

Ensemencement d'alevins de saumon Atlantique (*Salmo salar*) dans les Rivières Romaine et Puyjalon

Rapport d'activités 2021

Version finale

Rapport présenté à la :



14 décembre 2021

Projet 21-0118

EKUANITSHIT



UANAN
EXPERTS CONSEILS



Équipe de réalisation

Société saumon de la rivière Romaine (SSRR)

Étienne St-Michel, biologiste	Directeur général
Yves Richard, biologiste	Coordonnateur

Uanan Experts-Conseils

Julie Breton, biologiste, M. Sc.	Directrice de projet
David Basile	Président de Uanan Experts-Conseils
Nadine Marois, biologiste, B. Sc.	Chargée de projet, coordonnatrice des travaux terrain, analyse et rédaction
Pierre Desjardins, auxiliaire technique	Responsable des opérations à la station piscicole de Havre-Saint-Pierre
Jean-Philippe Hervieux, technicien de la faune	Chef de terrain
Pierre-Vincent Ishpatao, auxiliaire technique	Aide terrain
Antoine Josué Ishpatao, auxiliaire technique	Aide terrain
Jean-François Savard, géomaticien	Cartographie
Joanne Paris, adjointe administrative	Révision linguistique et édition du rapport

Préparé par :



Nadine Marois
Biologiste, B. Sc.

Référence à citer

Uanan Experts-Conseils. 2021. Ensemencement d'alevins de saumon atlantique (*Salmo salar*) dans les rivières Romaine et Puyjalon - Rapport d'activités 2021. Rapport du projet 21-0118. 24 pages + annexes.

Table des matières

1	Mise en contexte et objectifs du projet.....	1
1.1	Mise en contexte	1
1.2	Objectifs	2
1.3	Zone d'étude	2
2	Méthodologie.....	4
2.1	Équipe de travail.....	4
2.2	Obligations en vertu du permis d'ensemencement	4
2.3	Provenance des alevins	4
2.3.1	Alevins de la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre.....	5
2.3.2	Alevins du LARSEM.....	5
2.3.2.1	Production	5
2.3.2.2	Expédition	6
3	Programme d'ensemencement 2021	7
3.1	Rivière Romaine.....	7
3.1.1	Sites d'ensemencement.....	7
3.1.2	Plan d'ensemencement.....	7
3.2	Rivière Puyjalon	9
3.2.1	Sites d'ensemencement.....	9
3.2.2	Plan d'ensemencement.....	9
4	Projet de recherche	10
5	Travaux au terrain	11
5.1	Coordination.....	11
5.1.1	Plan de santé et sécurité.....	11
5.1.2	Travaux au terrain et prise de données.....	12
5.1.2.1	Prise de données	13
5.2	Transport du matériel et des équipes	14
5.2.1	Transport	14
5.2.2	Navigation.....	14
5.3	Autres activités préparatoires aux ensemencements.....	14
5.3.1	Ensachage.....	14
5.3.2	Stratégie de transport.....	15
5.3.2.1	Ensemencement dans la rivière Romaine	15
5.3.2.2	Ensemencement dans la rivière Puyjalon	15
5.4	Ensemencement	16
5.4.1	Type d'habitats recherchés	16

5.4.2	Acclimatation	16
5.4.2.1	Rappel des méthodes d'acclimatation appliquées en 2021	17
5.4.3	Ensemencement.....	17
6	Résultats	18
6.1	Conditions hydrologiques dans la Romaine.....	18
6.2	Rivière Romaine.....	20
6.3	Rivière Puyjalon	21
7	Conclusion	23
8	Bibliographie.....	25

Liste des cartes

Carte 1.	Localisation des travaux d'ensemencement 2021	3
----------	-----------------------------------------------------	---

Liste des tableaux

Tableau 1.	Lots d'alevins produits au LARSEM et expédiés à Havre-Saint-Pierre en 2021	6
Tableau 2.	Densités d'alevins autorisés à être ensemencés de part et d'autre d'une zone de fraie.....	8
Tableau 3.	Nombre d'alevins prévus par zone d'ensemencement en 2021 dans les rivières Romaine et Puyjalon.....	8
Tableau 4.	Compilation des données d'ensemencement dans les rivières Romaine et Puyjalon en 2021	22
Tableau 5.	Nombre d'alevins ensemencés dans chacun des secteurs ciblés de 2015 à 2021.....	24

Liste des figures

Figure 1.	Mesures de débits journaliers moyens au PK 51, en période des travaux d'ensemencement de 2015 à 2021	19
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Liste des annexes

Annexe 1	Plan d'ensemencement 2021	A
Annexe 2	Permis d'ensemencement 2021	B
Annexe 3	Santé et sécurité – Mesures d'urgence	C
Annexe 4	Programme de prévention spécifique à la Covid-19	D
Annexe 5	Cartographie des sitesensemencés en 2021.....	E
Annexe 6	Cartographie des secteursensemencés de 2015 à 2021.....	F
Annexe 7	Tableau de données desensemencements 2021	G
Annexe 8	Dossier photographique	H

1 Mise en contexte et objectifs du projet

1.1 Mise en contexte

Hydro-Québec Production a débuté en mai 2009 la construction d'un complexe hydroélectrique de 1 550 mW sur la rivière Romaine, au nord de la municipalité de Havre-Saint-Pierre, sur la Côte-Nord. Ce complexe est composé principalement de quatre aménagements hydroélectriques constitués d'un barrage en enrochement, d'une centrale munie de deux groupes turbines-alternateurs, d'un évacuateur de crues et d'une dérivation provisoire permettant de réaliser les travaux à sec. Ce projet est autorisé par le gouvernement du Québec sous condition de procéder à la restauration de la population de saumon atlantique sur un horizon de 20 ans.

Pour ce faire, Hydro-Québec a créé une société indépendante, la Société saumon de la rivière Romaine (ci-après appelée la Société ou SSRR), qui est responsable de la conception et de la réalisation du programme de restauration du saumon atlantique. En 2014, la Société a gardé en captivité les premiers saumons reproducteurs sauvages jusqu'à leur fraie artificielle à l'automne pour débiter les activités du programme de restauration.

Depuis 2015, tous les croisements de la fraie artificielle des saumons de la SSRR ont été réalisés par méthode factorielle au Laboratoire Aquatique de Recherche en Sciences Environnementales et Médicales (LARSEM) de l'Université Laval à Québec.

Depuis 2016, l'incubation des œufs produits par la SSRR se déroule en partie au LARSEM et en majeure partie dans les installations de la Société situées sur la rive droite de la rivière Romaine, près du pont de la route 138. Les alevins produits sont par la suiteensemencés dans les rivières Romaine et Puyjalon selon la population d'origine de leurs parents.

Depuis 2015, les travaux d'ensemencement sont réalisés par l'entreprise locale Uanan Experts-Conseils inc. de la communauté d'Ekuanitshit (ci-après appelée Uanan), qui au fil du temps a su développer l'expertise nécessaire pour assurer la pleine réalisation et le succès imminent de ce mandat.

Dans le présent rapport, le lecteur trouvera la description générale des travaux d'ensemencement réalisés en 2021, de même que les résultats obtenus lors de la campagne de terrain.

1.2 Objectifs

En 2021, les objectifs du programme d'ensemencement étaient de :

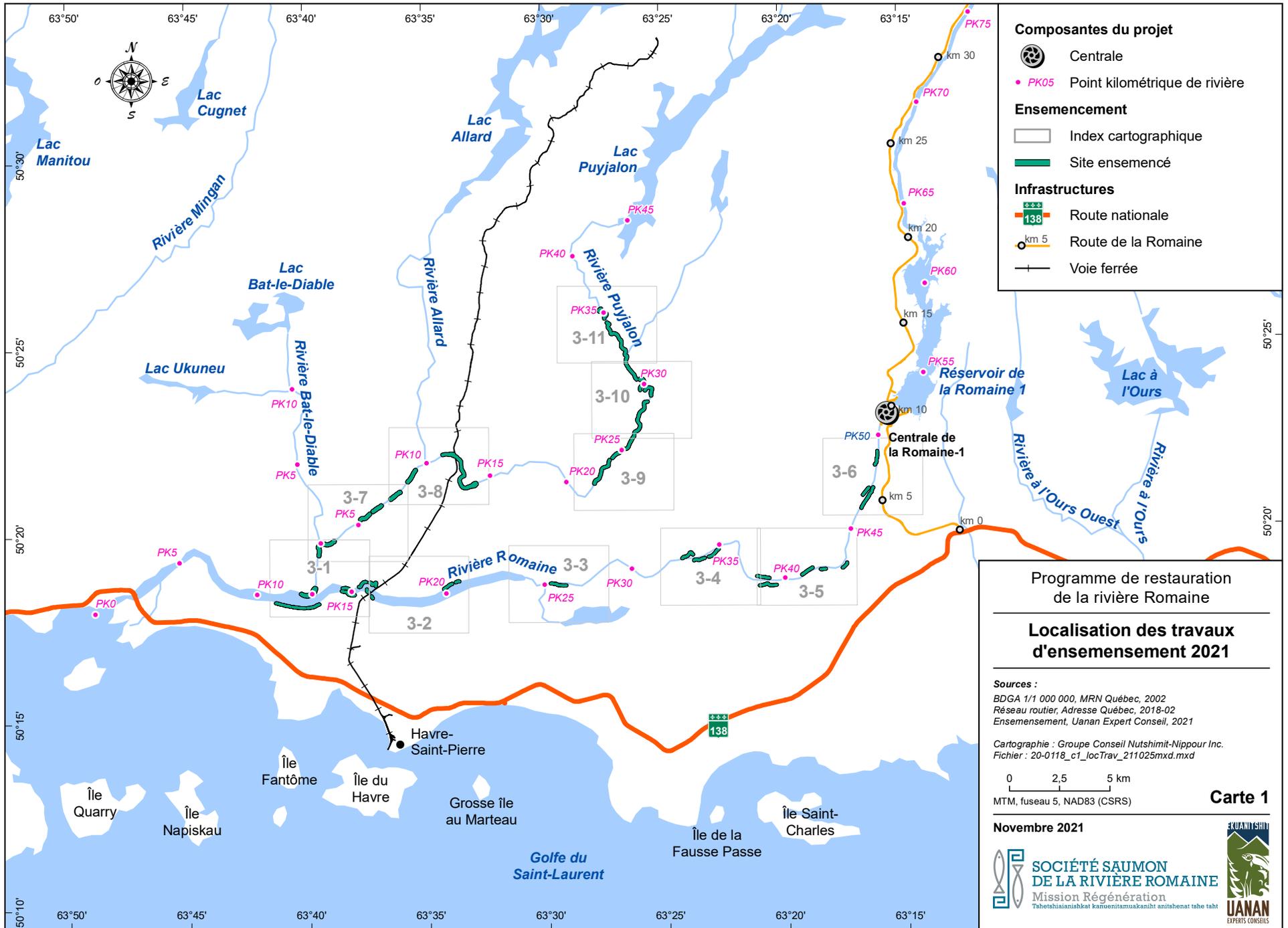
- Réaliser les ensemencements dans les rivières Romaine et Puyjalon selon un plan approuvé par le ministère des Forêts de la Faune et des Parcs 2021 (annexe 1) et selon le protocole décrit dans le projet RDC-CRSNG sous la responsabilité du Dr Louis Bernatchez de l'Université Laval et réalisé en collaboration avec la SSRR et Hydro-Québec
- Produire un rapport d'activités sur les travaux réalisés

1.3 Zone d'étude

Les secteurs ciblés pour les ensemencements en 2021 étaient :

- Les sections amont, centre et aval (en amont du pont de la route 138) de la rivière Romaine situées entre les PK 51 et 2,2
- La portion de la rivière Puyjalon située entre les PK 35 et 5

La carte 1 illustre les secteurs des rivières Romaine et Puyjalon qui ont été ensemencés en 2021.



Composantes du projet

- Centrale
- PK05 Point kilométrique de rivière

Ensemencement

- Index cartographique
- Site ensemençé

Infrastructures

- Route nationale 138
- Route de la Romaine
- Voie ferrée

Programme de restauration
de la rivière Romaine

**Localisation des travaux
d'ensemencement 2021**

Sources :
BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
Fichier : 20-0118_ct_locTrav_211025mxd.mxd

0 2,5 5 km

MTM, fuseau 5, NAD83 (CSRS)

Novembre 2021

Carte 1

**SOCIÉTÉ SAUMON
DE LA RIVIÈRE ROMAINE**
Mission Régénération
Tahetsiaianishakit kanuenitumakanit anishenat tsho tah

UANAN
EXPERTS CONSEILS

2 Méthodologie

2.1 Équipe de travail

L'équipe de travail de Uanan était composée de techniciens, d'auxiliaires techniques et de professionnels qui ont participé à différents degrés lors de la réalisation du mandat. Le soutien professionnel a été assuré par la firme Groupe Synergis (récemment fusionnée avec la firme Groupe Conseil Nutshimit-Nippour inc.). À l'instar des travaux d'ensemencement réalisés en 2018, 2019 et 2020, l'équipe de Uanan a pris une part active dans la réalisation de l'ensemble des opérations en 2021.

2.2 Obligations en vertu du permis d'ensemencement

Le programme d'ensemencement pour l'année 2021 s'est déroulé avec l'autorisation réglementaire d'un permis d'ensemencement de poissons vivants, lequel incluait un permis de transport, émis par le MFFP (la Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord). Le numéro du permis était le suivant : PE 09-023 (annexe 2).

Ce permis autorise le titulaire et les personnes mentionnées à l'annexe à transporter 300 000 alevins de saumon atlantique (*Salmo salar*) de moins de 2 cm en provenance du LARSEM et de la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre et à les ensemenecer dans le bassin de la rivière Romaine, entre l'embouchure et le PK 51, ainsi que dans un de ses tributaires, la rivière Puyjalon, et en aval des premiers obstacles infranchissables des rivières Allard et Bat-le-Diable.

2.3 Provenance des alevins

Depuis 2017, les différentes opérations entourant les travaux d'ensemencement se sont déroulées à partir de la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre où une grande partie des alevins destinés aux ensemencements avaient accompli leur développement durant l'hiver 2020-2021. En ce qui concerne les alevins incubés au LARSEM, ils étaient récupérés à l'aéroport d'Havre-Saint-Pierre et rapportés à la station piscicole, où ils étaient placés dans les incubateurs en attendant d'être ensemencés.

Contrairement aux quatre dernières années des ensemencements, la quantité d'œufs produits destinés à être ensemencés dans la rivière Romaine était moins importante à l'automne 2020 due à un manque de géniteurs. En effet, en 2016, 2017 et 2018, il n'y a pas eu ou il y a eu très peu de captures de saumoneaux dans la Romaine due à diverses problématiques rencontrées. Il faut savoir qu'une partie des jeunes saumons qui dévalent vers la mer au printemps sont capturés chaque année depuis le début du projet des ensemencements dans le but de remplacer les

géniteurs existants après qu'ils aient généralement effectué trois reproductions. Ceci permet, entre autres, d'éviter la surcharge de poissons dans les bassins au LARSEM, le risque de développement de maladies, les problèmes de déformation vertébrale et les difficultés de manipulation des grands saumons, mais aussi de garantir une certaine qualité dans la production d'œufs et d'alevins, car celle-ci diminue en fonction de l'âge des géniteurs et du nombre de reproductions qu'ils effectuent. Ce phénomène a d'ailleurs été observé à l'automne 2019 et à l'automne 2020 puisque certaines femelles utilisées en étaient à leur quatrième reproduction¹ et que parmi les œufs qu'elles ont produits, plusieurs étaient non viables.

Compte tenu qu'il y avait moins d'œufs à incuber, les incubateurs alimentés en continu avec l'eau de la rivière Romaine n'étaient que partiellement utilisés à l'hiver 2020-2021.

2.3.1 Alevins de la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre

Les alevins produits à la station provenaient de la fraie artificielle effectuée à l'automne 2020 aux dates suivantes : 29 octobre ainsi que les 5, 12 et 19 novembre. Des œufs issus des deux populations (Romaine et Puyjalon) ont été incubés. Selon les prévisions d'émergence en date du 9 juin 2021, il était prévu d'ensemencer 35 869 alevins dans la rivière Romaine et 56 325 alevins dans la rivière Puyjalon (Incubation_SSRR_2020-2021).

2.3.2 Alevins du LARSEM

2.3.2.1 Production

Les alevins produits dans les incubateurs du LARSEM provenaient de la fraie artificielle de saumons originaires des rivières Romaine et Puyjalon effectuée à l'automne 2020 aux dates suivantes : 22 et 29 octobre, 5, 19 et 26 novembre ainsi que les 3 et 9 décembre. Selon les prévisions d'émergence en date du 9 juin 2020, il était prévu d'ensemencer 21 140 alevins dans la rivière Romaine et 46 020 alevins dans la rivière Puyjalon (Incubation_LARSEM_2020-2021).

Le personnel du LARSEM était responsable de la livraison des alevins produits à l'Université Laval jusqu'à l'aéroport d'Havre-Saint-Pierre. Les heures et les dates des vols de livraison étant connues, le personnel de Uanan sur place a été en mesure de récupérer les alevins à leur arrivée et de les transporter rapidement à la station piscicole. Les sacs d'alevins étaient placés dans des glacières de styromousse afin de les protéger durant le transport depuis le LARSEM jusqu'à la station.

¹ À l'automne 2019, la SSRR a reçu l'autorisation du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) d'utiliser les femelles pour une quatrième année de reproduction afin de contrer le manque de géniteurs disponibles.

Une fois à la station, l'eau des sacs d'alevins était remplacée par l'eau de la rivière Romaine disponible sur place, en prenant soin d'éviter tout choc thermique. Par la suite, les alevins étaient placés dans des tiroirs libres des incubateurs à la station, en attendant d'être ensemencés.

2.3.2.2 Expédition

La production des alevins du LARSEM a été expédiée aux fins des ensemencements dans les rivières Romaine et Puyjalon ainsi que pour des ensemencements destinés à la rivière Sheldrake, lesquels sont effectués dans le cadre du programme de mise en valeur des habitats du saumon atlantique de la Côte-Nord.

Le tableau 1 présente les dates d'expédition de même que les quantités d'alevins envoyées.

Tableau 1. Lots d'alevins produits au LARSEM et expédiés à Havre-Saint-Pierre en 2021

Date d'envoi	Famille	Numéro du sac	Nombre d'alevins	Destination
14 juin	PU1-1; PU1-3	1	2803	Puyjalon
	RO2-1	2	3443	Romaine
	RO2-1	3	3443	Romaine
	RO2-2	4	3477	Romaine
	RO1-1; RO6-1; SH1-2	5	3459	Romaine
	RO1-1; RO6-1; SH1-2	6	3459	Romaine
	RO1-2; RO6-2	7	3858	Romaine
	SH2-1; SH2-2; SH5	8	4656	Sheldrake
18 juin	PU6-1	9	2975	Puyjalon
	PU6-1	10	2975	Puyjalon
	PU6-2	11	3381	Puyjalon
	PU6-2	12	3381	Puyjalon
	PU7-2	13	3200	Puyjalon
	PU7-2	14	3200	Puyjalon
	PU7-3	15	2953	Puyjalon
	PU7-3	16	2953	Puyjalon
21 juin	PU8-2; PU9-2	17	3512	Puyjalon
	PU8-2; PU9-2	18	3555	Puyjalon
	PU9-1	19	3806	Puyjalon
	PU9-1	20	3806	Puyjalon
	PU7-1; PU8-1	21	3100	Puyjalon
Nombre total			71 395	-

Source : Émilie Proulx, comm. pers.

3 Programme d'ensemencement 2021

3.1 Rivière Romaine

3.1.1 Sites d'ensemencement

Les sites visés en 2021 dans le cours principal de la rivière Romaine comprenaient les segments numérotés de 1 à 207. Des cibles de nombre d'alevins en fonction de la capacité d'accueil de l'habitat et du nombre optimal d'alevins par unité d'habitat étaient calculées pour chaque segment. Les segments sont répartis dans les trois zones de la rivière Romaine comme suit : aval (segments 1 à 64), centre (segments 65 à 130) et amont (segments 130 à 207), correspondant respectivement aux PK 0 à 16, 16 à 35 et 35 à 51².

3.1.2 Plan d'ensemencement

En vertu du plan d'ensemencement, des densités d'alevins issus des souches d'origine ont été établies afin de tenir compte de la particularité de la rivière Romaine :

« [...] rivière de grande taille qui diffère considérablement des rivières qui ont servi à développer l'indice de qualité d'habitat (IQH) pour définir les unités de production (UP) de saumon. » (Caron, 2018).

