PK 73;
3. dans la zone de seuils de part et d'autre de l'île du PK 72,5;
4. dans la zone de l'embouchure du tributaire du PK 68,5.

Aucun œuf ou larve n'a été capturé dans ce dernier tributaire autant dans les filets de dérive qu'à l'aide de filets troubleau. Les verveux installés dans l'embouchure de ce ruisseau ont toutefois permis la capture d'un mâle meunier rouge mature, de 500 mm de longueur (photo 22 de l'annexe A). Il est aussi intéressant de noter que lors des travaux de levée des filets de dérive, des regroupements de meuniers ont été observés à proximité des stations DE 15 et DE 38, soit dans le secteur des seuils créés par les îles du PK 75,5 (carte 5, feuillet 1). Pour ce qui est des données des études antérieures, aucun œuf ou larve de meuniers n'avait été capturé dans le cadre des inventaires de 2011 lors desquels des pêches à l'aide de filets de dérive (quatre nuits-filet) et de filets troubleau, avaient été réalisées (Bérubé et Belles-Isles, 2011).

La caractérisation de l'habitat a montré que des aires de fraie de bonne qualité pour les meuniers sont omniprésentes sur l'ensemble du tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3. Les frayères potentielles ayant la meilleure qualité sont présentées aux cartes de l'annexe B. En plus de ces aires de très bonne qualité, une grande quantité de zones pour lesquelles du substrat ayant une granulométrie adéquate est présente dans les chenaux lotiques. Des zones où la vitesse et la profondeur sont adéquates sont aussi toujours disponibles près de la rive dans ces zones de chenaux lotiques et celles-ci sont déplacées latéralement (plus ou moins près du thalweg) pour des débits plus faibles ou plus importants. Une grande quantité de zones de frayères potentielles pour les meuniers est donc disponible pour l'ensemble de la gamme de débits observée dans la rivière. Toutefois, il est important de mentionner que les importantes fluctuations de débits et de niveaux d'eau qui peuvent survenir pendant la période de fraie et d'incubation des œufs peuvent nuire au succès de reproduction de l'espèce en induisant des changements rapides de la vitesse d'écoulement et de la profondeur. Ces variations peuvent aussi ne pas être apparentes sur la figure 1 puisque les données y sont présentées sous forme de moyenne quotidienne. Par exemple, la journée du 23 juin, le débit moyen était de 163 m^3/s, alors que celui-ci est passé de 208 m^3/s en début de journée, est descendu à environ 107 m^3/s pour une période de neuf heures en matinée, est remonté à environ 220 m^3/s pendant 10 heures en après-midi, pour finalement redescendre à environ 110 m^3/s en fin de journée.

4.1.3.3 Fraie de l'omble de fontaine

Le suivi de la fraie de l'omble de fontaine a été effectué lors d'une campagne qui s'est déroulée du 21 au 24 octobre, soit au moment où il était présumé que la fraie était en cours ou avait déjà eu lieu. La température de l'eau a varié pendant cette période entre 6,9 et 7,5 °C et le débit était très faible, soit entre 6,9 et 7,5 m^3/s, puisque la centrale était en arrêt et que l'apport en eau provenait uniquement du tronçon court-circuité. Comme pour le suivi de la fraie des meuniers, les frayères potentielles à omble de fontaine qui avaient été identifiées au cours des campagnes précédentes ont d'abord été ciblées en s'assurant que les conditions rencontrées concordent aux critères reconnus pour l'habitat de fraie de l'espèce.

Des efforts de pêche à la ligne ont d'abord été effectués pour confirmer la présence de spécimens géniteurs dans les secteurs où des frayères potentielles avaient été identifiées. Lors de la capture, une pression était appliquée sur l'abdomen des spécimens afin de valider si des œufs ou de la laitance s'écoulaient facilement, indiquant que le spécimen était prêt à frayer. Pour les 28 spécimens capturés au cours de cette campagne, 12 femelles et 2 mâles étaient en stade post-fraie (abdomen flasque et écoulement de seulement quelques œufs ou d'une faible quantité de laitance). Quatre femelles et trois mâles étaient toujours en stade de fraie (écoulement d'une grande quantité d'œufs et de laitance). Les sept autres spécimens étaient de plus petite taille et avaient un stade de maturité qui ne pouvait être déterminé à l'aide d'une pression abdominale.

Les observations effectuées en plongée en apnée ont permis de localiser des œufs en remuant le substrat et en recueillant ceux qui dérivaient à l'aide d'un filet troubleau placé à l'aval. Cet effort de recherche a permis de confirmer la présence d'œufs sur quatre frayères, toutes localisées dans le site de modélisation du PK 75,5. Une cinquième frayère a pu être confirmée par la présence de spécimens géniteurs, autant mâles que femelles, qui ont été observés et/ou capturés et pour lesquels des œufs ou de la laitance s'écoulaient abondement lorsqu'une pression abdominale était appliquée. La localisation précise de ces frayères est présentée aux cartes de l'annexe B et le tableau 4-6 décrit leurs caractéristiques.

Tableau 4-6 Caractéristiques des frayères confirmées d'ombles de fontaine

Numéro de frayère	Critère de confirmation	Faciès d'écoulement	Superficie (m^2)		Profondeur moyenne (m)	Vitesse moyenne (m/s)	Substrat (%)			
			Frayère générale	Zone utilisée/ confirmée			Gravier	Cailloux	Galet	Bloc
F05	Œufs	Chenal lotique	459	8	1,1	0,6	85	15		
F11	Œufs	Chenal lotique	194	8	1,3	0,35	65	5	20	10
F13	Géniteurs	Seuil	40	12	0,8	0,5	45	50	5	
F19	Œufs	Chenal lotique	656	60	0,8	1,1	20	70	10	
F28	Œufs	Chenal lotique	451	1	0,6	0,8	35	55		10

Puisque le débit en période de fraie et lors des relevés de la campagne d'octobre 2024 était très faible, les frayères confirmées étaient, de façon générale, localisées au centre du thalweg. Il s'agissait en effet de la seule zone où la profondeur et la vitesse d'écoulement étaient suffisantes. Ces conditions sont similaires d'année en année puisque comme pour 2024, la centrale SM-3 est habituellement en arrêt pendant le mois d'octobre afin de permettre le remplissage du réservoir et d'accroitre le potentiel de production en période hivernale. Ces conditions qui peuvent d'emblée paraître limitantes pour la reproduction de l'omble de fontaine permettent tout de même un certain succès de reproduction puisque les inventaires ont montré que la population est bien établie et que des sites de fraie de bonne qualité sont disponibles et sont utilisés. La présence d'alevins capturés au printemps 2024 dans le site du PK 75,5, soit à la rampe de mise à l'eau localisée en rive gauche directement en aval du canal de fuite (station FT03, présentée à la carte 5), permet aussi de confirmer le succès de la fraie de l'espèce à cet endroit. En effet, la faible capacité natatoire des alevins empêcherait vraisemblablement leur déplacement de l'aval de la zone d'étude vers ce site. Cette capture confirme aussi que les conditions qui prévalaient au site à l'hiver 2023-2024 ont permis le succès de l'incubation des œufs. Les relevés de l'automne 2024 n'ont pas permis la capture d'œufs et la confirmation de l'utilisation de frayères localisées à l'aval du PK 75. La capture de géniteurs effectuée en octobre 2024, jusqu'au PK 68,9 (stations PL 10 à PL 29), donne à penser que d'autres frayères peuvent être utilisées dans la zone d'étude. Par ailleurs, aucune capture d'œufs ni de géniteur n'a été effectuée dans les tributaires étudiés.

Les différents relevés qui visaient l'étude des ombles de fontaine du tronçon fluvial à l'aval de la centrale SM-3 ont d'abord permis de confirmer que cette population est relativement abondante et que son succès de reproduction est bon malgré les importantes fluctuations de débits causées par le mode d'opération de la centrale durant la période de fraie et d'incubation des œufs pour cette espèce. Il a aussi été possible d'identifier que la majorité des zones de frayères de bonne qualité sont localisées à l'aval direct de la centrale, soit dans le secteur où les îles du PK 75,5 créent de nombreux seuils. Ce secteur a effectivement une composition granulométrique et une hydrogéomorphologie différente du reste de la zone d'étude étant donné la présence de hauts-fonds, de fosses et de chenaux pour lesquels les conditions varient de façon importante selon le débit. L'apport en sédiment fin, qui pourrait colmater le substrat de fraie, est aussi très faible, voire nul, pour ce secteur étant donné la présence du barrage à l'amont qui stoppe entièrement la migration des particules fines. Finalement, les eaux froides apportées par l'exploitation de la centrale, et cela même en période estivale, de même que l'habitat d'alimentation abondant pour l'ensemble du tronçon fluvial, procurent des caractéristiques qui permettent de créer un habitat de bonne qualité pour l'omble de fontaine.

4.1.3.4 Fraie du grand brochet

Les relevés du printemps 2024 ont d'abord visé l'identification de frayères potentielles pour le grand brochet, qui correspondent de façon générale à des herbiers aquatiques localisés dans des baies ou le long des rives. Quelques zones ayant un potentiel de fraie plutôt limité ont été localisées dans le tronçon fluvial, dans des baies de faible superficie et, où la densité de végétation aquatique était très faible ou nulle (voir annexe B). La zone de reproduction ayant le plus fort potentiel pour le grand brochet est située dans une très grande baie en rive gauche au PK 60,5 (feuillet 5 des cartes de l'annexe B).

Des pêches à la ligne visant la capture de géniteurs et la confirmation de l'activité de fraie ont été faites au cours de la campagne tenue à la fin mai 2024. L'analyse des gonades des deux femelles capturées et qui mesuraient 620 et 670 mm a confirmé que ces spécimens avaient frayé. Les efforts de pêche au filet troubleau n'ont pas permis la capture de larves de grand brochet dans les petites baies du tronçon fluvial à l'aval de la centrale. Toutefois, une larve a été capturée dans la grande baie du PK 60,5 (voir photo 19 de l'annexe A et le feuillet 5 de la carte 5), confirmant ainsi la fraie de cette espèce dans cette zone. La caractérisation de cet habitat montre que de grands îlots de végétation aquatique dense, principalement composés de rubaniers, sont omniprésents dans la baie (photo 20 de l'annexe A) et que l'habitat pour la reproduction du grand brochet y est idéal. Étant localisé dans le réservoir SM-2, le niveau d'eau de ce secteur est plutôt stable, notamment en période de crue printanière, ce qui permet de favoriser l'incubation des œufs déposés par les brochets qui nécessite entre 12 et 14 jours (Scott et Crossman, 1974).

4.1.3.5 Analyses d'ADN environnemental

L'analyse effectuée par le laboratoire spécialisé Nature Metrics (rapports d'analyse à l'annexe C) pour les filtres d'ADNe récoltés dans les tributaires des PK 66,5 et 68,5 a montré l'absence de détection de l'ADN d'omble de fontaine. En effet, ces analyses faites en qPCR et visant l'identification de la présence de cette espèce se sont montrées négatives. Ceci suggère donc l'absence de l'omble fontaine dans le secteur visé au moment de l'échantillonnage. Le blanc de terrain, qui représente la filtration d'eau distillée directement au terrain et selon les mêmes procédures que pour les autres échantillons, montre aussi l'absence d'ADN et donc de contamination des échantillons. Les contrôles de laboratoire ont démontré l'absence de problème technique.

Les analyses de métabarcoding visaient à identifier l'ensemble des espèces de poissons présentes dans la rivière et ses tributaires. Les résultats de la figure 3 présentent sous forme de bulles les espèces qui ont été détectées dans cet échantillon. La taille des bulles représente la proportion de séquences d'ADN dans un échantillon. Ainsi, une taille de bulle plus grande indique un niveau d'ADN plus élevé. Ce signal peut être lié à l'abondance des espèces dans l'environnement, mais doit être interprété avec précaution, car d'autres facteurs biotiques (exemple : biomasse) et abiotiques (exemples : température et pH) peuvent influencer les niveaux d'ADN.

Dans le cours principal de la rivière (PK 66,5), six espèces ont été détectées : le meunier rouge (557 séquences), le mulet de lac (683 séquences), le grand brochet (38 séquences), la lotte (301 séquences), l'omble de fontaine (1 370 séquences) et le ménomini rond (*Prosopium cylindraceum*) (152 séquences; tableau 4-7). Pour le grand brochet, le nombre de séquences détectées est très faible (38 séquences, soit 1,2 % des détections totales dans l'échantillon) et s'approche du seuil de 20 séquences en dessous duquel la détection d'une espèce est considérée comme une erreur lors du séquençage ou lors du traitement des données (Brown et al, 2015; Schnell et al., 2015). Il est possible que la faible quantité de séquences enregistrées pour cette espèce soit directement reliée à l'habitat qu'elle utilise principalement, soit des baies et des fosses où la vitesse d'écoulement est lente. Les molécules d'ADN du grand brochet pourraient ainsi être davantage piégées dans ces masses d'eau plus calmes et avoir été entrainées en plus faible quantité dans le chenal principal de la rivière, où l'échantillon a été prélevé. L'ADN pourrait ainsi s'être agrégé au niveau des baies et des fosses et se retrouver en plus grande quantité dans les sédiments de cet habitat. Le nombre relativement faible de séquences détectées pour le ménomini rond (152 séquences, soit 4,9 % du nombre total de séquences détectées dans l'échantillon) suggère qu'il n'y aurait pas ou très peu de présence effective de l'espèce dans ce secteur. Il s'agit d'ailleurs de la première identification de cette espèce dans le secteur SM-3, ce qui suggère une possibilité d'assignation erronée des séquences entre le ménomini rond et le grand corégone (une espèce capturée précédemment dans le secteur) lors des analyses bio-informatiques, en raison notamment de la dégradation des molécules d'ADN. Ainsi, certaines séquences d'ADN du corégone auraient pu être attribuées au ménomini rond. Finalement, deux identifications ont été faites au genre seulement : *Cottus* sp., associé au chabot, et les *Rhinichthys* ou naseux. Ces deux espèces avaient déjà été capturées lors des pêches effectuées en 2011.

Au niveau des deux tributaires (PK 66,5 et PK 68,5), une seule espèce a été détectée avec un nombre de séquences élevées : l'omble de fontaine. Ceci confirme la présence de cette espèce dans les deux tributaires. Le nombre élevé de séquences de cette espèce mesurées dans les tributaires (100 %) pourrait indiquer une abondance et/ou une biomasse importante de l'omble de fontaine à ces endroits.

Tableau 4-7 Résultats d'analyses d'ADNe (metabarcoding) pour l'échantillonnage effectué dans la zone d'étude et ses tributaires

Nom de la station	Localisation	Nombre de filtres	Volume filtré (L)	Nombre d'espèces identifiées	Nombre de séquences									
					Total	Espèces						Taxons		
						Meunier rouge	Mulet de lac	Grand brochet	Lotte	Omble de fontaine	Ménomini rond	*Salmonidae*	*Cottus sp.*	*(Rhinichthys sp.)*
ADNe-1	Cours principal de la rivière (PK 66,5)	2	1,03	6	24 601	557 (18 %)[1]	683 (22 %)	38 (1,2 %)	301 (9,7 %)	1 370 (44,2 %)	152 (4,9 %)	18 973	1 607	920
ADNe-2	Tributaire du PK 66,5	1	1,64	1	20 617	-	-	-	-	20 617 (100 %)	-	-	-	-
ADNe-2 (duplicata)		1	1,64	1	18 436	-	-	-	-	18 436 (100 %)	-	-	-	-
ADNe-3	Tributaire du PK 68,5	2	1,09	1	6 077	-	-	-	-	6 077 (100 %)	-	-	-	-

Note : [1] Pour chaque espèce, le pourcentage de séquences détectées pour cette espèce relativement au nombre total de séquences dans l'échantillon est indiqué entre parenthèses.

Espèces		Présence d'ADN et abondance de séquences[1]		
		Cours principal de la rivière Station #ADNe-1	Tributaires	
			PK 66,5 Station #ADNe-2	PK 68,5 Station #ADN3-3
	Meunier rouge			
	Chabots (*Cottus sp.*)			
	Mulet de lac			
	Grand brochet			
	Lotte			
	Ménomini rond			
	Naseux (*Rhinichtys*)			
	Omble de fontaine			
	Salmonidae			

Note : [1] La taille du cercle correspond à l'abondance de séquences identifiées pour une espèce dans un échantillon.

Figure 3 **Espèces détectées par metabarcoding d'ADN environnemental dans la rivière Sainte-Marguerite (ADNe-1) et dans deux de ses tributaires (ADNe-2 et ADNe-3)**

4.2 Secteur de l'aval de la centrale SM-2

La zone à l'étude localisée à l'aval de la SM-2 a été divisée en 11 unités distinctes lors des relevés de caractérisation de l'habitat du poisson. Les unités d'habitat S01 à S04 sont situées en rive gauche alors que les unités S05 à S11 sont situées en rive droite (carte 6). Des photos de chacune des unités sont présentées à l'annexe A et les données relatives à l'habitat sont présentées au tableau 4-8. Pour toutes les unités caractérisées, les berges comportaient une certaine quantité de végétation arborescente et arbustive. Par contre, comme les berges ont une pente très prononcée et parfois même sous forme de parois verticales formées de roche-mère, la végétation n'apporte pas ou très peu de couvert pour le poisson. Lors de la caractérisation des unités d'habitat, une attention particulière a été apportée à la présence d'habitats permettant de remplir des fonctions écologiques d'importance pour le poisson comme la fraie, l'alevinage, le repos et l'alimentation adulte. Malgré qu'aucune pêche n'ait été réalisée dans la zone d'étude, il est possible de suspecter la présence des espèces suivantes sur la base des caractéristiques de l'habitat disponible et des espèces présentes ailleurs dans la rivière Sainte-Marguerite : grand brochet, grand corégone, meuniers et omble de fontaine.

L'unité d'habitat S01 a une longueur approximative de 230 m et une profondeur moyenne de 3,1 m. La granulométrie du segment est fortement dominée par la roche-mère et la pente en berge est de 80 degrés. En raison de la granulométrie grossière et de l'absence d'abri ou d'herbier, une qualité d'habitat nulle a été attribuée pour la fraie du grand brochet et de l'omble de fontaine pour cette unité. Une qualité faible a été attribuée pour l'alevinage, le repos, la fraie des meuniers et du grand corégone ainsi que l'alimentation des espèces non piscivores. Toutefois, la qualité de l'habitat pour l'alimentation des adultes piscivores est modérée en raison de l'apport alimentaire pouvant venir de l'évacuateur de crue.

