



# Complexe de la Romaine

Bilan des activités  
environnementales  
2017

Novembre 2018



#### **Photos de la couverture**

*En haut à gauche :* Aménagement de la Romaine-3 et débit réservé écologique à la sortie de l'évacuateur de crues

*En haut à droite :* Édifice administratif d'Hydro-Québec à Havre-Saint-Pierre

*En bas à droite :* Ensemencement du réservoir de la Romaine 1 en touladis



# Complexe de la Romaine

**BILAN DES ACTIVITÉS ENVIRONNEMENTALES 2017**

Hydro-Québec

Novembre 2018



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b>	9
<b>Faits saillants</b>	11
<b>Caractéristiques du projet</b>	19
<b>Construction et exploitation des aménagements</b>	21
Principaux travaux	21
Route de la Romaine	21
Campement de travailleurs	21
Aménagement de la Romaine-1	23
Aménagement de la Romaine-2	23
Aménagement de la Romaine-3	23
Aménagement de la Romaine-4	24
Accès à la rivière Romaine	25
Déboisement et récupération du bois marchand	25
Reboisement d'aires perturbées par les travaux	26
Émissions de gaz à effet de serre liées aux travaux	26
<b>Retombées économiques régionales</b>	28
<b>Comités de relations avec le milieu et communications</b>	29
Comités en milieu minganois	29
Comité de suivi de l'entente de partenariat avec la MRC de Minganie	29
Sous-comité Relations avec le milieu	29
Comités en milieu innu	30
Sociétés innues	30
Comités techniques et environnementaux Romaine	30
Comités d'octroi et de suivi des contrats autochtones	31
Comité de suivi de l'intégration et du maintien en emploi des travailleurs innus	31
Comités réunissant des Minganois et des Innus	31
Comité des retombées économiques Côte-Nord	31
Société Tshitassinu	32
Société Saumon de la rivière Romaine	32
Rencontres ciblées et activités de communication	34
Communications destinées au public	36
<b>Milieu physique</b>	38
Débits réservés dans les tronçons court-circuités de la Romaine-3 et de la Romaine-2, et en aval de la centrale de la Romaine-1	38
Régime thermique dans le réservoir de la Romaine 2 et en aval de la centrale de la Romaine-1	42
Régime des glaces	45
Turbidité de l'eau pendant la mise en eau des réservoirs de la Romaine 3	47



<b>Milieu biologique</b>	49
Saumon atlantique	49
Mise en valeur de l'habitat du saumon atlantique sur la Côte-Nord	58
Qualité granulométrique des frayères à saumon	60
Production de touladis et ensemencement du réservoir de la Romaine 1	63
Mise en valeur de la ouananiche	70
Omble chevalier : transfert de populations	72
Omble chevalier : caractérisation des lacs ensemencés	75
Libre circulation des poissons aux traversées de cours d'eau	80
Fraie du grand corégone dans la partie fluviale du réservoir de la Romaine 1	82
Sauvetage de poissons dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3	85
Communautés de poissons dans les réservoirs	89
Teneurs en mercure dans la chair des poissons	94
Caractéristiques physiques de la zone de l'embouchure de la Romaine	97
Herbiers de zostère marine dans la zone de l'embouchure de la Romaine	102
Populations et habitat de la mye commune dans la zone de l'embouchure de la Romaine	106
Production planctonique en milieu marin	109
Aménagement de milieux humides	113
Suivi des milieux humides aménagés	114
Caribou forestier	120
Domaines vitaux selon les données télémétriques de 2015	120
Activités de 2017	125
Gestion du castor le long des routes	128
Aigle royal : utilisation des nids et suivi télémétrique	128
Surveillance de la faune durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3	134
<b>Milieu humain</b>	138
Incidences sociales chez les Minganois	138
Utilisation du territoire par les Minganois	142
Chasse et pêche par les travailleurs durant leurs loisirs	155
Pratique de la motoneige	159
Travailleurs innus	161
Incidences sociales dans les communautés innues	163
Utilisation du territoire par les Innus et savoir innu	167
Débris ligneux et tourbières flottantes	168
Archéologie	170
<b>Surveillance environnementale</b>	177
<b>Activités à venir en 2018</b>	180
<b>Études sectorielles</b>	182

## Tableaux

1	Principales caractéristiques des aménagements hydroélectriques projetés .....	19
2	Émissions de gaz à effet de serre liées aux travaux exécutés au complexe de la Romaine depuis 2009 .....	27
3	Captures de poissons déclarées par les travailleurs et les Minganois de 2010 à 2017 .....	32
4	Régime de débits réservés écologiques en aval de la centrale de la Romaine-1 .....	38
5	Température estivale de l'eau dans la rivière Romaine Sud-Est et le cours inférieur de la Romaine de 2009 à 2017 .....	43
6	Emprise de la couverture de glace sur la Romaine au moment des survols .....	45
7	Abondance de smolts dans la Romaine en 2005 et de 2013 à 2017 .....	52
8	Nombre moyen de smolts produits par nid pour les cohortes d'œufs de 2010 à 2014 .....	52
9	Saumons juvéniles inventoriés en octobre 2017 dans les frayères aménagées aux PK 49 et 51 de la Romaine .....	57
10	Relevés sédimentologiques au droit des frayères naturelles des PK 34,5 et 46,2 de la Romaine lors de la période d'incubation 2016-2017 .....	61
11	Résultats des deux premières années du programme d'ensemencement en touladis du réservoir de la Romaine 1 .....	63
12	Captures de touladis au filet maillant dans les lacs Lozeau et Brûlé du 12 au 19 août 2017 .....	69
13	Nombre, superficie et richesse spécifique des lacs Maurice et OC-1 quatre ans après l'ensemencement en ombles chevaliers .....	78
14	Richesse spécifique et abondance de l'herpétofaune dans les lacs Maurice et OC-1 quatre ans après l'ensemencement en ombles chevaliers .....	79
15	Richesse spécifique et abondance de la sauvagine dans les lacs Maurice et OC-1 quatre ans après l'ensemencement en ombles chevaliers .....	79
16	Corrections apportées à certaines traversées de cours d'eau le long de la route de la Romaine .....	80
17	Captures et observations de poissons dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3 .....	86
18	Effort de pêche déployé pour le suivi de l'évolution des communautés de poissons .....	89
19	Nombre de captures, abondance relative et nombre de captures par unité d'effort le long de la Romaine en 2017 .....	92
20	Longueur moyenne, masse moyenne et âge moyen des principales espèces de poissons présentes le long de la Romaine en 2017 .....	93
21	Espèces de poissons détectées par les analyses de l'ADNe présent dans l'eau de la Romaine .....	93

22	Nombre d'échantillons de chair de poisson analysés en laboratoire en 2017 aux fins de l'établissement des teneurs en mercure.....	94
23	Teneurs en mercure des principales espèces de poissons en 2017 .....	95
24	Superficie des herbiers de zostère en 2017 .....	104
25	Densité et rendement de la mye commune dans l'embouchure de la Romaine et les zones témoins en 2017 .....	108
26	Pourcentage de myes de taille inférieure à 20 mm dans les embouchures des rivières Romaine et Mingan en 2013, en 2015 et en 2017 .....	108
27	Mesures physicochimiques, biologiques et météorologiques prises pour le suivi de la production planctonique dans l'embouchure de la Romaine.....	111
28	Synthèse des profils établis et des échantillons prélevés à chaque station de caractérisation de la production planctonique dans l'embouchure de la Romaine .....	112
29	Gravidité des caribous femelles adultes en mars et taux de survie des faons selon les observations de juin et d'août sur la période 2009-2017 .....	127
30	Taux de mortalité des caribous femelles adultes depuis le début du suivi téléométrique en 2009 .....	127
31	Dates d'arrivée et de départ, et durée des migrations de l'aigle royal de 2013 à 2017 .....	131
32	Domaine vital de l'aigle royal de 2013 à 2017 .....	132
33	Nombre d'observations fauniques et de suivis durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3.....	134
34	Nombre d'observations correspondant à des animaux distincts durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 .....	134
35	Évaluation globale par les Minganois de l'effet du projet sur la Minganie.....	141
36	Attentes des Minganois à l'égard du projet.....	141
37	Principales préoccupations ou inquiétudes des Minganois à l'égard du projet .....	142
38	Nombre de poissons capturés dans le secteur Tshitassinu-La Romaine durant la saison de pêche de 2017 (du 1 <sup>er</sup> janvier au 10 septembre).....	156
39	Nombre et proportion de répondants qui ont vécu des problèmes familiaux liés à l'éloignement des travailleurs .....	165

## Figures

1	Nombre de travailleurs affectés à la réalisation du complexe de la Romaine de 2009 à 2020 .....	20
2	Nombre de travailleurs présents chaque mois au chantier du complexe de la Romaine depuis 2009.....	22
3	Débit évacué dans le tronçon court-circuité de la Romaine-2 en 2017.....	39
4	Débit évacué dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3 en 2017 .....	39
5	Débits au site de la Romaine-1 ainsi qu'aux PK 46,2 et 16,2 de la Romaine en 2017 .....	40



6	Débits à l'embouchure de la Romaine (PK 5,2) de 1999 à 2014 et en 2017 .....	41
7	Température de l'eau dans la rivière Romaine Sud-Est et le cours inférieur de la Romaine en 2017 .....	43
8	Profils verticaux de la température de l'eau du réservoir de la Romaine 2 en 2017 .....	44
9	Turbidité et débit durant le remplissage du réservoir de la Romaine 3 .....	48
10	Précipitations durant le remplissage du réservoir de la Romaine 3 .....	48
11	Composants d'un filet de dérive .....	82
12	Mouillage type .....	98
13	Débit moyen quotidien mesuré à l'embouchure de la Romaine (station ROMA0665, PK 5,2) en 2017 et débits moyens historiques .....	101
14	Bouée munie d'instruments à la station P2 .....	110
15	Nombre de traversées de la Romaine (rivière ou réservoirs) par les caribous de 2009 à 2015 .....	123
16	Taille moyenne des domaines vitaux du caribou forestier de 2009 à 2015 .....	123
17	Recouvrement moyen sur deux années consécutives des domaines vitaux annuels du caribou forestier de 2009 à 2015 .....	124
18	Distance moyenne entre les aires de mise bas successives du caribou forestier et recouvrement moyen de ces aires de 2009 à 2015 .....	125
19	Surveillance de la faune durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 .....	135
20	Volonté des travailleurs innus de poursuivre leur participation au chantier du complexe de la Romaine après leur emploi actuel .....	162
21	Travailleurs innus ayant vécu de l'intimidation ou de la discrimination de la part d'un non-autochtone au chantier du complexe de la Romaine .....	163
22	Perception de la qualité des relations entre les membres d'une même communauté innue en 2017 .....	166
23	Plan d'investigation archéologique du site EjCw-005 .....	173
24	Fréquence et étendue chronologique des occupations humaines au site EkCw-004 .....	174
<b>Cartes</b>		
1	Situation du projet .....	10
2	Suivi de l'échouage de saumons juvéniles en 2017 .....	54
3	Répartition des nids de saumons dans le bassin versant de la Romaine en 2017 .....	55
4	Points d'ensemencement en touladis dans le réservoir de la Romaine 1 .....	65
5	Lieux de capture de géniteurs de touladi .....	67
6	Lacs visés par le suivi de l'omble chevalier .....	76

7	Stations d'échantillonnage de l'omble chevalier aux lacs Maurice et OC-1 .....	77
8	Stations d'échantillonnage de larves de grand corégone.....	83
9	Lieux de sauvetage de poissons dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3 .....	87
10	Stations d'échantillonnage des communautés de poissons dans les réservoirs .....	90
11	Cours d'eau, estuaires et systèmes côtiers reliés aux aménagements du complexe de la Romaine .....	99
12	Zone d'étude de la zostère marine.....	103
13	Répartition de l'herbier de zostère marine dans la zone de l'embouchure de la Romaine .....	105
14	Zone d'étude de la mye commune.....	107
15	Milieux humides aménagés.....	115
16	Recouvrement de la végétation à l'étang du Loup .....	117
17	Domaines vitaux annuels du caribou forestier en 2015 .....	121
18	Nids d'aigle royal dans le secteur de l'aménagement de la Romaine-3.....	129
19	Domaine vital moyen de l'aigle royal de 2013 à 2017 .....	133
20	Terrains de piégeage.....	145
21	Évolution de la chasse sportive de 2010 à 2016 selon les enquêtes auprès des utilisateurs du territoire.....	147
22	Évolution de la pêche sportive de 2012 à 2016 selon les enquêtes auprès des utilisateurs du territoire.....	149
23	Évolution des réseaux de sentiers de motoneige de 2010 à 2016 selon les enquêtes auprès des utilisateurs du territoire.....	153
24	Plans d'eau fréquentés par les pêcheurs en 2017 .....	157
25	Activités archéologiques au réservoir de la Romaine 4 en 2017 .....	171

## Annexes

A	Calendrier du suivi environnemental .....	185
B	Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation .....	193

# INTRODUCTION

---

Hydro-Québec a déposé l'étude d'impact sur l'environnement relative au complexe de la Romaine en 2008 auprès des autorités compétentes. Le complexe est actuellement en construction dans la MRC de Minganie, sur la Côte-Nord (voir la carte 1). Il sera composé de quatre aménagements hydroélectriques dont la production énergétique moyenne atteindra 8 TWh par année. La superficie des quatre réservoirs totalisera 279 km<sup>2</sup> et une route d'environ 150 km donnera accès aux aménagements. Les différentes composantes du projet, l'évaluation de ses impacts environnementaux et le suivi environnemental proposé ont fait l'objet d'une présentation détaillée dans l'étude d'impact.