À cet effet, le calcul de la superficie disponible tient compte des dix premiers mètres en rive seulement, et considère que la rivière ne présente pas de conditions propices d'habitat d'alevinage au-delà de cette distance. Afin de minimiser la compétition entre les alevins naturels et ensemencés, des valeurs plus basses de densités d'alevins à ensemenecer par UP ont été déterminées à proximité des zones de fraie. Ces densités varient en fonction de la distance avec les frayères et sont présentées au tableau 2.

² Il est à noter que plusieurs segments peuvent être associés à un point kilométrique, c'est pourquoi un même PK peut identifier la limite de deux zones.

Tableau 2. Densités d’alevins autorisés à être ensemencés de part et d’autre d’une zone de fraie

Distance d’une frayère	Densité autorisée par UP
0 à 500 m	20
500 m à 1 km	50
1 km et plus	70
Aval de la chute de l’Église (PK 16)	130

Ces densités d’alevins à ensemençer étaient valables pour les trois zones de la rivière Romaine. Par ailleurs, les distances par rapport aux sites de fraie confirmée et les densités d’alevins à ensemençer avaient été modifiées en 2020 comparativement aux années précédentes. En 2021, le permis d’ensemencement de poissons vivants obtenus aux fins des travaux ne mentionne aucune restriction de distance par rapport aux sites de fraie confirmée ni par rapport aux densités d’alevins pouvant être ensemençés.

À titre informatif, le plan d’ensemencement établi en 2020 en fonction des densités et des distances ajustées est présenté au tableau 3. Étant donné que le nombre d’alevins produits en 2021 était moindre que les quantités acceptées dans le plan d’ensemencement 2020, les alevins ont été ensemençés le plus équitablement possible entre les trois secteurs de la rivière Romaine, aux endroits où l’habitat d’alevinage était de qualité supérieure.

Tableau 3. Nombre d’alevins prévus par zone d’ensemencement en 2021 dans les rivières Romaine et Puyjalon

Rivière	Zone	Nombre d’alevins en fonction du potentiel d’habitat	Nombre d’alevins planifié pour l’ensemencement en 2021
Romaine	RO aval	26 796	17 974
	RO centre	30 810	19 111
	RO amont	19 380	19 923
	Sous-total	76 986	57 008
Puyjalon	Principal	134 509	102 345
	Bat-le-Diable aval	975	0
	Allard aval	4 085	0
	Foin aval	13 973	0
	Sous-total	153 542	102 345
	Total	230 528	159 353

3.2 Rivière Puyjalon

3.2.1 Sites d'ensemencement

Pour le cours principal de la rivière Puyjalon, les segments identifiés sont numérotés de 1 à 47 et sont situés entre les PK 0 et 35. Les tributaires Bat-le-Diable (aval), Allard (aval) et Foin (aval) n'ont pas été ciblés pour l'ensemencement en 2021 contrairement à 2020 puisqu'il y avait moins d'alevins disponibles.

3.2.2 Plan d'ensemencement

Pour la rivière Puyjalon, le plan d'ensemencement 2020 prévoyait l'instauration de zones tampons autour des frayères reconnues, notamment celle du PK 37, et les densités d'alevins à ensemercer devaient respecter les quantités présentées au tableau 3. Contrairement à la rivière Romaine, le calcul de la densité d'ensemencement dans la rivière Puyjalon tient compte de la largeur totale de l'écoulement puisque l'habitat est propice à l'alevinage d'une rive à l'autre. Il en est de même pour les tributaires de cette rivière. En 2021, le permis d'ensemencement de poissons vivants obtenus aux fins des travaux ne mentionne aucune restriction de distance par rapport aux sites de fraie confirmée ni par rapport aux densités d'alevins pouvant être ensemercés. Toutefois, aucun alevin n'a été ensemercé entre les PK 36 et 45 en 2021 afin d'éviter que les alevins ensemercés ne fassent compétition aux alevins sauvages, mais aussi parce qu'il y a suffisamment d'habitats de bonne qualité à l'aval de cette section dans la rivière Puyjalon. Cette décision est également une question de logistique puisqu'entre les PK 36 et 45 il y a plusieurs rapides et ceux-ci ne peuvent être évités qu'en élinguant les embarcations avec l'hélicoptère, alors qu'entre les PK 35 et 21, le tronçon ne présente pas d'obstacle à la navigation. Pendant ce temps, l'hélicoptère peut donc être utilisé par la deuxième équipe qui ensemerce en aval du PK 21 où plusieurs rapides doivent être évités en ayant recours à l'élingage des embarcations.

Le tableau synthèse complet du plan d'ensemencement 2021 pour les rivières Romaine et Puyjalon est présenté à l'annexe 7.

4 **Projet de recherche**

En 2020 a débuté un projet de recherche mis en place par le laboratoire du Dr Louis Bernatchez de l'Université Laval, en partenariat avec le MFFP, Hydro-Québec et la Société saumon de la rivière Romaine. Ce projet a pour objectif de développer des approches innovantes de production en pisciculture, d'ensemencement et de suivi pour la restauration des populations du saumon atlantique dans le contexte des travaux d'aménagement d'ouvrages hydroélectriques sur la rivière Romaine. Ces approches seront appliquées dans le but d'augmenter l'abondance tout en respectant l'intégrité génétique et écologique des populations naturelles.

Le projet de recherche, qui en est maintenant à sa deuxième année, est d'une durée de 5 ans afin de tenir compte de la durée du cycle vital du saumon et de la somme de travail requis pour l'atteinte des trois objectifs spécifiques, lesquels sont :

1. Mettre au point et appliquer un protocole de reproduction captive adapté aux particularités de la rivière Romaine et de son tributaire principal, la rivière Puyjalon, qui respecte des critères génétiques rigoureux et documente l'effet de la population d'origine sur la performance des géniteurs produits en pisciculture en termes de survie, de croissance, d'âge à la reproduction et de fécondité.
2. Comparer la performance en termes de croissance, de survie et d'effet sur les phénotypes de deux types de production (station piscicole de la SSRR et LARSEM) en fonction des habitats d'ensemencement. Ainsi, la performance des poissonsensemencés sera comparée à celle des poissons nés en rivière, et ce, à 4 stades de vie (alevins, tacons, saumoneaux, adultes) et pour chacune des deux rivières afin de documenter les facteurs génétiques et environnementaux pouvant affecter la performance des poissonsensemencés.
3. Caractériser la différenciation génomique sur l'ensemble du génome des saumons des rivières Romaine et Puyjalon. Pour les deux populations, l'impact de la production en captivité sur la variation épigénétique sera également documenté. Pour ce faire, la variation épigénétique sera comparée à celle des jeunes saumons nés en nature.

Ainsi, le deuxième objectif vise, entre autres, à comparer l'efficacité de deux conditions d'élevage différentes, soit l'incubation des œufs au LARSEM de l'Université Laval et l'incubation des œufs à la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre. À cet effet, chaque segment d'habitat dans les rivières Romaine et Puyjalon doivent êtreensemencés avec une même proportion d'alevins provenant du LARSEM et de la station piscicole. Cette condition a bien été respectée lors des travaux d'ensemencement 2021.

5 Travaux au terrain

5.1 Coordination

Avant le début des travaux, la chargée de projet et le chef d'équipe au terrain ont effectué un exercice de planification. Les éléments abordés pour le bon déroulement des travaux sont : la composition des équipes de travail, le transport des alevins, la séquence des secteurs à ensemercer, le respect des proportions d'alevins provenant du LARSEM et de la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre, la récupération et la gestion des livraisons d'alevins en provenance du LARSEM.

Au moment d'amorcer les travaux, une rencontre de sécurité a été effectuée avec le personnel impliqué, incluant le pilote d'hélicoptère. Les consignes quant aux travaux à réaliser et à la prise de données ont aussi été présentées. Le plan de santé et sécurité et la méthodologie utilisée pour lesensemencements sont décrits dans les sections suivantes.

5.1.1 Plan de santé et sécurité

Le déroulement sécuritaire des opérations au terrain repose d'abord sur la mise en œuvre d'un plan de communication efficace. Le plan de communication est complété par les directives de sécurité qui sont rappelées aux équipes avant le début des travaux. Le rôle de la chargée de projet et du chef d'équipe de terrain est justement de passer en revue les équipements requis à l'intérieur des embarcations et de rappeler les procédures en cas d'urgence.

Les éléments suivants développés au cours des années précédentes ont été repris en 2021 :

- Le schéma de communication à utiliser avec les moyens disponibles (radios FM portatives, walkies-talkies, téléphones satellites) et présentant les numéros de téléphone d'urgence. Un document plastifié accompagne les équipes au terrain en tout temps
- Le plan de guet interne où, à la fin de chaque journée de travail, entre 17 heures et 20 heures, les membres de l'équipe doivent communiquer avec une personne responsable pour confirmer leur retour au lieu d'hébergement prévu ou à la maison
- Le protocole d'évacuation

Les documents remis aux équipes sont présentés à l'annexe 3.

Par ailleurs, à l'instar de l'année 2020, l'année 2021 était marquée par la pandémie mondiale de Covid-19. Le déroulement des travaux d'ensemencement a ainsi dû être ajusté afin de respecter les règles sanitaires et les exigences mises en place par le gouvernement du Québec dans le but de limiter la propagation de la Covid-19. De ce fait, un programme de prévention spécifique à la Covid-19 indiquant clairement les mesures à mettre en place a été produit spécifiquement pour les travaux d'ensemencement. Ce programme (voir l'annexe 4) a été présenté à l'équipe au début des travaux.

Essentiellement, les mesures qui ont été mises en place sont les suivantes :

- Vérification quotidienne de l'absence des symptômes de la Covid-19 en remplissant un formulaire
- Conserver les mêmes équipes au terrain tout au long du mandat
- Deux personnes maximum par véhicule : toujours le même conducteur et le passager étaient assis à l'arrière, de biais avec le conducteur
- Conserver une distanciation de 2 m entre les travailleurs en tout temps et lorsque ce n'était pas possible, le port du masque ou de la visière était obligatoire
- Lavage des mains fréquemment au moyen de gel désinfectant
- Aucun partage de matériel sans qu'il ait été désinfecté au préalable

5.1.2 Travaux au terrain et prise de données

La méthodologie développée au cours des premières années du programme a été reprise en 2021. Les directives transmises au personnel technique concernant la méthode d'ensemencement sont les suivantes :

- Approches et méthodes pour réaliser les ensemencements
- Précautions à prendre avec les alevins (manipulation et acclimatation)
- Présentation de la fiche terrain et des données importantes à consigner
- Mesure à prendre pour sécuriser les données

5.1.2.1 Prise de données

La fiche de terrain sert à noter toutes les informations importantes :

- Date, heure
- Site (rivière et numéro de segment)
- Point GPS aval et amont, prise de photo du GPS
- Numéro du sac d'alevins
- Température de la rivière et dans les sacs d'alevins
- Méthode d'acclimatation lente ou rapide (une description des méthodes est présentée sur chaque fiche)
- Granulométrie moyenne du segment ensemencé par ordre d'importance (trois codes) avec prise de photo à l'appui :
 - Sable – S – taille (0,125-5 mm)
 - Gravier – V – taille (5-40 mm)
 - Caillou – C – taille (40-80 mm)
 - Galet – G – taille (80-250 mm)
 - Bloc – B – taille (plus de 250 mm)
- Profondeur moyenne du segment
- Vitesse moyenne du segment (estimée à l'œil)
- Largeur moyenne du site d'ensemencement (m)³
- Nombre d'alevins ensemencés

Ces données ont par la suite été utilisées pour estimer les superficies et les densités d'ensemencement, de même que pour localiser les stations d'échantillonnage sur les cartes présentées dans le présent document (annexes 5 et 6).

³ Dans la rivière Romaine, la largeur des stations a été établie d'office à 10 m. Dans la rivière Puyjalon, la largeur a été établie par mesure géomatique.

5.2 Transport du matériel et des équipes

5.2.1 Transport

Le moyen utilisé pour transporter les équipes et le matériel dépend des accès aux rivières. Pour la rivière Romaine, le débarcadère situé à la hauteur du pont de la route 138 permet l'accès en embarcation au secteur aval de la rivière Romaine (entre l'embouchure et la chute de l'Église, laquelle est située au PK 16). Le secteur amont, entre la chute à Charlie et le barrage RO-1, est accessible en embarcation grâce au débarcadère situé au pied de la centrale.

Quant au secteur Romaine centre situé entre la chute de l'Église et la chute à Charlie, il est accessible grâce au transport hélicoptéré des embarcations, du personnel et du matériel.

L'accès à la rivière Puyjalon n'est également possible que par hélicoptère. Ce moyen a été utilisé pour toutes les opérations effectuées sur la rivière Puyjalon, soit pour transporter les équipements, le personnel et les alevins.

Un survol de reconnaissance était préalablement effectué afin de repérer les sites les plus propices pour atterrir et déposer les équipes de travail et les équipements. En général, les sites utilisés au cours des campagnes précédentes ont été réutilisés.

5.2.2 Navigation

À l'instar des années précédentes, les embarcations de type zodiac ont été utilisées. Ces embarcations sont munies de moteurs de 20 et 25 HP et possèdent toutes les spécifications et l'équipement de sécurité exigés par Transport Canada.

5.3 Autres activités préparatoires aux ensemencements

5.3.1 Ensachage

La préparation des alevins pour leur transport vers les sites d'ensemencement s'est effectuée de la même façon que par les années passées. Les alevins étaient placés dans des sacs de plastique d'une longueur approximative de 1 m. De l'eau de la rivière Romaine prélevée sur un tuyau d'arrivée à l'intérieur de la station piscicole servait à remplir les sacs ou à acclimater les alevins provenant du LARSEM. Un total d'environ 3 000 alevins était placé par sac. Avant de refermer le sac, de l'oxygène industriel était ajouté afin de saturer l'eau et gonfler le sac.

Tous les alevinsensemencés en 2021 étaient à jeun d'au moins 24h⁴ au moment de l'ensemencement. Par ailleurs, pour les besoins du projet de recherche (voir la section 4), les alevins produits au LARSEM et ceux produits à la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre devaient êtreensemencés selon un ratio déterminé en fonction du nombre d'alevins disponibles provenant des deux milieux. Pour la rivière Romaine, les alevins ont étéensemencés suivant un ratio de 1 alevin du LARSEM pour 1,71 alevin de la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre et pour la rivière Puyjalon, le ratio était de 1 alevin du LARSEM pour 1,23 alevin de la station piscicole. Cela implique qu'au moment de l'ensachage, les alevins provenant des deux milieux étaient mélangés dans les sacs.

Chaque sac était clairement identifié avec le ou les numéro(s) de tiroir d'où les alevins provenaient et était déposé dans une glacière également identifiée de la même façon. Lorsque nécessaire, de la glace était ajoutée dans la glacière pour le transport vers les sites d'ensemencement.

5.3.2 Stratégie de transport

5.3.2.1 Ensemencement dans la rivière Romaine

Pour les sites du secteur aval et du secteur amont, le transport a été effectué par camion jusqu'au débarcadère et ensuite par bateau jusqu'aux sites d'ensemencement. Pour le secteur centre de la Romaine, le transport des glacières et du personnel a été effectué par hélicoptère.

5.3.2.2 Ensemencement dans la rivière Puyjalon

Les glacières destinées à l'ensemencement dans la Puyjalon ont été transportées par hélicoptère jusqu'aux plates-formes d'atterrissage prévues à cette fin. Les glacières étaient ensuite embarquées à bord des zodiacs jusqu'aux sites d'ensemencement.

Pour les travaux requérant un transport héliporté, le chargement des alevins et du personnel se faisait directement dans le stationnement de la station piscicole afin d'éviter les pertes de temps reliées au transport entre la station piscicole et l'aéroport d'Havre-Saint-Pierre.

⁴ Les alevins destinés à êtreensemencés dans le secteur centre de la rivière Romaine ont dû être alimentés du 15 au 17 juin étant donné que leur sac vitellin était complètement résorbé et qu'il n'y avait aucun hélicoptère de disponible avant le 18 juin pour accéder au secteur où ils devaient êtreensemencés.

5.4 Ensemencement

5.4.1 Type d'habitats recherchés

En 2018, l'exercice d'ensemencement ne comportait pas l'aspect de recherche d'habitat puisque le nombre d'alevins avait été prédéterminé pour chaque segment. Le plan d'ensemencement indiquait le nombre d'alevins à ensemer en fonction de la capacité d'accueil du milieu, sur la base de la caractérisation effectuée en 2001. Cette particularité de la campagne de 2018 avait été à la source d'un problème entre la planification et la réalité terrain. En effet, bien que le plan ait été suivi assez fidèlement en ce qui concerne le nombre d'alevins introduits par segment, les équipes au terrain avaient constaté que les conditions rencontrées pour plusieurs segments ne correspondaient pas à l'habitat recherché.

Pour remédier à cette situation, en 2019, une plus grande flexibilité dans le choix des sites à ensemer a été accordée aux équipes de terrain. Cette façon de fonctionner a été reprise en 2020. Ainsi, les alevins avaient été ensemerés dans les meilleures conditions d'habitat d'alevinage présentes à l'intérieur d'un regroupement de segments. Cependant, les zones ensablées étant bien présentes sur les berges de la rivière Romaine, plus particulièrement dans le secteur aval, il n'avait pas été possible de les éviter complètement, mais un nombre moins élevé d'alevins y avait été déposé lorsque des habitats plus propices à leur survie étaient présents à proximité.

En 2021, étant donné que le nombre d'alevins produits était moindre que la capacité d'accueil du milieu, l'équipe a pu cibler les zones où la qualité d'habitat d'alevinage était supérieure pour y ensemer les alevins. Ainsi, les zones ensablées ont complètement été évitées en 2021.

5.4.2 Acclimatation

La procédure d'acclimatation développée lors des campagnes précédentes a de nouveau été appliquée en 2021. La mesure de la température de la rivière au site d'ensemencement était toujours comparée à la température de l'eau dans les sacs de transport contenant les alevins. En fonction de la différence, la méthode rapide ou la méthode lente d'acclimatation était mise en œuvre.

5.4.2.1 Rappel des méthodes d'acclimatation appliquées en 2021

Méthode rapide :

- Différence de 1 à 5 °C° plus froide ou plus chaude : ajouter graduellement de l'eau de la rivière dans le sac par petite quantité
- Plus de 5 °C plus froide et plus de 3 °C plus chaude, appliquer la méthode lente (stricte)

Méthode lente (stricte) :

- 5 °C plus froide ou au moins 3 °C plus chaude : immerger le sac dans l'eau de la rivière à l'ombre. Le taux de variation de température par cette méthode est d'environ 0,5 °C par heure

La méthode lente a toutefois été évitée en 2021. Comme la température de l'eau de la rivière Romaine, près du barrage RO-1 et du PK 5 (ROMA0665), et de la rivière Puyjalon (RPUY0680) était connue, de la glace a été ajoutée ou non dans les glacières afin que la température de l'eau dans les sacs soit le plus près possible de la température de l'eau de la rivière à l'arrivée au site d'ensemencement.

5.4.3 Ensemencement

En 2021, les ensemencements ont tous été réalisés par bateau en longeant la rive. Dans la mesure du possible, l'introduction des alevins se faisait quand le substrat était bien visible, ce qui permettait de vérifier le comportement des poissons en s'assurant qu'ils se dirigent vers le fond et vers la rive. L'ensemencement était aussi effectué, dans la mesure du possible, là où la vitesse du courant et le substrat paraissaient les plus propices en tenant compte des impératifs de la planification. Un effort a été apporté pour favoriser la survie des alevins en les introduisant aux sites propices.

L'eau des sacs contenant les alevins était transférée dans un seau de plastique ou dans la glacière de styromousse à partir duquel les alevins étaient puisés avec un plus petit seau ou avec une épuisette avant d'être délicatement immergés dans la rivière.

À chaque station, une fiche terrain a été remplie et les points GPS ont été enregistrés aux limites amont et aval de la station. Des photos ont été prises pour documenter les opérations et caractériser les conditions à la plupart des stations (annexe 8).

6 Résultats

6.1 Conditions hydrologiques dans la Romaine

En 2021, les travaux d'ensemencement des rivières Romaine et Puyjalon se sont déroulés du 14 au 21 juin. Le réchauffement rapide de la température de l'eau de la rivière Romaine au printemps 2021 a accéléré le développement des alevins à la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre.

Au début des travaux en 2021, la mesure de débit journalier moyen au PK 51 de la rivière Romaine était de 641 m³/s (figure 1). Le débit journalier moyen a diminué rapidement dès le lendemain pour atteindre 259 m³/s et il est demeuré sous la valeur de 400 m³/s jusqu'à la fin des travaux. Ces valeurs de débit se situent près des valeurs enregistrées durant les travaux d'ensemencement des années précédentes, à l'exception de 2018. Rappelons que de 2015 à 2019, les travaux d'ensemencement avaient généralement lieu vers la fin juin.