L'unité d'habitat S02 a une longueur approximative de 65 m et une profondeur moyenne de 1,8 m. Cette unité est localisée au fond de la baie située en rive droite et se retrouve donc protégée des grandes variations de courant occasionnées par le fonctionnement de la centrale et l'évacuateur de crue. La granulométrie est répartie également entre des cailloux et des galets avec une proportion plus faible de blocs. La pente de la berge est de 70 degrés. Des débris ligneux de fort calibre et qui fournissent de l'abri pour le poisson, ont été observés sur 15 % du segment. La localisation abritée, la présence d'un substrat plus fin (cailloux, galets) et de gros débris ligneux procurent à l'habitat de cette unité une qualité modérée pour l'alevinage, le repos, l'alimentation des adultes piscivores ainsi que pour la fraie opportuniste. L'unité S02 présente toutefois une qualité d'habitat faible pour l'alimentation des poissons non piscivores et nulle pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine.

L'unité d'habitat S03 a une longueur approximative de 175 m et une profondeur moyenne de 4 m. Comme l'unité précédente (S02), l'unité S03 se situe dans la baie en rive droite. Le substrat est très fortement dominé par la roche-mère et la pente de la berge est de 75 degrés. Quelques débris ligneux ont été observés. Pour l'unité S03, où le substrat est principalement de la roche-mère et où les abris sont peu abondants, la qualité de l'habitat est nulle pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine et est faible pour la fraie des meuniers et des corégones. Par contre, en raison de sa localisation plus abritée des variations de courant, la qualité de l'habitat est modérée pour le repos, l'alevinage et l'alimentation des adultes non piscivores de même que pour les adultes piscivores.

L'unité d'habitat S04 a une longueur approximative de 90 m et une profondeur moyenne de 3,25 m. Le substrat est également réparti entre la roche-mère et les blocs anguleux formés par de la roche-mère fractionnée. La pente de la berge est de 55 degrés. Comme pour la majorité des segments, la qualité de l'habitat pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine a été jugée comme étant nulle.

Pour l'alevinage, la qualité de l'habitat est faible étant donné l'exposition aux variations de courant. La présence de blocs en fait un habitat de qualité modérée pour le repos, tandis que le substrat grossier en fait un habitat de faible valeur pour l'alimentation des adultes non piscivores et de qualité modérée pour la fraie des meuniers et du corégone.

L'unité d'habitat S05 a une longueur approximative de 105 m et une profondeur moyenne de 3,5 m. Le substrat est fortement dominé par la roche-mère avec une pente en berge de 80 degrés. En raison de la forte proportion de roches-mères et de l'absence d'abri et d'herbier, la qualité d'habitat, pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine, est nulle alors que la qualité de l'habitat est faible pour la fraie des meuniers et du grand corégone, l'alevinage, le repos et l'alimentation pour les poissons non piscivores. Pour l'alimentation des poissons piscivores, la qualité de l'habitat a été jugée comme étant bonne en raison de la proximité avec l'évacuateur de crue qui peut apporter un important apport alimentaire.

L'unité d'habitat S06 a une longueur approximative de 172 m avec une profondeur moyenne de 2 m. Le substrat de cette unité était plus diversifié. En effet, tout comme pour la majorité des unités, la roche-mère domine le substrat en berge. Toutefois, des galets, du gravier, des cailloux, du sable et des blocs ont également été observés. La pente en berge était plus faible avec seulement 20 degrés. Étant donné l'exposition aux courants puissants et la faible proportion de blocs et d'abris, la qualité de l'habitat est faible pour l'alevinage et le repos. La plus grande diversité de substrat dans cette unité en fait un habitat de qualité modérée pour la fraie des meuniers et du grand corégone, de même que pour l'alimentation des espèces piscivores et non piscivores. Pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine, la qualité reste nulle.

L'unité d'habitat S07 a une longueur approximative de 126 m avec une profondeur moyenne de 2,5 m. Étant donné le substrat dominé par la roche-mère et l'absence d'abri, l'habitat de cette unité est de valeur faible pour la fraie des meuniers et du grand corégone, pour l'alevinage, le repos et l'alimentation des espèces non piscivores. Pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine, la qualité de l'habitat est nulle. Pour l'alimentation des poissons piscivores, la qualité de l'habitat est modérée puisque cette unité n'est pas directement exposée au courant provenant des installations hydroélectriques.

L'unité d'habitat S08 est d'une longueur approximative de 165 m avec une profondeur moyenne de 1,5 m. Cette unité est très différente des autres unités présentes dans la zone d'étude. En effet, une très faible pente en berge et en rive a été observée créant ainsi une petite plaine inondable. Le substrat est composé à 75 % de limon avec un peu de gravier et quelques cailloux. Un herbier de 12 m^2 composé de rubaniers avec une forte densité a été observé. La localisation liée à un courant très faible, voire absent, la présence de substrat fin, la faible profondeur ainsi que la présence d'un herbier procurent une bonne qualité d'habitat pour la fraie du brochet. Comme pour la majorité des autres unités, la qualité d'habitat est jugée comme étant modérée pour la fraie du meunier et du grand corégone, tandis qu'elle est jugée comme étant faible pour l'omble de fontaine. La qualité de l'habitat pour l'alimentation piscivore est jugée comme étant modérée.

L'unité d'habitat S09 a une longueur approximative de 98 m avec une profondeur moyenne de 2 m. Le substrat est fortement dominé par la roche-mère et la pente de la berge est de 30 degrés. Une faible densité de rubanier a été observée dans cette unité. Malgré l'absence d'abri, la présence de végétation aquatique éparse, la diversité du substrat, la faible profondeur et le courant très faible en font un habitat de qualité modéré pour l'alevinage, le repos, l'alimentation des poissons non piscivores, pour la fraie du grand brochet, ainsi que pour la fraie des meuniers et du grand corégone.

L'unité d'habitat S10 a une longueur de 184 m avec une profondeur moyenne de 3,0 m. Le substrat est fortement dominé par la roche-mère avec quelques blocs. Comme pour l'unité S06, les 10 à 15 premiers mètres de la berge sont de la roche-mère dénudée et ensuite elle est majoritairement recouverte par la strate arborescente.

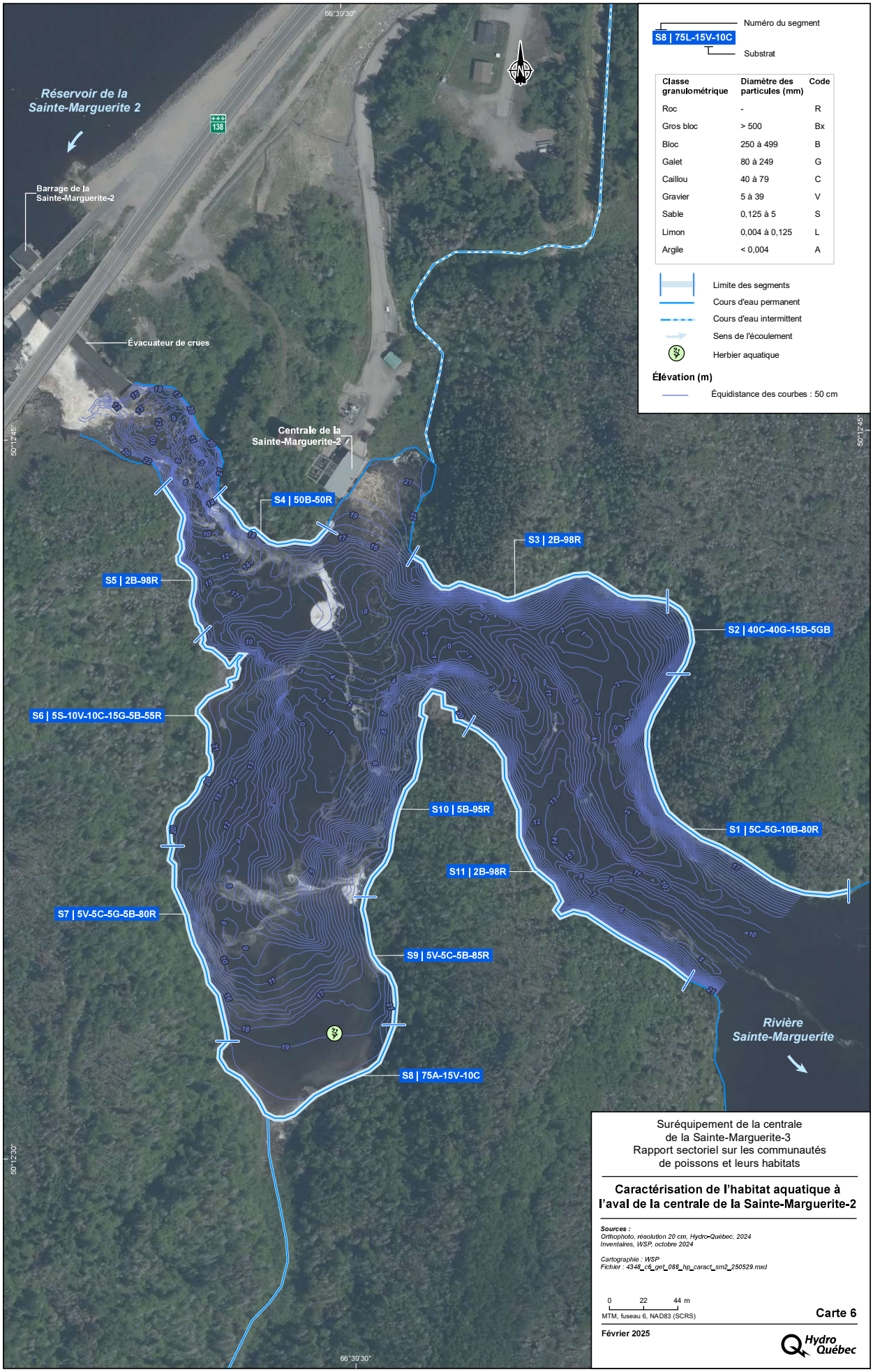
La dernière unité d'habitat S11 a une longueur de 225 m et une profondeur moyenne de 4 m. Le substrat est fortement dominé par la roche-mère. Quelques gros débris ligneux ont été observés. Pour les unités S10 et S11, l'habitat était très similaire, à l'exception de la pente de la berge et de la profondeur moyenne un peu plus élevées dans le segment S11. En raison du manque d'abris et du substrat fortement dominé par la roche-mère, l'habitat est de faible qualité pour la fraie des meuniers et du grand corégone, pour l'alevinage, le repos et l'alimentation des espèces non piscivores. Comme pour la majorité des segments, la qualité de l'habitat pour la fraie du brochet et de l'omble de fontaine est nulle. Par contre, comme ces unités sont dans l'écoulement principal de l'évacuateur de crue, la qualité d'habitat pour l'alimentation des poissons piscivores est modérée.

Les mesures de physico-chimie effectuées immédiatement à l'aval de la centrale SM-2 montrent que le pH moyen est de 5,37, soit une valeur plutôt faible, qui est tout de même située dans la gamme de valeurs habituelles pour les rivières de la Côte-Nord (Robitaille, 1998). La température moyenne était de 10,37 °C, l'oxygène dissous moyen était de 10,39 mg/L ou 93,43 %, tandis que la conductivité spécifique moyenne était de 13,45 µs/cm.

Tableau 4-8 Données de caractérisation de l'habitat du poisson à l'aval de la centrale SM-2

Critères d'habitat			Unités d'habitat										
			S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11
Longueur approximative (m)			230	65	175	90	105	172	126	165	98	184	225
Profondeur moyenne (m)			3,1	1,8	4	3,25	3,5	2	2,5	1,5	2	3	4
Substrat	Limon									75			
	Sable							5					
	Gravier							10	5	15	5		
	Caillou		5	40				10	5	10	5		
	Galet		5	40				15	5				
	Bloc		10	20	2	50	2	5	5		5	5	2
	Roc		80		98	50	98	55	80		85	95	98
Abris[1]			-	15 % D.L.	2 % D.L.	-	-	-	-	-	-	-	2 % D.L.
Pente de la berge (°)			80	70	75	55	80	20	60	2	30	40	80
Présence d'herbier			-	-	-	-	-	-	-	12 m^2 Rubanier	Rubanier épars	-	-
Qualité de l'habitat selon la fonction d'habitat[1]	Fraie	Meuniers et corégone	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Modérée	Faible	Faible
		Brochet	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Bonne	Modérée	Nulle	Nulle
		Omble de fontaine	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle
	Alevinage		Faible	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible	Bonne	Modérée	Faible	Faible
	Repos		Faible	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Faible	Bonne	Modérée	Faible	Faible
	Alimentation adulte	Piscivore / pélagique	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	Bonne	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Modérée	Modérée
		Non Piscivore / benthivore	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible	Bonne	Modérée	Faible	Faible

[1] : D.L. : Débris ligneux



Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Caractérisation de l'habitat aquatique à l'aval de la centrale de la Sainte-Marguerite-2

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024
Inventaires, WSP, octobre 2024

Cartographie : WSP
Fichier : 4348_c6_qet_086_hp_caract_sm2_250529.mxd

0 22 44 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte 6

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

5 Conclusion

Les relevés effectués au printemps et à l'automne 2024 sur la rivière Sainte-Marguerite ont permis d'actualiser l'état de référence de l'habitat et des communautés de poissons du tronçon fluvial localisé en aval de la centrale SM-3.

Les résultats de ces relevés, combinés aux informations déjà disponibles, indiquent que la communauté de poissons de ce tronçon de rivière comprend 11 espèces de poissons, dont les plus abondantes sont le meunier rouge, le meunier noir, le grand corégone et le grand brochet. Les techniques de pêche utilisées en 2024 ont permis de montrer que la population d'ombles de fontaine, qui avait été probablement sous-estimée par les méthodes de pêche utilisées au cours des derniers inventaires, est bien établie dans ce tronçon de la rivière.

En ce qui concerne les meuniers, des œufs et des larves ont été capturés à plusieurs endroits dans le tronçon à l'étude, ce qui confirme son utilisation pour la fraie par ces poissons. Ces résultats corroborent ceux issus de la caractérisation de l'habitat qui montraient que des sites de fraie potentiels pour les meuniers sont omniprésents, et ce, pour l'ensemble de la gamme des débits qui surviennent en aval de la centrale.

En ce qui a trait au grand brochet, le tronçon à l'étude ne renferme qu'une quantité et une qualité limitées de frayères potentielles pour ce poisson. À preuve, une seule larve a été capturée à l'aide du filet troubleau, dans une très grande baie localisée dans la portion amont du réservoir SM-2, où la végétation aquatique était abondante.

Pour ce qui est de l'omble de fontaine, une espèce abondante dans la zone d'étude et pour laquelle des spécimens de forte taille ont été capturés, la fraie a aussi pu être confirmée par l'analyse des captures effectuées à la pêche à la ligne et par l'identification d'œufs en plongée en apnée effectuée au cours de la campagne de la mi-octobre. Malgré que quelques frayères potentielles aient été identifiées sur l'ensemble du tronçon, la caractérisation de l'habitat a permis de confirmer que la majorité des sites de reproduction de bonne qualité est localisée dans le secteur directement en aval de la centrale SM-3. En effet, la présence d'îles et de hauts-fonds de ce secteur crée une diversité d'habitats qui permet de fournir des conditions de profondeur, de vitesse d'écoulement et de substrat adéquates à la reproduction de cette espèce. L'analyse de la longueur des captures d'ombles de fontaine montre qu'une large gamme de tailles est présente dans la zone d'étude et confirme ainsi que cette population est bien établie et que son succès de reproduction est généralement bon.

La caractérisation de l'habitat aquatique et des communautés de poissons du tronçon fluvial en aval de la centrale SM-3 a permis de confirmer que les populations d'ombles de fontaine et de meuniers sont bien établies dans ce secteur. La diversité d'habitats et l'apport d'eaux fraiches fournies par la centrale contribuent, entre autres, à fournir des conditions propices à ces populations, et ce, malgré les importantes fluctuations de débits causées par le régime d'exploitation de la centrale.

La caractérisation du secteur situé à l'aval de la centrale SM-2 a permis d'y distinguer 11 unités d'habitat distinctes. Étant donné la présence de substrat dominé par le roc, la pente des rives qui est très abrupte et les conditions de débit très changeantes, la qualité de l'habitat du poisson de ce secteur est de façon générale plutôt faible.

Références bibliographiques

BÉRUBÉ, A. et M. BELLES-ISLES. 2011. Suréquipement de la centrale Sainte-Marguerite-3 – Communautés de poissons et leurs habitats dans le tronçon de rivière en aval de la centrale Sainte-Marguerite-3 – Rapport d'activités. Rapport réalisé pour Hydro-Québec Équipement et services partagés. 35 p. et annexes.

BOUDREAULT, A. 1984. Méthodologie utilisée pour la photo-interprétation des rivières à saumon de la Côte-Nord. Rapport de Gilles Shooner inc. au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 64 p.

BOULÉ, V., B. MASSICOTTE ET C. VÉZINA. 1996. Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3. Suivi environnemental 1996. Faune ichtyenne – État de référence. Rapport présenté à Administration Sainte-Marguerite-3, Hydro-Québec, par le Consortium Roche-Desseau, 156 p. et annexes.

BROWN, S.P. 2015. Scraping the bottom of the barrel: are rare high throughput sequences artifacts?. Fungal Ecology 13 (2015): 221-225.

DRISCOLL, F.G. 1986. Groundwater and wells. Second edition. Johnson Filtration System inc. 1 089 p.

EDWARDS, E.A. 1983, Habitat suitability index models: Longnose sucker. U.S. Dept. Int., Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-82/10.35. 21 p.

GENIVAR. 2004. Projet de centrale Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Détermination du régime de débits réservés écologiques. Rapport sectoriel. Belzile, L., Pelletier, P., Guay, J-C., Girard, I. Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc. pour Hydro-Québec et la Société d'énergie de la Baie-James. 92 p. et annexes.