Au terme du processus d'évaluation environnementale, les autorités provinciales et fédérales ont donné, en 2009, les autorisations nécessaires à la réalisation du complexe de la Romaine. Les travaux de construction ont commencé au printemps 2009 et se poursuivront jusqu'en 2021. La mise en service des centrales de la Romaine-2, de la Romaine-1 et de la Romaine-3 a eu lieu respectivement en décembre 2014, en décembre 2015 et en septembre 2017. Les travaux de construction de l'aménagement de la Romaine-4 ont commencé au printemps 2017 en vue d'une mise en service en 2020.

Conformément à ses engagements, Hydro-Québec a mis sur pied un programme précis de suivi environnemental. L'objectif premier de ce programme est de vérifier l'évolution du milieu de même que l'efficacité des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation afin d'apporter, au besoin, les corrections nécessaires. Les études de suivi environnemental constituent par ailleurs une source d'information précieuse et alimentent une vaste banque de données sur laquelle s'appuie Hydro-Québec pour évaluer les impacts de ses projets.

Les activités de suivi environnemental du complexe de la Romaine ont débuté en 2009, en même temps que les travaux, et se poursuivront jusqu'en 2040, soit environ 20 ans après la mise en service de la centrale de la Romaine-4. La plupart des études réalisées de 2009 à 2013 ont établi des états de référence qui servent de points de comparaison pour l'appréciation des résultats des suivis. En 2014, Hydro-Québec a amorcé l'analyse des effets de l'exploitation de l'aménagement de la Romaine-2 sur le milieu environnant. L'analyse s'est approfondie en 2015 et en 2016, alors qu'elle couvrait le cycle hydrologique complet de l'exploitation d'une, puis de deux centrales. Les effets de l'exploitation d'une troisième centrale (Romaine-3) se sont ajoutés vers la fin de 2017.

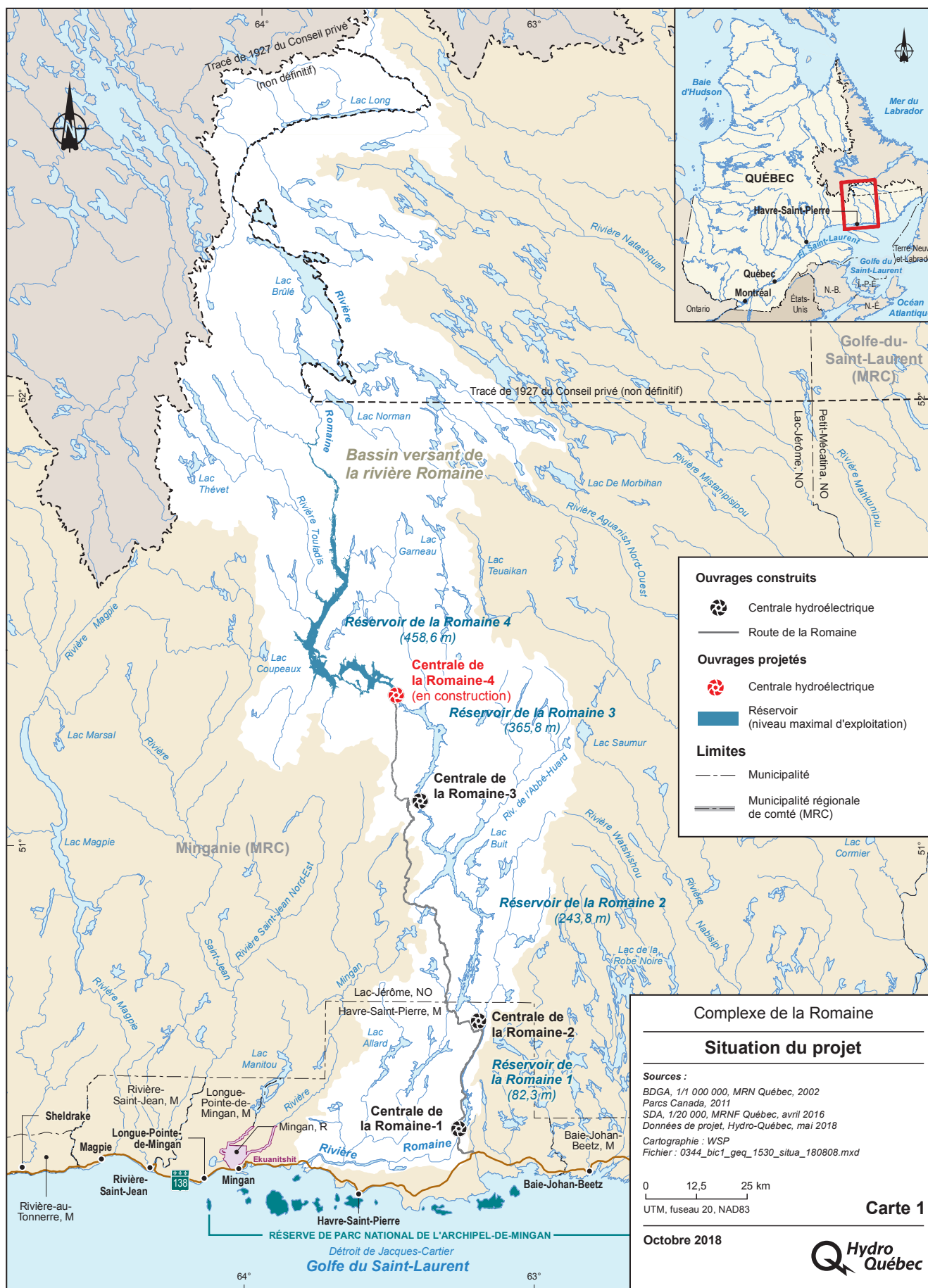
Pour chaque objet de suivi, le présent bilan décrit les objectifs de l'activité, les méthodes appliquées et les résultats obtenus. Il rend également compte de la mise en œuvre de mesures d'atténuation, de bonification et de compensation en 2017. Les composantes du milieu visées par ces activités sont les suivantes :

- réservoir de la Romaine 2 et cours inférieur de la rivière Romaine (PK 0-52,5) ;
- saumon atlantique ;
- touladi ;
- ouananiche ;
- omble chevalier ;
- grand corégone ;
- teneur en mercure de la chair des poissons ;
- océanographie ;
- milieux humides aménagés ;
- caribou forestier ;
- castor ;
- aigle royal ;
- aspects sociaux chez les Minganois et les Innus ;
- utilisation du territoire par les Minganois ;
- activités de chasse et de pêche des travailleurs durant leurs loisirs ;
- utilisation du territoire par les Innus et savoir innu ;
- archéologie.

En plus des activités de suivi, le bilan de 2017 décrit les travaux effectués ainsi que la surveillance environnementale qui s'y rattache. Il fait le point sur les retombées économiques régionales et sur la main-d'œuvre de même que sur les activités des comités de relations avec le milieu qui ont été créés dans le cadre du projet. Enfin, le bilan donne un aperçu des principales activités environnementales prévues en 2018.

Les calendriers du suivi environnemental et de mise en œuvre des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation sont présentés aux annexes A et B.





# FAITS SAILLANTS

Hydro-Québec a entrepris en 2009 la construction du complexe de la Romaine sur la Côte-Nord, ce qui permettra, à terme, l'exploitation de quatre aménagements hydroélectriques d'une production moyenne de 8 TWh par année. La route de la Romaine, longue de quelque 150 km, ouvrira un territoire jusque-là peu accessible aux communautés minganoises et innues.

Ces faits saillants résument les travaux effectués en 2017, les retombées économiques régionales du projet, les principales réalisations en matière de relations avec le milieu ainsi que les activités environnementales de l'année. Ils rendent également compte des activités liées à la mise en service de la centrale de la Romaine-3 et à la construction de la centrale de la Romaine-4.

## Travaux effectués en 2017

- En mai 2017, on a amorcé le remplissage du réservoir de la Romaine 3. La mise en service de la centrale a eu lieu en septembre de la même année.
- La construction des accès permanents et temporaires est terminée. On a posé le revêtement de bitume sur le tronçon de la route de la Romaine compris entre les kilomètres 117 et 144.
- Dans le secteur de la Romaine-1, on a procédé à des travaux d'ensemencement dans un milieu humide nouvellement aménagé et effectué divers travaux correcteurs, tels que la stabilisation d'un talus en rive droite de l'évacuateur de crues.
- Dans le secteur de la Romaine-2, on note, à titre expérimental, le déshiquetage des résidus de bois et leur intégration aux sols organiques épandus dans des aires perturbées par les travaux. Les boues issues des systèmes de traitement des eaux usées installés aux campements des Murailles et du Mista ont aussi été mélangées aux sols destinés aux aires à remettre en état.
- Les travaux d'excavation de la centrale et du canal de fuite de la Romaine-4 ainsi que le bétonnage de la dérivation provisoire ont commencé en 2017. On a aussi aménagé la rampe de mise à l'eau permanente à l'aval de la centrale.
- Le déboisement a été effectué dans le secteur du barrage et de la centrale de la Romaine-4. On a transporté un volume de 44 000 m<sup>3</sup> de bois marchand récolté dans le réservoir de la Romaine 3. Par ailleurs, Hydro-Québec a procédé au ramassage des débris ligneux flottants dans les réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3.
- Le reboisement de certains secteurs touchés par les travaux a eu lieu en 2017. Au total, plus de 87 000 aulnes crispés et près de 37 000 épinettes noires ont servi à restaurer 40,47 ha.

- L'ensemble des activités effectuées en 2017 au chantier de la Romaine ont produit 32 252 t éq. CO<sub>2</sub> de gaz à effet de serre (GES). La baisse des émissions de GES par rapport à 2016 est attribuable au ralentissement des travaux dans le secteur de la Romaine-4.

## Retombées économiques régionales

- La valeur des contrats (sous-traitance comprise) obtenus par les entrepreneurs de la Côte-Nord dépasse 100,6 M\$ en 2017. La part remportée par les entreprises innues atteint plus de 88,4 M\$.
- En moyenne, le chantier de la Romaine a occupé, chaque semaine, 304 travailleurs de la Côte-Nord et 44 travailleurs innus.
- Les sommes injectées sur la Côte-Nord en 2017 dépassent 108,7 M\$. Elles atteignent près de 1,1 G\$ sur la période 2009-2017.

## Comités de relations avec le milieu et communications

- En 2017, Hydro-Québec a poursuivi le versement des sommes prévues à l'entente de partenariat signée en 2008 avec la MRC de Minganie. Le Comité de suivi de l'entente de partenariat avec la MRC de Minganie s'est réuni une seule fois en 2017 (4 octobre).
- Le sous-comité Relations avec le milieu s'est réuni le 12 décembre 2017.
- En 2017, Hydro-Québec a versé les sommes prévues aux trois ententes conclues avec les sociétés innues. Ces sommes leur ont notamment permis d'acquiescer le matériel nécessaire à la pratique d'activités traditionnelles, d'assurer les déplacements liés à ces activités, de financer des programmes de formation et de réaliser des projets de nature communautaire ou favorisant la transmission de connaissances traditionnelles.
- Les membres du Comité technique et environnemental Romaine d'Ekuanitshit (CTER-E) se sont réunis à quatre occasions en 2017. Ils ont participé notamment à un atelier sur l'océanographie et organisé une séance publique d'information sur le mercure.
- Les membres du CTER de Nutashkuan (CTER-N) se sont rencontrés à quatre reprises en 2017 et ceux du CTER d'Unamen-Shipu-Pakua-Shipi (CTER-U/P) ont tenu une seule rencontre.
- Les comités d'octroi et de suivi des emplois ne se sont pas réunis en 2017. Par suite de la modification des règles de recrutement des travailleurs de la construction, le Comité de suivi de l'intégration et du maintien en emploi des travailleurs innus consacrera ses efforts à l'intégration des travailleurs innus au chantier de la Romaine.

- Le Comité des retombées économiques Côte-Nord s'est réuni à une vingtaine de reprises en 2017. De plus, une activité de maillage entre les entrepreneurs de la Côte-Nord et l'adjudicataire du contrat de construction du barrage de la Romaine-4 a eu lieu en mars en vue de favoriser les retombées économiques de cet important contrat dans la région.
- Au cours de 2017, la Société Tshitassinu a diffusé des communiqués visant à informer les utilisateurs du territoire et les travailleurs de la Romaine de la réglementation en vigueur et des obligations qui en découlent. Elle a aussi tenu des rencontres d'information au début de la saison de pêche estivale au campement du Mista.
- La Société Saumon de la rivière Romaine (SSRR) a amorcé un nouveau cycle quinquennal de son plan de restauration adopté en 2012. L'agenda de 2017 comprenait notamment l'ensemencement des rivières Puyjalon et de la Romaine, où plus de 228 000 alevins de saumon ont été mis à l'eau à la mi-juillet. À l'automne, plus de 620 000 œufs ont été mis en incubation dans les installations de la SSRR. En plus de ses activités de nature biologique, cette société a participé au programme Histoire de saumon, dont l'objectif est de sensibiliser les écoliers à la biologie de ce poisson.
- L'année 2017 a donné lieu à plusieurs activités de communication avec le milieu ainsi qu'à la mise en œuvre de mesures destinées à rendre sécuritaire la traversée en motoneige des rivières Romaine et Aisley. Hydro-Québec a également reçu plusieurs demandes d'information de la part des utilisateurs du territoire portant sur le déplacement de segments de sentier de motoquad et l'obtention de droits de stationnement dans les différents secteurs du projet.
- Plusieurs des actions de communication de 2017 visaient à informer les utilisateurs du territoire des modalités de gestion de la route de la Romaine, des mesures d'atténuation mises en place (espaces de stationnement et rampes de mise à l'eau) ainsi que des comportements sécuritaires à adopter sur la route et aux abords de la rivière Romaine. Hydro-Québec a élaboré un plan de communication pour informer la population relativement à la mise en eau du réservoir de la Romaine 3, en juin 2017. La centrale de la Romaine-3 a fait l'objet d'une inauguration officielle le 19 octobre 2017.
- Au total, 164 personnes ont visité le chantier de la Romaine-4 en 2017. Plus de 95 % des visiteurs provenaient de la Minganie.
- Le site Web sur le complexe de la Romaine a été entièrement revu et a continué à diffuser l'information relative au projet auprès de la population.
- Trois numéros du journal *Nui uapaten* ont été distribués dans les quatre communautés signataires d'ententes ainsi qu'au chantier de la Romaine en 2017. Plusieurs activités traditionnelles et culturelles ont eu lieu au *shaputuan* du campement du Mista au cours de l'année. La vidéo *Hommage aux travailleurs innus* a été réalisée au chantier de la Romaine-4 pour souligner leur participation au projet.