En 2018, les travaux avaient débuté alors que le débit moyen journalier au PK 51 était de 856 m³/s (21 juin 2018). Malgré la baisse rapide du débit qui s'est ensuivie, le débit moyen déversé au barrage RO-1 est demeuré très élevé pendant presque toute la période des travaux qui ont eu lieu entre le 21 et 29 juin, ce qui a complexifié les activités d'ensemencement au terrain. Cette problématique n'est pas survenue lors des années subséquentes.

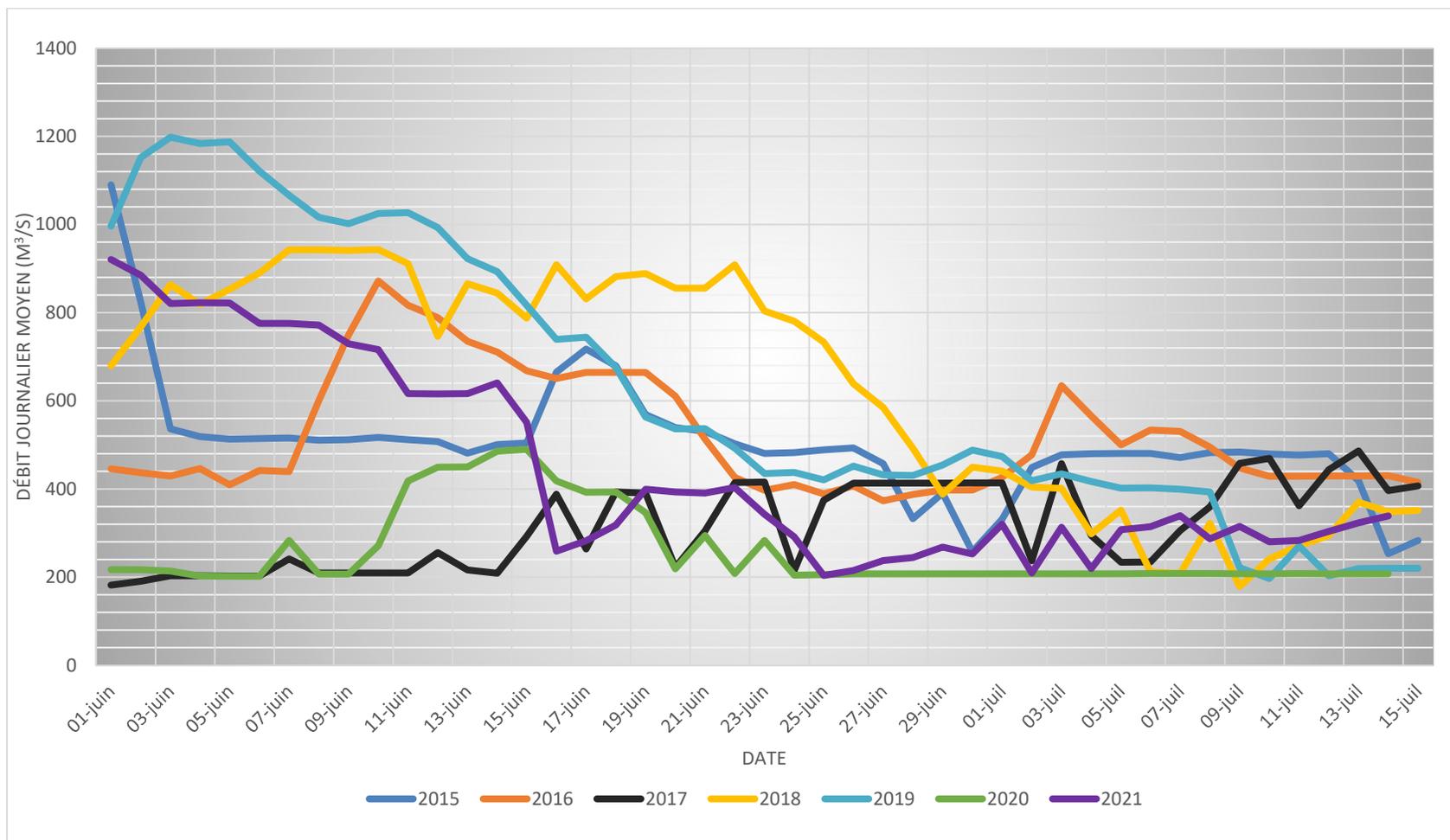


Figure 1. Mesures de débits journaliers moyens au PK 51, en période des travaux d'ensemencement de 2015 à 2021

6.2 Rivière Romaine

Lesensemencements dans la rivière Romaine ont eu lieu les 15, 16 et 18 juin 2021.

Les stations ont été réparties en rive droite et en rive gauche en fonction du chiffrier présentant la capacité d'ensemencement par rive et en tenant compte de la qualité d'habitat d'alevinage. Rappelons que ces prescriptions étaient basées sur la caractérisation des segments préalablement effectuée et en tenant compte des faciès d'écoulement et de la présence des frayères (annexe 1).

Au total dans la rivière Romaine, 57 008 alevins ont été ensemencés dans 24 stations (annexe 7). Ce nombre est beaucoup moindre que les prévisions du programme d'ensemencement 2020 qui prévoyait 122 020 alevins pour la rivière Romaine (section 3). Cette situation s'explique par le fait que la production d'œufs viables de saumons de la rivière Romaine a diminué cette année par rapport à l'année dernière due au fait que les femelles génitrices étaient en nombre réduit à l'automne 2020, malgré l'utilisation de quelques-unes pour une quatrième année de reproduction, et que les saumoneaux capturés en 2018 et 2019 ne sont pas encore prêts à se reproduire.

La longueur totale des stations s'étend sur 13,4 km, pour une longueur moyenne de 0,6 km par station. Tel que mentionné à la section 3.1.2, la largeur des stations le long des rives de la Romaine a été établie d'office à 10 m afin de considérer que l'habitat propice aux alevins. Sur cette base, la superficie totale ensemencée est de 0,13 km² et la superficie moyenne des stations est de 5 559 m².

La densité d'alevins ensemencés dans la Romaine a varié entre 21 et 188 individus/100 m² selon les stations en 2021, ce qui correspond en moyenne à 36 individus/100 m². Une proportion de 4,2 % des stations a été ensemencée avec moins de 25 individus/100 m² (1 station). La moitié des stations (50 %) a été ensemencée avec 25 à 40 individus/100 m² (12 stations) et une proportion de 45,8 % des stations a été ensemencée avec plus 40 alevins/100 m² (11 stations).

Les ensemencements réalisés aux stations localisées en amont et en aval des frayères confirmées répertoriées ont bien respecté les densités prévues dans le programme d'ensemencement bien que le permis d'ensemencement 2021 ne mentionnait aucune restriction à cet égard. Rappelons que le programme d'ensemencement prévoyait qu'entre 0 et 500 m d'une frayère, la densité maximale d'alevins ensemencés devait être de 20 individus/100 m² (tableau 2). La seule exception est la frayère du PK 48,9. Cette frayère d'après les études de WSP (Aubé-Maurice et *al.*, 2019 et 2020; WSP, 2020) n'est pas une des principales frayères à saumon atlantique de la rivière Romaine. Elle ne serait utilisée par le saumon atlantique que de façon occasionnelle. En effet, des nids y ont été observés en 2001 (12 nids), en 2010 (2 nids), en 2012 (3 nids), en 2016 (3 nids) et en 2017 (1 nid). La densité d'alevins ensemencée à la station 1, à la hauteur de la frayère du PK 48,9, est de 35 individus/100 m². Les zones situées à 500 m en amont et en aval des principales frayères de la Romaine, soit celles situées aux PK 46 et 34,5, n'ont pas été ensemencées.

Les mortalités constatées au terrain sont principalement des alevins non viables qui n'avaient pas été triés avant l'opération d'ensachage des alevins.

La répartition des stations est présentée sur les cartes de l'annexe 5. Le numéro des sitesensemencés et localisés sur les cartes correspond au numéro du segmentensemencé dans le tableau présent à l'annexe 7.

6.3 Rivière Puyjalon

En 2021, lesensemencements dans la rivière Puyjalon ont débuté le 16 juin dans la section située en aval du premier rapide, puis ont été repris du 19 au 21 juin pour l'ensemble de la rivière. Au total dans la rivière Puyjalon, 102 345 alevins ont étéensemencés dans 24 stations (annexe 7), ce qui représente 75 % de ce que le programme d'ensemencement 2020 prévoyait pour cette rivière, soit 134 509 alevins.

Dans la rivière Puyjalon, la longueur totale des stationsensemencées représente 20,3 km, pour une longueur moyenne de 845 m par station. Rappelons que pour la rivière Puyjalon et ses tributaires, la largeur totale de la rivière constitue un habitat propice à l'alevinage en raison des conditions favorables de profondeur et de composition du substrat. Ainsi, la superficieensemencée de chacune des stations a été calculée par outil géomatique. De ce fait, la superficie totaleensemencée dans la Puyjalon est de 0,86 km² et la superficie moyenne des stations est de 35 725 m².

La densité moyenne d'alevins correspond donc à 16 individus/100 m². Selon les stations, la densité d'alevins a varié entre 4 et 53 individus/100 m². Sur les 24 stations, 45,8 % d'entre elles (11 stations) ont eu entre 4 et 10 individus/100 m² et entre 11 et 25 individus/100 m². Seulement deux stations ont reçu plus de 25 individus/100 m².

Les mortalités constatées au terrain sont principalement des alevins non viables qui n'avaient pas été triés avant l'opération d'ensachage des alevins. Près de 1 228 alevins devant êtreensemencés dans le secteur amont de la rivière Puyjalon sont toutefois morts dus à une fuite d'oxygène dans un des sacs.

La répartition des stations dans la rivière Puyjalon est présentée sur les cartes de l'annexe 5. Le numéro des sitesensemencés et localisés sur les cartes correspond au numéro du segmentensemencé dans le tableau présent à l'annexe 7.

Tableau 4. Compilation des données d'ensemencement dans les rivières Romaine et Puyjalon en 2021

Rivière	Nb alevins ensemencés	Nb stations	Longueur totale (m)	Longueur moyenne des stations (m)	Largeur moyenne des stations (m)	Superficie totale ensemencée (m ²)	Superficie moyenne des stations (m ²)	Densité moyenne par station (ind/100m ²)	Densité moyenne pour les deux rivières (ind/100m ²)
Romaine	57 008	24	13 390	558	10	133 420	5 559	54	36
Puyjalon	102 345	24	20 271	845	46,2	857 400	35 725	16	
Total	159 353	48	33 661	-	-	990 820	-	-	-

7 Conclusion

Au chapitre de la logistique de transport et de déplacement sur les sites à ensemercer, l'expérience acquise au cours des années précédentes a été mise à profit en 2021. En effet, les déplacements tant en camion qu'en hélicoptère ont été organisés de manière à maximiser l'efficacité des opérations. Aucune difficulté majeure n'a été vécue en 2021.

Les conditions hydrologiques de la rivière Romaine en 2021 étaient propices aux travaux d'ensemencement, comparativement à 2018 où le débit important de la Romaine au moment des opérations a pu occasionner une dérive importante des alevins qui ne sont pas parvenus à trouver un refuge parmi la végétation submergée.

Quant au plan d'ensemencement, le nombre total d'alevins de la Romaine produit à la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre et au LARSEM était inférieur au nombre d'alevins prévus au programme d'ensemencement 2021, lequel était identique au programme de 2020. De ce fait, le nombre d'alevins ensemenés en 2021 dans la rivière Romaine était beaucoup moindre que celui des quatre dernières années (tableau 5). Cette situation était anticipée puisque plusieurs des jeunes saumons capturés en 2018, 2019 et 2020 n'étaient pas encore prêts à se reproduire à l'automne 2020, ce qui a forcé l'utilisation de quelques femelles pour une quatrième reproduction, comme cela avait aussi été fait à l'automne 2019. Par ailleurs, le nombre d'alevins produits destinés à être ensemenés dans la rivière Puyjalon était également inférieur à celui de l'année dernière. De ce fait, les tributaires de la rivière Puyjalon n'ont pas été ensemenés en 2021 contrairement à 2020. Par ailleurs, comme il n'y avait pas de surplus d'alevins produits, seulement 4 656 alevins (des alevins provenant de croisements entre des géniteurs des rivières Romaine et Puyjalon) ont été ensemenés dans la rivière Sheldrake dans le cadre du programme de mise en valeur des habitats du saumon atlantique de la Côte-Nord.

À titre indicatif, le tableau 5 présente le nombre d'alevins ensemenés par secteur depuis le début des travaux d'ensemencement, en 2015, jusqu'en 2021. Le nombre d'alevins ensemenés par secteur au cours des sept années du programme est représenté sur les cartes présentes à l'annexe 6.

Tableau 5. Nombre d'alevins ensemencés dans chacun des secteurs ciblés de 2015 à 2021

Secteur	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Moyenne annuelle ¹
Romaine amont (PK 35 à 51)	22 000	9 546	69 610	18 149	26 188	31 601	19 923	197 017	33 094
Romaine centre (PK 16 à 35)	-	-	28 190	27 358	32 894	35 740	19 111	143 293	28 659
Romaine aval (PK 1 à 16)	-	-	18 273	26 731	44 090	52 048	17 974	159 116	31 823
Romaine sous-total	22 000	9 546	116 073	72 238	103 172	119 389	57 008	499 426	93 576
Puyjalon	-	15 711	92 381	90 029	117 975	133 552	102 345	551 993	107 256
Bat-le-Diable	-	-	19 294	-	-	3 063	-	22 357	4 471
Allard	-	-	818	-	-	3 549	-	4 367	873
Sous-total bassin Puyjalon		15 711	112 493	90 029	117 975	140 164	102 345	578 717	112 601
Grand total bassin Romaine	22 000	25 257	228 566	162 267	221 147	259 553	159 353	1 078 143	206 177

¹ La moyenne annuelle exclut les années 2015 et 2016, car ce sont des années transitoires avant le démarrage officiel du programme d'ensemencement.

8 Bibliographie

- AUBÉ-MAURICE, B., BELZILE, L., JEANMOYE-TURCOTTE, G et J.-C. GUAY. 2020. Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2019 en phase exploitation. Suivi de la population de saumon atlantique. Préparé pour Hydro-Québec. 139 p. et annexes. Version finale.
- AUBÉ-MAURICE, B., BELZILE, L., JEANMOYE-TURCOTTE, G et J.-C. GUAY. 2019. Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2018 en phase exploitation. Suivi de la population de saumon atlantique. Préparé pour Hydro-Québec. 128 p. et annexes. Version finale.
- CARON, F. 2018. Plan d'ensemencement des rivières Romaine et Puyjalon 2018. SSRR. 5 p. et une annexe.
- HYDRO-QUÉBEC, 2021. Débit journalier moyen au PK 51 de 2015 à 2021.
- UANAN EXPERTS-CONSEILS. 2021. Programme de restauration de la rivière Romaine. Ensemencements d'alevins dans les rivières Romaine et Puyjalon en 2020. Rapport final. Janvier 2020. 20 p. et annexes.
- UANAN EXPERTS-CONSEILS. 2020. Programme de restauration de la rivière Romaine. Ensemencements d'alevins dans les rivières Romaine et Puyjalon en 2019. Rapport final. Janvier 2020. 27 p. et annexes.
- UANAN EXPERTS-CONSEILS. 2019. Programme de restauration de la rivière Romaine. Ensemencements d'alevins dans les rivières Romaine et Puyjalon en 2018. Rapport final. Mai 2018. 29 p. et annexes.
- UANAN EXPERTS-CONSEILS. 2018. Programme de restauration de la rivière Romaine. Ensemencements d'alevins dans les rivières Romaine, Bat-le-Diable et Puyjalon en 2016 et 2017. Rapport final. Mai 2018. 39 p. et annexes.
- WSP. 2020. Complexe de la Romaine. Suivi environnement en phase exploitation. Suivi de la qualité granulométrique des frayères à saumon naturelles. Suivi 2017-2018. Rapport produit pour Hydro-Québec. 53 pages et annexes.

Annexe 1

Plan d'ensemencement 2021

PLAN D'ENSEMENCEMENT POUR LA RIVIÈRE ROMAINE, 2021

Les nombres présentés sont des maximums qui devront être ajustés à la baisse lors des travaux au terrain. Tous les segments ont fait l'objet du calcul, mais certains ne pourront pas être ensemencés pour diverses raisons.

Potentiel d'ensemencement *

Année: **2021**

Rivière Romaine	Secteurs	N optimal d'alevins par unité de production	Possibilité d'accueil de l'habitat	N alevins par unité de production majorés pour 2020 et 2021	Nombre potentiel d'alevins à ensemenecer en 2021	
RO aval	19 à 66	60	26 796	130	**	52 879
RO centre	67 à 135	0, 40, 50, 60	30 810	20, 50, 70	**	37 011
RO amont	136 à 207	0, 40, 50, 60	19 380	20, 50, 70	**	32 130
Total RO			76 986			122 020
Rivière Puyjalon						
Principal		0, 40, 50, 60	134 509	0, 40, 50, 60	**	134 509
Bat-le-Diable aval		0, 40, 50, 60	975	0, 40, 50, 60	**	975
Allard aval		0, 40, 50, 60	4 085	0, 40, 50, 60	**	4 085
Foin aval		0, 40, 50, 60	13 973	0, 40, 50, 60	**	13 973
Total PU			153 542			153 542
TOTAL PROJET			230 528			275 562

* basé sur l'annexe 1 du plan d'ensemencement 2018 (Caron, 2018)

** Respect des règles énoncées dans le permis d'ensemencement 2021

Adapté de Caron, 2018.

Annexe 2

Permis d'ensemencement 2021

Permis d'ensemencement de poissons vivants

Titulaire (Individu pour le compte de qui le transport ou l'ensemencement est effectué)	
Yves Richard (Société saumon de la rivière Romaine, SSRR)	
Adresse	N° de téléphone
Monsieur Yves Richard Société saumon de la rivière Romaine 3137, rue Laberge Québec (Québec) G1X 4B5	Téléphone : 581 309-9509 Télécopie : 418 847-9279

Est autorisé à :	Espèce de poissons	Nombre	Taille (cm)
Transporter <input checked="" type="checkbox"/>	Alevins non nourris de saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	300 000	taille < 2cm
Ensemencer <input checked="" type="checkbox"/>			
Refusé <input type="checkbox"/>			

Le ou vers le	1 ^{er} juin et le 25 juillet 2020
----------------------	--------------------------------------------

Dans l'endroit ci-après décrit :

Type et Nom du plan d'eau	Nom du propriétaire dans le cas d'un plan d'eau privé	
Du LARSA (Université Laval) à la station piscicole de la rivière Romaine (SSRR) puis rivière Romaine	No.	
Localisation Adresse (plan d'eau privé), Municipalité, MRC ou territoire sous gestion et/ou Coordonnées géographiques		
rivière Romaine (dans la rivière Romaine entre son embouchure et le kilomètre PK51), dans un de ses tributaires, la rivière Puyjalon et dans les embouchures des rivières Allard et Bât-le-Diable).	Lat.: 50°18'38" N Long. : 63°47'10" O	

Provenance des poissons		N° du permis
Nom Laboratoire de Recherche en Sciences Aquatiques (LARSA) de l'université LAVAL	Établissement piscicole Station piscicole de la rivière Romaine	
Adresse 1030, rue de la Médecine Québec (Québec) G1V 0A6	No de téléphone 418 656-3329	
Station piscicole de la Rivière Romaine, en bordure de la rivière Romaine dans la Municipalité de Havre-St-Pierre	Téléphone : 581 309-9509 Télécopie : 418 847-9279	

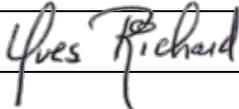
Émis par	Date	Ce permis expire le :
Johanne Labonté	21 mai 2021	30 juillet 2021

Région	Adresse
Côte-Nord	456, avenue Arnaud, 1 ^{er} étage, bureau 1.03 Sept-Îles (Québec) G4R 3B1
Direction	
Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord	

Ce permis ne vous délivre pas de l'obligation d'obtenir toute autre autorisation qui pourrait être requise pour la réalisation ou l'exploitation de ce projet, particulièrement en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, de la Loi sur la qualité de l'environnement, de la Loi sur les pêches, de la Loi sur l'aquaculture commerciale (A-20.2) ou de toutes autres lois ou règlements.