CONSORTIUM WASKA-GENIVAR. 2015. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi du déroulement de la fraie du doré jaune, des meuniers et du grand corégone aux frayères des PK 216 et 281 de la rivière Rupert. Bilan du suivi 2010-2014. Pour Hydro-Québec Production. 53 p. et annexes.

MALAVOI, J. R. & Y. Souchon. 2001. *Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques.* Bull. Fr. Pêche Piscic., 365/366, p. 357-372.

MASSICOTTE, B., THERRIEN, J., BILODEAU, F. 2019. Aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons. Préparé pour Hydro-Québec. 42 p. et annexes. Version finale.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2024. *Critères de qualité de l'eau de surface*. Consulté le 14 décembre 2023. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

ROBITAILLE, P., 1998. Qualité des eaux des rivières aux Outardes, Manicouagan et Moisie, 1979 à 1996, Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, rapport QE-116, Envirodoq EN980963. 28 pages et 4 annexes.

SCHNELL, I. BÆRHOLM, K. et M. T.P. GILBERT. 2015. Tag jumps illuminated–reducing sequence-to-sample misidentifications in metabarcoding studies. Molecular Ecology Resources 15.6 (2015): 1289-1303.

SCOTT, W.B. et E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement. Service des pêches et des sciences de la mer, Ottawa. 1 026 p.

ANNEXE

A PHOTOGRAPHIES

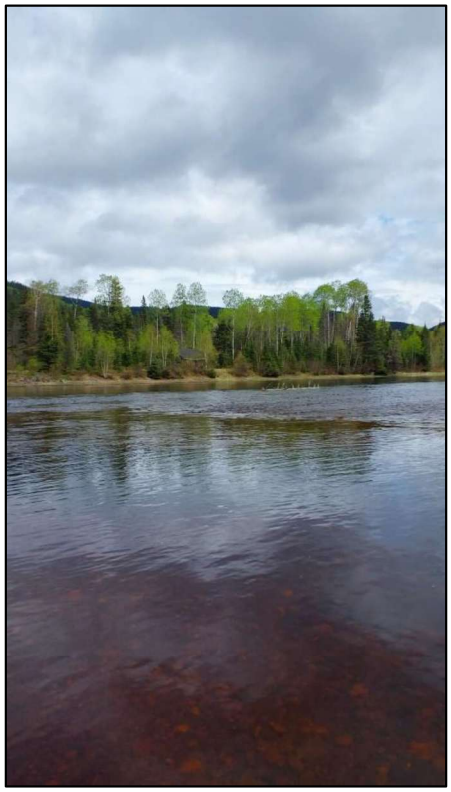


Photo 1. Embouchure du tributaire du PK 66,5 vers l'aval (rivière Sainte-Marguerite), mai 2024



Photo 2. Segment S01 du tributaire du PK 66,5, vers l'amont, mai 2024.

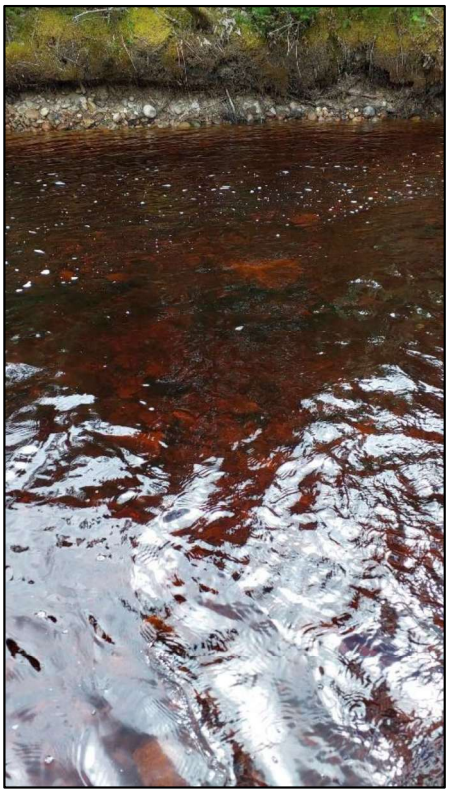


Photo 3. Frayère potentielle, segment S01 du tributaire du PK 66,5, mai 2024.

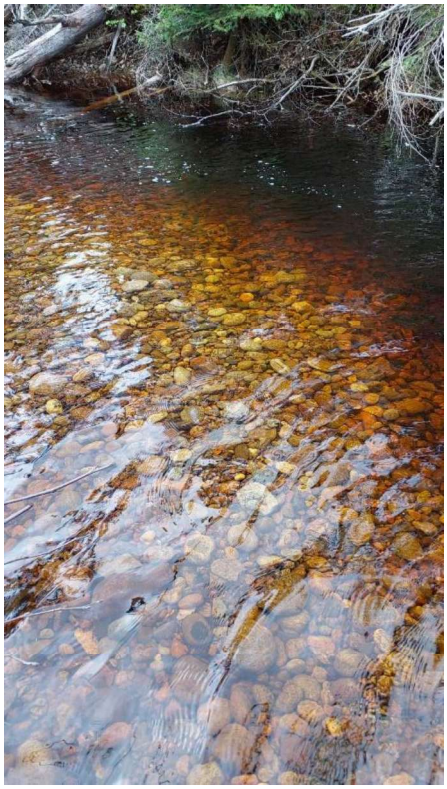


Photo 4. Segment S02 du PK 66,5, mai 2024.



Photo 5. Débris ligneux, segment S02 du tributaire du PK66,5, mai 2024.



Photo 6. Embâcle dans le segment S03 du tributaire du PK 66,5, mai 2024.

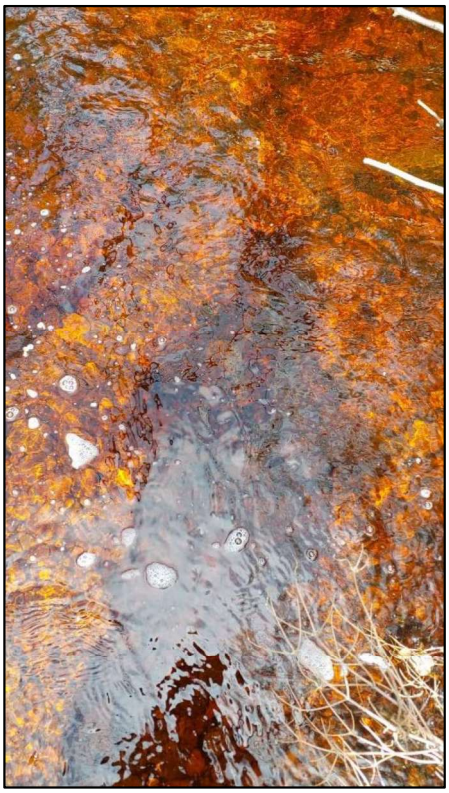


Photo 7. Fosse dans segment S03 du tributaire du PK66,5, mai 2024.

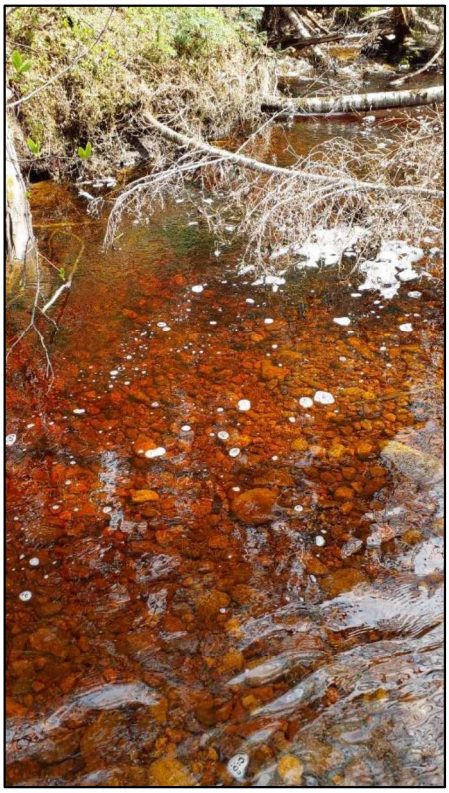


Photo 8. Frayère dans segment S03 du tributaire du PK66,5, mai 2024.

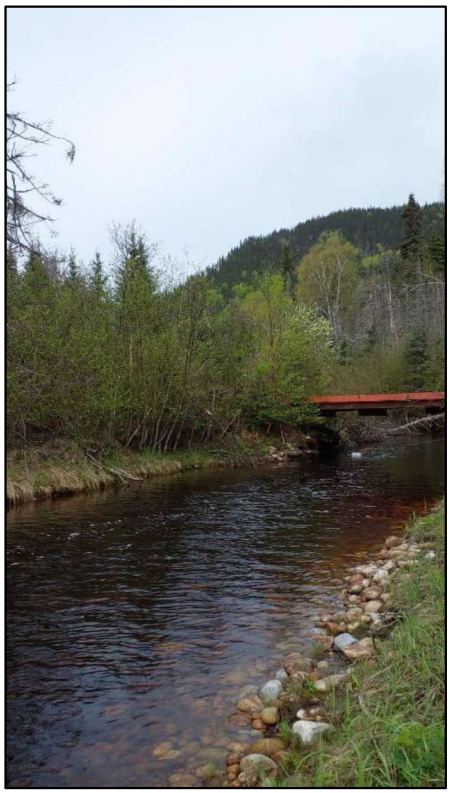


Photo 9. Segment S01 du tributaire du PK 68,5 vers l'amont, mai 2024.

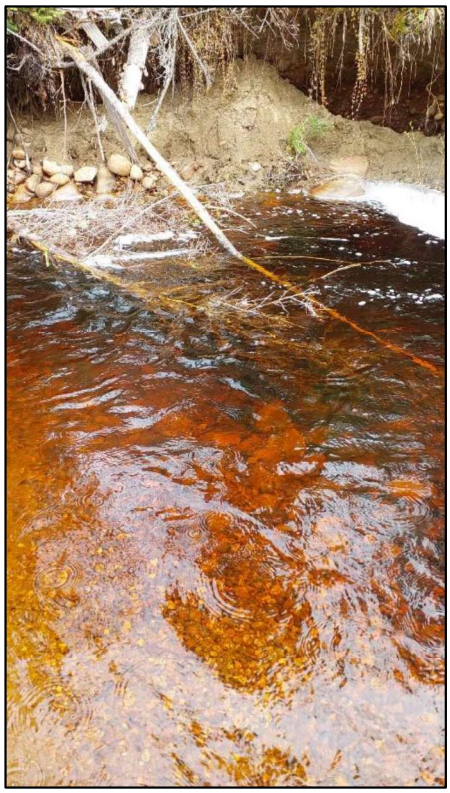


Photo 10. Débris ligneux dans le segment S02 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.



Photo 11. Substrat de fraie dans le segment S02 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.

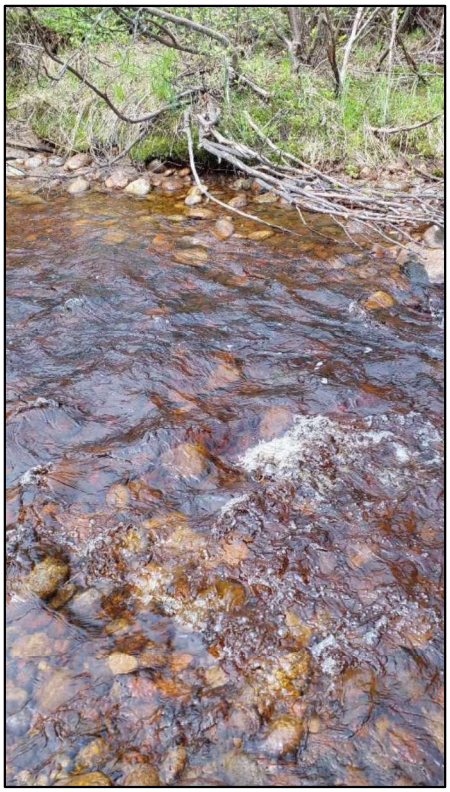


Photo 12.Segment S03 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.

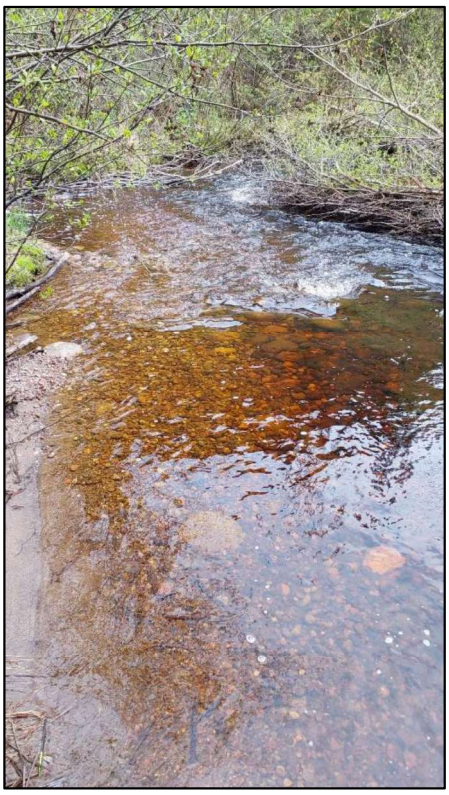


Photo 13. Substrat de fraie dans segment S03 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.



Photo 14. Foyer d’érosion dans le segment S03 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.

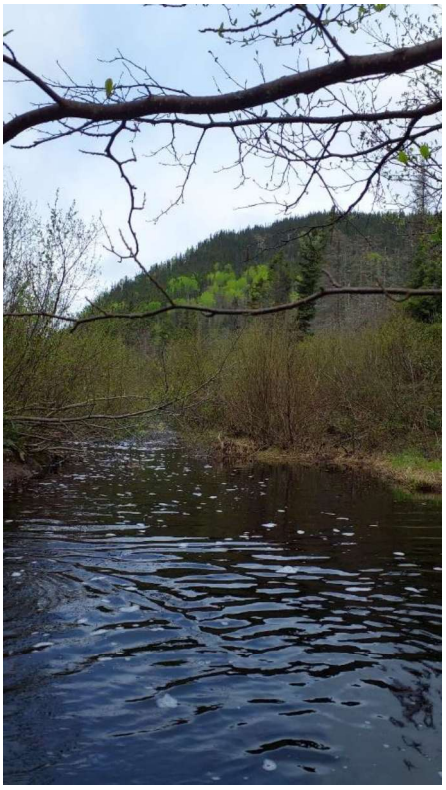


Photo 15. Segment S04 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.



Photo 16. Barrage franchissable dans segment S04 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.

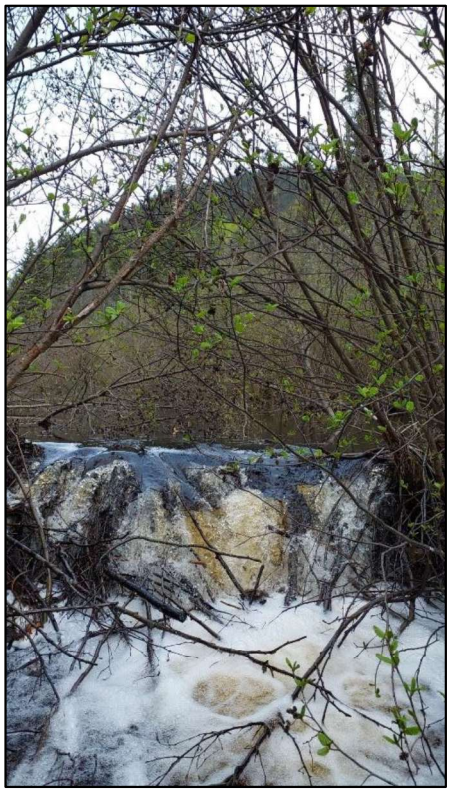


Photo 17. Barrage infranchissable dans le segment S04 du tributaire du PK 68,5, mai 2024.



Photo 18. Substrat dans l'embouchure du tributaire du PK 68,5, mai 2024.

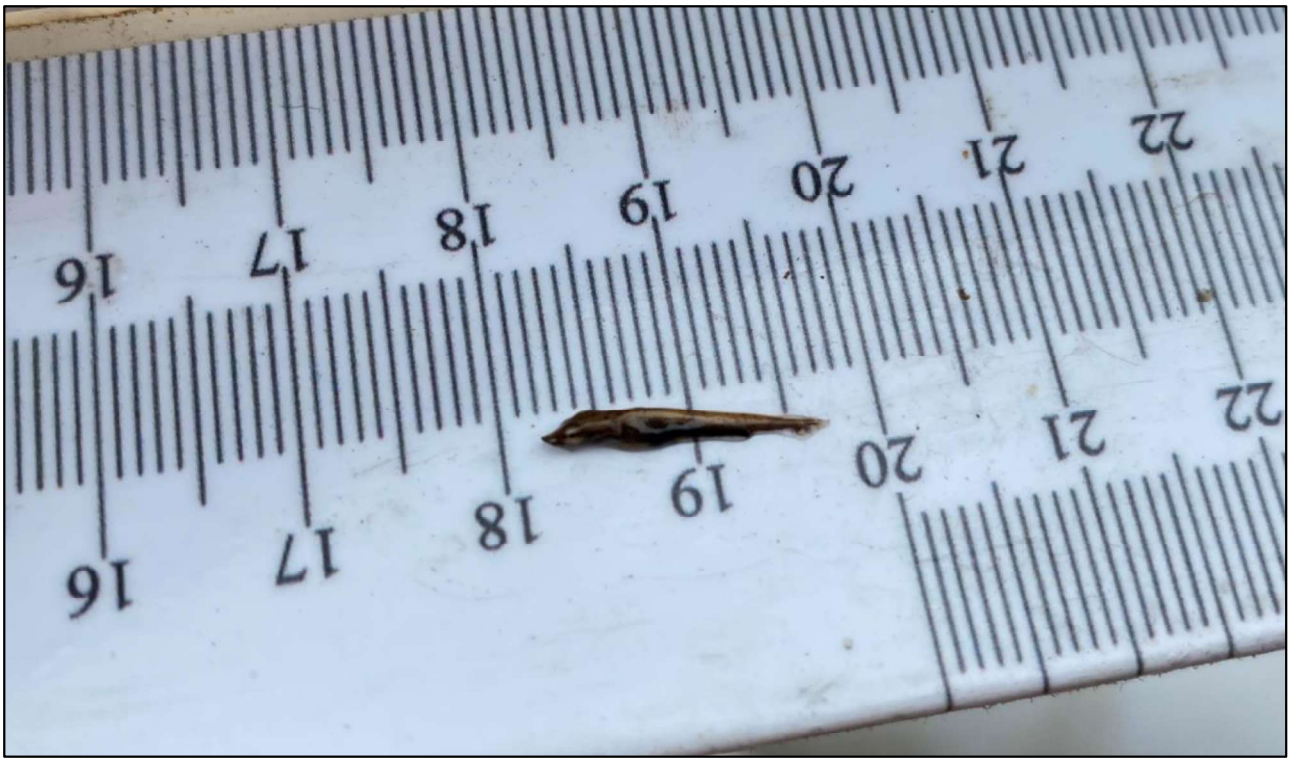


Photo 19. Larve de grand brochet capturée dans la baie du PK 60,5 — Campagnes printanières 2024



Photo 20. Baie du PK 60,5. Présence de végétation aquatique qui procure un habitat de fraie de très bonne qualité pour le grand brochet.