## Rivière Romaine

- Le débit réservé minimal à l'aval des aménagements de la Romaine-3, de la Romaine-2 et de la Romaine-1 a été respecté tout au long de l'année. À la Romaine-1, deux événements ont entraîné une brève réduction des débits turbinés, sans impact sur les niveaux d'eau. L'exploitation de la centrale de la Romaine-1 a exigé des démarrages ou arrêts presque quotidiens des groupes turbines-alternateurs au cours de la période hivernale.
- Le régime thermique de la Romaine a été modifié par la présence et l'exploitation des aménagements de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3. Comme on l'a observé en 2016, la température de l'eau sortant de la centrale de la Romaine-2 s'est maintenue entre 1,7 et 1,8 °C au cours de l'hiver, alors que celle de la Romaine Sud-Est – correspondant aux conditions naturelles – restait au point de congélation. De juin à septembre, le projet entraîne un refroidissement moyen de l'eau variant entre 3,4 et 3,8 °C aux PK 49, 46,2 et 34,5 de la Romaine par rapport aux conditions naturelles. Ces modifications sont semblables à ce que prévoyait l'étude d'impact. En automne, la situation s'inverse et l'eau est globalement plus chaude en aval de la centrale de la Romaine-2 qu'en milieu naturel.
- La création des réservoirs de la Romaine, l'écoulement d'un débit plus élevé en période hivernale qu'en conditions naturelles de même que la température plus élevée de l'eau modifient le régime des glaces en aval de la centrale de la Romaine-1. Les changements sont apparus dès le premier hiver qui a suivi le remplissage du réservoir de la Romaine 2, soit l'hiver 2014-2015, et se sont amplifiés avec la création du réservoir de la Romaine 1. L'hiver glaciologique a cumulé 1 249 degrés-jours de gel, ce qui est légèrement plus doux que la moyenne de 1 400 degrés-jours établie de 1979 à 2016, sans être exceptionnel. Les résultats indiquent qu'on observera très peu de glace, voire aucune glace au droit des frayères à saumon naturelles et aménagées au cours des prochains suivis. Maintenues en eau libre durant la période hivernale, les frayères à saumon ne subiront aucune variation des conditions d'écoulement attribuable à la glace.
- Au printemps 2017, la crue de l'ensemble des tributaires de la Romaine a été très forte. La turbidité a atteint des valeurs de 61 et de 55 UTN aux PK 46 et 34 de la rivière. Elle a rejoint les valeurs estivales en juin et s'est maintenue entre 0 et 3 UTN pendant tout le reste de la période de remplissage du réservoir de la Romaine 3 (du 10 mai au 13 juin).



## Saumon atlantique

- La dévalaison des smolts au PK 5 de la Romaine (11 479 smolts, dont 8 843 proviennent de la reproduction naturelle dans la Puyjalon) a eu lieu plus tôt en 2017 qu'au cours des deux années précédentes. Dans le cas des smolts affiliés génétiquement à la sous-population de la Romaine (reproduction naturelle), ce caractère hâtif serait attribuable au réchauffement plus tardif de l'eau en 2017. Le nombre de smolts provenant de la reproduction naturelle dans la Romaine est en déclin depuis 2015.
- Les smolts affiliés à la sous-population de la Puyjalon (reproduction naturelle) ont également dévalé légèrement plus tôt qu'au cours des deux années précédentes, mais plus tard qu'en 2013 et en 2014. Pour la première fois en 2017, des smolts issus d'ensemencements faisaient également partie de la population de smolts en dévalaison.
- Les cohortes d'œufs de 2012 et de 2013 ont produit respectivement 81 et 43 smolts par nid dans la Romaine de même que 331 et 127 smolts par nid dans la Puyjalon.
- La survie apparente des juvéniles provenant des fraies de 2010 à 2013 semble être en baisse marquée dans le cours principal de la Romaine, alors qu'elle montre une variabilité moindre dans la Puyjalon.
- En 2017, le suivi de l'échouage des juvéniles a porté sur 37 sites différents et donné lieu à l'inspection de près de 1 500 cuvettes. Seuls sept alevins de saumon (aucun tacon) emprisonnés à deux endroits ont été repérés.
- Des transpondeurs passifs ont été implantés sur 119 saumons juvéniles au cours de l'automne 2017. Des juvéniles ont été rapidement détectés dans l'aire d'élevage amont du PK 49 de la Romaine, où se trouve un tapis d'antennes télémetriques. Les données obtenues pendant la première année d'enregistrement (de l'automne 2016 à l'automne 2017) sont en cours d'analyse.
- Le suivi du déroulement de la fraie du saumon indique qu'elle était terminée le 7 novembre dans la Romaine, soit légèrement plus tardivement qu'en conditions naturelles. Dans la Puyjalon, la fraie a pris fin entre le 1<sup>er</sup> et le 14 novembre. Un total de 181 nids ont été recensés au cours de l'automne 2017, soit 93 dans le cours principal de la Romaine (dont 29 dans les frayères aménagées), 78 dans la Puyjalon, 7 dans l'Allard et 3 dans la Bat-le-Diable.
- Les aires de fraie et d'élevage aménagées aux PK 49 et 51 de la Romaine étaient partiellement recouvertes de sable en automne. Absentes en septembre, les algues sont devenues abondantes à la fin d'octobre. Le retour automnal des algues découle vraisemblablement de la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 (mai-juin 2017). Ce phénomène temporaire se produit généralement au cours des premières années suivant la création des réservoirs.
- Le taux de survie des embryons implantés en automne 2016 aux PK 34,5, 46,2, 49 et 51 a varié entre 2,8 % et 12,8 %. Ces résultats sont semblables à ce qui se produisait avant les aménagements hydroélectriques dans le cas de la frayère naturelle du PK 34,5, mais ils marquent une diminution significative à la frayère naturelle du PK 46,2. Le colmatage des capsules d'incubation par des algues pourrait contribuer à augmenter artificiellement les taux de mortalité. Ce phénomène est associé à la mise en eau des réservoirs et est jugé temporaire.
- Des travaux réalisés dans le cadre du Programme de mise en valeur des habitats du saumon atlantique de la Côte-Nord (PMVSCN) se sont terminés ou poursuivis sur plusieurs rivières à saumon de la Côte-Nord : Saint-Jean, Mingan, Sheldrake, Petite rivière de la Trinité, Sainte-Marguerite, Moisie, Aguanish et Godbout. On note en particulier la mise à l'eau de plus de 104 000 alevins de saumon dans la rivière Sheldrake.

## Touladi, ouananiche, omble chevalier et grand corégone

- Un total de 14 500 touladis produits en pisciculture ont été introduits dans le réservoir de la Romaine 1 les 7 et 13 juin 2017. Ils ont été dispersés à 19 endroits dans les secteurs central et amont du réservoir. On a capturé un total de 60 touladis en août en vue de reconstituer le stock de géniteurs.
- Des efforts pour capturer des smolts de ouananiche en dévalaison dans la rivière Perugia, un tributaire du lac Puyjalon, ont été déployés du 5 au 21 juin 2017.
- Hydro-Québec a mené deux campagnes de capture de géniteurs de ouananiche, soit la première en septembre et la seconde en octobre 2017. Les poissons capturés ont été transportés à la station piscicole de la SSRR et soumis à une fraie artificielle. Un total de 5 053 œufs a été mis en incubation sur place, tandis que 3 788 œufs étaient envoyés au Laboratoire de recherche en sciences aquatiques (LARSA), à Québec. Les alevins issus de l'incubation seront introduits au printemps 2018 dans les tributaires choisis pour la mise en valeur de la ouananiche (Petite rivière Romaine et ruisseau Katahtauatshupunan).
- Des relevés supplémentaires ont été effectués en vue de permettre l'élaboration d'un énoncé d'envergure des aménagements prévus au ruisseau Katahtauatshupunan. Ces données ont permis de modéliser les conditions d'écoulement actuelles et futures à l'emplacement des frayères prévues ainsi que de mettre la dernière main à l'énoncé d'envergure.
- Les pêches de juillet 2017 ont montré de très faibles rendements dans chacun des trois lacs (lacs 136, Maurice et OC-4) où ont été transférées des populations d'ombles chevaliers en 2013. Les analyses d'ADNe ont détecté la présence de l'omble chevalier dans chaque lac, mais en faible densité.

- Le suivi des populations de sauvagine et d'herpétofaune ainsi que de la répartition des milieux humides présents dans les lacs Maurice et OC-1 (témoin) était prévu quatre ans après les ensemencements en omble chevalier. Les résultats obtenus demeurent, dans l'ensemble, semblables à ce qui a été observé au cours des dernières années. Il est trop tôt pour tirer des conclusions relatives aux effets de l'ensemencement.
- Une seule larve de corégoninés a été récoltée sur la frayère à touladi aménagée au PK 62 et un œuf sur le point d'éclore était présent sur la frayère à grand corégone du PK 81,5. Ces résultats indiquent que les frayères ont été utilisées, mais que le succès d'éclosion a été très faible. Des analyses d'ADNe, dont les résultats sont à venir, devraient fournir des précisions sur l'importance du contingent de géniteurs et sur l'emplacement des frayères.

### **Libre circulation des poissons aux traversées de cours d'eau**

- Des travaux correcteurs ont rétabli le libre passage des poissons à quatre points de franchissement de cours d'eau, grâce à la reconfiguration du lit du cours d'eau ou à la mise en place de seuils.
- On a aussi aménagé des frayères en aval de deux ponceaux considérés comme infranchissables, aux kilomètres 131+177 et 131+506 de la route de la Romaine.

### **Sauvetage de poissons dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3**

- Après la fermeture de l'évacuateur de crues et le maintien d'un débit réservé de 2,2 m<sup>3</sup>/s, le sauvetage des poissons isolés dans les marelles résiduelles du tronçon court-circuité par l'aménagement de la Romaine-3 (entre l'évacuateur et la centrale) a conduit à la capture de 93 poissons appartenant à 6 espèces : le naseux des rapides, le meunier noir, l'omble de fontaine, le meunier rouge, la lotte et le ménomini rond.

### **Communautés de poissons dans les réservoirs**

- Comme prévu, les communautés de poissons des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 1 montrent des différences par rapport à celles qui étaient présentes dans la rivière Romaine. L'analyse de l'ADNe présent dans différents plans d'eau associés à la rivière Romaine révèle la présence de 18 espèces. Onze de ces espèces ont été pêchées entre les PK 0 et 133 de la rivière de juin à août 2017.

### **Mercure dans la chair des poissons**

- La campagne de 2017 constitue le premier suivi du mercure dans la chair des poissons après la mise en eau des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2. Les teneurs moyennes en mercure des principales espèces de poisson, aux longueurs standards, varient de 0,13 à 0,84 mg/kg. Les résultats seront

présentés aux agences locales de santé publique, ce qui permettra d'établir des recommandations de consommation de poisson sécuritaires selon l'espèce de poisson et son lieu de pêche.

### **Caractéristiques physiques de la zone d'embouchure de la Romaine**

- Le débit moyen annuel mesuré en 2017 (353 m<sup>3</sup>/s) est semblable à celui des années précédentes. Cependant, les apports d'eau étaient distribués différemment dans le temps.
- Les chenaux de l'estuaire ont modifié quelque peu leur cours depuis 2013, sans bouleversement majeur. Les secteurs qui ont subi les plus grands changements sont les zones d'écoulement variable ou de bancs de sable.
- Les habitats de zostère sont ceux qui se sont le mieux maintenus sur le plan de l'altitude. De façon générale, les milieux véritablement transformés ont une végétation moins dense, voire absente, en raison de plus forts courants, qui favorisent les mouvements sédimentaires.
- La colonne d'eau de la rivière à son embouchure comporte une couche de surface douce, plus chaude et plus turbide, que la couche profonde. Le faible débit moyen durant la période correspondant à l'historique de crue a engendré une diminution nette de la dessalure durant cette période.
- La dynamique des glaces de l'embouchure de la Romaine demeure principalement dépendante du régime thermique du golfe du Saint-Laurent ainsi que des vagues et du vent, plutôt que de l'hydrologie des rivières de la zone d'étude.