Renseignements à être transmis par le titulaire ou l'établissement piscicole au bureau régional susmentionné (au plus tard à la date d'expiration du permis)

Date de livraison	Espèce de poissons	Nombre	Taille (cm)
Marquage ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Le transport :	<input type="checkbox"/> N'a pas eu lieu		

Signature du titulaire		Date	21 mai 2021
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-------------

Annexe 3

Santé et sécurité – Mesures d’urgence

Annexe I

Communication interne téléphone satellite

Téléphone satellite Uanan (CASE noir)

: 011 8816-326-56519

Téléphone satellite Daniel (CASE orange)

: 011 8816-316-21237

Téléphone satellite Daniel (CASE rouge)

: 011 8816-315-27064

Fréquence Radio FM Uanan:

151.0850RX (12.5khz) D125

151-0850Tx (12.5HKhz) D125

Annexe II

Organigramme et Schéma de communication

Registre de l'effectif

Directeurs et coordonnateurs

Daniel Courtois

Tél. bur. : (418) 275-8041 ext. 105

Tél. cell. : (418) 671-9077

David Basile

Tél. bur. : (418) 949-2132 ext. 241

Tél. cell. : (418) 538-4719



Responsable Santé-Sécurité

Daniel Courtois jusqu'au 24 juin

Tél. cell. : (418) 671-9077

À partir du 25 juin

Pierre Desjardins. :

Tél. cell. : (418) 538-4619

ou

(418) 538-0243

ATTENTION

Les numéros 911 et *4141 ne fonctionnent pas à partir d'un téléphone satellite

Schéma de communication

Hydro-Québec

Romaine

(418) 538-7676

URGENCE

Urgence Chantier 24h/24h

Sécurité industrielle

(418) 538-7720 ext. 2911

Tel Satellite 88-16-51-42-60-86

Hôpital Havre St-Pierre

(418) 538-2212

Sopfeu

1-800-463-3389

Sureté du Québec

911 (418) 538-2111 *4141 cellulaire

Recherche et sauvetage aérien

1-800-267-7270

Urgence environnement

1-866-694-5454

Centre Anti-Poison

1-800-463-5060

TÉLÉPHONE SATELLITE

- Il est normal d'avoir un délai de quelques secondes pour obtenir la communication à partir d'un téléphone satellite
- Le numéro de téléphone d'un téléphone satellite Iridium comporte 12 chiffres

Iridium → Réseau public

00 + 1 + code régional + N° tél.

Iridium → Iridium

00 + N° tél. Iridium

Réseau public → Iridium

011 + N° tél. Iridium

Annexe 4

Programme de prévention spécifique à la Covid-19

Programme de restauration du saumon
de la rivière Romaine

**Ensemencements d'alevins dans les rivières Romaine et
Puyjalon en 2021**

Programme de prévention spécifique à la COVID-19

Présentée à la
Société saumon de la rivière Romaine

Par :

UANAN EXPERTS-CONSEILS inc.

Mai 2021

1. Contexte

Un des principaux enjeux environnementaux du Complexe de la Romaine est le saumon atlantique. En effet, le projet du Complexe de la Romaine est autorisé par le gouvernement du Québec sous condition de procéder à la restauration de la population de saumon atlantique sur un horizon de 20 ans.

La Société saumon de la rivière Romaine (SSRR) est l'organisme responsable de la conception et de la réalisation du programme de restauration du saumon atlantique.

Les œufs de saumon issus des croisements de la fraie artificielle sont en partie incubés au Laboratoire de Recherche en Sciences Aquatiques (LARSA) de l'Université Laval à Québec et en majeure partie incubés à la station piscicole d'Havre-Saint-Pierre, situées sur la rive de la rivière Romaine, près du pont de la 138. Les alevins produits sont par la suiteensemencés dans les rivières Romaine et Puyjalon selon la population d'origine de leurs parents.

Étant donné que les alevins sont vivants, il est essentiel que les travaux d'ensemencement aient lieu tel que prévu.

2. Objectifs

L'objectif premier de 2021 est d'ensemencer un peu plus de 58 000 alevins dans la rivière Romaine et un peu moins de 105 000 alevins dans la rivière Puyjalon.

L'ensemencement se fait par bateau au moyen de deux équipes. Une partie de la rivière Romaine n'est accessible qu'hélicoptère. Il en est de même pour toute la rivière Puyjalon.

Ces travaux durent environ 10 jours et sont réalisés par l'entreprise Uanan Experts-Conseil (ci-après Uanan) dont la vaste majorité des employés sont locaux (communauté d'Ekuanitshit) ou du moins de la Côte-Nord, dont M. Jean-Philippe Hervieux, lequel provient de la communauté de Pessamit. La coordonnatrice des travaux, Mme Nadine Marois, provient quant à elle de la région de Québec. Il est également prévu qu'un étudiant du laboratoire du Dr. Louis Bernatchez de l'Université Laval, M. Louarn Fauchet, prête main-forte à l'équipe durant les opérations d'ensemencement.

3. Mesures COVID-19 spécifiques

3.1. Mesures générales

- En tout temps, les employés de Uanan suivront les exigences mises en place par Hydro-Québec, le gouvernement du Québec, l'INSPQ, la CNESST et le CISSS-CN, c'est-à-dire qu'ils appliqueront les mesures d'hygiène conseillée, la distanciation sociale, ils porteront les EPI adaptés, soit le masque, les gants et la visière. Une trousse COVID (solution de savon, désinfectant, lingettes, etc.) sera disponible à la station piscicole et dans chaque véhicule utilisé pour les travaux.
- Les personnes provenant de l'extérieur de la Minganie, soit MM Hervieux et Fauchet ainsi que Mme Marois, devront avoir fait un test Covid 24 à 48h avant de voyager sur la Côte-Nord et avoir reçu une réponse négative avant de se rendre en Minganie, puis 7 jours après leur arrivée. Pendant ces 7 jours d'attente, ces trois personnes auront l'autorisation de travailler, mais elles devront minimiser au maximum leur contact avec les travailleurs d'Ekuanitshit et avec les gens de la Minganie. En dehors du travail, ces personnes devront être confinées dans leur chambre d'hôtel.
- Pour les déplacements routiers et les travaux sur l'eau, les travailleurs devront porter le masque, la visière ou des lunettes de sécurité ainsi que des gants. Le masque et les gants devront être changés en milieu de journée et les gens devront se laver les mains au moyen de désinfectant plusieurs fois par jour. Les déchets seront gérés par la personne qui les a produits.

3.2. Lors des travaux

- Les équipes de travailleurs demeureront les mêmes tout au long du projet.
- Lorsque les employés devront travailler à moins de 2 m de distance, le port de la visière sera obligatoire.
- Le masque de procédure devra être porté en tout temps.
- Deux personnes maximum par véhicule. Le conducteur sera toujours le même et le passager devra s'asseoir à l'arrière de biais avec le conducteur. Le port du masque sera nécessaire lors des déplacements routiers.
- Comme les employés de Uanan de la communauté d'Ekuanitshit n'ont pas leur permis de conduire et que les travailleurs de l'extérieur n'ont pas accès à la communauté, un point de rendez-vous près de la 138 sera mis en place pour ramasser les travailleurs.

3.3. Hébergement

- Les trois travailleurs de l'extérieur seront logés au Complexe MV où une chambre unique sera attribuée à chacun d'eux et aucune autre personne (incluant personnel du complexe MV) n'entrera dans cette chambre pendant toute la durée du séjour.
- L'utilisation des toilettes communes ne sera pas permise, les travailleurs devront utiliser seulement celle de leur chambre respective.
- Lors des déplacements à l'intérieur du bâtiment, les travailleurs devront respecter en tout temps les consignes d'hygiène et celle de distanciation sociale de 2 m émises par le gouvernement du Québec.
- Le linge des travailleurs doit être lavé régulièrement, autant que possible à la main dans la baignoire ou si l'on doit utiliser la salle de lavage, les travailleurs devront se laver les mains avant et après y être entré et s'assurer que personne ne touche leurs vêtements après qu'ils aient été lavés. Tous les éléments touchés devront être désinfectés immédiatement après leur utilisation.
- Les souliers et sacs doivent être laissés à l'extérieur ou à l'entrée de la chambre.

3.4. Repas

- Les trois travailleurs de l'extérieur devront prévoir une épicerie avant d'arriver à Havre-Saint-Pierre. L'approvisionnement en nourriture sera fait en utilisant le service de livraison local ou à l'aide d'une personne de HSP (Pierre Desjardins). Il sera interdit aux travailleurs de rendre eux-mêmes à l'épicerie.
- L'option de la livraison de restaurateur sera également possible (ex : la Promenade).
- Les employés utiliseront la cuisine commune que pour l'accès au micro-onde. Ils devront toutefois bien se laver les mains avant et après avoir fréquenté l'endroit et désinfecter la poignée du micro-onde après l'avoir utilisé.
- Les repas devront être pris dans leur chambre respective.

3.5. Autres

- Pour les besoins en essence et en huile, un compte de service sera ouvert une station-service du HSP, le pompiste s'occupera de remplir les véhicules et les contenants d'essence pour les bateaux et le paiement de la facture sera effectué sans contact.
- Pour les besoins en quincaillerie ou autre, Pierre Desjardins, un résident de HSP, pourra faire les commissions pour l'équipe si nécessaire.
- Le port du masque est obligatoire dans la station piscicole et les employés devront respecter le 2 m de distance. De plus, en entrant dans la station piscicole, les travailleurs devront se laver les mains au moyen de gel désinfectant. Ils devront ensuite porter des gants avant de toucher à quoi que ce soit. Sur l'eau (en

embarcation), une lotion ou des lingettes désinfectantes seront utilisées régulièrement. Chaque travailleur aura sa propre bouteille de désinfectant. Les travailleurs s'installeront autant que possible à chaque extrémité du bateau pour travailler.

- Les outils de laboratoire et ceux servant à diverses tâches mécaniques seront désinfectés après chaque utilisation. Autant que possible, ceux-ci seront attribués à une personne seulement et ne seront pas partagés.
- Chaque personne devra avoir accès à son propre équipement. Les équipements de rechange ou supplémentaires doivent être pris en compte. Après chaque utilisation, nettoyer tous les EPI avec une solution désinfectante (lingettes ou vaporisateur).
- Avant et après l'utilisation des véhicules et embarcations, l'intérieur doit être nettoyé à l'aide d'un désinfectant d'usage courant, de lingettes désinfectantes, d'un savon ou d'une solution diluée d'eau de Javel (100 ml d'eau de javel dans 900 ml d'eau + 2 cuillères à soupe de savon liquide).

3.6. En cas de symptômes

- Contacter le gestionnaire/chef d'équipe de Uanan, la responsable SSRR et le CISSS Côte-Nord.
- Quitter le terrain sans délai et appeler la **ligne info coronavirus au 1 877-644-4545** et suivez les indications données.
- Si un membre de l'équipe de terrain de Uanan présente des symptômes de la COVID-19, il sera immédiatement soustrait de l'équipe et devra retourner chez lui et prendre un rendez-vous pour passer un test contre la Covid. Le reste de l'équipe devra également être mis en isolation.

Il est à noter que les travaux d'ensemencement 2020 se sont également déroulés en période de pandémie de COVID-19 et puisque les équipes ont bien respecté les règles sanitaires mises en place (voir les photos ci-dessous), aucun des employés n'a attrapé la maladie.



Photo 1 Ensachage des alevins avant le départ des équipes au terrain



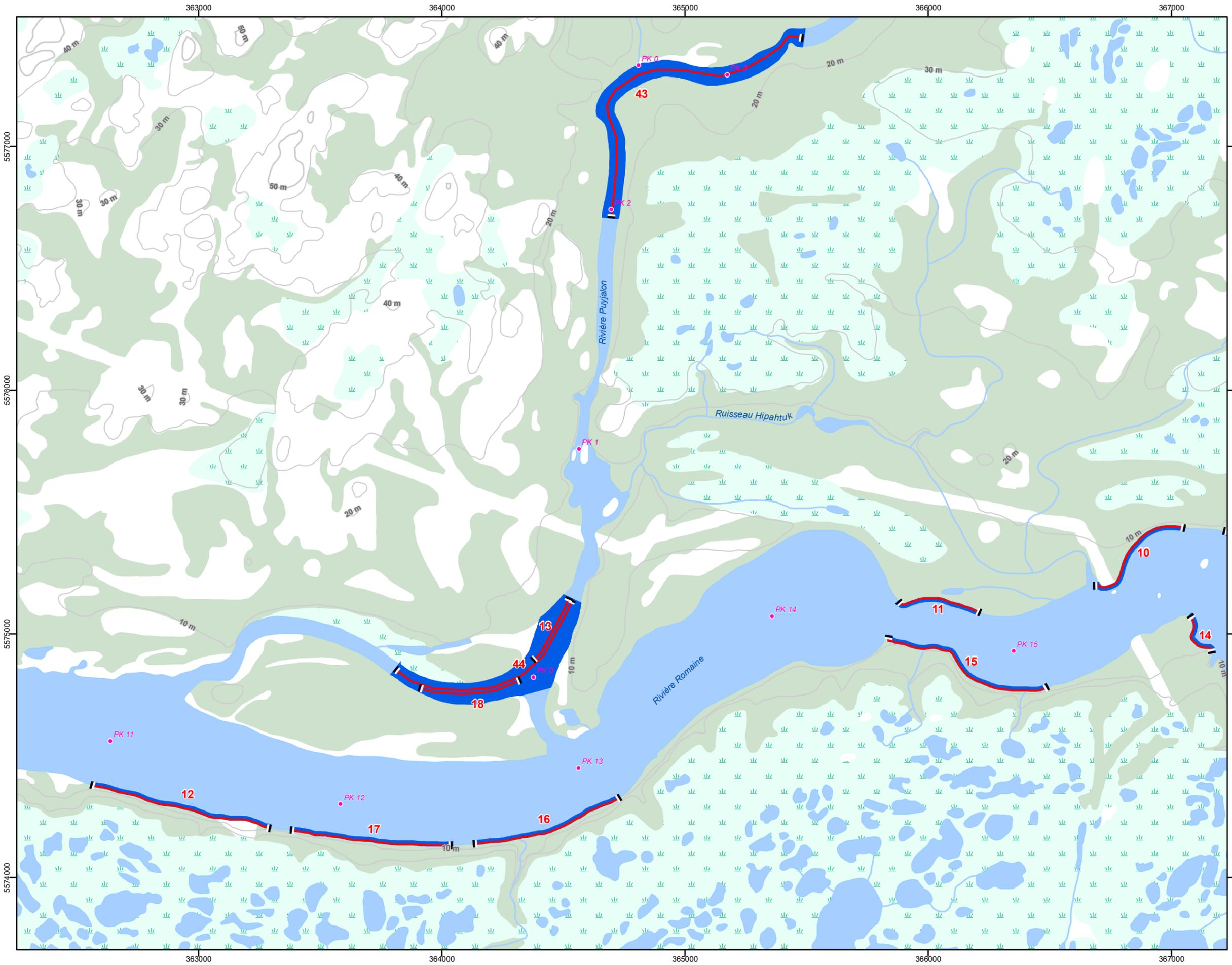
Photo 2 Transport hélicoptéré des équipes au terrain



Photo 3 Ensemencement des alevins en embarcation motorisée

Annexe 5

Cartographie des sites ensemençés en 2021



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Romaine - 1

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

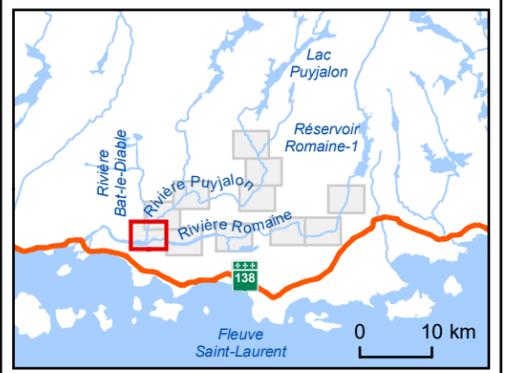
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



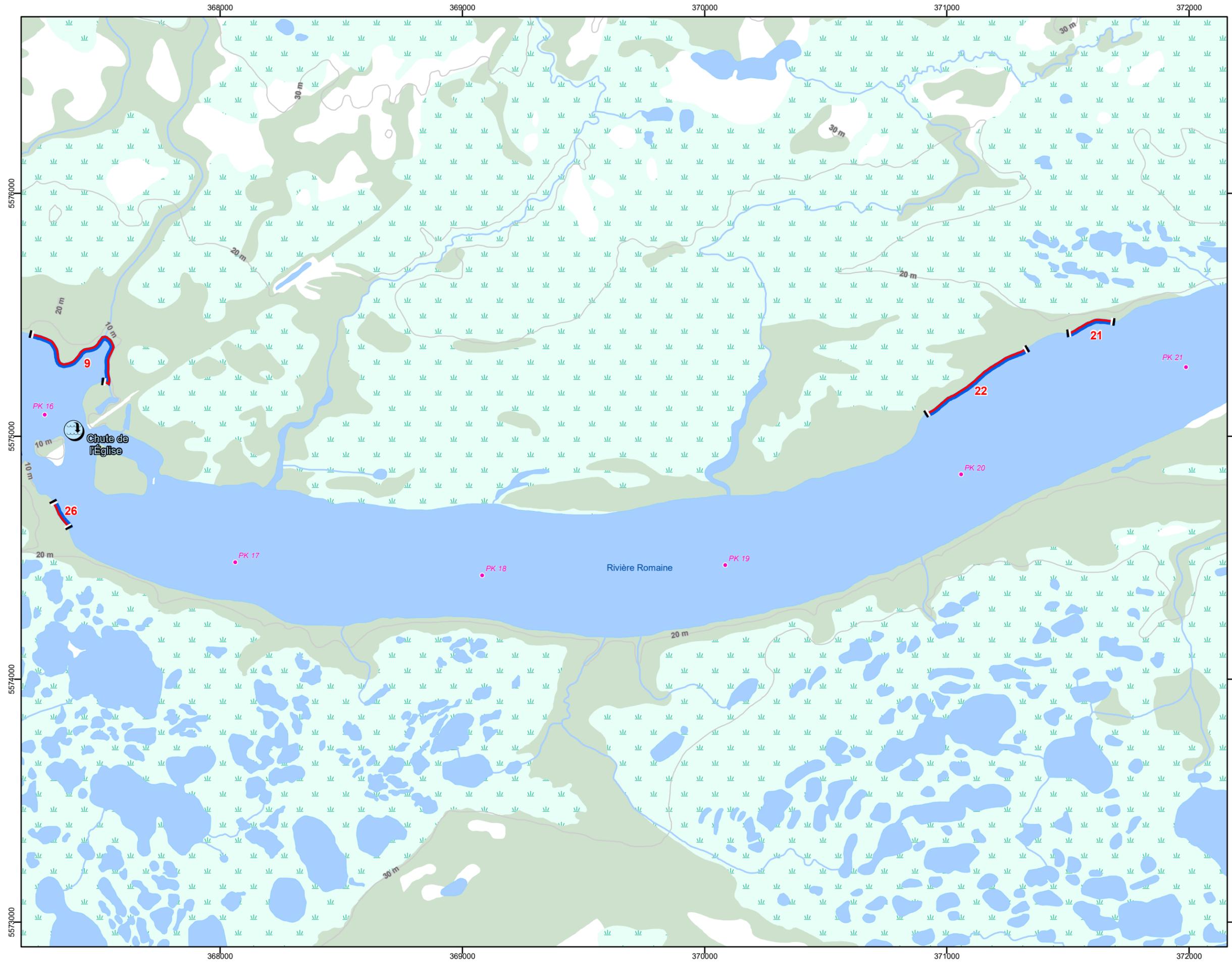
Carte 3-1

Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetsuaniashkai kraozemiamakaniit anishenat tshé taht



- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Étendue d'eau
 - PK 1 Point kilométrique de rivière
 - ☪ Chute
- Faune aquatique**
- ☪ Frayère
 - ☪ Abri
 - ☪ Obstacle naturel
 - 1 Site ensemené en 2021
- Végétation**
- Milieu boisé
 - Milieu humide
- Réseau routier**
- 138 Route nationale
 - Chemin carrossable
- Infrastructure**
- ☪ Centrale
 - ☪ Hélicpad



Programme de restauration de la rivière Romaine
Ensemencement 2021 - Romaine - 2

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)