Photo 21. Installation de verveux pour valider la présence de meuniers géniteurs à l'embouchure du tributaire du PK 68,5 — Campagnes printanières 2024



Photo 22. Meunier rouge mature capturé à la confluence du tributaire du PK 68,5.



Photo 23. Meunier rouge en période pré-reproduction, capturé en aval de la centrale hydro-électrique SM3 — Présence de boutons nuptiaux sur les nageoires.



Photo 24. Meunier rouge juvénile capturé proche du PK 72 — Campagnes printanières 2024



Photo 25. Filet de dérive installé dans les zones de fraie potentielles à meuniers — Campagnes printanières 2024



Photo 26. Filet de dérive installé dans les zones de fraie potentielles à meuniers — Campagnes printanières 2024



Photo 27. Filets de dérives installés pour confirmer la fraie des meuniers — Campagnes printanière 2024

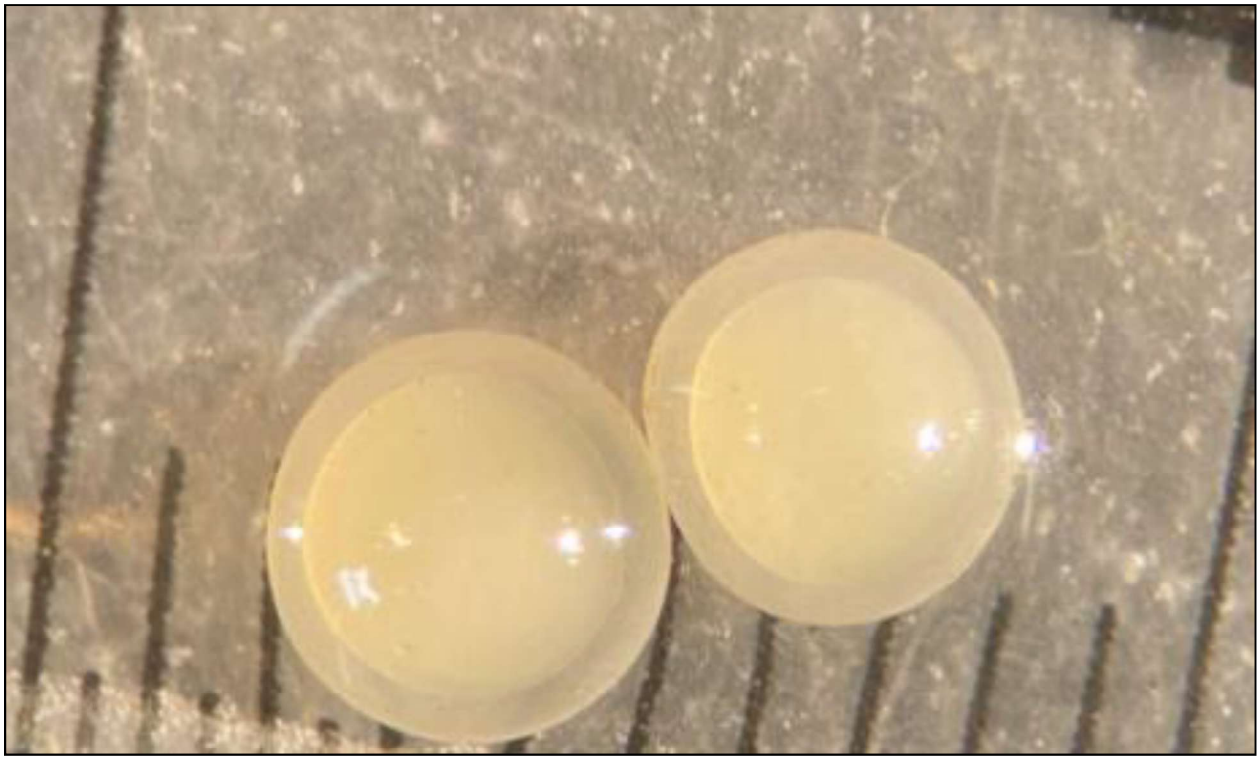


Photo 28. Validation de la reproduction du meunier — Œufs capturés dans les filets de dérive durant les campagnes printanières 2024



Photo 29. Validation de la présence d'ombles de fontaine matures en aval de la centrale hydro-électrique SM3 — Individu mâle de 530 mm



Photo 30. Validation de la présence d'ombles de fontaine matures en aval de la centrale hydro-électrique SM3 — Individu mâle de 500 mm



Photo 31. Validation de l'activité de fraie de l'omble de fontaine en aval de la centrale hydro-électrique SM3 — Alevin capturé au printemps 2024

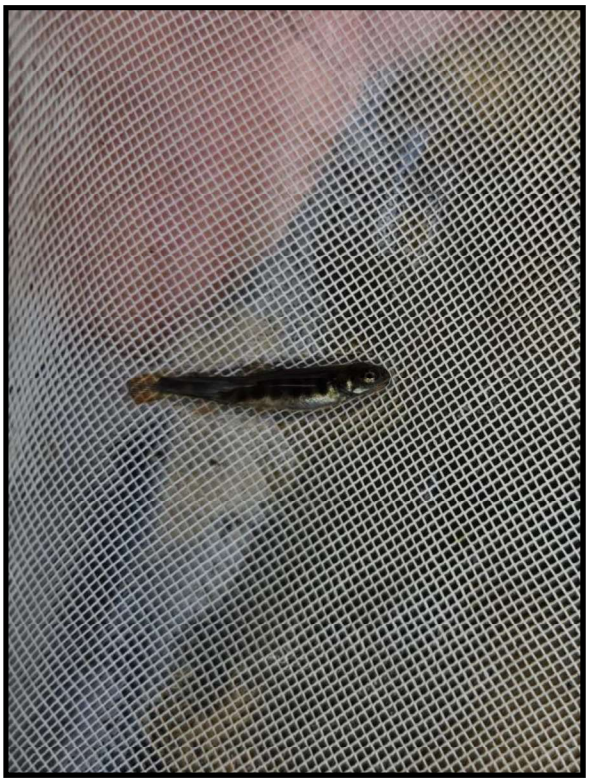


Photo 32. Validation de l'activité de fraie de l'omble de fontaine au PK 66 — Alevin capturé au printemps 2024.

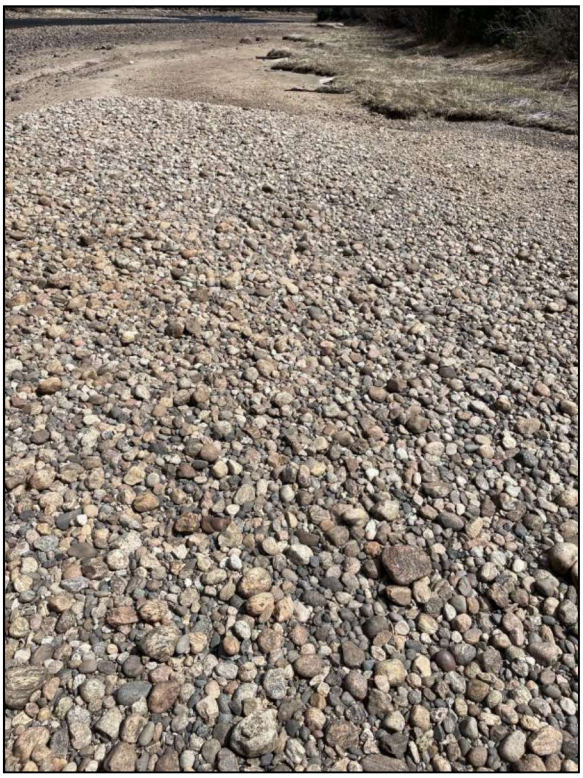


Photo 33. Identification de frayères potentielles à omble de fontaine — Substrat favorable exondé



Photo 34. Identification de frayères potentielles à omble de fontaine — Cailloux et graviers



Photo 35. Identification de frayères potentielles à omble de fontaine — Rapide avec dominance de gravier

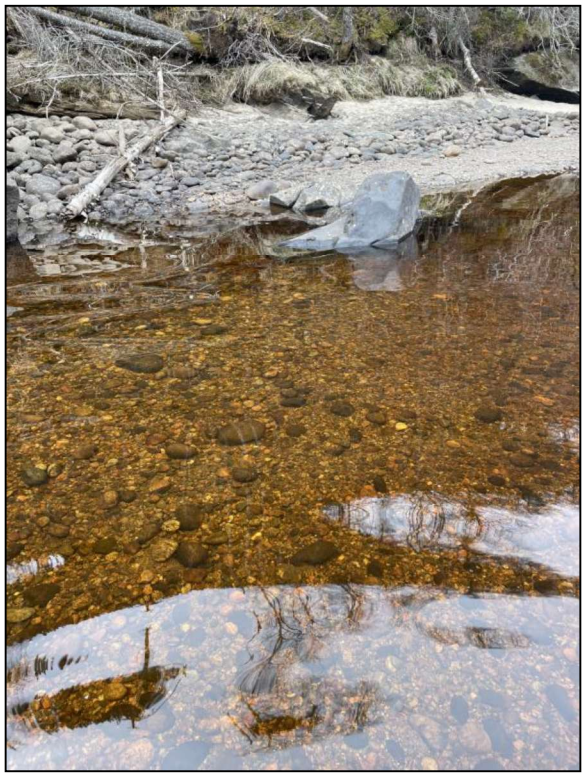


Photo 36. Identification de frayères potentielles à omble de fontaine — Campagnes printanières 2024



Photo 37. Capture de géniteurs d'ombles de fontaine en période de fraie — Campagne automnale 2024



Photo 38. Capture de géniteurs d'ombles de fontaine en période de fraie — Campagne automnale 2024



Photo 39. Validation de l'activité de fraie de l'omble de fontaine en aval de la centrale hydro-électrique SM3 — Œufs expulsés par une femelle mature



Photo 40. Validation de l'activité de fraie de l'omble de fontaine en aval de la centrale hydro-électrique SM3 — Laitance relâchée par un mâle mature



Photo 41. Recherche active de frayères en apnée — Campagne automnale 2024



Photo 42. Œufs trouvés sur des frayères en apnée — Campagne automnale 2024

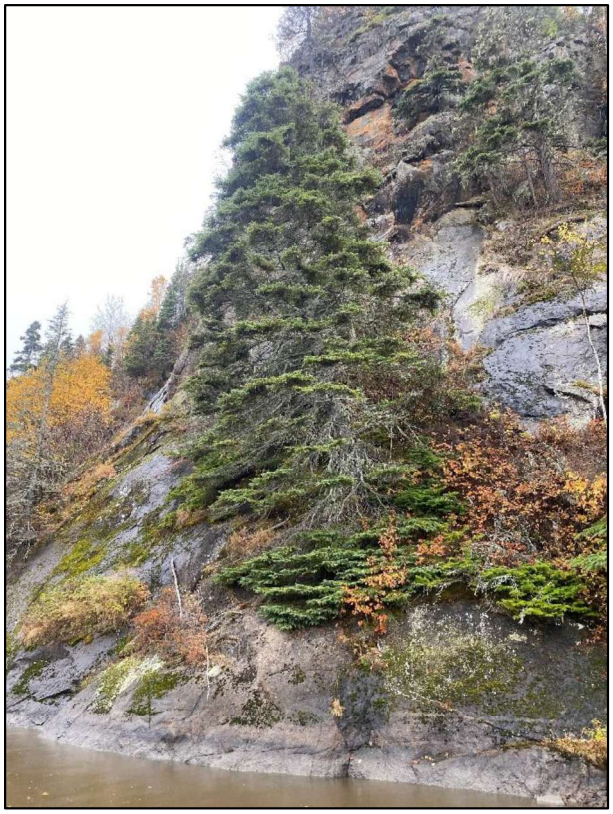


Photo 43. Unité d’habitat S01 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.



Photo 44. Unité d’habitat S01 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

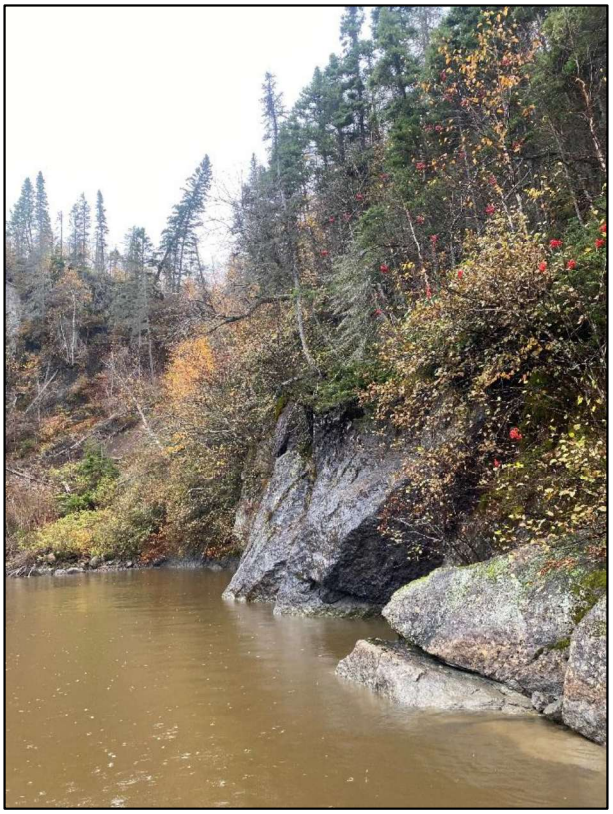


Photo 45. Unité d’habitat S01 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

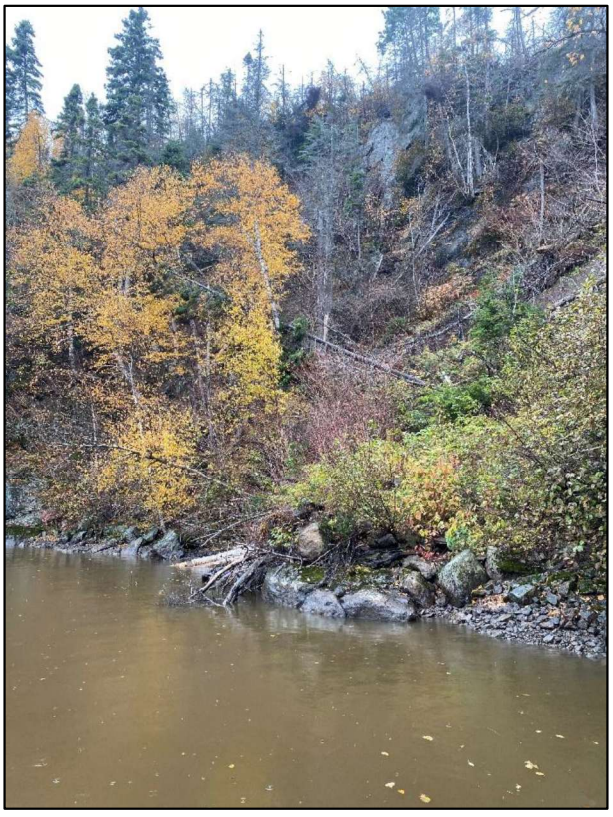


Photo 46. Unité d’habitat S02 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.