### **Herbiers de zostère marine dans la zone de l'embouchure de la Romaine**

- Les variations de l'étendue et de la répartition des herbiers de zostère de l'embouchure de la Romaine sont semblables à celles des baies témoins et sont donc comprises dans la gamme de la variabilité naturelle.
- Les indices de division du paysage indiquent que les trois herbiers suivis sont semblables à ceux de 2013 et de 2015 ou qu'ils sont moins fragmentés qu'auparavant. Cela laisse croire que les herbiers se maintiennent et que les modifications des herbiers, essentiellement observées sur leur pourtour, sont attribuables à des facteurs d'origine naturelle.

### **Populations et habitat de la mye commune dans la zone de l'embouchure de la Romaine**

- L'échantillonnage a été fait à 70 stations dans l'embouchure de la Romaine et à 24 stations dans chacune des deux zones témoins, soit l'embouchure de la rivière Mingan et la baie des Trilobites. La densité et le rendement des myes étaient plus élevés à l'embouchure de la Mingan qu'à l'embouchure de la Romaine et dans la baie des Trilobites.

- En plus de la mye commune, quatre espèces de mollusques bivalves ont été recensées lors de l'échantillonnage, mais la mye commune est l'espèce la plus fréquente. Son abondance relative variait entre 41,4 et 87,5 %.
- L'âge moyen des myes et la proportion des coquilles de moins de 20 mm de longueur ont diminué de manière sensible, ce qui témoigne d'une baisse possible du recrutement à l'échelle régionale.

### Production planctonique du milieu marin

- Durant la période d'échantillonnage, le débit moyen de la Romaine était inférieur en 2017 à celui de 2013 et de 2015 en raison de la gestion des débits liée à l'exploitation des aménagements de la Romaine-1 et de la Romaine-2. La température de l'eau restait toutefois à l'intérieur de la gamme de valeurs de l'état de référence de 2013 et de celles de 2015.
- Les zones de dessalure de la couche de surface étaient moins étendues qu'en 2013 et en 2015. Les profils et la caractérisation du front salin montrent que cet effet n'a lieu qu'en surface et disparaît rapidement en fonction de la distance et de la profondeur.
- Les résultats de l'analyse des sels nutritifs montrent que les concentrations d'éléments nutritifs de la masse d'eau du chenal de Mingan sont avant tout déterminées par les apports provenant du large de l'archipel de Mingan, si on excepte un bref effet de surface.
- La floraison printanière du phytoplancton a commencé très tôt en saison, avant la première campagne de relevés.
- La masse d'eau en provenance du large, plus précisément du détroit de Jacques-Cartier, détermine les teneurs en éléments nutritifs et l'abondance planctonique. Ainsi, la rivière Romaine a très peu d'influence sur la production planctonique du chenal de Mingan.

### Aménagement de milieux humides

- Les concepts d'aménagement d'un nouveau milieu humide (désigné « étang du Till ») situé dans le secteur de la Romaine-3 prévoient la création d'une zone d'eau libre ainsi que d'une zone de marais et de différentes zones de marécage dont l'alimentation en eau proviendra du ruissellement et des précipitations. On procédera à des ensemencements en herbacées et à la mise en place de plantes aquatiques afin d'établir une végétation aquatique dans le marais. Des aménagements fauniques sont également prévus, tels que des amas de roches, des tas de branches, des roches plates et des troncs d'arbres morts au sol.

### Suivi des milieux humides aménagés

- Six milieux humides et quatre baies aménagés ont fait l'objet d'un inventaire en 2017, deux ans après les travaux. Les espèces ensemencées, dont les performances individuelles sont très variables, contribuent à un taux de recouvrement moyen de 36 %. Les sols très peu recouverts présentent un taux d'acidité de 4,7.
- Des signes d'utilisation par des mammifères, des oiseaux et des amphibiens ont été relevés dans plusieurs aménagements.
- À la lumière de ces résultats, on réensemencera une superficie d'environ 5 ha en ajoutant de la chaux afin de réduire l'acidité de même qu'un engrais supplémentaire à base de phosphore pour faciliter la croissance des plantes.

### Caribou forestier

- L'analyse des données télémétriques de 2015 montre que les domaines vitaux annuels du caribou forestier étaient principalement situés dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3, tout en débordant à l'est et à l'ouest de la zone d'étude. On note depuis la mise en eau des réservoirs de la Romaine 2 (2014) et de la Romaine 1 (2015) que le nombre de traversées de la rivière a augmenté de façon marquée, ce qui tend à confirmer la prévision de l'étude d'impact, selon laquelle les réservoirs faciliteraient les déplacements du caribou forestier. La taille du domaine vital annuel des femelles demeure variable d'une femelle à l'autre et d'une année à l'autre. En 2015, elle s'élevait à  $1\,542 \pm 217$  km<sup>2</sup>, ce qui est supérieur aux années précédentes, où la taille moyenne était d'environ 1 000 km<sup>2</sup>.
- L'année 2017 constitue la neuvième et avant-dernière année de suivi télémétrique du caribou forestier. Un total de 12 caribous femelles ont été capturées en 2017 pour le remplacement ou la pose de colliers. Parmi les 24 femelles repérées en juin 2017, 17 étaient accompagnées d'un faon. En août, 13 des 23 femelles repérées étaient toujours accompagnées de leur faon, ce qui correspond à un taux de survie des jeunes de 57 %.

### Gestion du castor le long des routes

- En 2017, un seul barrage de castor inactif à un endroit jugé problématique sur le tracé d'un nouvel accès a été démantelé dans le secteur de la Romaine-4.

## Aigle royal

- Comme les années précédentes, il n'y a pas eu de nidification de l'aigle royal aux nids situés à proximité de l'aménagement de la Romaine-3 ni à ceux du lac Puyjalon et du réservoir de la Romaine 4.
- Le suivi télémétrique de l'aigle royal indique que le mâle arrive dans la vallée de la rivière Romaine entre la fin de mars et le début d'avril, après une migration d'environ 9,5 jours. Comme les années précédentes, l'aigle a suivi la côte nord du Saint-Laurent et a passé l'hiver près du lac Champlain, dans les États du Vermont et de New York.
- Le suivi réalisé a suscité le déplacement d'une tour de télécommunications projetée à l'extérieur du domaine vital essentiel de l'aigle royal ainsi que le placement de balises sur certaines portées de la ligne de la Romaine-3–Romaine-4 afin de réduire les risques de collision.

## Surveillance de la faune durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3

- Des équipes ont survolé le réservoir de la Romaine 3 durant la montée de l'eau afin de repérer d'éventuelles situations problématiques pour la faune (grande faune, castor et autres espèces d'intérêt) et d'intervenir rapidement, le cas échéant.
- La presque totalité des observations fauniques (31 sur 41) ont nécessité un suivi, mais aucune n'a exigé d'intervention de capture.

## Incidences sociales chez les Minganois

- Selon le sondage mené auprès de la population de la Minganie en 2017, une bonne proportion des répondants (86 %) est satisfaite de sa qualité de vie et de celle de sa municipalité ou localité. Les deux principales raisons qui expliquent l'amélioration de la qualité de vie des répondants sont les nouveaux équipements de loisirs, culturels et municipaux ainsi que l'amélioration de la situation économique des personnes (emplois et revenus).
- Les enquêtes menées en 2010, en 2013 et en 2016 auprès des nouveaux propriétaires de résidences individuelles et de maisons mobiles (neuves ou existantes) indiquent que 26 travailleurs du chantier de la Romaine se sont établis à Havre-Saint-Pierre de 2009 à 2016, dont 6 de 2013 à 2016.
- En ce qui concerne les effets du projet sur les municipalités, les redevances versées par Hydro-Québec constituent désormais le plus important bénéfice perçu (58 %), suivi de l'amélioration de l'offre de loisirs et du développement culturel et touristique (29 %). Sur le plan personnel, la création d'emplois est le bénéfice du projet le plus souvent mentionné (58 %), suivi de l'amélioration de l'accès au territoire (32 %).
- La proportion de Minganois qui ont perçu des effets négatifs du projet a légèrement diminué de 2013 à 2017, passant de 50 % à 36 % pour les effets sur leur municipalité ou localité et de

40 % à 27 % sur le plan personnel ou celui du ménage. Sur le plan personnel, la hausse du coût de la vie est toujours la mention la plus fréquente (26 %), devant les problèmes de circulation routière (21 %).

- Les Minganois évaluent globalement les effets du projet sur la Minganie de façon positive (44 %) plutôt que négative (18 %). Le tiers des répondants font une évaluation neutre sur ce plan (30 %) ou ne se prononcent pas (7 %).

## Utilisation du territoire par les Minganois

- Pour l'Association de chasse et pêche de Havre-Saint-Pierre, l'ouverture de la route de la Romaine constitue un changement positif majeur en matière d'accès au territoire. Près de 90 % des répondants (88 sur 101) à l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire ont indiqué avoir emprunté la route de la Romaine en 2016 et la quasi-totalité sont très satisfaits ou satisfaits de cette route. Toutefois, les répondants souhaitent que d'autres aires de stationnement et surlargeurs soient aménagées afin d'améliorer les possibilités de stationnement de leur véhicule.
- En 2016 comme en 2012, le lac Bourassa constituait le plan d'eau le plus fréquenté dans la zone d'étude pour la pêche estivale. Les autres principaux lieux fréquentés pour la pêche sont les deux lacs Kaumutshistukuané et le réservoir de la Romaine 1.
- Pour la période 2013-2016, un seul piégeur a indiqué que la construction du complexe de la Romaine a perturbé ses activités de piégeage, en raison de la circulation sur la route de la Romaine.
- Les résultats de l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire indiquent que 67 % des motoneigistes ont utilisé la passerelle du PK 30,5 de la Romaine au cours de l'hiver 2015-2016 pour traverser la rivière. La grande majorité des répondants (91 % ou 42 répondants sur 46) sont satisfaits ou très satisfaits de cette installation. Toutefois, pour les villégiateurs du secteur du lac Allard qui traversaient auparavant la rivière au PK 18, l'utilisation de la passerelle entraîne un long détour d'environ 60 km aller-retour.

## Chasse et pêche par les travailleurs durant leurs loisirs

- Les 156 travailleurs ayant rempli des déclarations de captures représentent 5,2 % de l'ensemble des personnes qui ont séjourné au moins une nuit au campement du Mista pendant la saison de pêche estivale.
- Le nombre de plans d'eau fréquentés par les travailleurs a augmenté sensiblement, passant de 20 plans en 2016 à 30 en 2017. Cette augmentation s'explique par l'ouverture de la route de la Romaine au public jusqu'au kilomètre 111. Selon l'information disponible pour 2017, 21 originaux ont été abattus dans le secteur Tshitassinu, dont un par un chasseur ne résidant pas en Minganie, possiblement un travailleur.

## Pratique de la motoneige

- Du 18 janvier au 6 avril 2017, 1 823 motoneiges sont passées sur la passerelle du PK 30,5 de la Romaine, soit une moyenne de 23 passages par jour. Le plus grand nombre de traversées a été enregistré le dimanche (534 passages), suivi du samedi (363 passages). En février 2017, à la demande d'Hydro-Québec, la traversée des rivières Romaine et Aisley sur le sentier Trans-Québec n° 3 a été fermée en raison de la présence d'eau sur la couverture de glace le long des rives, attribuable aux variations du niveau de la Romaine associées à l'exploitation des centrales. Hydro-Québec et le Club de motoneigistes Le Blizzard ont amorcé des discussions afin de rétablir un lien sécuritaire au sentier provincial permettant de traverser ces deux rivières.

## Travailleurs innus

- Les travailleurs qui ont participé à l'enquête sont plus expérimentés que ceux des enquêtes précédentes, puisque les deux tiers (62 %) affirment avoir déjà travaillé en dehors de leur communauté, comparativement à 45 % en 2015.
- La majorité des répondants (62 %) n'ont pas rencontré de difficulté au travail. Les principales difficultés rencontrées ont principalement trait aux relations avec les collègues et les autres travailleurs (trois mentions) ainsi qu'à l'intimidation ou la discrimination (trois mentions). Les travailleurs qui ont rencontré des difficultés au travail aimeraient poursuivre leur participation au chantier de la Romaine certainement (12 répondants ou 80 %) ou probablement (3 ou 20 %).
- Près des trois quarts (72 %) des travailleurs innus communiquent quotidiennement avec leur famille et l'autre quart (23 %), au moins une fois par semaine.
- Entre 2015 et 2017, la proportion de travailleurs innus qui affirment avoir vécu de l'intimidation, de la discrimination ou du racisme de la part d'un non-autochtone a baissé de 47 % à 21 % (8 répondants sur 39).

## Incidences sociales dans les communautés innues

- Malgré les difficultés socioéconomiques et sanitaires vécues dans les communautés, une forte proportion (84 %) de répondants innus sont assez ou très satisfaits de leur qualité de vie, ce qui est plus élevé qu'en 2010-2011 (74 %).
- Les perceptions des Innus quant à l'évolution de la qualité de vie dans leur communauté au cours des dernières années sont sensiblement les mêmes qu'en 2010-2011 : 19 % considèrent qu'elle s'est améliorée, 46 %, qu'elle s'est maintenue et 28 %, qu'elle s'est détériorée, les autres répondants (8 %) n'ayant pas exprimé d'opinion à ce sujet. Comme en 2010-2011, les deux premières causes de la détérioration de la qualité de vie dans les communautés sont la hausse de la consommation d'alcool et de drogue ainsi que le peu d'emplois disponibles.