Carte 3-2



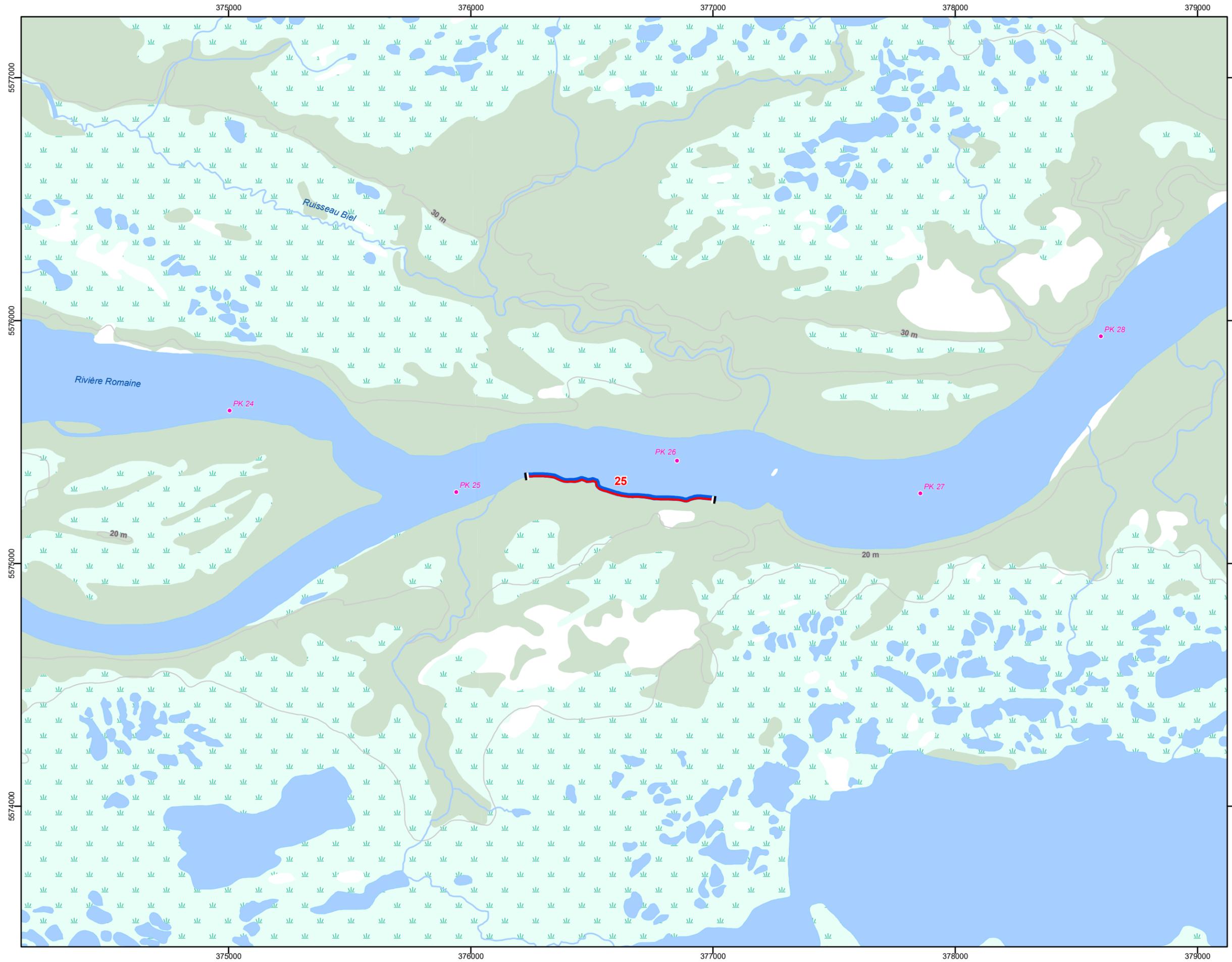
Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetshtshianshkai kraozemiamakanih anishenat tshé tsht

UANAN
 EXPERTS CONSEILS



- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Étendue d'eau
 - PK 1 Point kilométrique de rivière
 - Chute
- Faune aquatique**
- Frayère
 - Abri
 - Obstacle naturel
 - 1 Site ensemené en 2021
- Végétation**
- Milieu boisé
 - Milieu humide
- Réseau routier**
- 138 Route nationale
 - Chemin carrossable
- Infrastructure**
- Centrale
 - Hélicpad



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Romaine - 3

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)

Carte 3-3

Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetshtashashkai kraozemiamakaniit anishenat tshé tsht

UANAN
 EXPERTS CONSEILS



Hydrographie

- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- PK 1 Point kilométrique de rivière
- Chute

Faune aquatique

- Frayère
- Abri
- Obstacle naturel
- 1 Site ensemené en 2021

Végétation

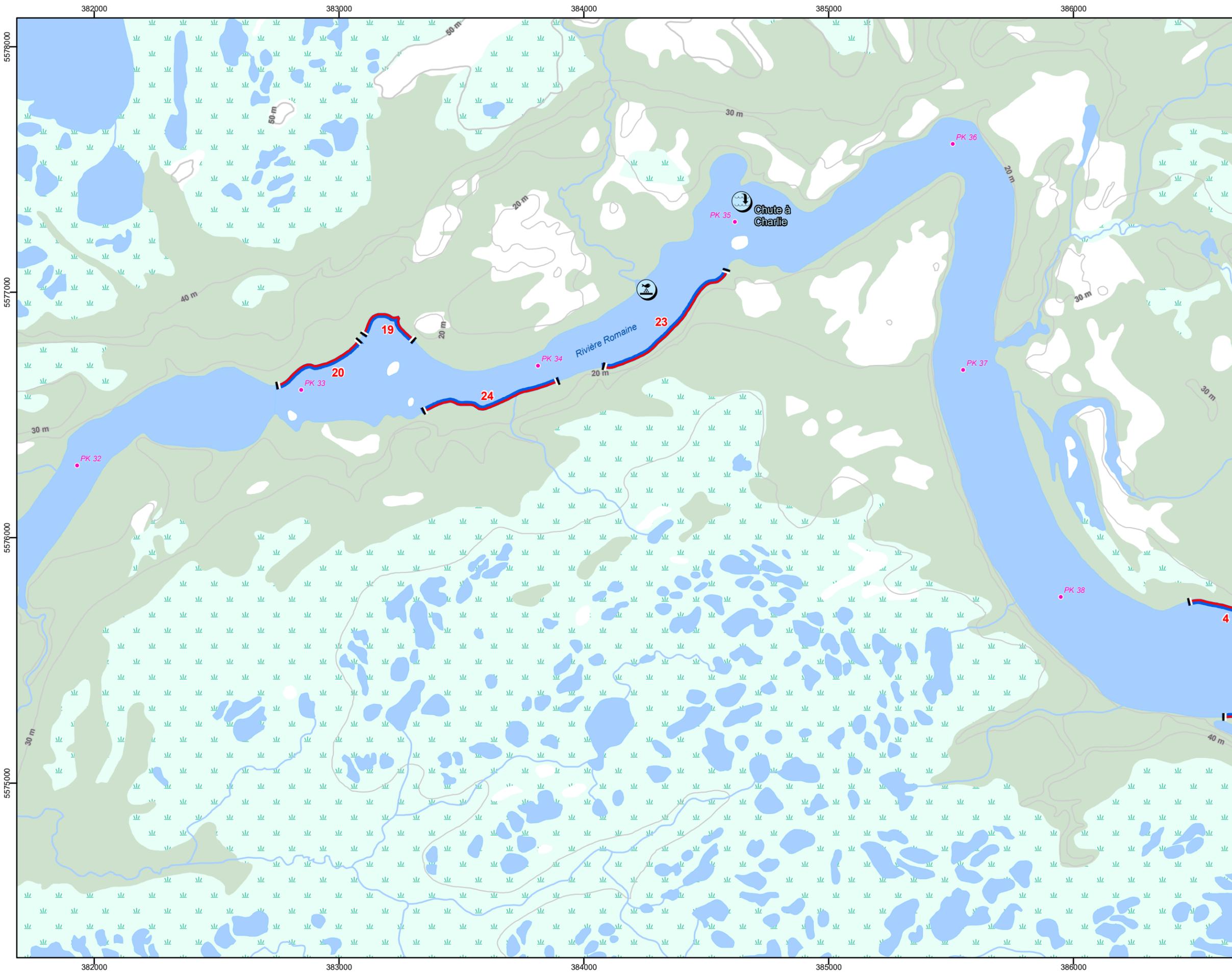
- Milieu boisé
- Milieu humide

Réseau routier

- Route nationale
- Chemin carrossable

Infrastructure

- Centrale
- Hélicpad



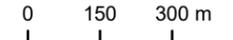
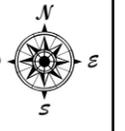
Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Romaine - 4

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

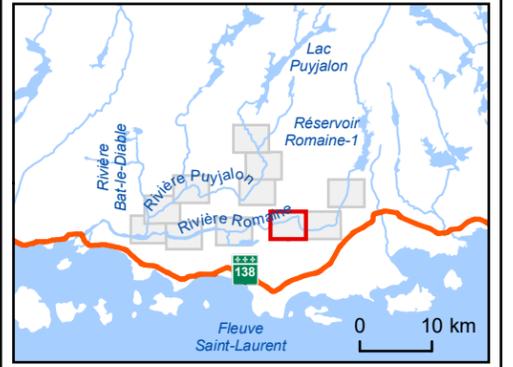
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



Carte 3-4

Novembre 2021

**SOCIÉTÉ SAUMON
 DE LA RIVIÈRE ROMAINE**
 Mission Régénération
 Tebetshtshianishkai kraozemtamakaniht anishenat tshé tsht



Hydrographie

- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- PK 1 Point kilométrique de rivière
- Chute

Faune aquatique

- Frayère
- Abri
- Obstacle naturel
- Site ensemené en 2021

Végétation

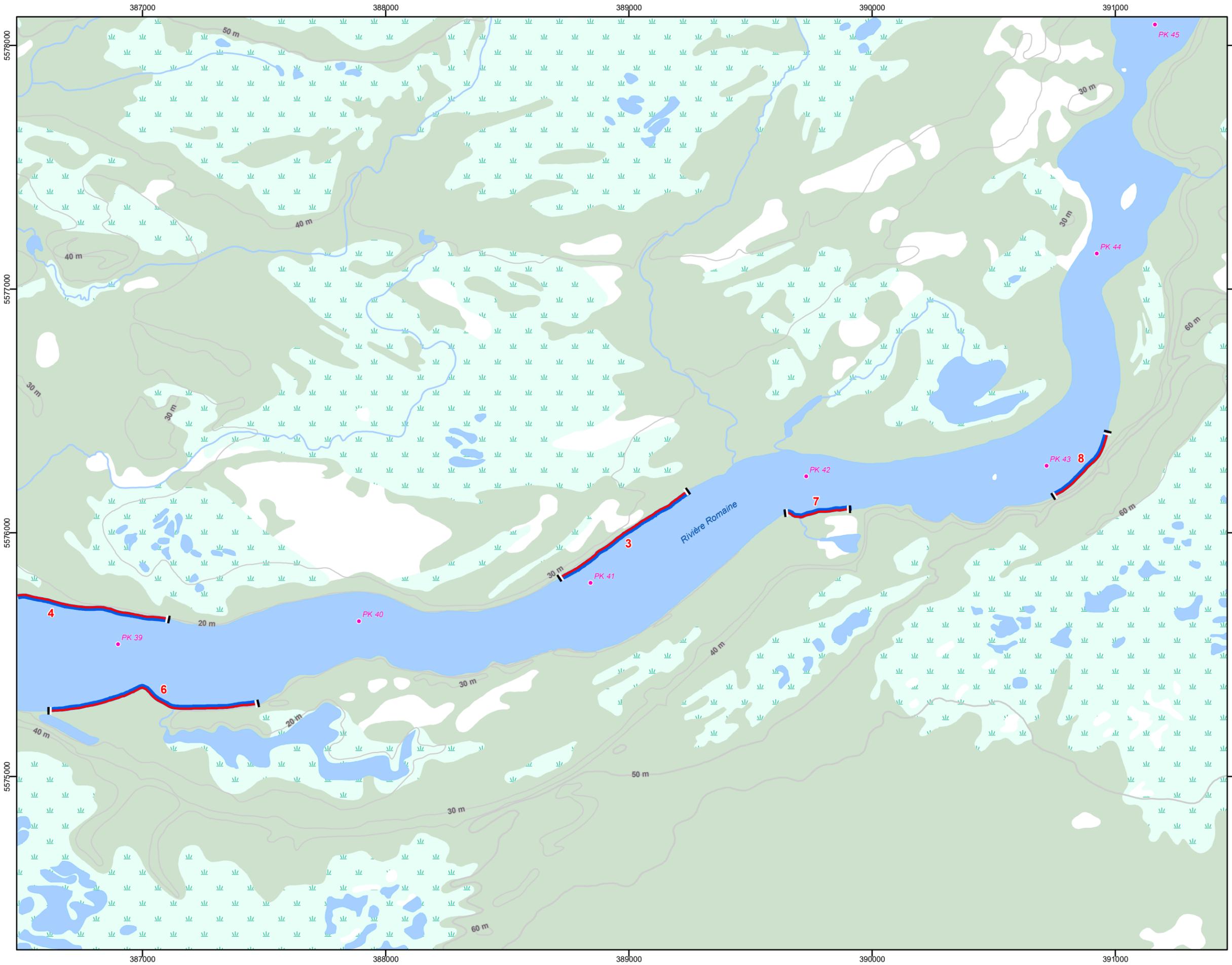
- Milieu boisé
- Milieu humide

Réseau routier

- Route nationale
- Chemin carrossable

Infrastructure

- Centrale
- Hélicoptère



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Romaine - 5

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



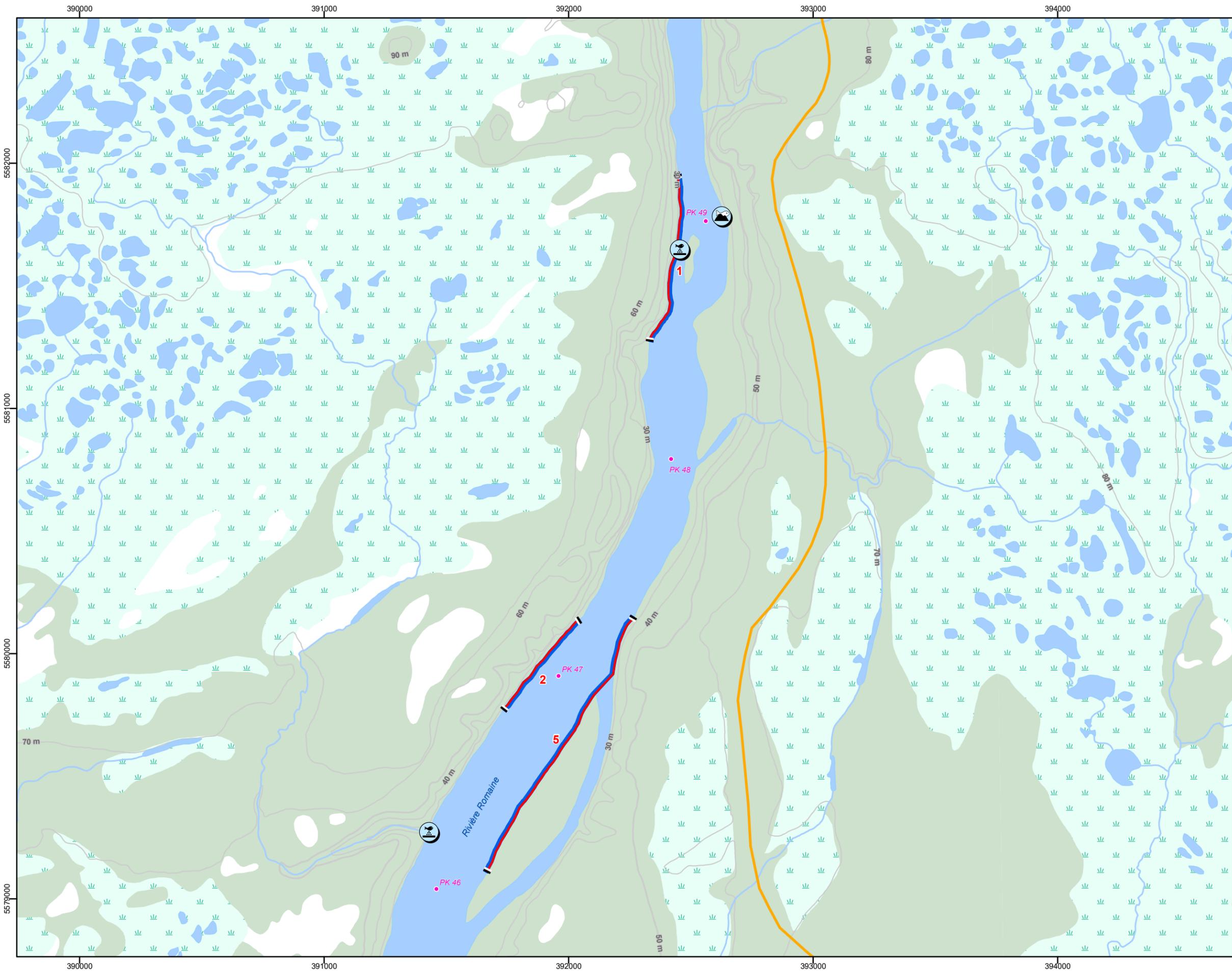
Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tshetshaniashkai kraozemtamaskanit anishenat tshé tshé

UANAN
 EXPERTS CONSEILS



- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Étendue d'eau
 - PK 1 Point kilométrique de rivière
 - Chute
- Faune aquatique**
- Frayère
 - Abri
 - Obstacle naturel
 - 1 Site ensemené en 2021
- Végétation**
- Milieu boisé
 - Milieu humide
- Réseau routier**
- Route nationale 138
 - Chemin carrossable
- Infrastructure**
- Centrale
 - Hélicpad



Programme de restauration de la rivière Romaine

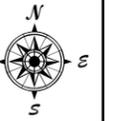
Ensemencement 2021 - Romaine - 6

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd



Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



Carte 3-6

Novembre 2021



Hydrographie

- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- PK 1 Point kilométrique de rivière
- Chute

Faune aquatique

- Frayère
- Abri
- Obstacle naturel
- Site ensemené en 2021

Végétation

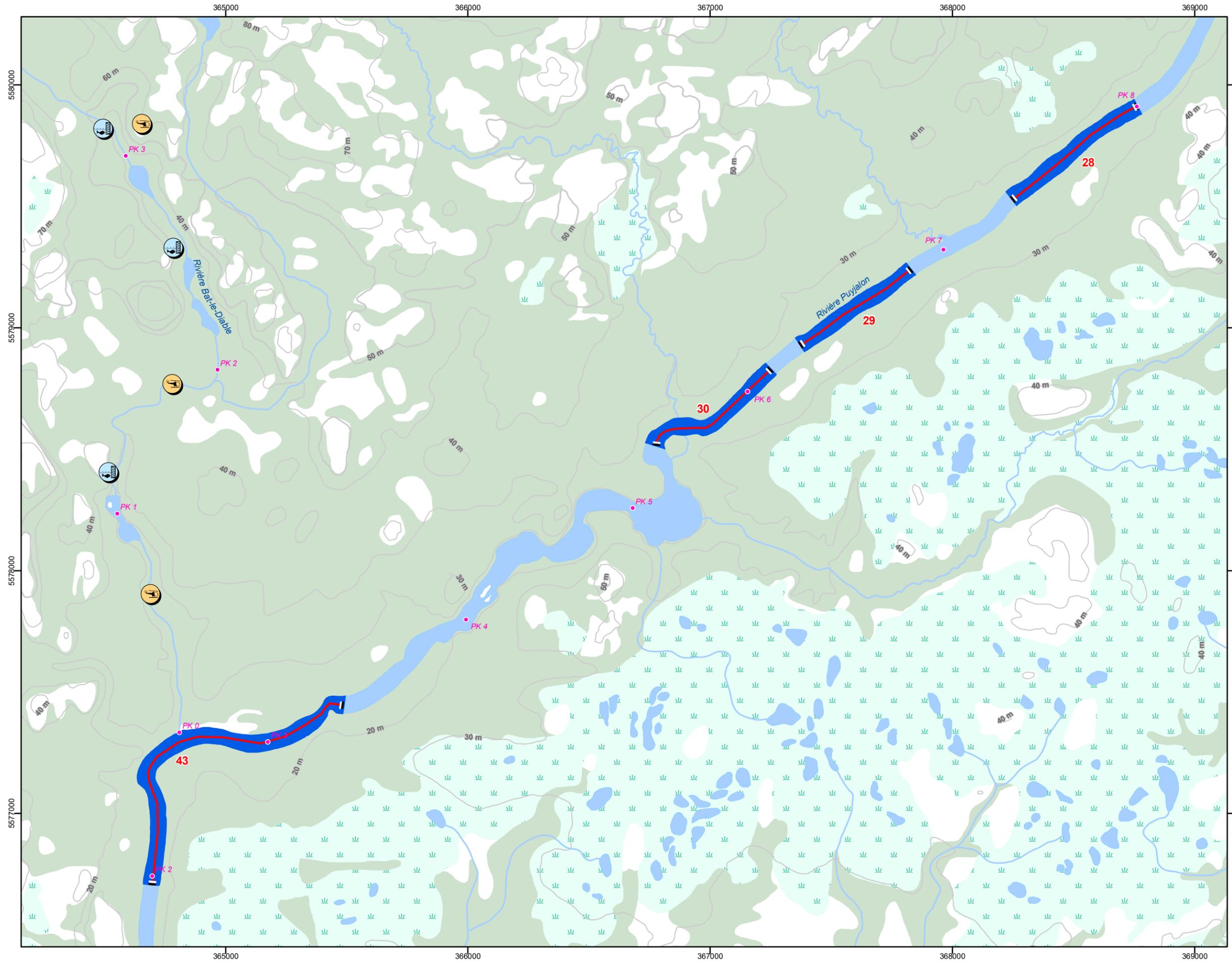
- Milieu boisé
- Milieu humide

Réseau routier

- Route nationale 138
- Chemin carrossable

Infrastructure

- Centrale
- Hélicpad



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Puyjalon - 1

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

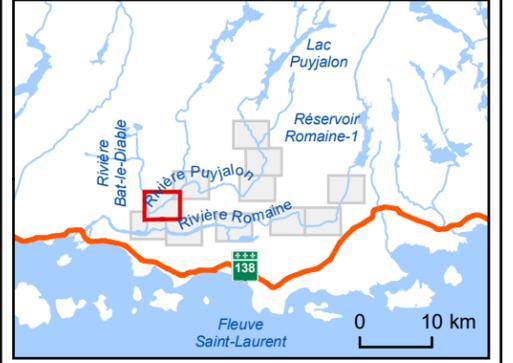
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