Photo 47. Gros débris ligneux dans l'unité d'habitat S02 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

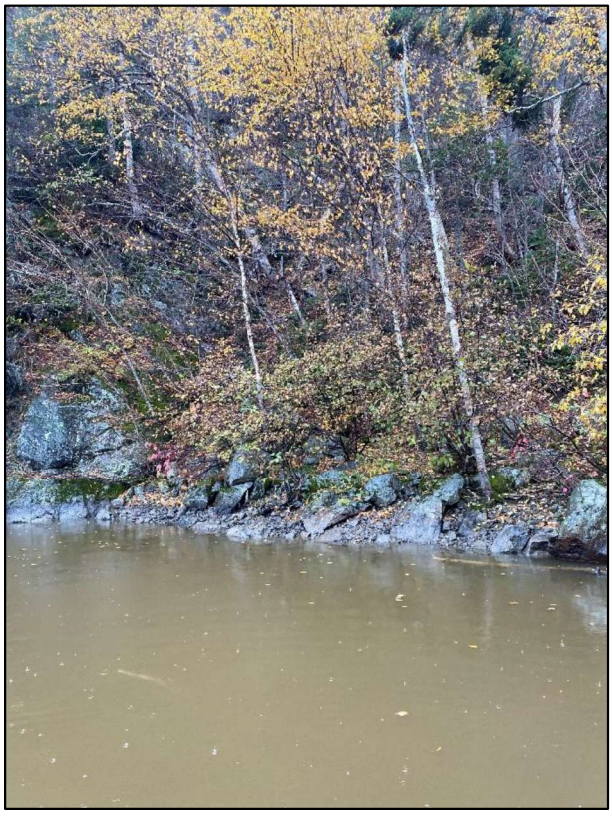


Photo 48. Unité d'habitat S02 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

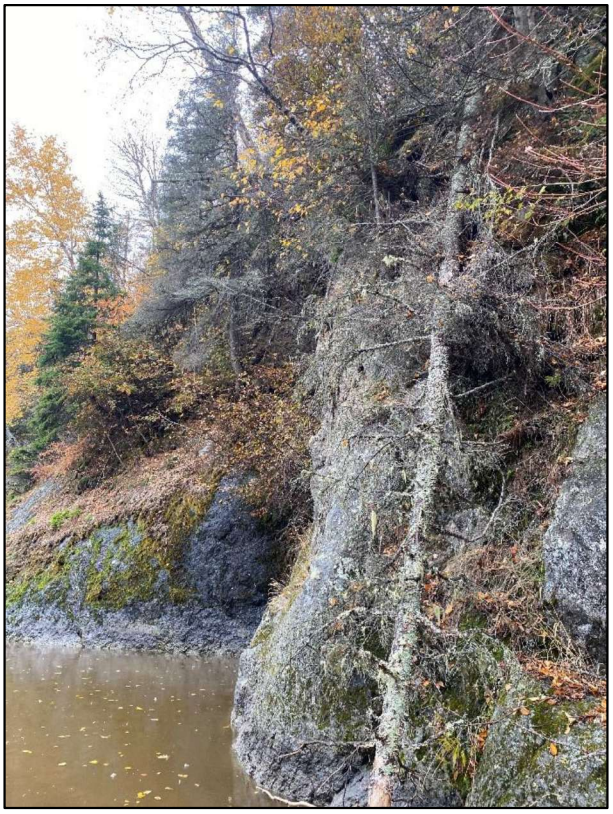


Photo 49. Unité d’habitat S03 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

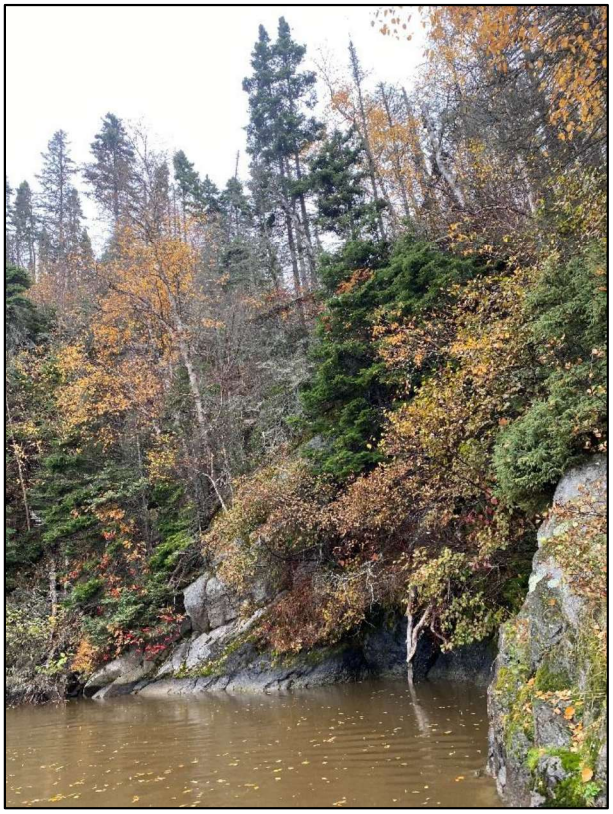


Photo 50. Unité d’habitat S03 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.



Photo 51. Gros débris ligneux dans l'unité d'habitat S03 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

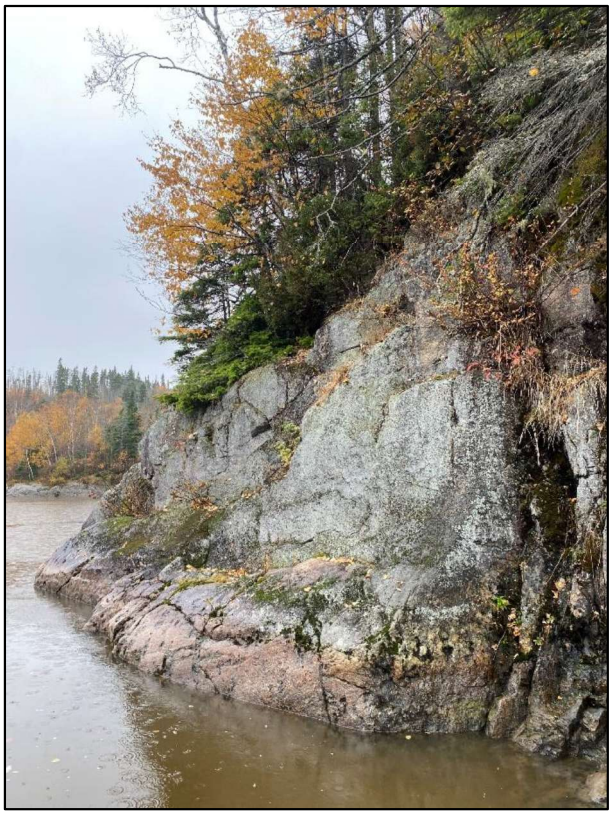


Photo 52. Unité d'habitat S04 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.



Photo 53. Blocs dans l'unité d'habitat S04 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

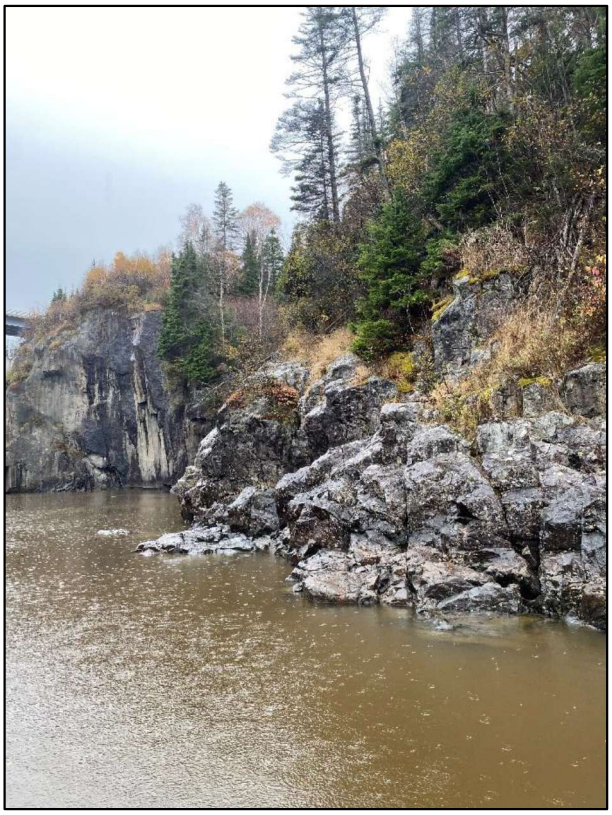


Photo 42. Unité d'habitat S04 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

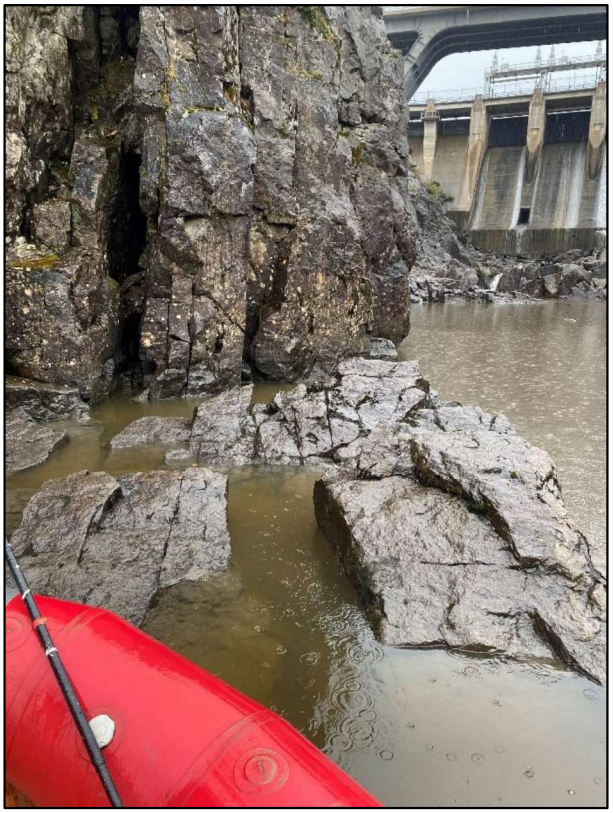


Photo 55. Unité d’habitat S05 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

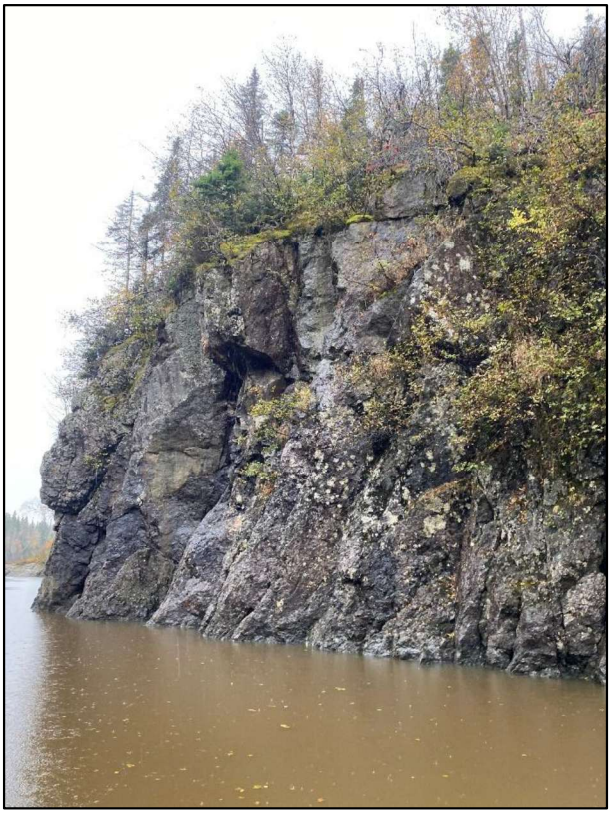


Photo 56. Unité d’habitat S05 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

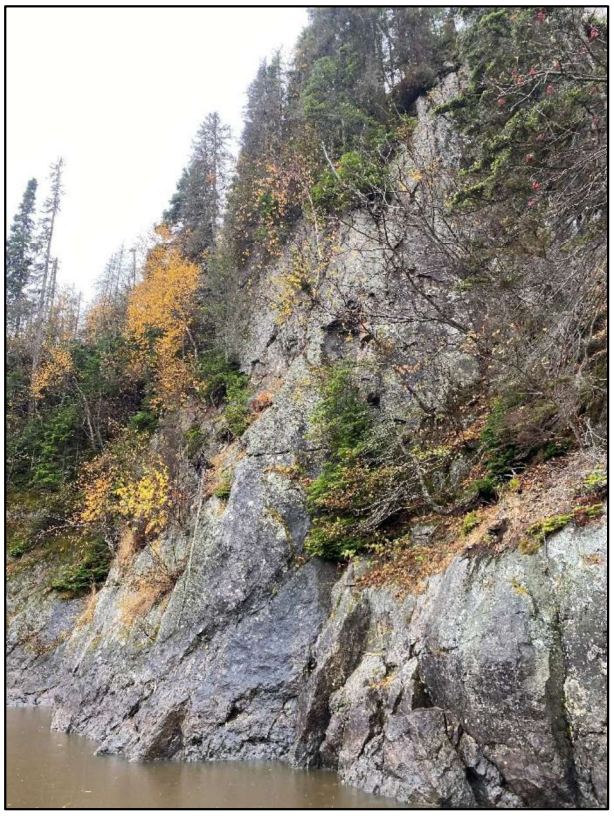


Photo 57. Unité d’habitat S05 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

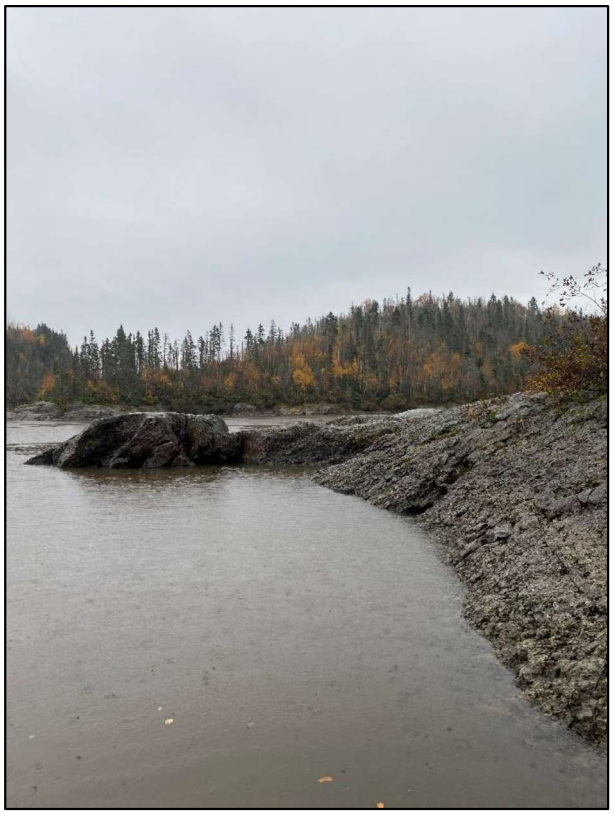


Photo 58. Unité d’habitat S06 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

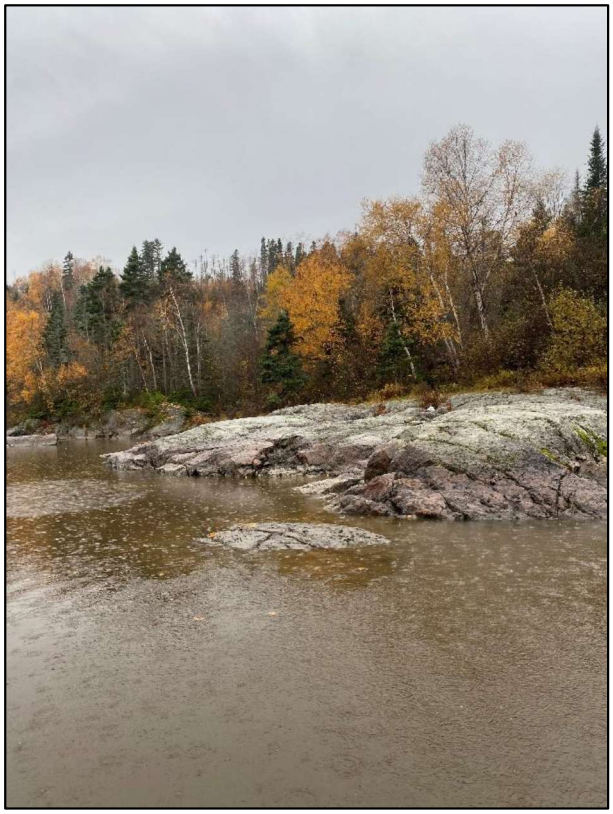


Photo 59. Unité d’habitat S06 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

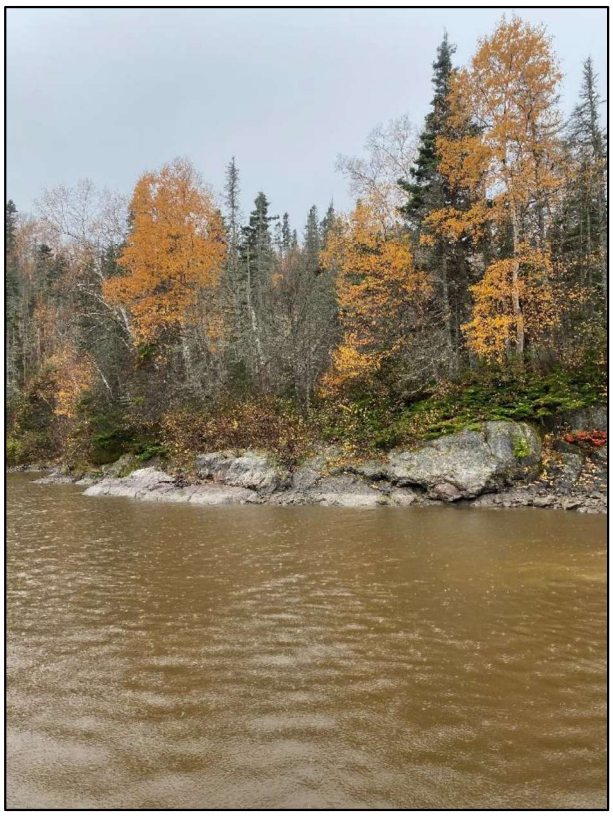


Photo 60. Unité d’habitat S06 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

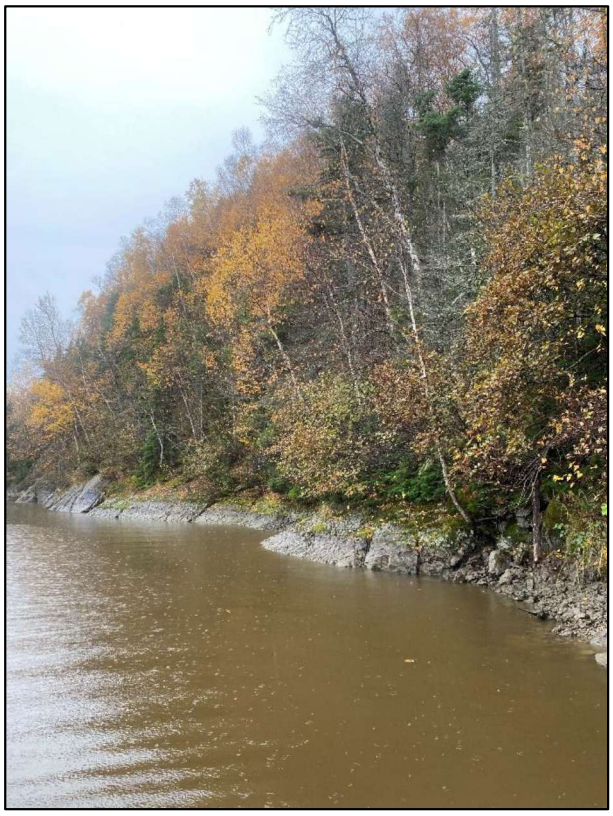


Photo 59. Unité d’habitat S07 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024