- Une faible proportion de répondants constatent que le projet a un impact positif sur leur famille (15 %) ou leur communauté (29 %). Comme en 2010-2011, la majorité d'entre eux considèrent que la création d'emplois en est le principal effet positif.
- Une plus forte proportion de répondants ressentent les impacts négatifs du projet tant à l'échelle de la famille (18 %) qu'à celle de la communauté (40 %). En 2016-2017, l'augmentation de la consommation d'alcool et de drogue (50 % contre 7 % en 2010-2011) et les difficultés familiales liées à l'éloignement des travailleurs (36 % contre 9 %) ont gagné en importance.

## Utilisation du territoire par les Innus et savoir innu

- Des entrevues ont été menées auprès d'une douzaine de gestionnaires des communautés d'Ekuanitshit et de Nutashkuan en 2017.
- À Ekuanitshit, la gestion hydrique des ouvrages de la Romaine-1 et de la Romaine-2 a entraîné certaines perturbations de la navigation et de la pêche au saumon.
- La construction du complexe aurait entraîné un déplacement du gibier (notamment des caribous), ce qui aurait contribué à rendre les bêtes plus méfiantes et plus difficiles à chasser.
- Certains utilisateurs du territoire ont réduit, voire cessé la pratique de leurs activités le long de la Romaine.
- Le prolongement jusqu'au kilomètre 111 de la partie accessible au public de la route de la Romaine a incité peu d'Innus d'Ekuanitshit à pratiquer des activités dans le secteur nouvellement accessible, alors que le nombre d'utilisateurs allochtones a augmenté le long de cette route.
- Les Innus de Nutashkuan ont constaté très peu d'impacts du projet sur leur utilisation du territoire.
- À Ekuanitshit comme à Nutashkuan, les fonds issus des ententes signées avec Hydro-Québec ont continué à stimuler la pratique d'*Innu Aitun*.

## Débris ligneux et tourbières flottantes

- Près de 90 % des berges du réservoir de la Romaine 3 étaient occupées par des débris ligneux flottants ou de la végétation émergente en 2017. Le phénomène de déboisement par l'action de la glace n'avait pas encore commencé, étant donné que la mise en eau a eu lieu au printemps 2017. La seule tourbière qui flottait sur le réservoir ne représentait aucun danger pour les installations.
- La situation du réservoir de la Romaine 2 en 2017 était semblable à celle de 2016. Le déboisement par la glace y est en cours et la majeure partie du pourtour du plan d'eau (89 %) est occupé par des débris ligneux flottants ou des arbres émergents. La proportion des arbres émergents a diminué au profit des débris ligneux flottants par suite de l'action de la glace.
- Les débris ligneux sont encore peu nombreux dans le réservoir de la Romaine 1.

## Archéologie

- On a poursuivi, en 2017, la fouille de trois sites archéologiques dans le secteur de la Romaine-4.
- Les fouilles ont touché 196,25 m<sup>2</sup> et ont permis de récupérer 6 940 artefacts lithiques (dont 95 outils), près de 3 500 vestiges osseux et 71 artefacts de facture historique, moderne et contemporaine. Plusieurs éléments structuraux (foyers, fosses, structures d'habitation, etc.) ont été dégagés.

## Surveillance environnementale

### Secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-2

- Des travaux correcteurs touchant la rive droite de l'évacuateur de crues de la Romaine-1 ont permis de stabiliser un talus.
- Au campement des Murailles, les 22 000 m<sup>3</sup> de résidus de bois engendrés par la construction de l'aménagement de la Romaine-2 ont été déchiquetés et mélangés aux sols destinés à la remise en état d'un dépôt et de trois aires d'entrepreneurs.
- Les activités de phytoremédiation portant sur 1 000 m<sup>3</sup> de sols contaminés au kilomètre 2 de la route de la Romaine ont permis d'atteindre la cible de décontamination.

### Secteur de la Romaine-3

- Après la mise en service de l'aménagement de la Romaine-3, l'équipe d'environnement s'est concentrée sur la remise en état des aires perturbées par les travaux, notamment les gravières et les carrières.
- On a aménagé des frayères, des fosses et des seuils aux points de franchissement de certains cours d'eau par la route de la Romaine afin d'assurer une meilleure circulation des poissons et d'améliorer leur habitat de reproduction.
- Près de 101 000 m<sup>2</sup> de talus ont été ensemencés ou fertilisés en vue de préserver leur stabilité.

### Secteur de la Romaine-4

- Les travaux d'excavation se sont déroulés sans incident tout au long de l'année. Afin de réduire les impacts liés à la mise en suspension de particules dans les cours d'eau, les eaux d'exhaure ont été dirigées vers des bassins de décantation temporaire ou des bassins d'infiltration.
- Les clauses environnementales normalisées d'Hydro-Québec ont été rigoureusement appliquées aux travaux en eau, par exemple pour l'excavation du canal de fuite ou d'une partie des bouchons de la galerie de dérivation provisoire, ainsi qu'aux travaux effectués à proximité de l'eau.
- Le tronçon de route reliant les aménagements de la Romaine-3 et de la Romaine-4 (kilomètres 117-144) a reçu son revêtement au cours de l'été et de l'automne 2017.
- Un volume de 30 m<sup>3</sup> de matières diverses et de 100 m<sup>3</sup> de métal ont été recyclés au campement du Mista. Les activités de compostage ont valorisé près de 50 000 kg de résidus alimentaires et plus de 20 000 kg de carton.



# CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Aménagé sur la rivière Romaine au nord de Havre-Saint-Pierre, le complexe de la Romaine sera composé de quatre aménagements hydroélectriques d'une puissance installée totale de 1 550 MW. Ces aménagements sont nommés, d'amont en aval, Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1.

Chacun de ces aménagements comprend un barrage en enrochement, une centrale munie de deux groupes turbines-alternateurs et un évacuateur de crues (voir le tableau 1). La superficie totale des quatre réservoirs projetés est de 279 km<sup>2</sup>.

Pour atténuer les impacts sur le poisson, Hydro-Québec s'est engagée à maintenir un débit réservé aux aménagements de la Romaine-4, de la Romaine-3 et de la Romaine-2. Le régime de débits réservés écologiques qui s'applique en aval de la centrale de la Romaine-1 est modulé en fonction des besoins du saumon atlantique, présent uniquement sur le cours inférieur de la rivière (PK 0-52,5).

**Tableau 1 – Principales caractéristiques des aménagements hydroélectriques projetés**

CARACTÉRISTIQUE	ROMAINE-4	ROMAINE-3	ROMAINE-2	ROMAINE-1
<b>BARRAGE</b>				
Emplacement sur la rivière (PK)	191,9	158,4	90,3	52,5
Hauteur (m)	87,3	95,0	109,0	37,6
Remblai (m <sup>3</sup> )	2 139 800	3 140 000	4 320 000	578 800
Déblai (m <sup>3</sup> )	128 000	180 000	200 000	92 300
<b>RÉSERVOIR</b>				
Superficie au niveau maximal d'exploitation (km <sup>2</sup> )	142,2	38,6	85,8	12,6
Niveau maximal d'exploitation (m)	458,6	365,8	243,8	82,3
Niveau minimal d'exploitation (m)	442,1	352,8	238,8 (224,8 <sup>a</sup> )	80,8
Marnage maximal (m)	16,5	13,0	5,0 <sup>b</sup>	1,5
<b>CENTRALE</b>				
Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	307	372	453	485
Débit réservé (m <sup>3</sup> /s)	1,8	2,2	2,7	140 à 200
Puissance installée (MW)	245	395	640	270
Énergie annuelle moyenne (TWh)	1,3	2,1	3,3	1,4
Facteur d'utilisation	0,58	0,60	0,58	0,59
Année de mise en service	2020	2017	2014	2015

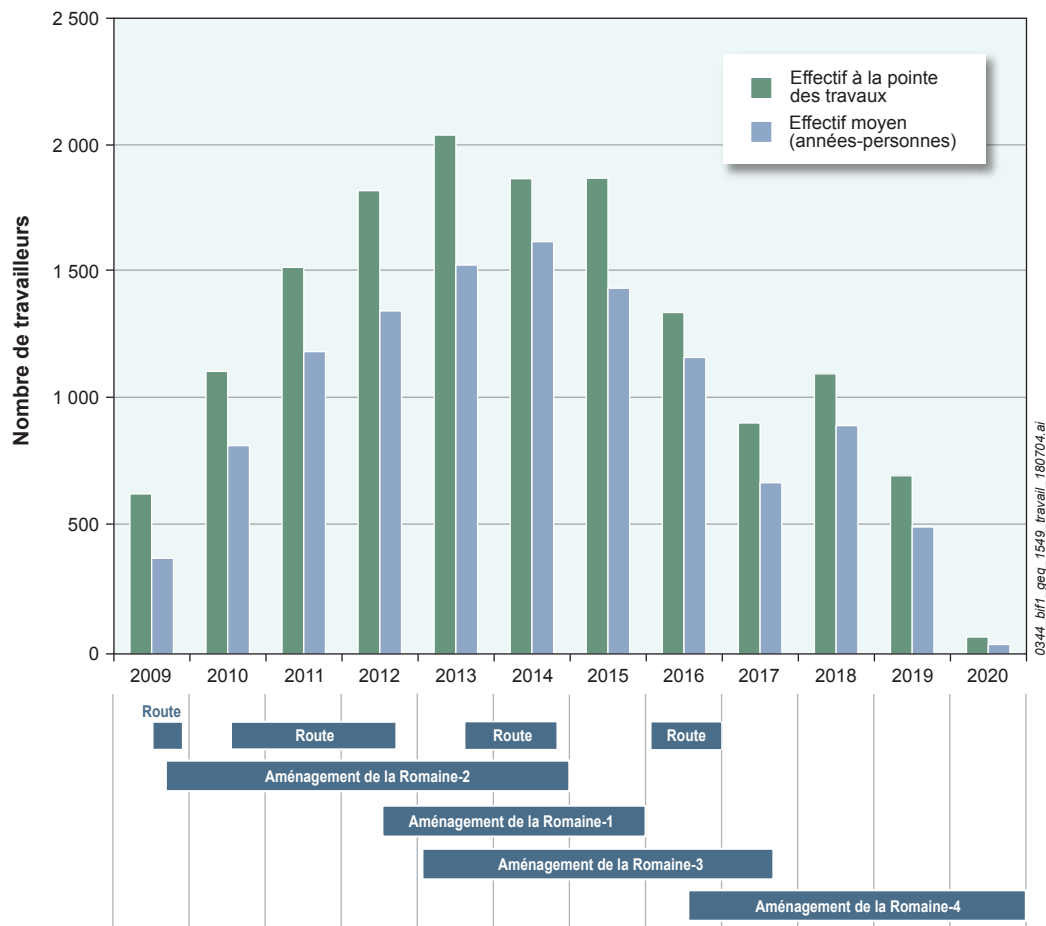
a. Niveau minimal d'exploitation durant la période transitoire (2014-2020), jusqu'à la mise en service de la centrale de la Romaine-4.  
b. Le marnage sera de 19,0 m avant la mise en service de l'aménagement de la Romaine-4.



La réalisation du complexe de la Romaine s'étendra de 2009 à 2020 (voir la figure 1). La route de la Romaine a atteint le site de la Romaine-4. Des travaux de réaménagement du tronçon nord de la route auront lieu au printemps 2018, avant l'étape d'asphaltage.

Au total, quatre campements temporaires, établis aux kilomètres 1, 36, 84 et 115 de la route de la Romaine, auront servi à héberger les travailleurs. Les bureaux du personnel d'exploitation sont situés dans un centre administratif à Havre-Saint-Pierre.

**Figure 1 – Nombre de travailleurs affectés à la réalisation du complexe de la Romaine de 2009 à 2020**



# CONSTRUCTION ET EXPLOITATION DES AMÉNAGEMENTS

## PRINCIPAUX TRAVAUX

Alors que les centrales de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3 (inauguration officielle le 19 octobre 2017) sont en exploitation, la construction de l'aménagement de la Romaine-4 s'est poursuivie avec intensité durant l'année 2017, les équipes sur le terrain visant à mettre en service la dérivation provisoire dès mai 2018. L'excavation de la centrale, de l'évacuateur de crues et de la prise d'eau est en cours, tandis que la construction des accès permanents et temporaires est terminée. Les travaux de nettoyage et de stabilisation des talus entre les kilomètres 117 et 144 de la route de la Romaine ont eu lieu au cours de l'été 2017.

En plus de mettre en œuvre les mesures d'atténuation particulières mentionnées plus loin, les entrepreneurs ont respecté les mesures d'atténuation courantes visant à protéger le milieu, par exemple en matière de gestion de rebuts et de sols contaminés, d'activités en eau ou à proximité de cours d'eau ainsi que de sautage.

## Route de la Romaine

Des travaux correcteurs ont été effectués à des traversées de cours d'eau aux kilomètres 68 et 99 de la route de la Romaine. Au cours de l'automne 2017, on a aussi aménagé quelques cours d'eau traversés par cette route en vue du maintien des populations de poissons et de leur libre circulation :

- aménagement de frayères à omble de fontaine aux kilomètres 131+177 et 131+506 de la route ;
- construction de seuils à l'aval de deux importants points de franchissement (kilomètres 134+983 et 147+012) destinés à assurer une colonne d'eau suffisante pour la libre circulation des poissons.