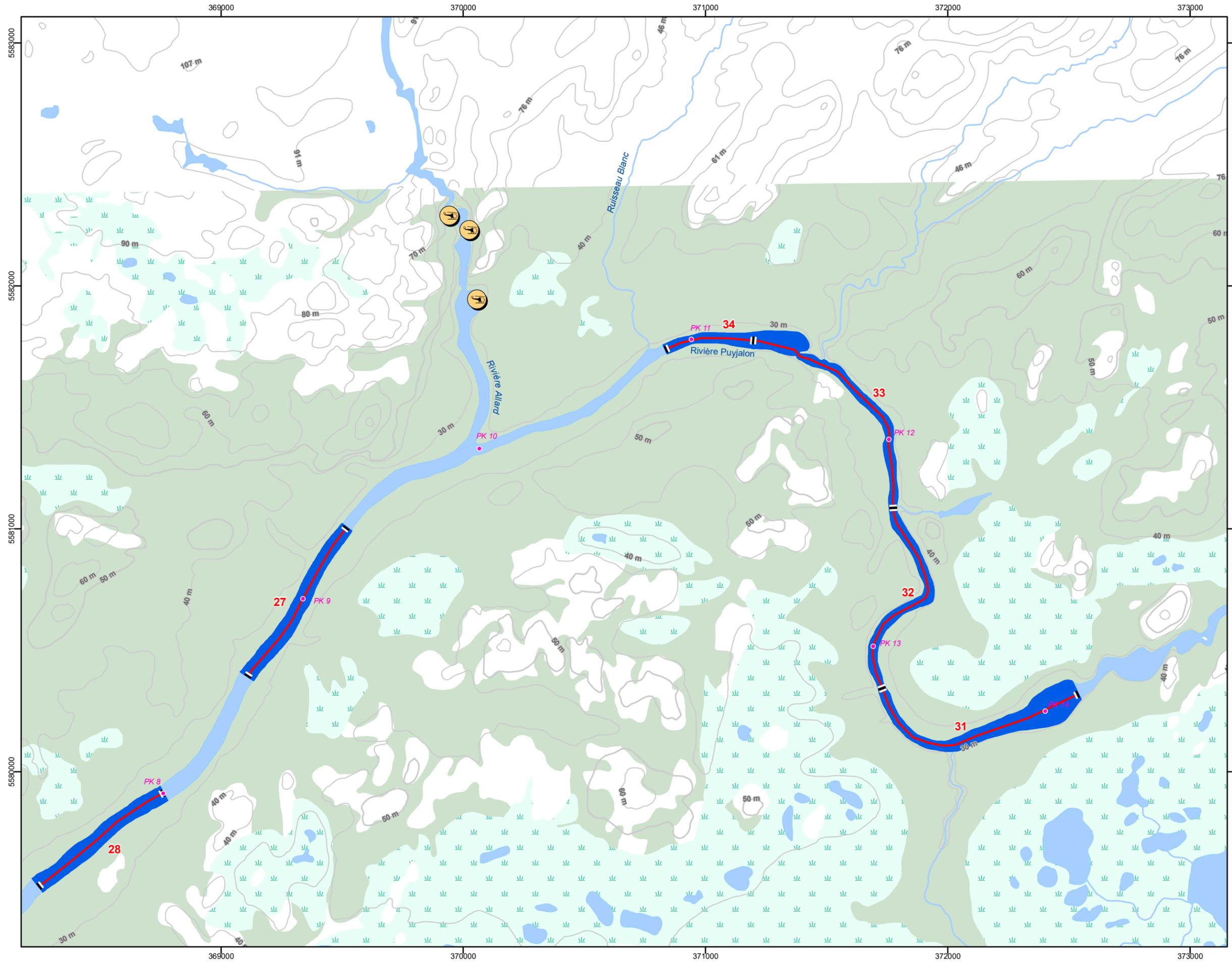
Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetshtaniashkai kraozemiamakanit anishenat tshé tshé

UANAN
 EXPERTS CONSEILS



- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Étendue d'eau
 - PK 1 Point kilométrique de rivière
 - Chute
- Faune aquatique**
- Frayère
 - Abri
 - Obstacle naturel
 - Site ensemené en 2021
- Végétation**
- Milieu boisé
 - Milieu humide
- Réseau routier**
- Route nationale
 - Chemin carrossable
- Infrastructure**
- Centrale
 - Hélicoptère



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Puyjalon - 2

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

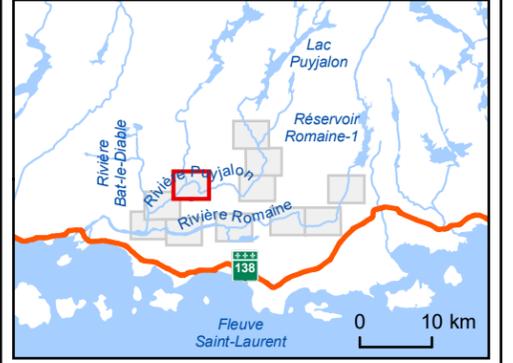
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)

Carte 3-8

Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetsuanishakht kraozemtamakshil anishenat tshé tsht

UANAN
 EXPERTS CONSEILS



Hydrographie

- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- PK 1 Point kilométrique de rivière
- Chute

Faune aquatique

- Frayère
- Abri
- Obstacle naturel
- Site ensemené en 2021

Végétation

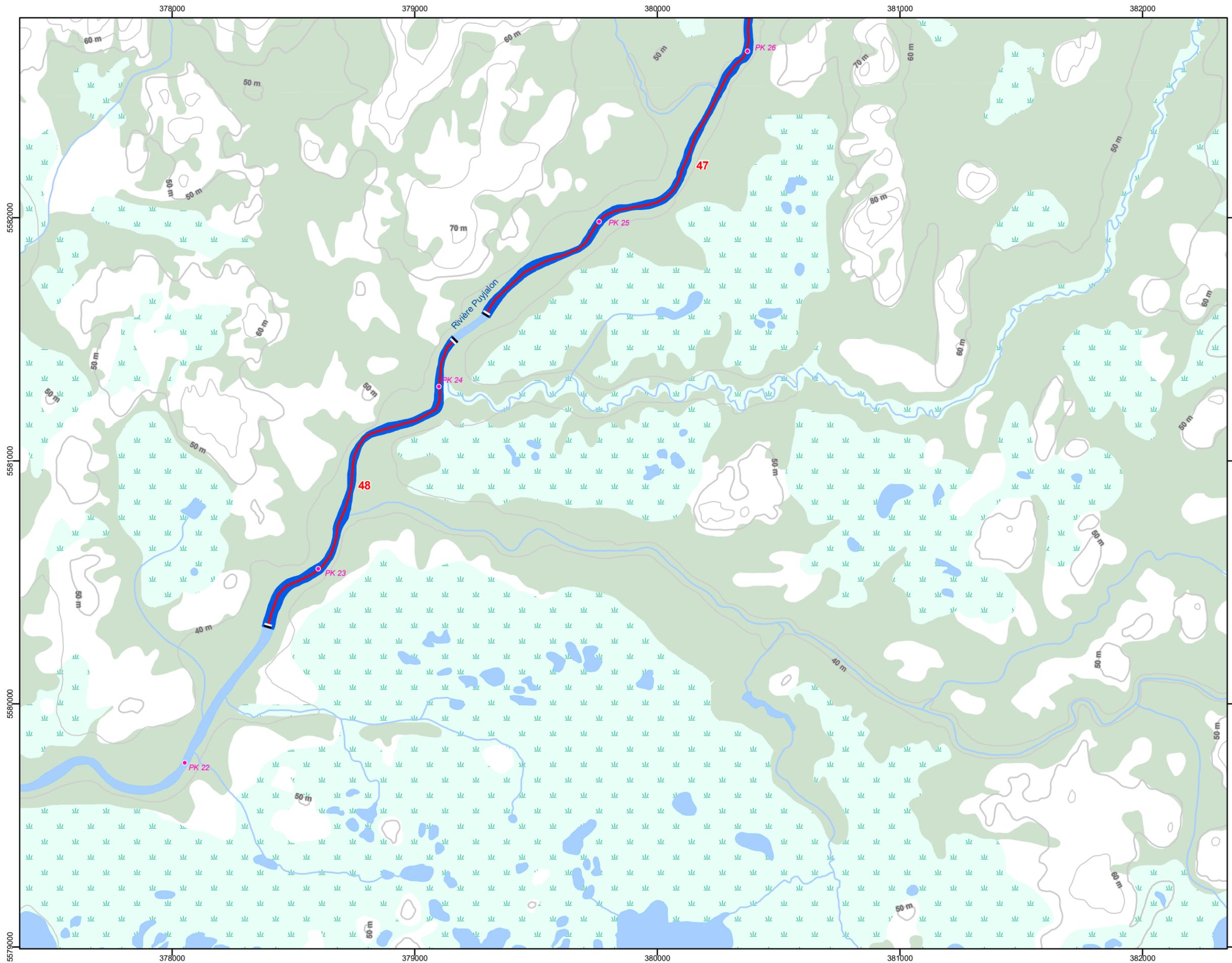
- Milieu boisé
- Milieu humide

Réseau routier

- Route nationale
- Chemin carrossable

Infrastructure

- Centrale
- Hélipad



Programme de restauration de la rivière Romaine

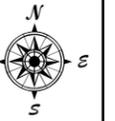
Ensemencement 2021 - Puyjalon - 3

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd



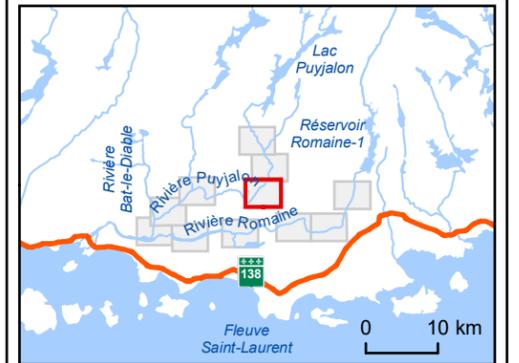
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



Carte 3-9

Novembre 2021

**SOCIÉTÉ SAUMON
 DE LA RIVIÈRE ROMAINE**
 Mission Régénération
 Tebetshtshianishkai kraozemiamanukit anishenat tshé tshé



Hydrographie

- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- Point kilométrique de rivière
- Chute

Faune aquatique

- Frayère
- Abri
- Obstacle naturel

- Site ensemené en 2021

Végétation

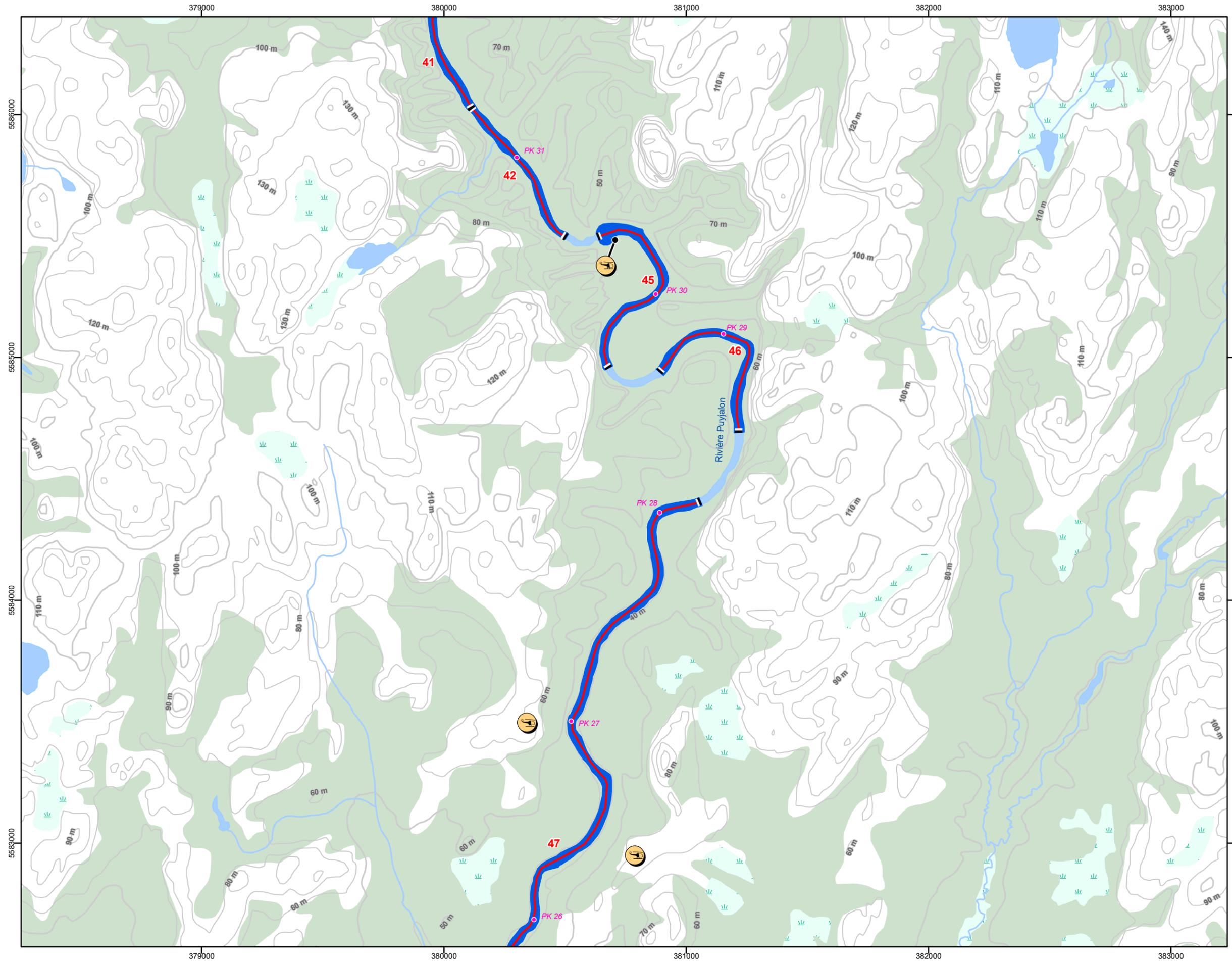
- Milieu boisé
- Milieu humide

Réseau routier

- Route nationale
- Chemin carrossable

Infrastructure

- Centrale
- Hélicad



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Puyjalon - 4

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

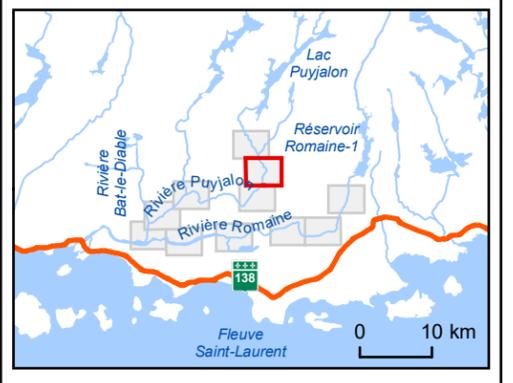
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)

Carte 3-10

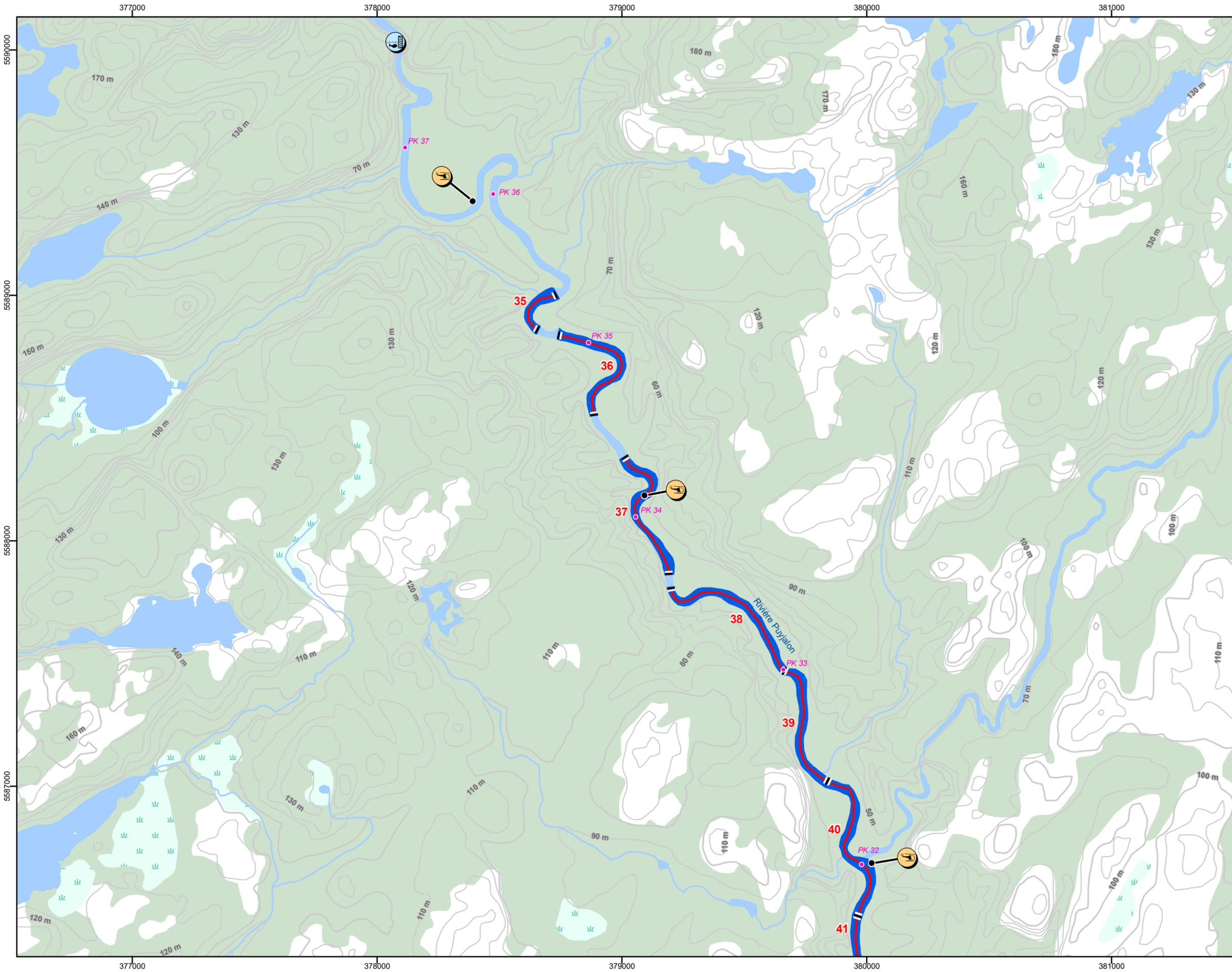
Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetsahisaniashniat kaawozimamukaniit anishenat tahe taht