Photo 60. Unité d’habitat S07 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

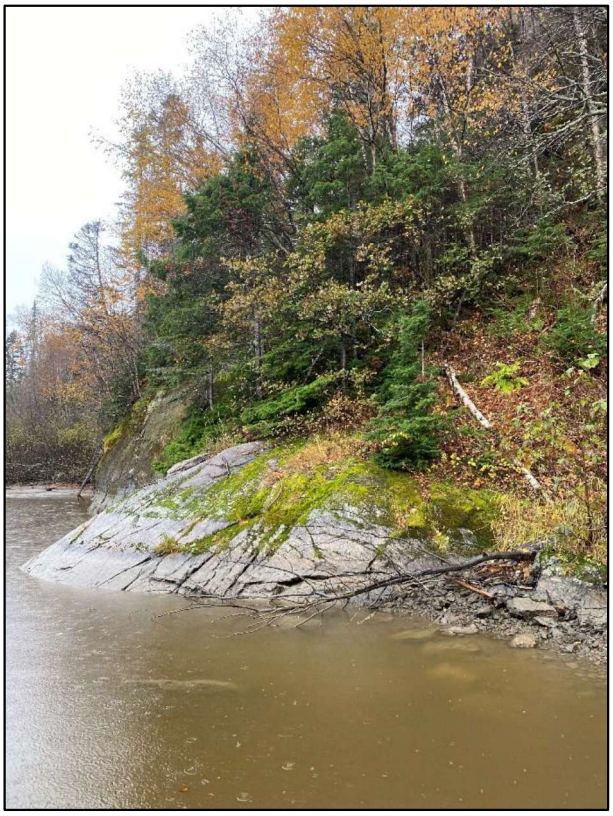


Photo 61. Unité d’habitat S07 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

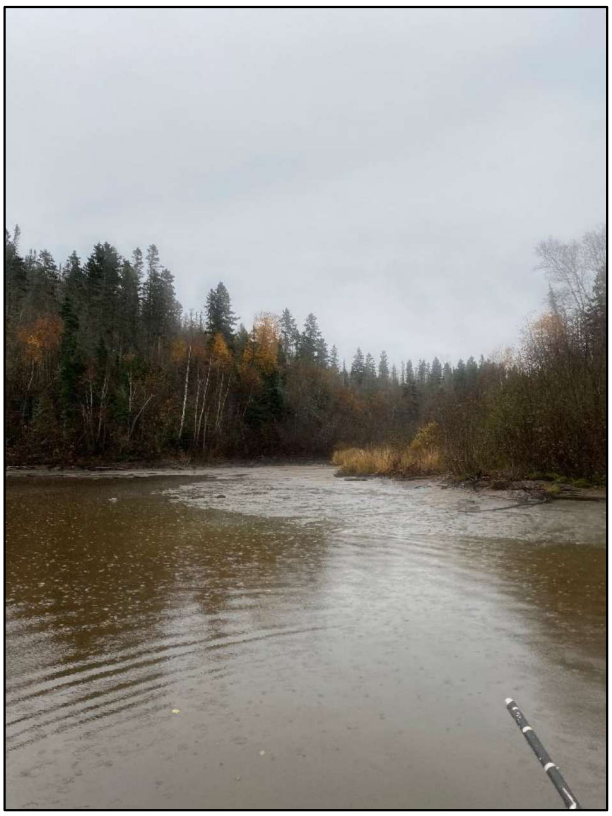


Photo 62. Unité d’habitat S08 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024



Photo 63. Unité d’habitat S08 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024



Photo 64. Herbier de Rubanier sp. dans l’unité d’habitat S08 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024.

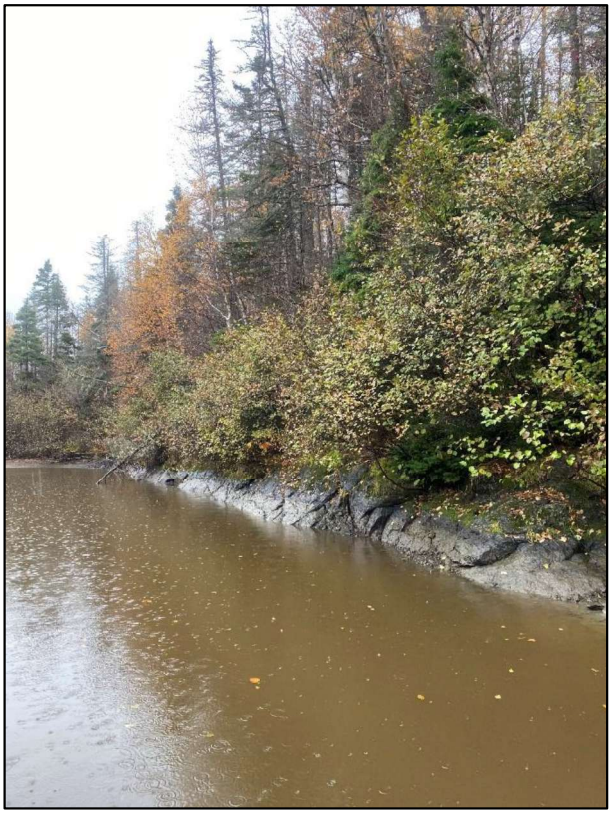


Photo 65. Unité d’habitat S09 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024



Photo 66. Unité d’habitat S09 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024



Photo 67. Végétation aquatique éparse (rubanier sp.), dans l'unité d'habitat S09 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024



Photo 68. Unité d'habitat S10 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

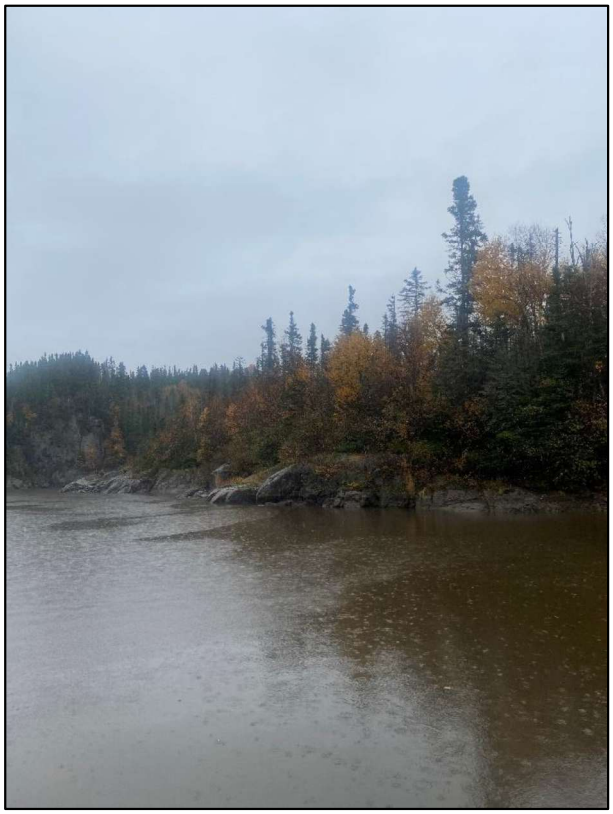


Photo 69. Unité d’habitat S10 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

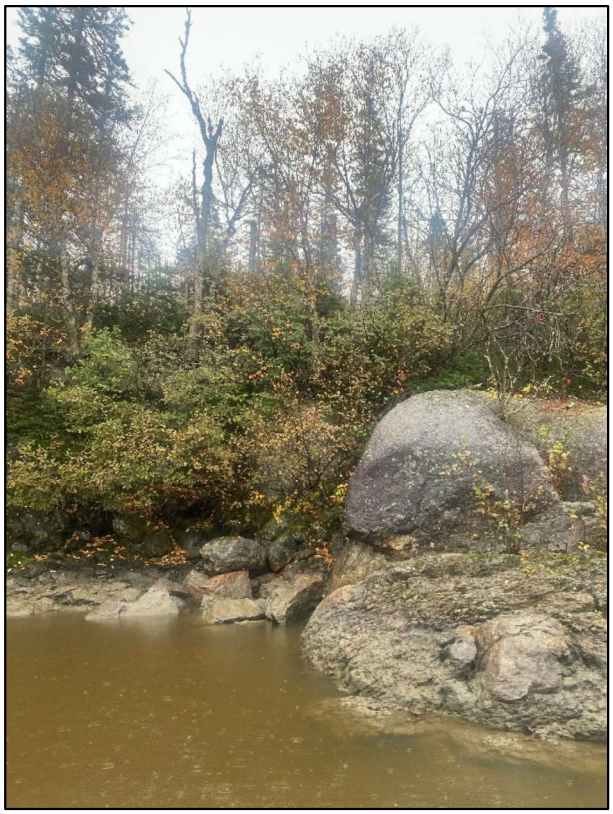


Photo 70. Unité d’habitat S10 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

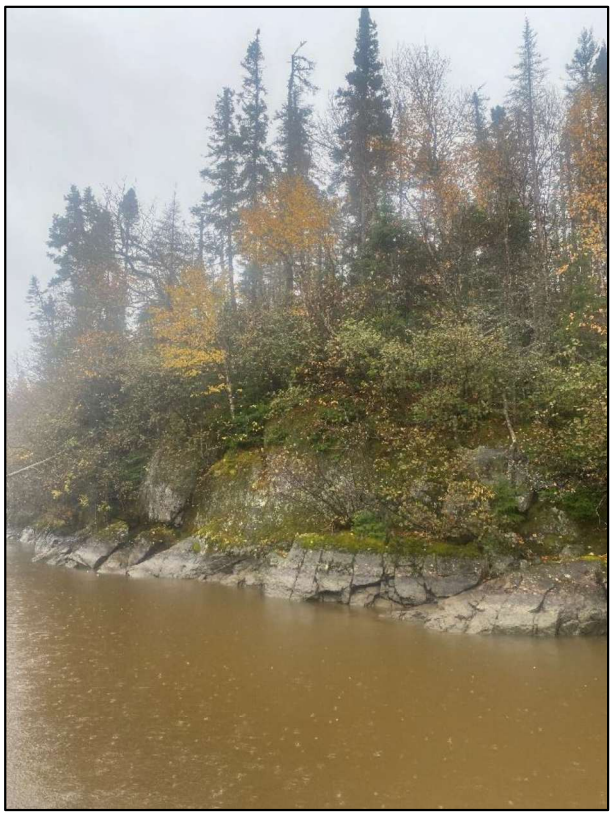


Photo 71. Unité d’habitat S11 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

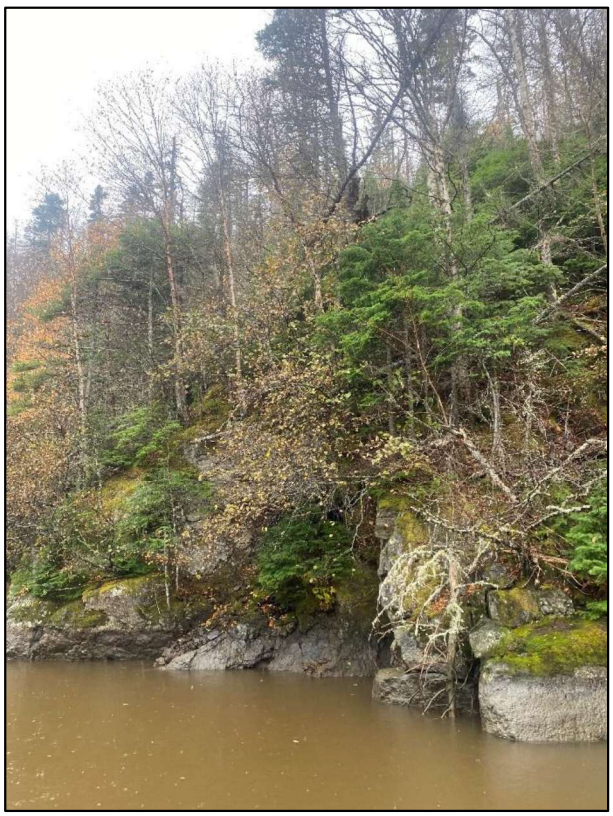


Photo 72. Unité d’habitat S11 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

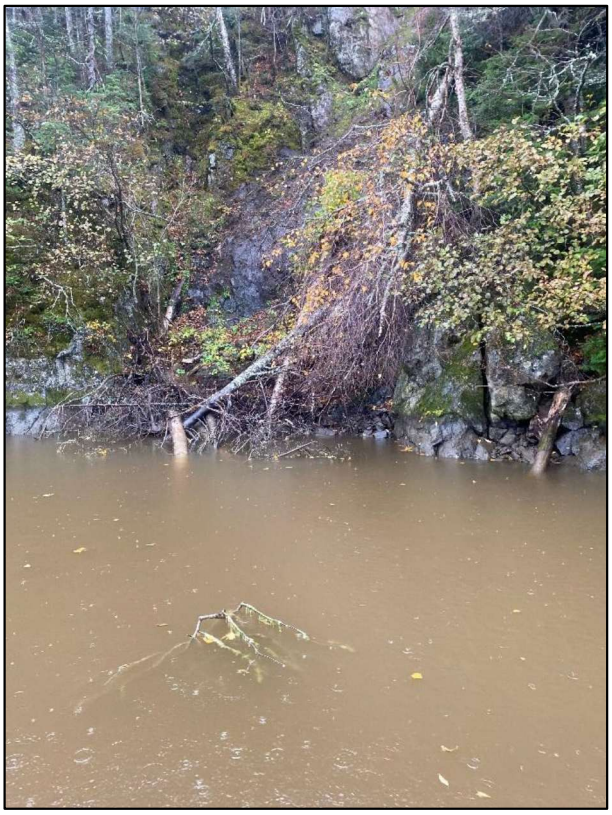
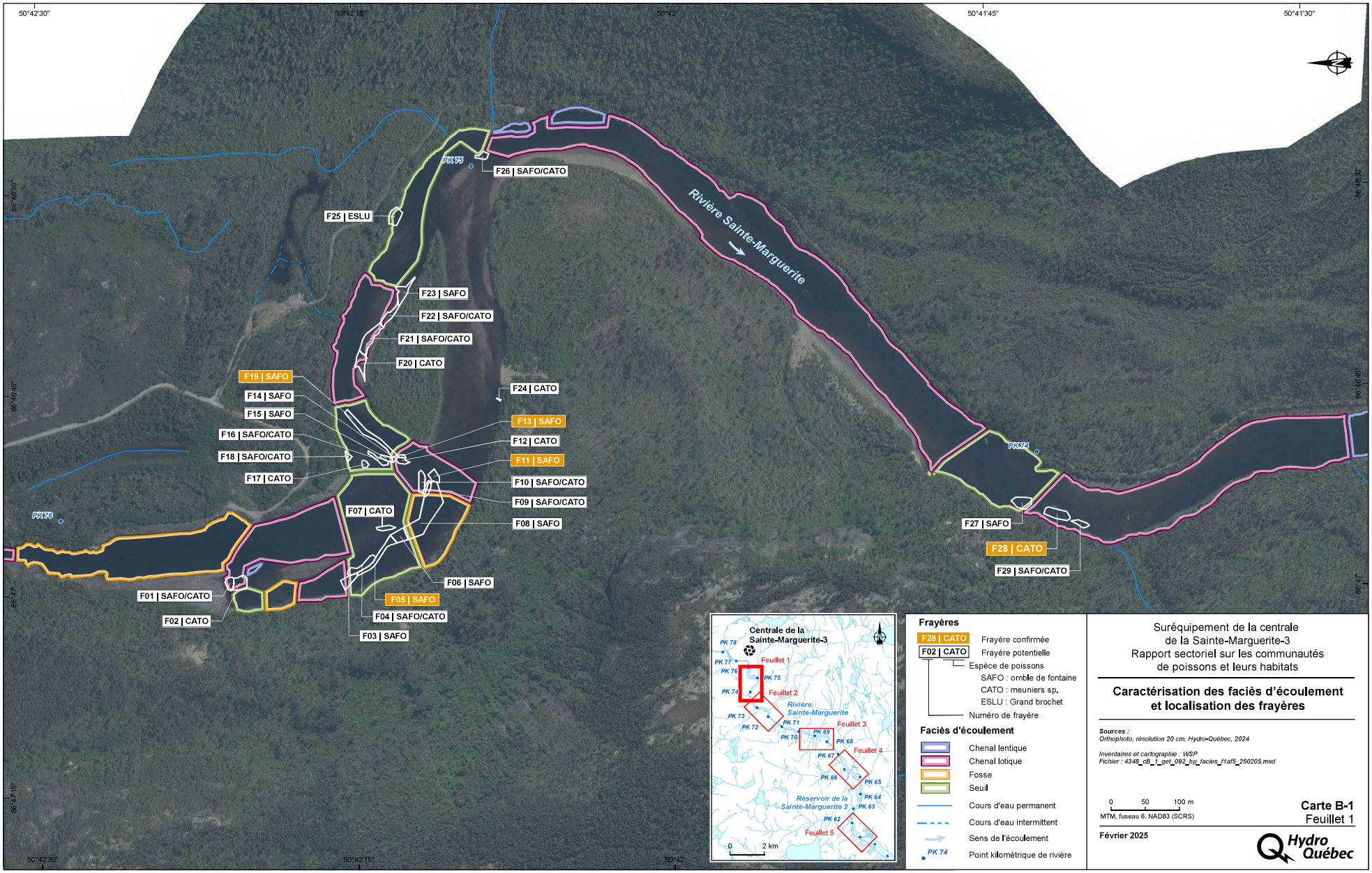


Photo 73. Débris ligneux dans l'unité d'habitat S11 en aval de la centrale SM-2, octobre 2024

ANNEXE

B

CARTES DE CARACTÉRISATION DES FACIÈS D'ÉCOULEMENT ET DE LOCALISATION DES FRAYÈRES



Frayères

- F28 | CATO — Frayère confirmée
- F02 | CATO — Frayère potentielle
- Espèce de poissons
  - SAFO : omble de fontaine
  - CATO : meuniers sp.
  - ESLU : Grand brochet
- Numéro de frayère

Faciès d'écoulement

- Chenal lentique
- Chenal lotique
- Fosse
- Seuil
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Caractérisation des faciès d'écoulement et localisation des frayères

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_cB_1_get_092_hp_facies_f1af5_250205.mxd