Les villégiateurs ont emprunté la route de la Romaine toute l'année et de façon plus accentuée en automne, au cours duquel de nombreux camps de chasse ont été établis le long de la route.



Asphaltage de la route de la Romaine entre les aménagements de la Romaine-3 et de la Romaine-4 (kilomètres 117-144)

## Campement de travailleurs

L'utilisation du campement du Mista, qui a atteint sa capacité d'accueil maximale en 2016, s'est poursuivie en 2017 avec la même offre de services pour les travailleurs.

Les nouveaux travailleurs assistent maintenant à deux séances d'accueil à leur arrivée au campement. La première séance vise à résumer le mode de fonctionnement et à survoler les règles de vie du campement. Elle inclut un volet de sensibilisation aux besoins des différents utilisateurs du territoire et, plus précisément, à la culture et aux activités innues. On profite de cette occasion pour renseigner les travailleurs sur la faune présente dans les secteurs d'intervention, sur les conditions de son exploitation et sur les règlements de chasse en vigueur. Cette séance, d'une durée de 45 minutes, a lieu en soirée. Une seconde séance, tenue le matin durant environ 90 minutes, porte essentiellement sur la santé et la sécurité au chantier et au campement.



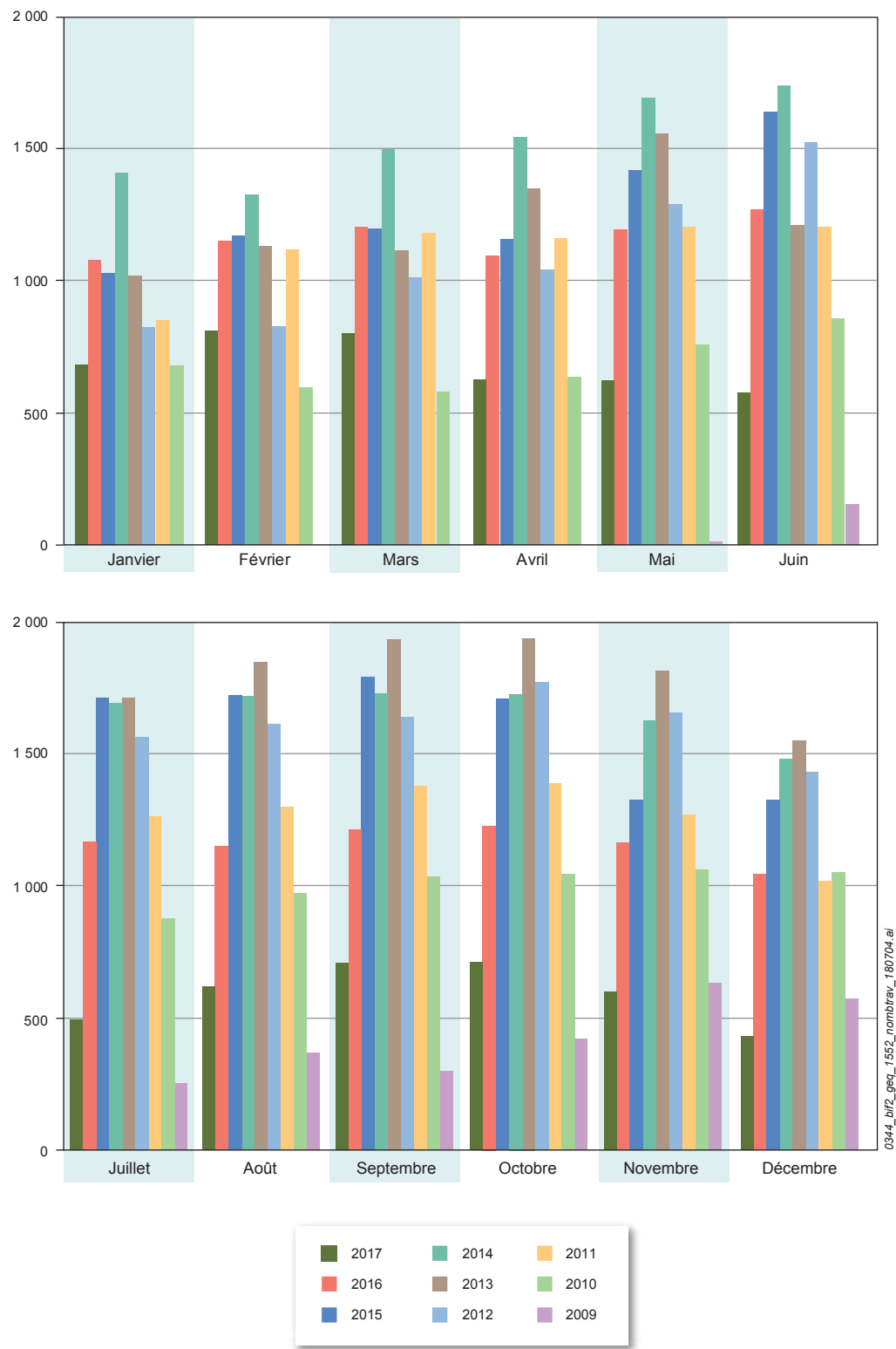
Campement du Mista

Hydro-Québec organise diverses activités au campement du Mista afin de favoriser les échanges entre les travailleurs innus et non autochtones. Elle met de l'avant des mesures, telles que des journées d'échange le dimanche et des activités culturelles accompagnées de mets autochtones, destinées à favoriser la communication et à faciliter l'intégration des travailleurs innus au chantier. L'entreprise a en outre élaboré un plan de communication pour informer régulièrement les travailleurs et, au besoin, les conseiller en ressources humaines en cas de difficultés. Un conseiller et une ligne téléphonique sont notamment mis à la disposition des travailleurs dans le besoin. Enfin, des programmes de sensibilisation sont mis en œuvre pour réduire les perturbations qui pourraient être occasionnées par les travaux.

On a réaménagé d'anciens dépôts situés à proximité du campement du Mista. La valorisation des boues septiques a permis d'augmenter la fertilité des sites qui feront l'objet de la campagne de reboisement prévue en 2018. Des travaux similaires ont porté sur certaines sections de l'ancien campement des Murailles.

La figure 2 indique le nombre de travailleurs présents au chantier de la Romaine depuis le début des travaux.

Figure 2 – Nombre de travailleurs présents chaque mois au chantier du complexe de la Romaine depuis 2009



### Aménagement de la Romaine-1

La centrale de la Romaine-1 a été mise en service en décembre 2015. Comme celle de la Romaine-2, son exploitation fait l'objet d'un programme de suivi environnemental, notamment en ce qui a trait à l'hydrologie et, plus précisément, au régime de débits réservés écologiques.

Parmi les derniers travaux en cours de réalisation, on note l'ensemencement du milieu humide désigné l'étang du MTQ (kilomètre 1 de la route de la Romaine) et le remplacement d'arbres dans les milieux humides aménagés dans ce secteur. On a également procédé à la réfection et à la stabilisation du talus en rive droite de l'évacuateur de crues ainsi qu'à l'aménagement d'une rampe de tirage de l'estacade installée à l'aval de la centrale de la Romaine-1. Enfin, le suivi du site de phytoremédiation du kilomètre 2 de la route de la Romaine a confirmé l'atteinte de l'objectif de décontamination des sols en traitement à cet endroit.

### Aménagement de la Romaine-2

La centrale de la Romaine-2 a été mise en service en décembre 2014. Depuis le début de 2015, plusieurs études visent à répondre aux exigences du programme de suivi environnemental du complexe de la Romaine.

Parmi les travaux d'environnement effectués, on note le déchetage des résidus de bois accumulés à cette fin au kilomètre 37,5 de la route de la Romaine et l'intégration des copeaux de bois aux sols épandus dans des aires d'entrepreneurs et une sablière réaménagées. De plus, les boues septiques issues des systèmes de traitement des eaux usées des campements des Murailles et du Mista, récupérées lors des activités de polymérisation, ont été épandues dans des aires faisant l'objet d'une remise en état et mélangées au sol en place.

### Aménagement de la Romaine-3

Le remplissage du réservoir de la Romaine 3 s'est déroulé du 10 mai au 12 juin 2017 (34 jours) jusqu'à l'atteinte de son niveau maximal d'exploitation. Par la suite, on a maintenu le débit réservé écologique prévu de 2,2 m<sup>3</sup>/s à l'aval de la centrale. Ce débit a toutefois été haussé durant les nombreux tests de fonctionnement des groupes turbines-alternateurs, dont la mise en service a eu lieu les 4 et 9 septembre 2017.

Plusieurs travaux de correction de la route de la Romaine ont été effectués au cours de 2017. La mise en place de ponceaux permanents entre les aménagements de la Romaine-2 et de la Romaine-3 a amélioré le dispositif de drainage. On a par ailleurs mis en forme plusieurs aires d'entrepreneurs et fermé des accès en vue de leur restauration en 2018. Enfin, plusieurs sites en rive gauche de la Romaine ainsi que des carrières situées le long de la route principale ont fait l'objet de plantations.



Aménagement de la Romaine-3



Débit réservé écologique de 2,2 m<sup>3</sup>/s relâché à l'évacuateur de crues de la Romaine-3



Vannettes assurant le débit réservé écologique à l'évacuateur de crues de la Romaine-3



## Aménagement de la Romaine-4

En 2017, on a amorcé les travaux d'excavation de la centrale et du canal de fuite, en plus d'entreprendre le bétonnage de la dérivation provisoire de la rivière. Les travaux de déboisement et d'excavation du mort-terrain liés à la construction du barrage, de l'évacuateur de

crues et de la prise d'eau étaient presque terminés à la fin de 2017, alors qu'ils étaient tout juste amorcés à la centrale et à la galerie de dérivation provisoire. On a aussi aménagé la rampe de mise à l'eau permanente à l'aval de la centrale et achevé le revêtement de la route principale (entre les kilomètres 117 et 144) et du chemin menant à l'aménagement de la Romaine-3.



Excavation du roc à la prise d'eau de la Romaine-4



Décapage du mort-terrain jusqu'au roc à l'emplacement du barrage de la Romaine-4



Pont provisoire sur la Romaine et chemin d'accès au barrage de la Romaine-4



Travaux d'excavation au site de l'évacuateur de crues de la Romaine-4



Travaux de décapage à la carrière du kilomètre 131 de la route de la Romaine



## Accès à la rivière Romaine

En lien avec les travaux en eau, Hydro-Québec continue de mettre en œuvre diverses mesures pour faciliter le déplacement des usagers de la rivière Romaine et assurer leur sécurité. En plus de diffuser de l'information sur la progression des travaux dans les médias locaux et sur son site Web, elle a installé des estacades et des panneaux de signalisation en amont et en aval des ouvrages en construction. La construction de la rampe de mise à l'eau à l'aval du réservoir de la Romaine 4 s'est terminée en juin.

Hydro-Québec a aussi implanté un système de communication afin de faciliter le contournement des aires de travaux. Les usagers de la Romaine ont ainsi accès à une ligne téléphonique, pour signaler leur présence, et à un moyen de transport assuré par la Sécurité corporative de l'entreprise, pour franchir la zone de construction.

## DÉBOISEMENT ET RÉCUPÉRATION DU BOIS MARCHAND

En vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*, Hydro-Québec doit récupérer le bois marchand abattu dans le

cadre de la réalisation du complexe de la Romaine. Cette mesure touche principalement les résineux, car les feuillus ne sont récupérés que ponctuellement pour être transformés en bois de chauffage.

Les activités suivantes ont eu cours en 2017 :

- transport vers la scierie de Port-Cartier d'un volume de 44 000 m<sup>3</sup> de bois marchand issu du déboisement du réservoir de la Romaine 3 et de l'emplacement d'ouvrages de la Romaine-4 ;
- poursuite du déboisement de l'emplacement d'ouvrages de la Romaine-4 ;
- ramassage de débris ligneux flottants à proximité des ouvrages permanents sur les réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3 ;
- obtention des permis d'intervention du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP) pour le déboisement de l'emprise des routes et des aires de travaux.

En tout, Hydro-Québec a adressé dix demandes de permis d'intervention aux autorités compétentes en 2017, portant sur une superficie de 42 ha et sur un volume de 2 600 m<sup>3</sup> de bois.



Empilement de bois marchand au kilomètre 140 de la route de la Romaine



Transport de bois marchand provenant du secteur de la Romaine-3

## REBOISEMENT D'AIRES PERTURBÉES PAR LES TRAVAUX

Hydro-Québec s'est engagée à planter des essences commerciales, telles l'épinette noire et l'épinette blanche, dans les aires de bon potentiel ainsi que de l'aulne crispé dans les aires plus pauvres. Elle doit respecter un coefficient de répartition de la régénération en essences commerciales au moins égal à celui qui existait avant le déboisement, ce qui lui impose un objectif de plantation d'au moins 2 500 plants par hectare.

Pour assurer une régénérescence optimale, Hydro-Québec a choisi de reporter en 2017 la campagne de reboisement initialement prévue pour 2016. Elle a préféré laisser croître les épinettes et les aulnes en pépinière durant deux ans afin d'avoir des arbres plus matures et plus robustes. Cette attente a permis d'obtenir de meilleurs résultats, soit moins de mortalité durant le transport, au moment de la plantation et pendant la période d'adaptation.

Des carrières, des sablières, d'anciennes aires de stockage de matériaux et d'anciennes aires d'entrepreneurs ont été reboisées au cours de l'été 2017. Au total, on a planté 87 116 aulnes crispés et 36 949 épinettes noires sur une superficie de 40,47 ha, pour une densité moyenne de 3 065 plants par hectare. Le suivi de l'intégrité des plants sera fait au cours de la prochaine saison estivale.