UANAN
 EXPERTS CONSEILS



- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Étendue d'eau
 - PK 1
 - Chute
- Faune aquatique**
- Frayère
 - Abri
 - Obstacle naturel
 - Site ensemené en 2021
- Végétation**
- Milieu boisé
 - Milieu humide
- Réseau routier**
- Route nationale
 - Chemin carrossable
- Infrastructure**
- Centrale
 - Hélicpad



Programme de restauration de la rivière Romaine

Ensemencement 2021 - Puyjalon - 5

Sources
 BDTQ, 1/20 000, MRNF, Québec, 2007
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2021

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 21-0118_c3_ensem2021_211025.mxd

0 150 300 m

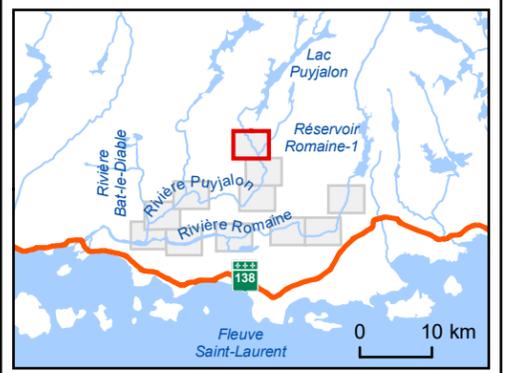
Projection : MTM fuseau 5, NAD83 (CSRS)



Novembre 2021

SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Tebetshtshianshshat kanonemtamokanishit anishenat tshé tshé

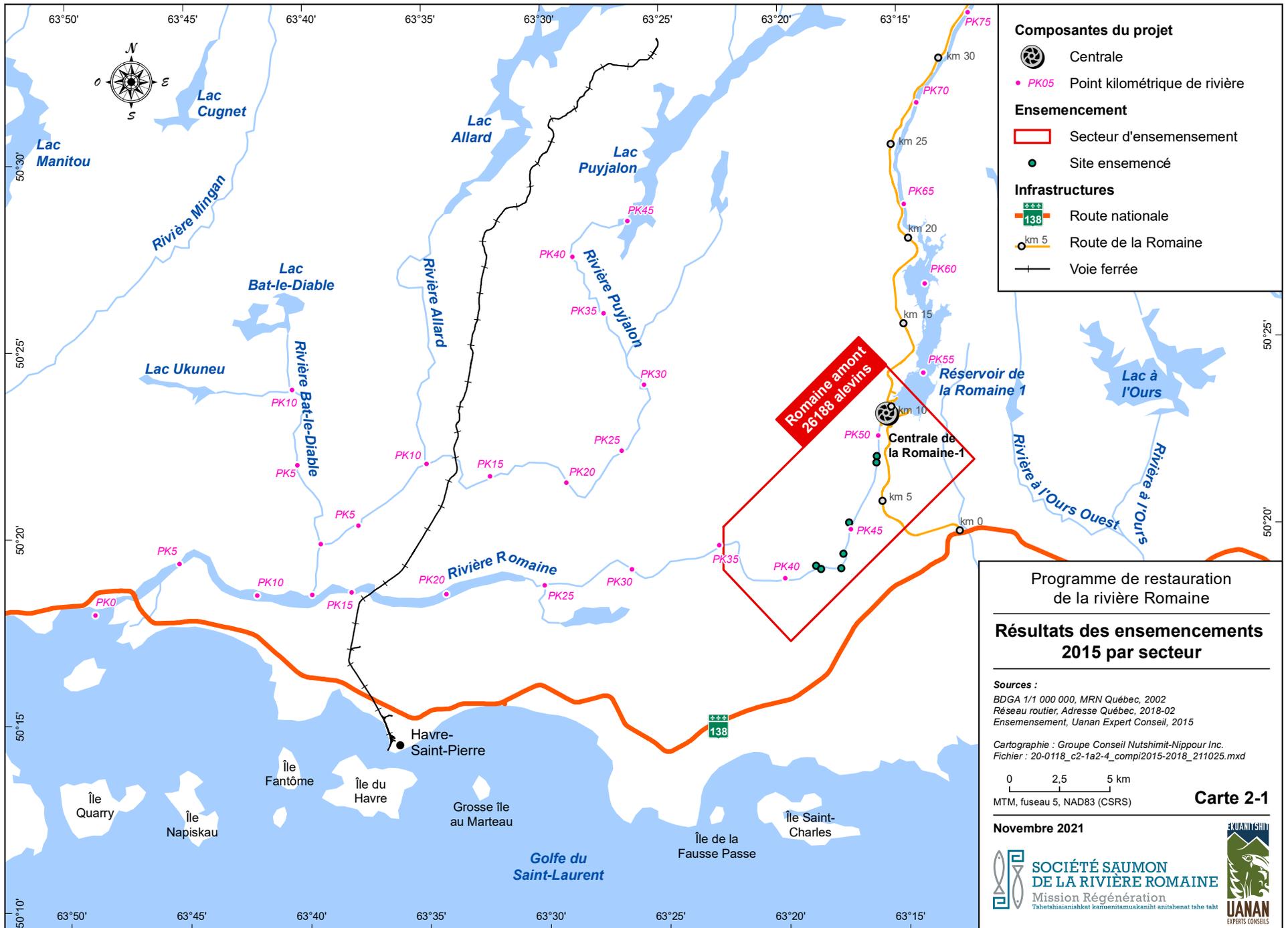
UANAN
 EXPERTS CONSEILS



- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Étendue d'eau
 - PK 1 Point kilométrique de rivière
 - Chute
- Faune aquatique**
- Fraysère
 - Abri
 - Obstacle naturel
 - 1 Site ensemené en 2021
- Végétation**
- Milieu boisé
 - Milieu humide
- Réseau routier**
- Route nationale
 - Chemin carrossable
- Infrastructure**
- Centrale
 - Hélipad

Annexe 6

Cartographie des secteurs ensemencés de 2015 à 2021



Composantes du projet

- Centrale
- PK05 Point kilométrique de rivière

Ensemencement

- Secteur d'ensemencement
- Site ensemençé

Infrastructures

- Route nationale 138
- Route de la Romaine km 5
- Voie ferrée

Programme de restauration de la rivière Romaine

Résultats des ensemencements 2015 par secteur

Sources :
 BDGA 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Réseau routier, Adresse Québec, 2018-02
 Ensemencement, Uanan Expert Conseil, 2015

Cartographie : Groupe Conseil Nutshimit-Nippour Inc.
 Fichier : 20-0118_c2-1a2-4_compi2015-2018_211025.mxd

0 2,5 5 km

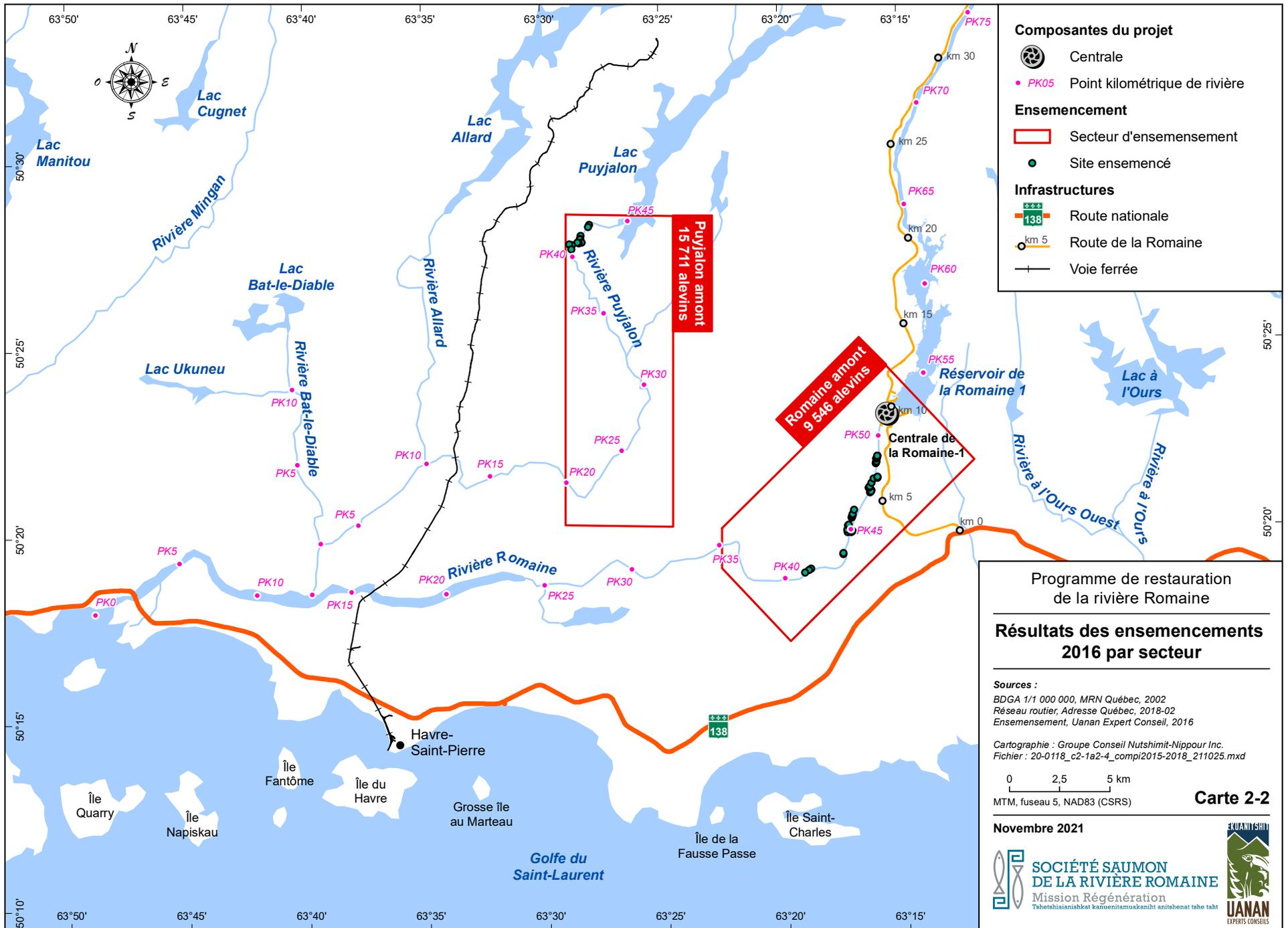
MTM, fuseau 5, NAD83 (CSRS)

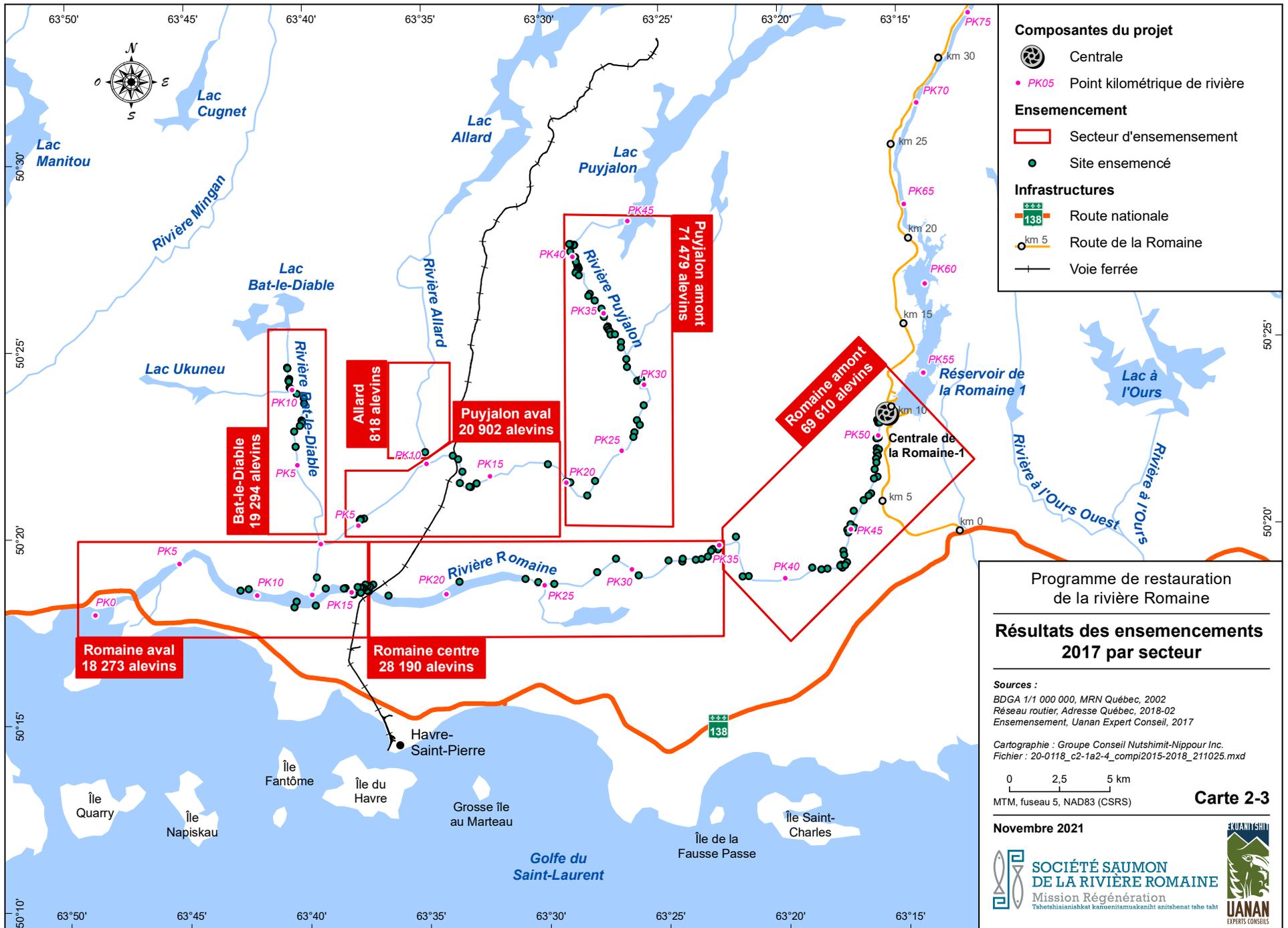
Carte 2-1

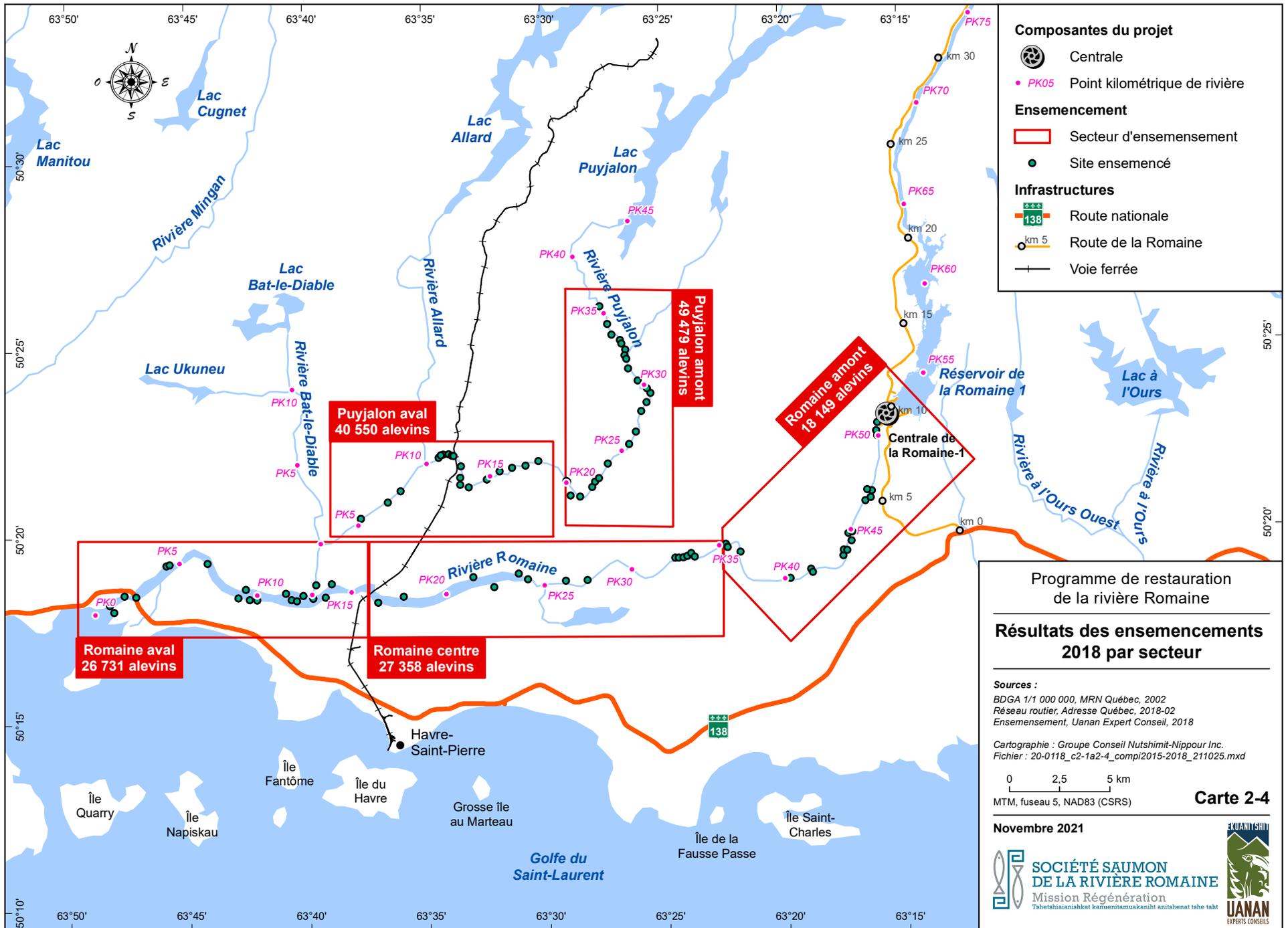
Novembre 2021

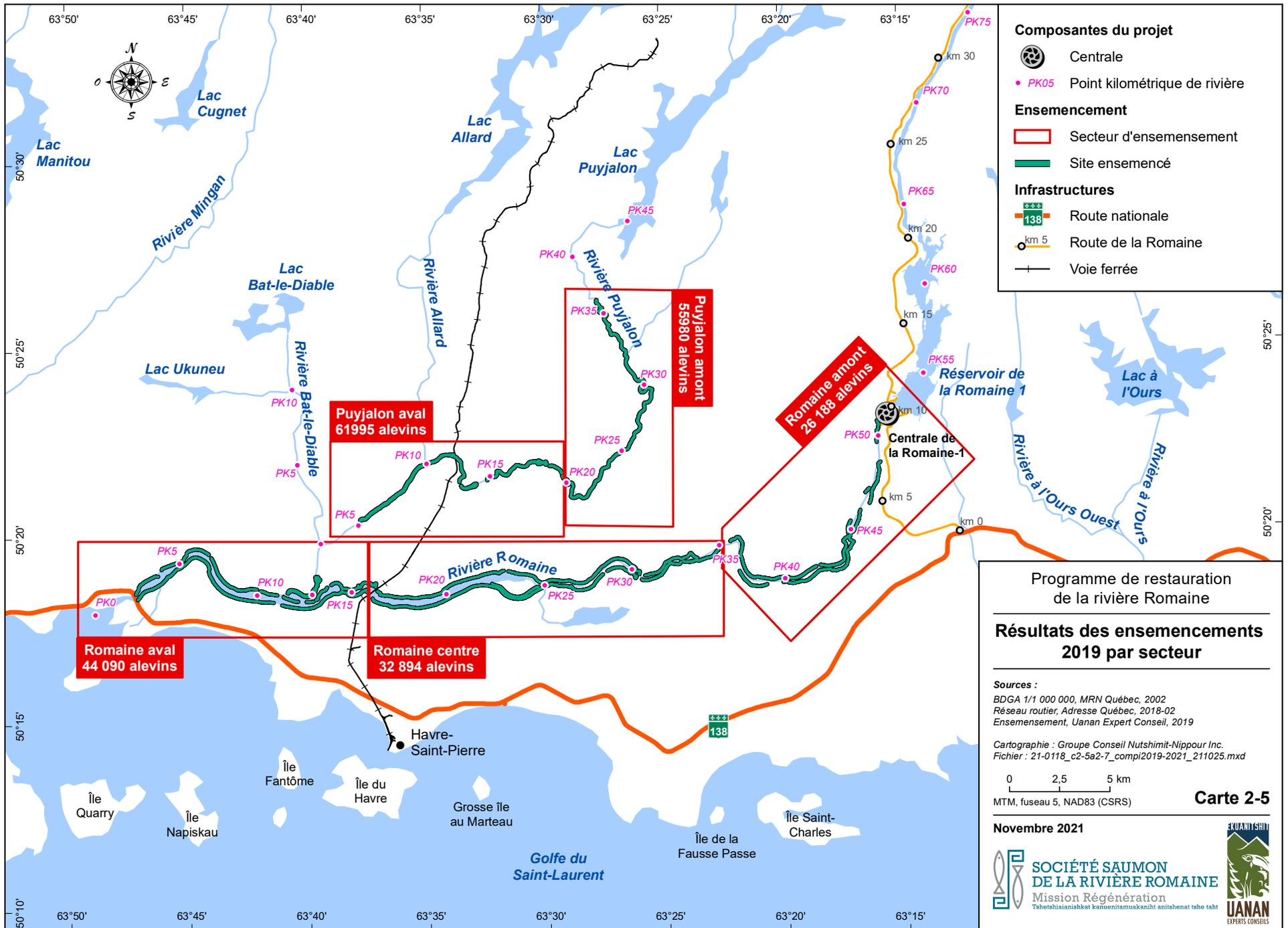
SOCIÉTÉ SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE
 Mission Régénération
 Taheshiaianishakht kanuenitnamukaniht anishenat tshé tahé