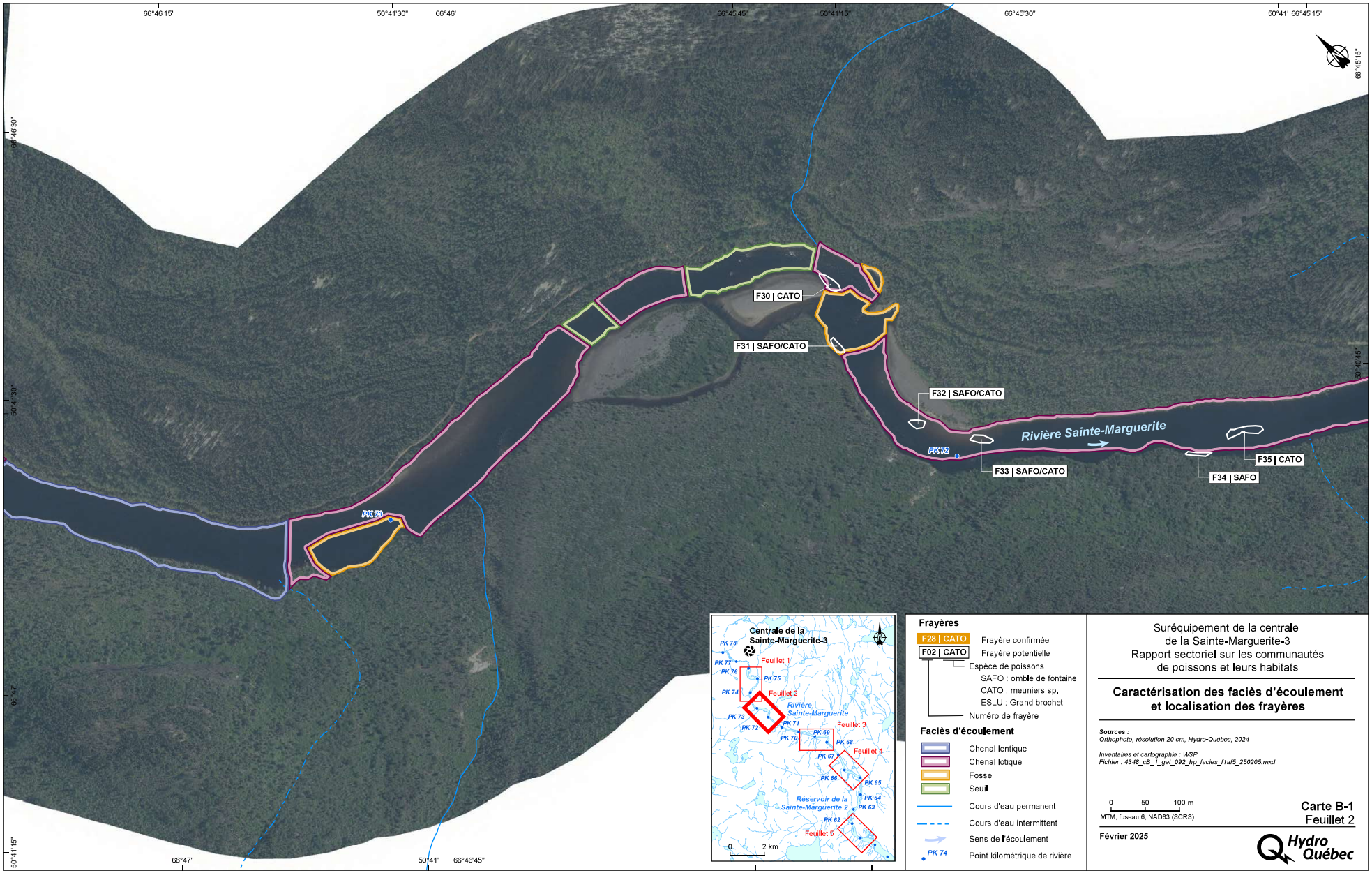
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte B-1
Feuillet 1

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Frayères

- F28 | CATO — Frayère confirmée
- F02 | CATO — Frayère potentielle
- Espèce de poissons
  - SAFO : omble de fontaine
  - CATO : meuniers sp.
  - ESLU : Grand brochet
- Numéro de frayère

Faciès d'écoulement

- Chenal lentique
- Chenal lotique
- Fosse
- Seuil
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Caractérisation des faciès d'écoulement et localisation des frayères

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_cB_1_get_092_hp_facies_f1af5_250205.mxd

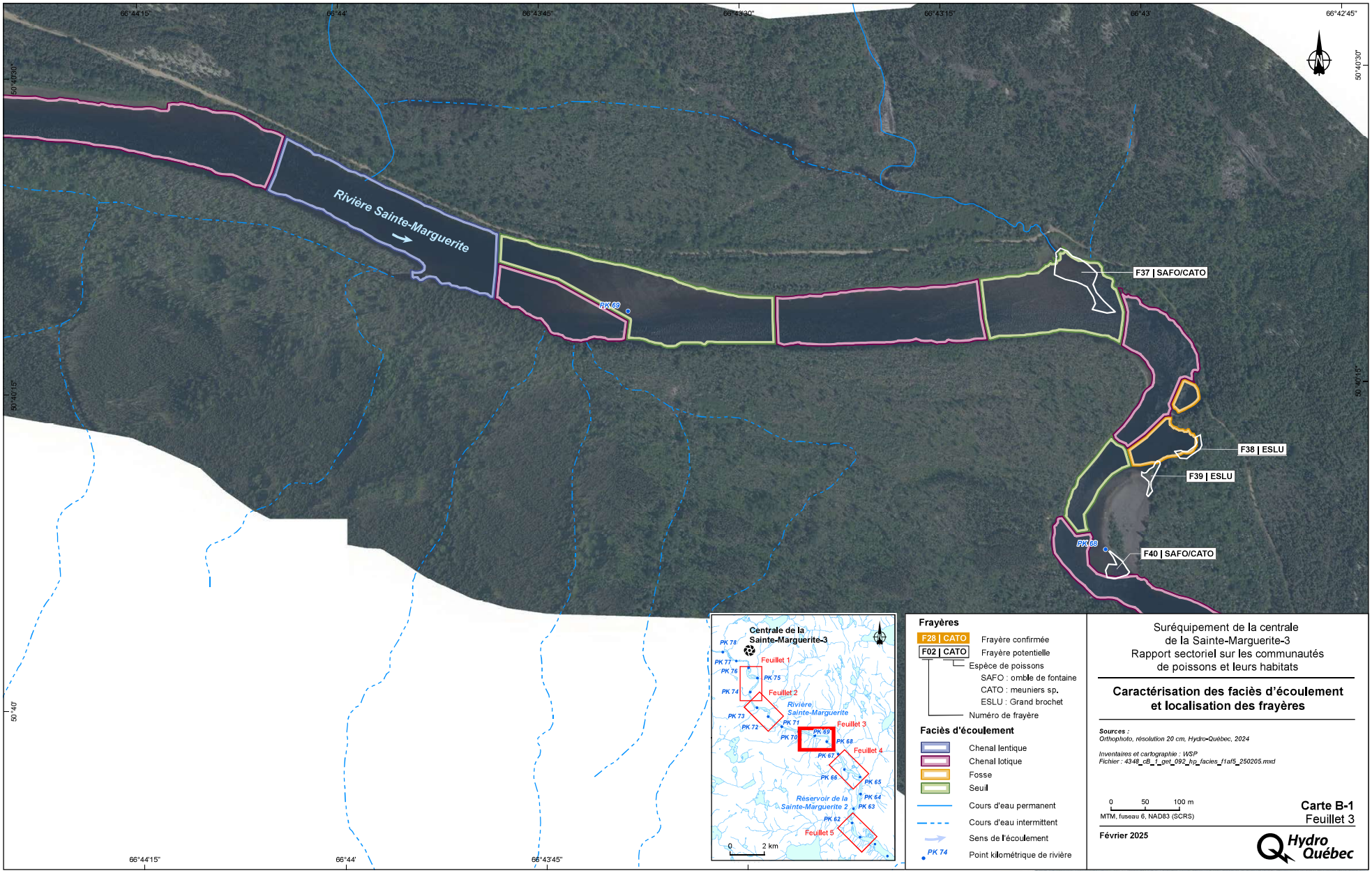
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte B-1
Feuillet 2

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Caractérisation des faciès d'écoulement et localisation des frayères

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_cB_1_get_092_hp_facies_f1af5_250205.mxd

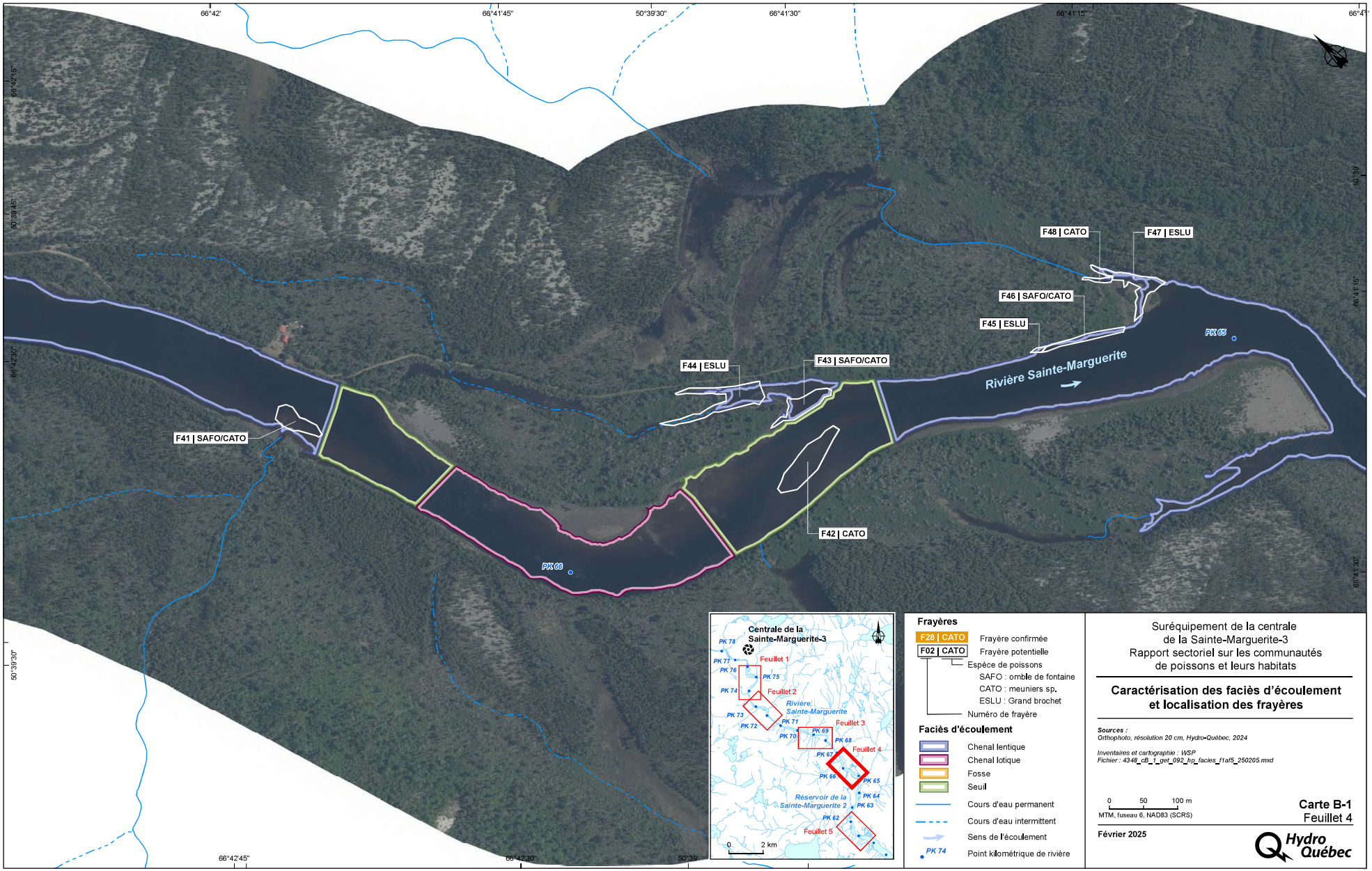
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte B-1
Feuillet 3

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Frayères

- F28 | CATO — Frayère confirmée
- F02 | CATO — Frayère potentielle
  - Espèce de poissons
    - SAFO : omble de fontaine
    - CATO : meuniers sp.
    - ESLU : Grand brochet
  - Numéro de frayère

Faciès d'écoulement

- Chenal lentique
- Chenal lotique
- Fosse
- Seuil
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés de poissons et leurs habitats

Caractérisation des faciès d'écoulement et localisation des frayères

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_cB_1_get_092_hp_facies_f1af5_250205.mxd

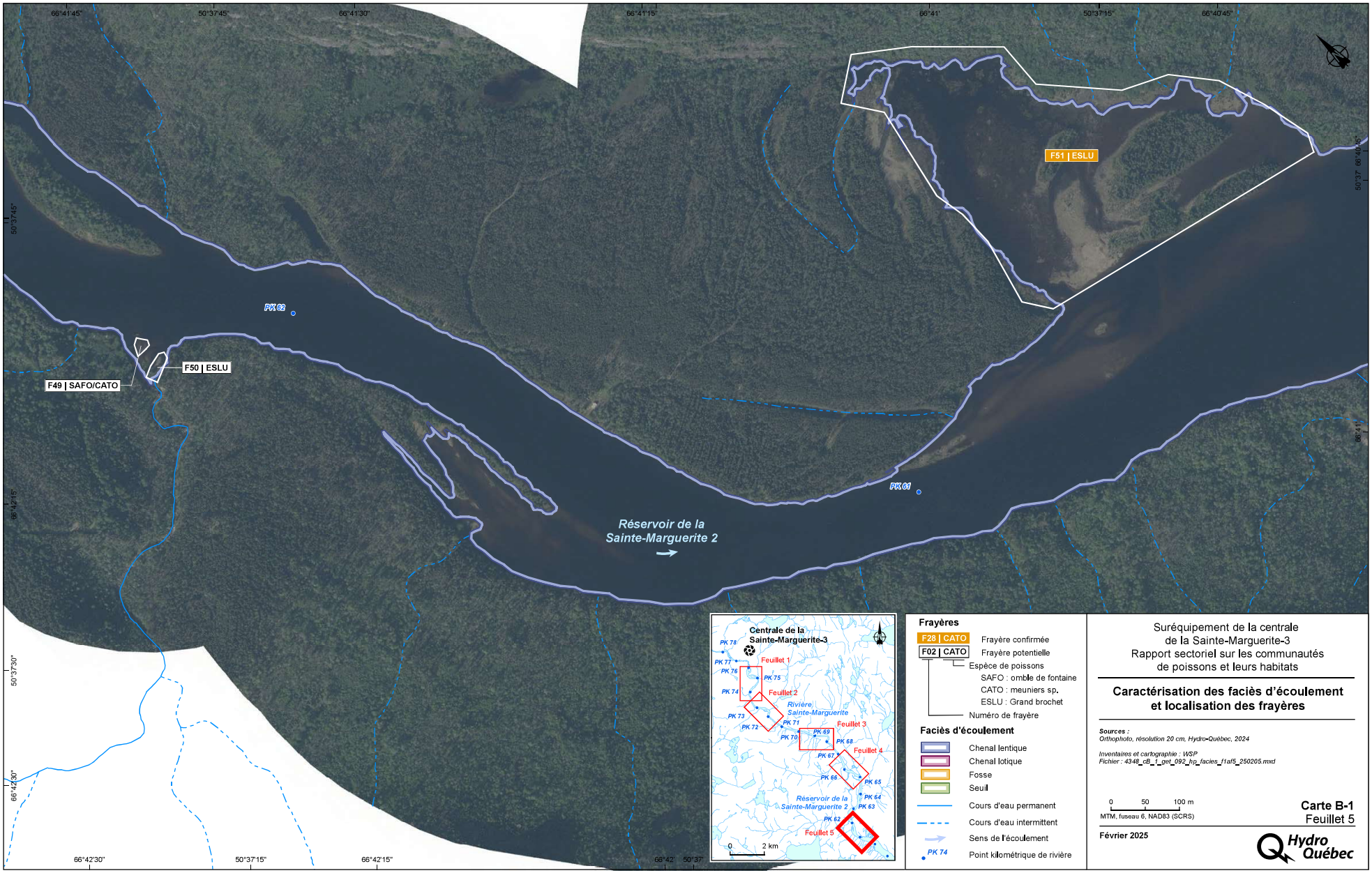
0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte B-1
Feuillet 4

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.