Entreposage temporaire de plants d'épinette noire dans l'aire industrielle du campement du Mista

## ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉES AUX TRAVAUX

De nombreux véhicules et engins lourds participent à la construction des ouvrages de la Romaine. Comme ces équipements consomment de l'essence et du diesel, ils rejettent des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. De plus, plusieurs travaux exigent du ciment, qui contribue aux GES sur l'ensemble de son cycle de vie (fabrication, transport, etc.). On peut également mentionner les faibles quantités de propane utilisées pour le chauffage et la cuisine.

Hydro-Québec fait un suivi de la quantité de GES produits en lien avec la réalisation du complexe de la Romaine. Ce suivi permettra, notamment, de comparer les émissions réelles aux estimations faites dans l'étude d'impact.

Pour évaluer les GES produits, on multiplie la quantité de carburant, de propane et de ciment utilisés par un facteur d'émission. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC) précise, dans le *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*, les facteurs d'émission entrant dans le calcul des GES de certaines sources fixes et mobiles. Ces facteurs correspondent à ceux qu'Environnement et Changement climatique Canada (ECC) a publiés en 2017 dans le *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. Afin que les calculs relatifs aux émissions de sources fixes (génératrices et utilisation de propane pour la cuisine et le chauffage) et de sources mobiles (véhicules et hélicoptères) mènent à des résultats comparables, on s'est appuyé sur un même cadre de référence pour tous les facteurs d'émission (sauf le ciment), soit celui d'ECC.

Selon les exigences contractuelles, les entrepreneurs doivent communiquer régulièrement à Hydro-Québec les quantités utilisées de carburant, de propane et de ciment. Il est cependant possible qu'une faible part de ces volumes n'ait pas été déclarée en 2017. L'ensemble des activités menées en 2017 au chantier de la Romaine auraient ainsi produit 32 252 t éq. CO<sub>2</sub> de GES (voir le tableau 2).

La baisse des émissions de GES en 2017 en comparaison de 2016 est principalement attribuable au ralentissement des travaux à l'aménagement de la Romaine-4. À la suite de l'accident grave survenu en décembre 2016 pendant les travaux d'écaillage à la prise d'eau de la Romaine-4, Hydro-Québec a revu les méthodes de travail afin d'y intégrer de nouvelles normes de sécurité. L'analyse et la mise en œuvre des mesures ont ralenti les travaux à la centrale. Les quatre premiers mois de 2017 ont ainsi été marqués par une baisse sensible du niveau d'activité au chantier. Les travaux ont aussi ralenti à la Romaine-3 à la suite de la mise en eau du réservoir au printemps 2017.

Tableau 2 – Émissions de gaz à effet de serre liées aux travaux exécutés au complexe de la Romaine depuis 2009

SOURCE	QUANTITÉ DE GES (t éq. CO <sub>2</sub> )								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>GÉRANCE D'HYDRO-QUÉBEC</b>									
Diesel	11	168	766	2 156	298	225	395	405	612
Essence	180	1 314	2 329	2 393	1 875	2 181	1 782	1 317	1 401
Génératrices (diesel)	1 929	1 382	360	348	652	133	204	153	111
Hélicoptères	1 406	139	516	696	587	1 052	270	3 825	540
<b>PROPANE</b>									
Chauffage (entrepreneurs)	—	—	1 708	1 780	857	639	1 995	0,36	0
Cuisine et chauffage (campements de travailleurs)	—	37	49	27	27	23	24	741	753
<b>VÉHICULES ET ÉQUIPEMENTS DE FOURNISSEURS</b>									
Aménagement de centrales et de réservoirs	2 073	12 410	41 582	63 312	45 177	38 254	28 784	29 003	25 392
Route de la Romaine	8 789	21 741	16 396	10 573	8 681	11 624	958	8 677	2 137
Campement de travailleurs	—	1 550	131	2 989	990	435	746	325	316
<b>CIMENT</b>									
Ciment	—	460	3 041	10 337	8 666	8 360	9 560	6 349	990
<b>Total <sup>a</sup></b>	<b>14 388</b>	<b>39 200</b>	<b>66 879</b>	<b>94 611</b>	<b>67 811</b>	<b>62 927</b>	<b>44 718</b>	<b>50 796</b>	<b>32 252</b>

a. Les totaux peuvent être différents de la somme des valeurs en raison des arrondis.



# RETOMBÉES ÉCONOMIQUES RÉGIONALES

## CONTEXTE

Les retombées économiques régionales sont un enjeu majeur du projet du complexe de la Romaine. En raison du contexte économique régional qui existait avant la construction, marqué notamment par un taux de chômage élevé, le projet a suscité de grandes attentes. Hydro-Québec a mis en place différentes mesures afin d'optimiser les retombées économiques dans la région de la Côte-Nord.

## OBJECTIF

Le suivi vise à mettre à jour l'information sur le contexte économique régional, à évaluer les retombées économiques des activités de construction et d'exploitation des aménagements menées en 2017 ainsi qu'à vérifier l'efficacité des mesures de bonification mises en œuvre.

## MÉTHODE

La description du contexte économique régional est basée principalement sur les données de l'Institut de la statistique du Québec, de Statistique Canada et de la Commission de la construction du Québec.

Pour évaluer les impacts économiques de la construction du complexe, on tient compte de la valeur des contrats attribués, du lieu d'activité des entreprises ayant obtenu ces contrats, de l'effectif hebdomadaire présent au chantier ainsi que de la provenance des travailleurs. L'évaluation des impacts économiques de l'exploitation repose, quant à elle, sur le nombre d'emplois aux centres administratifs de Havre-Saint-Pierre et de Baie-Comeau de même que sur les achats de biens et de services en région.

L'évaluation des retombées économiques est faite à l'échelle du Québec, par l'intermédiaire du modèle intersectoriel du Québec, ainsi qu'à l'échelle régionale, au moyen du modèle utilisant le multiplicateur économique de la Côte-Nord. Il est à noter que l'évaluation liée au modèle intersectoriel du Québec n'est pas présentée dans ce bilan, puisque les estimations de 2017 ne sont pas encore disponibles pour ce modèle.

## RÉSULTATS

En 2017 (juillet), le contexte économique nord-côtier était caractérisé par la présence de grands chantiers (plus de 5 M\$) d'une valeur totale de 8 030,6 M\$. Il s'agit de l'année la moins active depuis le début du projet.

En ce qui concerne la construction du complexe de la Romaine, la valeur des contrats attribués au Québec en 2017 a atteint plus de 138,2 M\$. La valeur des contrats obtenus par les entrepreneurs de la Côte-Nord – y compris les sous-traitants – dépassait 100,6 M\$. Les entreprises innues ont obtenu, pour leur part, plus de 88,4 M\$ en contrats.

Chaque semaine de 2017, le chantier de la Romaine a occupé, en moyenne, 668 travailleurs provenant du Québec, dont 304 travailleurs de la Côte-Nord et 44 travailleurs innus. Les Nord-Côtiers représentaient 46 % de l'effectif du chantier et les Innus, 7 %. La masse salariale des travailleurs de la Côte-Nord a été de plus de 36,6 M\$ en 2017. Depuis le début de la construction du complexe en 2009, les Nord-Côtiers ont constitué 45 % de la main-d'œuvre affectée au projet, alors que cette proportion avait été estimée à 60 % dans l'étude d'impact.

Les sommes injectées dans la région en 2017, soit les achats de biens et de services auprès d'entreprises de la Côte-Nord, la masse salariale des travailleurs de la région ainsi que le versement des fonds prévus aux ententes, totalisent plus de 108,7 M\$. Les dépenses de construction effectuées dans la région de 2009 à 2017 atteignent quelque 1,1 G\$, ce qui équivaut à plus de 84 % de l'ensemble des retombées du projet (1,3 G\$) évaluées dans l'étude d'impact.

Les dépenses d'exploitation (achats de biens et de services, services professionnels, contrats et masse salariale) sur la Côte-Nord ont atteint 6,8 M\$ en 2017. Par ailleurs, Hydro-Québec a versé plus de 305 095 \$ d'impôt foncier à la municipalité de Havre-Saint-Pierre et plus de 42,7 M\$ de redevances hydrauliques et de taxe sur les services publics au gouvernement québécois.

Pour stimuler l'embauche dans la région, Hydro-Québec a pris des mesures visant à favoriser l'obtention de contrats et de sous-contrats par les entreprises de la Côte-Nord : appels de soumissions régionaux, négociation de contrats avec des entreprises innues et clauses de sous-traitance régionale dans les appels de soumissions provinciaux (contrats de plus de 5 M\$). En 2017, douze contrats ont été attribués à des sociétés nord-côtières, soit deux à la suite d'un appel d'offres public, cinq dans le cadre d'appels de soumissions régionaux et cinq au terme d'une négociation avec une entreprise innue (dans quatre cas) ou non (dans un cas). De plus, on a inscrit une clause de sous-traitance en faveur de la région dans deux contrats provinciaux, dont la valeur totale de sous-traitance est estimée à 5,2 M\$.

# COMITÉS DE RELATIONS AVEC LE MILIEU ET COMMUNICATIONS

## COMITÉS EN MILIEU MINGANOIS

### Comité de suivi de l'entente de partenariat avec la MRC de Minganie

En 2017, Hydro-Québec a poursuivi le versement des sommes prévues à l'entente signée en 2008 avec la MRC de Minganie. L'entente vise notamment à concilier les intérêts respectifs d'Hydro-Québec et de la MRC de Minganie en ce qui concerne le complexe de la Romaine. L'entente prévoit la mise en place d'un comité dont le mandat est d'assurer le suivi et le respect des engagements des parties ainsi que de rendre compte de la mise en œuvre de l'entente. Le comité de suivi fait également état des versements liés à l'entente.

Le Comité de suivi de l'entente de partenariat avec la MRC de Minganie s'est réuni une fois formellement en 2017, le 4 octobre. Les discussions ont porté sur l'avancement des travaux du complexe de la Romaine, sur l'état des versements liés à l'entente, sur la volonté de maintenir le sous-comité Relations avec le milieu ainsi que sur les dossiers en cours touchant les organismes de la MRC de Minganie. On a souligné la collaboration ayant mené à un règlement du dossier de la conseillère en impacts socioéconomiques qui satisfait les deux parties. Les représentants du milieu réitèrent plusieurs demandes adressées à Hydro-Québec, notamment :

- l'ajout d'une surlargeur au kilomètre 77 de la route de la Romaine ;
- la mise en place d'un programme de visite d'une centrale en exploitation ;
- le développement d'une offre de croisières internationales ;
- la vérification du caractère sécuritaire de la rampe de mise à l'eau à l'aval de la Romaine-2.

Parallèlement à la reprise des activités du comité de suivi, l'information relative au projet du complexe de la Romaine a continué d'être transmise aux membres du comité de suivi et au Conseil des maires de la MRC de Minganie par l'intermédiaire de la conseillère en relations avec le milieu d'Hydro-Québec attachée au projet. L'information portait sur les thèmes suivants :

- plan de communication relatif à la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 ;
- valorisation du bois issu du chantier de la Romaine ;
- évaluation des pratiques en santé et sécurité au travail ;

- accès à la rampe de mise à l'eau en amont de la centrale de la Romaine-1 ;
- appels à la prudence sur la route de la Romaine ;
- état d'avancement des travaux ;
- circulation de véhicules hors normes ;
- reprise des travaux à l'aménagement de la Romaine-4 ;
- visites guidées du chantier de la Romaine-4 ;
- mise en valeur de la ouananiche ;
- biens excédentaires du campement des Murailles.

### Sous-comité Relations avec le milieu

Le sous-comité Relations avec le milieu a pour mandat d'assurer le suivi des impacts sociaux et économiques du projet dans la MRC de Minganie et de coordonner les communications entre les parties. Ce comité restreint est composé de quatre personnes, soit deux représentants d'Hydro-Québec et deux représentants de la MRC.

En 2017, le sous-comité a tenu une seule rencontre, le 12 décembre. Plusieurs facteurs expliquent la faible activité de cette entité : la multiplication des rencontres du Comité des retombées économiques Côte-Nord, la période de suspension des activités du Comité de suivi de l'entente de partenariat avec la MRC de Minganie, le traitement des demandes particulières directement avec les organismes concernés ainsi que le suivi par courriel des sujets pertinents. Les sujets abordés lors de la rencontre de décembre 2017 sont les suivants :

- suivis des travaux de construction du complexe de la Romaine ;
- statistiques relatives à la main-d'œuvre participant au chantier de la Romaine ;
- passage sécuritaire des motoneigistes sur les rivières Aisley et Romaine ;
- activités d'Hydro-Québec ayant une incidence sur l'utilisation du territoire ;
- demandes adressées à Hydro-Québec par les représentants de Minganie ;
- fermeture du campement des Murailles et processus de gestion des biens excédentaires ;
- mesures et informations de sécurité visant les usagers de la rivière Romaine ;
- diffusion du *Bilan des activités environnementales 2016* et d'une offre de rencontre ;
- maîtrise de la végétation ;
- diffusion d'avis publics d'Hydro-Québec.

## COMITÉS EN MILIEU INNU

### Sociétés innues

Au cours de 2017, Hydro-Québec a versé les sommes prévues aux trois ententes conclues avec les communautés innues dans les fonds administrés par la Société Ishpitenitamun (Ekuanitshit), la Société Ishkuteu (Nutashkuan) et la Société Shipu (Unamen-Shipu et Pakua-Shipi).