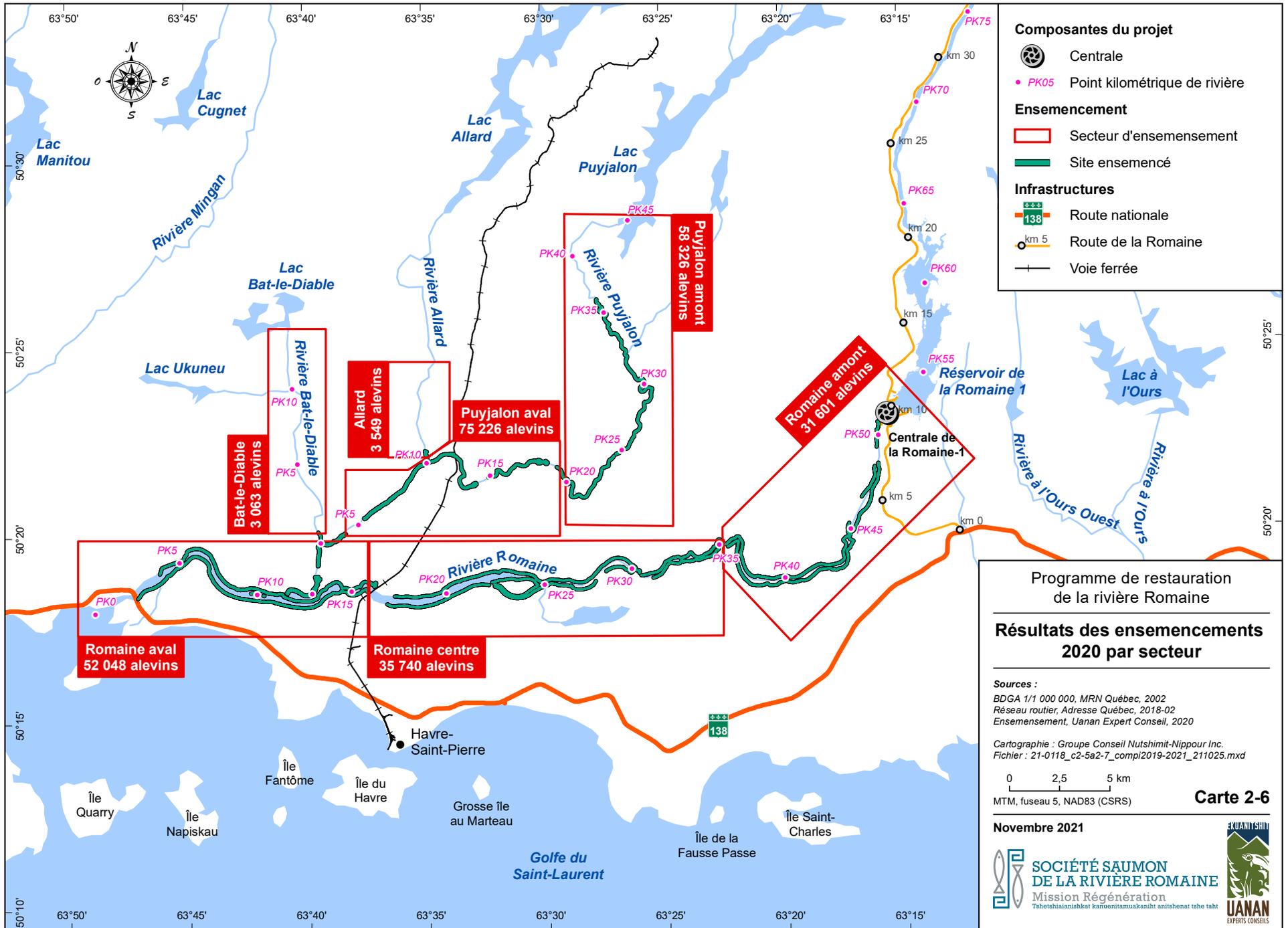
UANAN
 EXPERTS CONSEILS

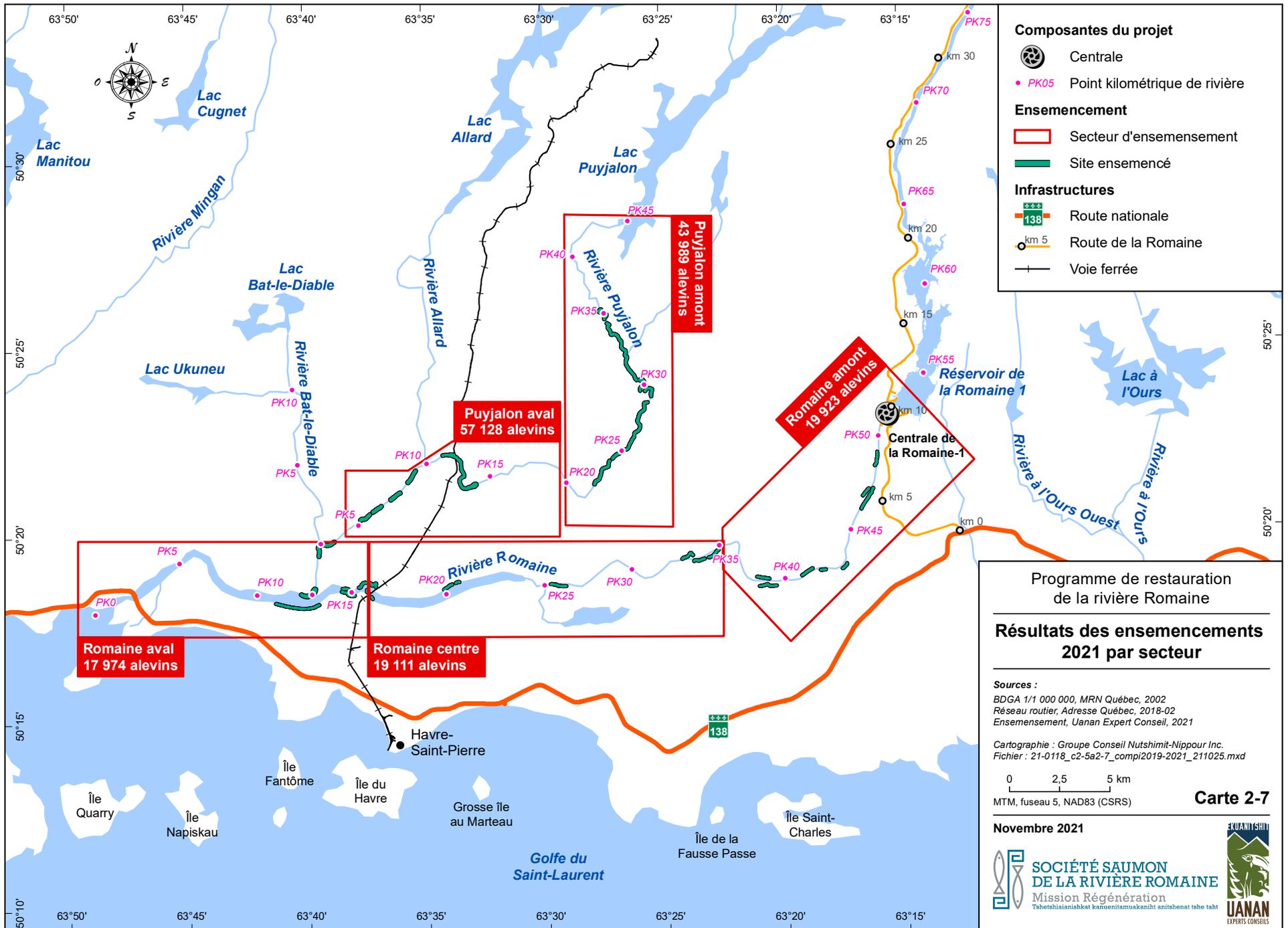












Annexe 7

Tableau de données des ensemencements 2021

Date	Cours d'eau	Numéro du segment ensemencé	Superficie ensemencée (ha)	Superficie ensemencée (m ²)	GPS_Amont	Coordonnées géographiques du point amont	GPS_Aval	Coordonnées géographiques du point aval	Longueur segment ensemencé	Largeur segment ensemencé	Alevins/100 m ²	Vitesse surface (m/s)	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie moyenne	# Tiroir_1	# Tiroir_2	# Tiroir_3	# Tiroir_4	# Tiroir_5	# Tiroir_6	# Tiroir_7	# Tiroir_8	Nombre alevins ensemencés	Temp. rivière (°C)	Temp. alevins (°C)	Temps acclimatation (min)	Mortalité (incluant non viables)	Remarque
15 juin 2021	Romaine - amont	1	0,709	7 090	AM01	50,36804 63,26759	AV01	50,36198 63,26944	708	10	35	0,6	> 2	N/D	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	6,6	7,3	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	2	0,478	4 780	RDAM02	50,35183 63,27401	RDAM02	50,34855 63,27839	480	10	52	0,8	> 2	N/D	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	6,6	7,9	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	3	0,641	6 410	RDAM03	50,31655 63,31427	RDAM03	50,31337 63,32172	641	10	39	0,6	> 2	N/D	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	6,7	7,9	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	4	0,645	6 450	RDAM04	50,31199 63,34436	RDAM04	50,31303 63,35323	648	10	39	0,5	> 2	N/D	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	7,0	7,9	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	5	1,203	12 030	RG01M	50,35204 63,27128	RG01V	50,34269 63,27977	1 213	10	21	0,5	> 2	G / C / R	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	6,1	7,5	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	6	0,904	9 040	RG02M	50,30912 63,33933	RG02V	50,30888 63,35138	906	10	29	0,4	> 2	S / C / G	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	6,1	7,5	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	7	0,278	2 780	RG03M	50,31581 63,30492	RG03V	50,31579 63,30868	277	10	90	0,5	> 2	B / G / S	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	6,1	7,5	0		
15 juin 2021	Romaine - amont	8	0,354	3 540	RGAM04	50,31853 63,29006	RGAM04	50,31625 63,29327	359	10	70	0,6	> 2	N/D	08-03	08-06	08-07	09-03	10-03	10-07	4	7	2 490	7,0	8,3	0		
Total d'alevins ensemencés	Romaine - amont		5,212	52 120					6 232		Moyenne: 47												19 923					
16 juin 2021	Romaine - aval	9	0,644	6 440	RDAM05	50,31105 63,61965	RDAM05	50,31152 63,62365	664	10	35	0,4	1,5	S / R	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 247	7,3	8,9	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	10	0,520	5 200	RDAM06	50,31141 63,62599	RDAM06	50,30951 63,63113	502	10	43	0,4	1,5	S / R	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 247	7,4	8,9	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	11	0,353	3 530	RDAM07	50,30963 63,63778	RDAM07	50,30986 63,64295	351	10	64	0,5	1,5	S / R	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 247	7,4	8,6	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	12	0,760	7 600	RGAM09	50,30244 63,67878	RGAM09	50,30407 63,68904	760	10	30	0,6	> 2	N/D	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 247	7,5	8,7	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	14	0,213	2 130	RG05M	50,30823 63,62407	RG05V	50,30967 63,62544	209	10	105	0,3	< 2	R	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 247	6,6	8,1	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	15	0,732	7 320	RG06M	50,30710 63,63399	RG06V	50,30882 63,64294	745	10	31	0,3	< 2	S / R	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 247	6,6	8,1	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	16	0,635	6 350	RG07M	50,30317 63,65891	RG07V	50,30139 63,66713	638	10	35	0,4	< 2	A / S	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 246	7,1	8,1	0			
16 juin 2021	Romaine - aval	17	0,667	6 670	RG08M	50,30140 63,66837	RG08V	50,30201 63,67767	668	10	34	0,4	< 2	A / S	08-05	09-05	09-06	10-05	10-06	5	6	2 246	7,1	8,1	0			
Total d'alevins ensemencés	Romaine - aval		4,524	45 240					4 537		Moyenne: 43												17 974					
18 juin 2021	Romaine - centre	19	0,302	3 020	RDAM09	50,32296 63,39765	RDAM09	50,32327 63,40034	314	10	79	0,5	1,75	C / V / S	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	8,3	9,2	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	20	0,401	4 010	RDAM10	50,32307 63,40063	RDAM10	50,32125 63,40534	398	10	60	0,5	< 2	C / S	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	8,3	9,3	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	21	0,203	2 030	RDAM11	50,31232 63,56086	RDAM11	50,31193 63,56335	205	10	118	0,5	1,5	C / S	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	10,1	10,5	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	22	0,500	5 000	RDAM12	50,31155 63,56588	RDAM12	50,30906 63,57171	501	10	48	0,4	1	C / S	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	9,9	10,4	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	23	0,667	6 670	RG10M	50,32561 63,37987	RG10V	50,32199 63,38663	672	10	36	0,4	< 2	S / R / V	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	6,9	7,9	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	24	0,590	5 900	RG11M	50,32159 63,38931	RG11V	50,32054 63,39708	589	10	40	0,3	< 2	R / S	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	9,1	10,1	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	25	0,816	8 160	RG12M	50,30999 63,48629	RG12V	50,31105 63,49699	816	10	29	0,2	< 2	S / G / C	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 389	9,7	9,7	0		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
18 juin 2021	Romaine - centre	26	0,127	1 270	RG13M	50,30547 63,62126	RG13V	50,30634 63,62233	126	10	188	0,3	< 2	S / C / G / B	08-02	08-04	09-02	09-04	10-02	10-04	2	3	2 388	9,0	13,4	45		Tous les alevins ont été alimentés à partir du 2021-06-15
Total d'alevins ensemencés	Romaine - centre		3,606	36 060					3 621		Moyenne: 75												19 111					
Grand total	Romaine		13,342	133 420					13 390		Moyenne: 54																	
16 juin 2021	Puyjalon - aval	13	3,790	37 900	PUAM100	50,31051 63,66188	PUAM100	50,30831 63,66385	301	125,9	9	0,4	> 2	N/D	06-03	06-05	1						3 300	11,7	10,7	0		
16 juin 2021	Puyjalon - aval	18	3,257	32 570	PU01M	50,30690 63,66416	PU01V	50,30704 63,67018	415	78,5	10	0,6	< 2	S / Mo	06-03	06-05	1						3 301	11,0	10,0	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	27	4,046	40 460	PUAM101	50,36242 63,59024	PUAM101	50,35706 63,59621	736	55,0	8	0,2	N/D	N/D	06-04	06-07	07-03	07-04			9	10	3 218	13,3	13,4	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	28	3,869	38 690	PUAM102	50,35277 63,60118	PUAM102	50,34935 63,60847	641	60,4	8	0,2	N/D	N/D	06-04	06-07	07-03	07-04			9	10	3 218	13,3	13,5	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	29	3,189	31 890	PUAM103	50,34689 63,6145	PUAM103	50,34411 63,62089	549	56,1	10	0,2	N/D	N/D	06-04	06-07	07-03	07-04			9	10	3 217	13,3	13,5	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	30	3,390	33 900	PUAM104	50,34313 63,62271	PUAM104	50,34043 63,62989	600	56,5	9	0,2	N/D	N/D	06-04	06-07	07-03	07-04			9	10	3 217	13,3	13,4	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	31	5,883	58 830	PU02M	50,35622 63,54827	PU02V	50,35618 63,55915	970	60,6	6	0,3	N/D	N/D	05-02	06-08	07-05	07-08	11	12			3 780	12,2	10,9	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	32	2,842	28 420	PU03M	50,35653 63,55934	PU03V	50,36293 63,55853	894	31,8	13	0,2	N/D	N/D	05-02	06-08	07-05	07-08	11	12			3 780	12,4	11,2	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	33	4,104	41 040	PU04M	50,36304 63,55853	PU04V	50,36897 63,56662	1 022	40,2	9	0,2	N/D	N/D	05-02	06-08	07-05	07-08	11	12			3 779	12,8	12,2	0		
19 juin 2021	Puyjalon - aval	34	1,430	14 300	PU05M	50,36906 63,56885	PU05V	50,36886 63,57167	370	38,6	26	0,3	N/D	N/D	05-02	06-08	07-05	07-08	11	12			3 779	12,9	11,7	0		
20 juin 2021	Puyjalon - amont	35	0,701	7 010	PUAM105	50,43342 63,45945	PUAM105	50,43199 63,46042	231	30,3	53	0,4	2	C / G / B	06-06	06-09	07-07	07-09	13	14			3 683	11,6	11,4	0		
20 juin 2021	Puyjalon - amont	36	1,552	15 520	PUAM106	50,43180 63,45919	PUAM106	50,42891 63,45725	562	27,6	24	0,5	2	C / B / S	06-06	06-09	07-07	07-09	13	14			3 683	11,6	11,4	0		
20 juin 2021	Puyjalon - amont	37	1,800	18 000	PUAM107	50,42731 63,45559	PUAM107	50,42301 63,45324	604	29,8	20	0,5	1,5	G / C / S	06-06	06-09	07-07	07-09	13	14			3 683	11,6	11,2	0		
20 juin 2021	Puyjalon - amont	38	1,860	18 600	PUAM108	50,42247 63,45303	PUAM108	50,41933 63,44644	675	27,6	20	0,5	1,5	B / S / C	06-06	06-09	07-07	07-09	13	14			3 683	11,6	11,2	0	1 228	Environ le 1/3 du sac sont morts par manque d'oxygène.
20 juin 2021	Puyjalon - amont	39	1,570	15 700	PU14M	50,41945 63,44666	PU14V	50,41525 63,44418	541	29,0	22	0,6	> 2	N/D	03-05	04-05	05-05	07-06	15	16			3 486	11,2	11,3	0		
20 juin 2021	Puyjalon - amont	40	2,055	20 550	PU15M	50,41528 63,44412	PU15V	50,41048 63,44259	683	30,1	17	0,5	> 2	N/D	03-05	04-05	05-05	07-06	15	16			3 486	11,1	10,3	0		
20 juin 2021	Puyjalon - amont	41	1,389	13 890	PU16M	50,41036 63,44266	PU16V	50,40648 63,44053	484	28,7	25	0,5	> 2	N/D	03-05	04-05	05-05	07-06	15	16								

Annexe 8

Dossier photographique



Photo 1 – Capture des alevins mis en bassin pour être alimentés, juin 2021



Photo 2 – Prise de vue des alevins alimentés en bassin, 2021



Photo 3 - Préparation des sacs d'alevins – séparer les alevins en plusieurs sacs et mélangés les alevins produits à la station piscicole avec ceux produits au LARSEM, juin 2021



Photo 4 – Préparation des sacs d'alevins – remplissage d'oxygène dans un sac d'alevins, juin 2021



Photo 5 – Préparation des sacs d'alevins – Boîte de transport contenant les alevins, juin 2021



Photo 6 – Élingage des embarcations vers le secteur central de la Romaine, juin 2021



Photo 7 – Disposition des alevins dans les glacières de styromousse sur le terrain, juin 2021



Photo 8 – Vérification de la température de l'eau contenant les alevins et acclimatation, juin 2021



Photo 9 – Ensemencement des alevins dans la rivière Romaine, juin 2021



Photo 10 – Ensemencement des alevins dans la rivière Romaine, juin 2021