Frayères

- F28 | CATO — Frayère confirmée
- F02 | CATO — Frayère potentielle
- Espèce de poissons
  - SAFO : omble de fontaine
  - CATO : meuniers sp.
  - ESLU : Grand brochet
- Numéro de frayère

Faciès d'écoulement

- Chenal lentique
- Chenal lotique
- Fosse
- Seuil
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement
- PK 74 — Point kilométrique de rivière

Suréquipement de la centrale
de la Sainte-Marguerite-3
Rapport sectoriel sur les communautés
de poissons et leurs habitats

Caractérisation des faciès d'écoulement et localisation des frayères

Sources :
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2024

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 4348_cB_1_get_092_hp_facies_f1af5_250205.mxd

0 50 100 m
MTM, fuseau 6, NAD83 (SCRS)

Carte B-1
Feuillet 5

Février 2025

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

ANNEXE

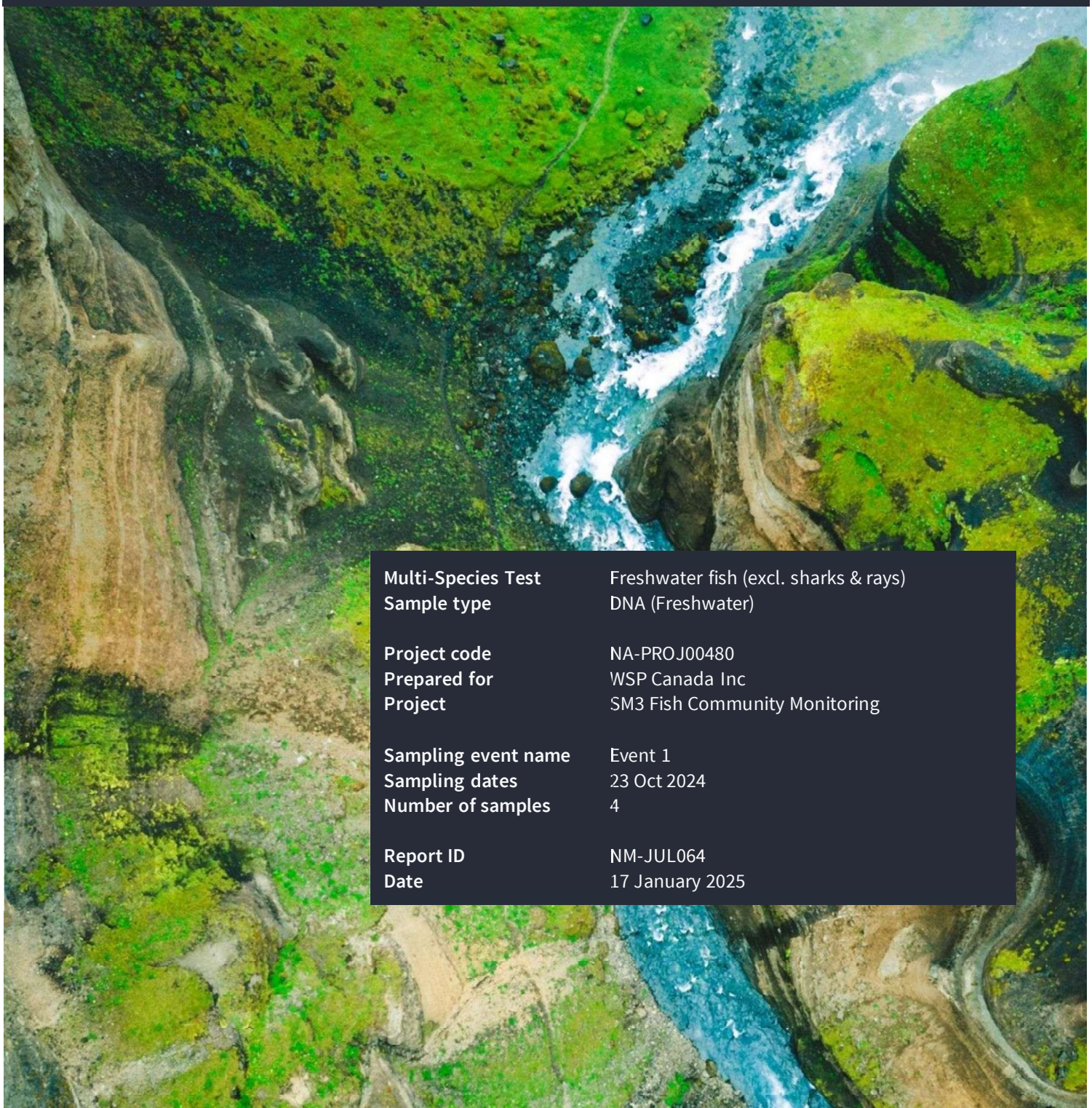
C

RAPPORTS D'ANALYSES D'ADNE EFFECTUÉES PAR LE LABORATOIRE NATURE METRICS

NATURE METRICS
DNA-BASED MONITORING

Environmental DNA Report

Freshwater fish (excl. sharks & rays)



Multi-Species Test	Freshwater fish (excl. sharks & rays)
Sample type	DNA (Freshwater)
Project code	NA-PROJ00480
Prepared for	WSP Canada Inc
Project	SM3 Fish Community Monitoring
Sampling event name	Event 1
Sampling dates	23 Oct 2024
Number of samples	4
Report ID	NM-JUL064
Date	17 January 2025

Thank you for choosing NatureMetrics

Your Nature Intelligence Partner

Welcome to your report

Your report consists of:

This document: Providing you with our world class insights and metrics.

Data Tables: Accompanying spreadsheet with results at the individual sample level: species detected, metrics and quality control: NM-JUL064 - NA-PROJ00480 - Freshwater fish - Results.xlsx

- Data Description
- Species Data Table: Percentages
- Species Data Table: Read Counts
- Metrics by Sample Table
- Quality Control Table

If you have purchased metrics and they are not featured in this document, please see the 'Metrics by Sample Table' tab of the Data Tables spreadsheet.

OTU: Throughout the report you'll see reference to 'OTU'. This stands for Operational Taxonomic Unit; an OTU is broadly equivalent to a species in most cases.

Executive Summary

Field Samples submitted:	4
Field Samples reported:	4
Field Blanks submitted:	0
Species Richness:	11
Average Species Richness per sample:	4
Total number of IUCN Red List Species:	0
Total number of Invasive Species:	1

Reported samples are those that passed Quality Control and are included in the Species Data Table

Please be careful when sharing this report, it contains biodiversity information that may be sensitive, particularly with respect to endangered or protected species. Please share responsibly. If the report is shared, we kindly ask that the report is shared in its entirety - to limit the possibility of any information being taken out of context.

New to our reports? Our Report Interpretation Guide is here to help: www.naturemetrics.co.uk/report-interpretation-guide

Something exciting or unexpected that you'd like to discuss further, our team of experts are looking forward to speaking with you: www.naturemetrics.com/contact

REPORT

Taxonomic Composition

This chart provides a view of the species detected in your samples and their taxonomic relationship, (names on the same branch are more similar than those on different branches). The chart is structured with the highest taxonomic rank at the centre (e.g., kingdom, phylum, class), moving through the ranks of order, family, genus, species as you move to the outer edge. Note that the centre and outer ranks will change depending on the test applied and the number of species detected. The legend in the bottom right of the chart indicates how to relate the colour in the branches to the number of species. The colour scale goes from grey - indicating very few species, to blue - indicating a lot of species.

This chart is not shown for this dataset as there were fewer than 10 target OTUs detected that had unique taxonomic lineages.

Taxonomic Resolution

This table provides the number of OTUs detected and the percentage of OTUs identified to each taxonomic level.

Depending on completeness of reference databases for the region where you sampled, some OTUs may not match to a reference at species level. Global DNA reference databases contain millions of barcodes, but gaps remain, particularly in regions and taxonomic groups that are more diverse and less studied. Coverage is expected to improve over time and data tables can be updated to include new information at a future date.

Number of OTUs	Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species
11	100%	100%	100%	100%	72.73%	54.55%

Want to increase the number of species named to species level? If you have specimens of species you have identified, we can sequence the DNA and add the species to our reference databases. We will then be able to enhance the reference library and report if the species is detected. Please contact us about this service and we can send you our barcoding kits, but note that we only offer these kits for fish and amphibians.

IUCN Red List Species

These are the IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List species detected in your samples. These are detected species that are designated as one of the IUCN Red List Threatened Categories (Vulnerable, Endangered and Critically Endangered). An increase in the number of threatened species is generally associated with a positive trend in biodiversity or habitat condition. The Data Tables may also include designations for non-target species* (species that are not targeted by the selected test, but were detected in your samples). These do not appear in this table and do not contribute to summaries or counts in this report.

No species designated Vulnerable, Endangered or Critically Endangered were detected in the samples.

Invasive Species

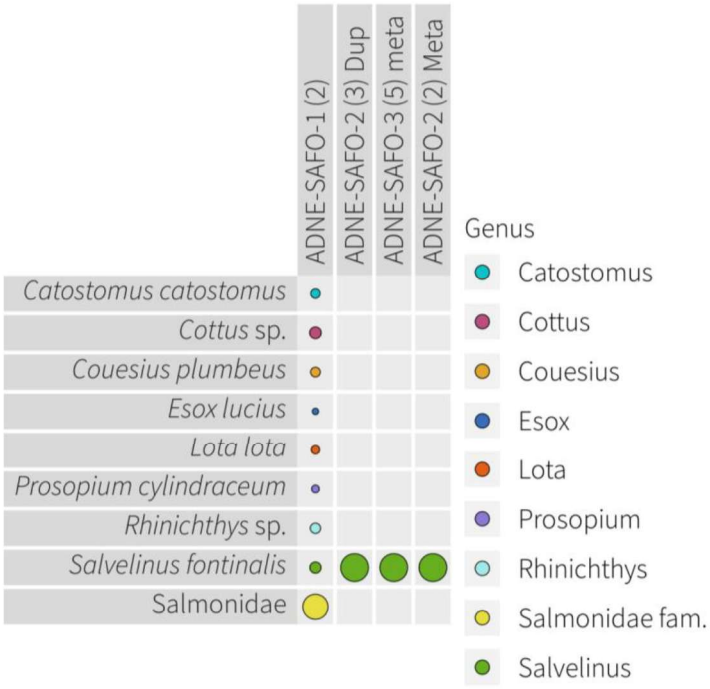
These are the Invasive species detected in your samples. These species are invasive according to the Global Register of Introduced and Invasive Species (GRIIS) in the country where sampling occurred. GRIIS is an IUCN Invasive Species Specialist Group initiative. The Convention on Biological Diversity defines an invasive species as one whose introduction and/or spread threatens biological diversity. An increase in the number of invasive species is generally associated with enhanced pressures at your site and reduced resilience of the native community. Please note: this label is only available for animals; and GRIIS lists marine species as invasive for a country, even if the species is known to be invasive in only one marine area bordering the country; GRIIS statuses are sourced from the country checklists available on griis.org, invasive species will not be flagged for countries missing from this page, or for territories and island groups. The Data Tables may also include designations for non-target species* (species that are not targeted by the selected test, but were detected in your samples). These do not appear in this table and do not contribute to summaries or counts in this report.

Species	Common name
Esox lucius	Northern Pike
Number of species	1

Community Composition

This chart lists the species found in each sample. The presence of a bubble means a species was detected in that sample. The chart displays at species level, unless the number of species detected is too great to display clearly in the document. In these cases, the chart displays at a higher taxonomic level. The full species level chart is provided as an appendix.

The size of the bubbles represents the proportion of DNA sequences within a sample. A larger bubble size can indicate a stronger eDNA signal. This signal may be linked to abundance of species in the environment but should be interpreted only as a coarse measure because the signal is also impacted by biological (e.g., biomass, life stage, activity, body condition), environmental (e.g., temperature, pH, salinity, conductivity), and technical factors (e.g., primer bias, PCR stochasticity).



Species Richness

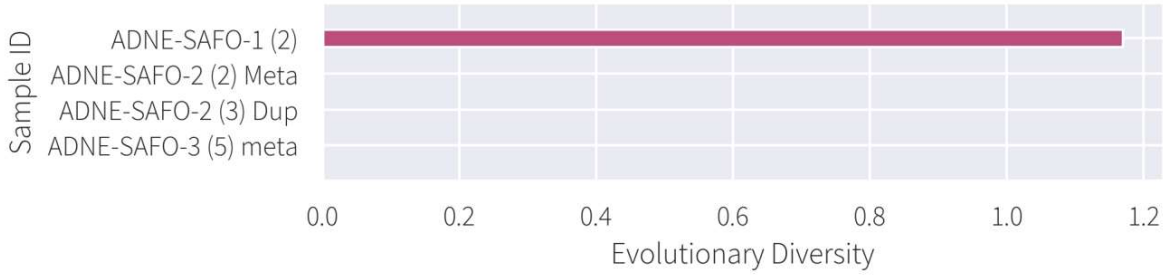
This is the total count of OTUs detected in each sample. The blue portion of each bar indicates the number of OTUs identified to a species.



High Species Richness generally indicates a healthier and functioning ecosystem and is the simplest biodiversity metric that is consistently reported in biodiversity monitoring.

Evolutionary Diversity

Evolutionary Diversity calculated for each sample. This is a measure of the variety of species types that occurred in your samples.



Evolutionary Diversity is a strong complementary indicator of biodiversity progress alongside Species Richness. Increasing Evolutionary Diversity can indicate an increasing resilience of the community.

Looking for something more?

We also offer comparative reporting. This includes statistical comparison of metrics and communities according to categories that you define. For instance, these might include waterbody, Site, Management Regime, or anything else that is a focus of your project. Please contact us for further details.

END OF REPORT

Contact: Customer Support Helpdesk
www.naturemetrics.com/contact

Environmental DNA Report

Brook trout

(*Salvelinus fontinalis*)



Single-Species Test	Brook trout (*Salvelinus fontinalis*)
Sample type	Extracted DNA (Freshwater)
Order number	NA-SO00496
Prepared for	WSP Canada Inc
Project	SM3 Fish Community
Field samples	3
Report ID	NM-OYD837
Date	2024/12/16

Thank you for choosing NatureMetrics

Your Nature Intelligence Partner

Welcome to your report

Executive Summary

Field Samples submitted:	3
Field Samples in which Brook trout (*Salvelinus fontinalis*) detected:	0
Field Samples in which Brook trout (*Salvelinus fontinalis*) not detected:	3
Field Samples which returned inconclusive results:	0

A results interpretation guide and a glossary of terms highlighted throughout this report can be found at the end of the report.

Please be careful when sharing this report, it contains biodiversity information that may be sensitive, particularly with respect to endangered or protected species. Please share responsibly. If the report is shared, we kindly ask that the report is shared in its entirety - to limit the possibility of any information being taken out of context.

Something exciting or unexpected that you'd like to discuss further, our team of experts are looking forward to speaking with you: www.naturemetrics.com/contact

Results

Details of Brook trout (*Salvelinus fontinalis*) qPCR results for each sample.

Sample ID	Inhibition QC Passed	qPCR Score	Result
ADNE-SAFO-2 (1) qPCR	No	0	Negative
ADNE-SAFO-3(2) qPCR	No	0	Negative
DNA Extraction Blank 1	No	0	Negative

Sample ID Unique sample reference, as provided by the customer.

Inhibition QC An internal quality control test using Inhibition controls.

qPCR Score The number of qPCR lab replicates that returned a Positive result for the sample. This is a score out of 12.

Result The overall test result for the sample.

- **Positive** Target species was detected.
- **Negative** Target species was not detected.
- **Inconclusive** Target species was not detected, but this could be a false negative due to not passing QC.

Sample IDs and Date Information

Details of when each sample was taken in the field and when it arrived at a NatureMetrics lab.

Sample ID	Kit ID	Sampling Date	Date Received
ADNE-SAFO-2 (1) qPCR	NAS-01-06345	-	2024/11/21
ADNE-SAFO-3(2) qPCR	NAS-01-06349	-	2024/11/21
DNA Extraction Blank 1	-	-	2024/11/21

Sample ID Unique sample reference, as provided by the customer.

Kit ID Unique kit reference, as provided by NatureMetrics.

Sampling Date Date the sample was collected in the field, as provided by the customer (YYYY/MM/DD).

Date Received Date the sample was received at a NatureMetrics lab (YYYY/MM/DD).

Methods

eDNA was extracted using commercially available DNA extraction kits. qPCR for the target species was carried out in 12 qPCR lab replicates per sample, using species-specific Primers and Probes, in the presence of Positive controls, negative controls (Extraction blanks and PCR blanks) and inhibition controls. Reports are only issued where negative and positive controls perform as expected. If either positive or negative controls have unexpected results, all the samples are reprocessed.

END OF REPORT

Contact: Customer Support Helpdesk

Result Interpretation Guide

Positive — Target species DNA was detected in this sample, meaning that at least one of the 12 qPCR lab replicates had target species DNA detected. Note that if the inhibition control fails but target species DNA was detected, then the sample Result is still Positive.

Negative — No target species DNA was detected in this sample, and the inhibition controls, positive controls, extraction blanks and PCR blanks worked as expected. It is essential to note that not detecting a species does not always mean that the species was absent from the sampling location.

Inconclusive — No target species DNA was detected in the sample, but the inhibition control failed to work as expected. This means we cannot assign the result as Negative.

Glossary

eDNA — Short for 'environmental DNA'. Refers to DNA deposited in the environment through secretions and excretions, such as mucus, hair, scales, saliva, blood, etc. This can be collected in environmental samples (e.g. water, sediment) and used to identify the organisms that it originated from. eDNA in water is broken down by environmental processes over a period of days to weeks. It can travel some distance from the point at which it was released from the organism, particularly in moving water.

Extraction blank — A DNA extraction with no sample added, to assess potential contamination during the DNA extraction process.

Inhibition controls — Synthetic DNA (artificially created DNA strands) added to each qPCR lab replicate at a known concentration, used to monitor presence of potential inhibitors. Inhibitors are naturally occurring chemicals and compounds that reduce or stop DNA amplification, which can result in false negatives. Common inhibitors include tannins, humic acids, and other organic compounds. Get the best results from your samples and avoid inconclusive results by following our guidance here.

PCR — Short for Polymerase Chain Reaction. A process by which DNA sequences are duplicated many times through a series of heating and cooling steps. Known as an 'amplification' process. One of the most common processes in molecular biology and a precursor to most sequencing-based analyses.

PCR blank — A PCR with no sample added, to determine if contaminant DNA entered samples during PCR reactions.

Positive control — A set of PCRs using synthetic DNA at a set of known concentrations, used to determine whether the PCR is working correctly. A total of 21 positive controls are included in each set of PCRs.

Primers	Short sections of synthesised DNA that bind to target species DNA from a sample, which is then amplified by PCR.
Probe	A short section of synthesised DNA that binds to a specific section of the target species' DNA within the section flanked by the primers. The probe is designed to be specific to the target species. The probe is labelled such that it fluoresces during amplification, which is used to infer the presence of the target species' DNA in the sample.
qPCR	Short for 'quantitative PCR', a PCR incorporating a coloured dye that fluoresces during amplification, allowing a machine to track the progress of the reaction.
qPCR lab replicate	An individual qPCR reaction. DNA from each sample is put into 12 separate qPCR reactions.
qPCR Score	The number of qPCR lab replicates that returned a positive result for the sample. This is a score out of 12, as each sample is subject to 12 qPCR lab replicates. Note that the score provides a very coarse indication of the amount of eDNA of the target species in the sample. A score of 1 or 2 means there is only a very limited amount of eDNA of the target species in the sample, while a score of 11 or 12 means there is ample eDNA of the target species in the sample. It is not possible to relate the score to higher population densities or abundances of the target species.
Target species	The species that the qPCR test is designed to detect.