Ces sociétés œuvrent dans le but, entre autres, de favoriser le mode de vie traditionnel et la culture des Innus des communautés visées, d'atténuer les effets négatifs du projet du complexe de la Romaine sur les activités traditionnelles des Innus, de favoriser le développement économique et communautaire, et de mettre en valeur le territoire. À cette fin, elles doivent gérer les sommes versées par Hydro-Québec dans les différents fonds et assurer le suivi des projets financés.

Les fonds administrés par ces sociétés ont notamment permis en 2017 :

- de contribuer à l'acquisition d'équipement et de matériel nécessaires à la pratique d'activités traditionnelles ;
- d'assurer le transport aérien et terrestre d'Innus aux fins de la pratique d'activités traditionnelles ;
- de construire et d'entretenir des camps communautaires et des chemins d'accès ;
- de réaliser des projets favorisant la transmission de connaissances traditionnelles (médicaments, artisanat, archéologie et fabrication d'outils) ;
- d'appuyer des projets de nature communautaire, tels que la construction d'un centre de la petite enfance, la rénovation de maisons, la fourniture de bois de chauffage aux aînés et le rassemblement des aînés ;
- de financer les dépenses liées à des programmes de formation dans différents domaines d'emploi offerts aux chantiers du complexe, comme la mécanique d'engins de chantier, la charpenterie-menuiserie, la cuisine, la comptabilité et la sécurité.

Chaque société emploie un coordonnateur dans chacune des quatre communautés signataires. Ces coordonnateurs diffusent l'information relative au projet, participent au suivi environnemental et collaborent avec la conseillère en emploi innu afin de faciliter l'embauche d'Innus au chantier de la Romaine.

## Comités techniques et environnementaux Romaine

Chacune des trois ententes conclues entre Hydro-Québec et les communautés innues d'Unamen-Shipu et de Pakua-Shipi, de Nutashkuan et d'Ekuanitshit prévoit la création d'un comité technique et environnemental Romaine (CTER). Les CTER constituent des forums de discussion et de collaboration dans le cadre du programme de suivi environnemental du complexe de la Romaine. Ils sont composés de représentants d'Hydro-Québec et de représentants des communautés visées : Unamen-Shipu et Pakua-Shipi (CTER-U/P), Nutashkuan (CTER-N) et Ekuanitshit (CTER-E).

En 2017, les membres du CTER-E se sont réunis à quatre reprises pour notamment discuter des thèmes suivants :

- calendrier des activités environnementales de 2017 ;
- caractéristiques physiques de l'embouchure de la Romaine ;
- zostère et mye commune ;
- simulation du remplissage du réservoir de la Romaine 3 ;
- suivi du remplissage du réservoir de la Romaine 3 ;
- utilisation du territoire ;
- retombées économiques ;
- suivi de la chasse et de la pêche par les travailleurs durant leurs loisirs ;
- ouananiche ;
- omble de fontaine ;
- suivi du saumon ;
- suivi du grand corégone ;
- suivi des débris ligneux ;
- déboisement du réservoir de la Romaine 4 ;
- archéologie ;
- exploitation des centrales ;
- suivi de l'hydrologie, de l'hydraulique et du régime thermique de la Romaine en 2016 ;
- suivi du régime des glaces en aval de la centrale de la Romaine-1 au cours de l'hiver 2016-2017 ;
- suivi de la motoneige sur le sentier Trans-Québec n° 3 et observation des conditions de glace sur la rivière Puyjalon.

Les quatre rencontres du CTER-E en 2017 ont eu lieu à Ekuanitshit, soit en janvier, en avril et en novembre (deux rencontres).

Par ailleurs, les membres du CTER-E ont participé à un atelier sur l'océanographie en avril 2017, où ils ont pu poser leurs questions aux spécialistes présents. En août, certains d'entre eux ont visité les équipes œuvrant sur le terrain. Enfin, en mai 2017, les membres du CTER-E ont organisé une rencontre de suivi avec le personnel du Centre de santé d'Ekuanitshit et une séance publique d'information sur le mercure. Ces activités avaient pour objectifs de répondre aux questions ou aux préoccupations des membres de la communauté sur le mercure ainsi que de présenter le programme de suivi du mercure du complexe de la Romaine, qui débutait en 2017 et se terminera en 2040.

Le CTER-N a tenu quatre rencontres en 2017. Les principaux sujets abordés ont été les suivants :

- présentation des activités du CTER-N et du bilan des activités environnementales de 2015 aux membres de la Société Ishkuteu ;
- suivi du caribou (conjointement avec les membres du CTER-E et du CTER-U/P) ;
- bilan des activités environnementales de 2015 ;
- retombées économiques du projet ;
- suivi de la chasse et de la pêche ;
- simulation du remplissage du réservoir de la Romaine 3 ;
- utilisation du territoire.

Le CTER-U/P s'est réuni une seule fois en 2017, pour discuter des sujets suivants :

- retombées économiques du projet ;
- suivi de la chasse et de la pêche ;
- remplissage du réservoir de la Romaine 3.

Par ailleurs, une rencontre de type portes ouvertes s'est tenue à Unamen-Shipu en février 2017. Les préoccupations des personnes présentes ont surtout porté sur les retombées économiques dans la communauté et sur le suivi du caribou.



Membres du CTER d'Ekuanitshit

### Comités d'octroi et de suivi des contrats autochtones

Les comités d'octroi et de suivi des contrats prévus aux ententes ne se sont pas réunis en 2017. Les sujets antérieurement traités par ces comités sont abordés à d'autres tables répondant davantage aux besoins des communautés ou dans le cadre de rencontres entre leurs représentants et Hydro-Québec. Le Comité des retombées économiques Côte-Nord permet aussi la diffusion d'information sur le projet du complexe de la Romaine et sur les appels de propositions à venir. Par ailleurs, l'envoi aux communautés signataires d'ententes des prévisions annuelles de contrats suscite des échanges sur les questions liées aux contrats.

### Comité de suivi de l'intégration et du maintien en emploi des travailleurs innus

Le Comité de suivi de l'intégration et du maintien en emploi des travailleurs innus réunit trois représentants d'Hydro-Québec (dont la conseillère en emploi innu au chantier de la Romaine) et les coordonnateurs des quatre communautés signataires d'ententes. À sa création, l'objectif du comité de suivi était de favoriser l'embauche de travailleurs innus au chantier de la Romaine. Toutefois, de nouvelles règles de recrutement ayant été mises en place, les membres du comité de suivi ont convenu de consacrer leurs efforts à l'intégration des travailleurs innus au chantier.

Au cours de 2017, le comité de suivi a créé un sous-comité qui a mis en place différentes activités afin d'améliorer l'intégration des travailleurs innus au chantier de la Romaine.

### COMITÉS RÉUNISSANT DES MINGANOIS ET DES INNUS

#### Comité des retombées économiques Côte-Nord

Ce comité restreint sur les retombées économiques du projet vise à permettre à Hydro-Québec de présenter sa stratégie d'approvisionnement ainsi que les règles qui encadrent ses pratiques d'affaires. Il est composé de représentants des organismes de développement économique de la Côte-Nord (Développement économique Sept-Îles et Innovation et développement Manicouagan), des communautés innues visées par le projet et d'Hydro-Québec. Ensemble, les membres collaborent à l'amélioration de pratiques d'affaires, à la recherche d'occasions pour la région, à la diffusion d'information et à l'organisation d'activités d'information des gens d'affaires.

Le mandat du Comité des retombées économiques Côte-Nord est de suivre l'information sur les appels d'offres et sur les retombées réelles du projet. Ce comité a été particulièrement actif au début de 2017, alors que plusieurs appels de propositions majeurs étaient en préparation. Un comité de travail a été mis sur pied afin de faciliter le partage d'information et l'analyse des possibilités de maximisation des retombées économiques du projet dans la région. En tout, une vingtaine de rencontres ont eu lieu au cours de l'année.

Une activité de maillage entre les entrepreneurs de la Côte-Nord et l'entreprise ayant obtenu le contrat de construction du barrage de la Romaine-4, tenue en mars 2017, visait à favoriser les retombées de ce contrat majeur dans la région.

Enfin, le directeur principal – Projets de production d'Hydro-Québec a parcouru la région en novembre et en décembre 2017 afin de présenter aux représentants économiques et aux entrepreneurs l'avancement du projet de même que les principaux appels de propositions à venir en 2018.

## Société Tshitassinu

En 2009 et en 2010, Hydro-Québec a soutenu les efforts du MFFP et des milieux innus et minganois en vue de convenir de moyens de préserver les ressources halieutiques dans le contexte de l'arrivée massive des travailleurs du complexe de la Romaine. Hydro-Québec a respecté son engagement de 2011 en créant la Société Tshitassinu, dont le conseil d'administration réunit des représentants de la communauté d'Ekuanitshit, de Minganie et d'Hydro-Québec.

Depuis ce temps, la Société Tshitassinu poursuit sa collaboration avec le MFFP aux fins du suivi de l'exploitation des populations de poissons du secteur Tshitassinu-La Romaine (zone de pêche et de chasse 19b). Tous les utilisateurs du territoire, y compris les travailleurs du chantier de la Romaine, qui souhaitent pêcher dans ce secteur doivent obtenir un droit d'accès gratuit et déclarer leurs activités de pêche auprès de la Société Tshitassinu. Les données obtenues au moyen des déclarations d'activités de pêche sont rassemblées par les employés de la Société, puis transmises au MFFP, qui assure le suivi des populations halieutiques du secteur et veille à leur conservation. Le tableau 3 dénombre les captures déclarées par les travailleurs et les Minganois depuis 2010.

Comme le mentionne l'étude d'impact, les travailleurs préfèrent généralement pêcher à proximité de leur campement dans les lacsensemencés par Hydro-Québec. En 2017, seulement 5 % des travailleurs ont pratiqué la pêche et 68 % de leurs excursions (52 % des captures) ont eu lieu dans les lacsensemencés ou à proximité.

Durant l'année, la Société Tshitassinu a diffusé des communiqués informant les utilisateurs du territoire et les travailleurs du chantier

de la Romaine de la réglementation en vigueur et des obligations qui en découlent. Elle a également tenu des rencontres d'information au début de la saison de pêche estivale au campement du Mista. De plus, durant toute la saison, le personnel de la Société a répondu aux questions et fourni de l'information additionnelle relative à la pêche dans le secteur Tshitassinu-La Romaine. L'horaire d'ouverture des bureaux de la Société à Havre-Saint-Pierre et au chantier a été adapté aux périodes de fréquentation de la clientèle desservie. Des communiqués rappelant la réglementation en vigueur dans le secteur ont aussi été diffusés au début de la saison de pêche hivernale.

On peut rappeler qu'en 2011, en raison de la situation précaire du saumon persistant depuis plusieurs années, le MFFP – gestionnaire de cette ressource – a interdit la pêche sportive sur le cours inférieur de la Romaine (PK 0-52,5) et dans ses tributaires, y compris la Puyjalon. Pour ces mêmes raisons, le Conseil des Innus d'Ekuanitshit a mis en œuvre en 2014 un plan de gestion de la pêche à des fins alimentaires de ses membres dans la rivière Romaine et ses tributaires.

## Société Saumon de la rivière Romaine

La Société Saumon de la rivière Romaine (SSRR), dont le conseil d'administration est composé de représentants de la communauté d'Ekuanitshit, de la MRC de Minganie et d'Hydro-Québec, œuvre depuis 2010 à la mise en valeur du saumon de la rivière Romaine. Son mandat vise la restauration de la population de saumons de la Romaine et de ses tributaires.

L'année 2017 marque le début d'un nouveau cycle quinquennal marqué par la poursuite des activités du plan de restauration adopté en 2012, en s'appuyant sur les recommandations tirées d'un atelier scientifique tenu avec des spécialistes du saumon en début d'année.

**Tableau 3 – Captures de poissons déclarées par les travailleurs et les Minganois de 2010 à 2017**

ANNÉE	TYPE DE DÉCLARATION	NOMBRE DE CAPTURES DÉCLARÉES	
		TRAVAILLEURS	MINGANOIS
2010	Volontaire	359	—
2011	Volontaire	218	99
2012	Volontaire	787	299
2013	Volontaire	823	571
2014	Obligatoire	625	769
2015	Obligatoire	1 380	1 142
2016	Obligatoire	1 692	1 586
2017	Obligatoire	1 016	1 977



L'agenda de la SSRR a été bien rempli en 2017 sur les plans de la réalisation de projets et de l'acquisition de connaissances :

- ensemencement de la Romaine et de la Puyjalon avec des alevins de saumon issus des smolts sauvages élevés jusqu'au stade adulte ;
- achèvement d'une station piscicole près de la rivière Romaine consacrée à l'incubation d'œufs ;
- fraie en pisciculture durant l'automne des saumons capturés à l'état de smolts en 2013, en 2014 et en 2015 dans la Romaine et la Puyjalon ;
- incubation des œufs au Laboratoire de recherche en sciences aquatiques (LARSA) de l'Université Laval ainsi qu'à la nouvelle station piscicole de la SSRR ;
- cryopréservation (congélation dans l'azote liquide) de la semence de géniteurs mâles ;
- poursuite d'une étude sur le microbiote (flore bactérienne) du saumon amorcée en 2016 ;
- hébergement de quelques milliers d'œufs de ouananiche en vue d'un projet de mise en valeur de cette espèce mené par Hydro-Québec dans le réservoir de la Romaine 4 projeté ;
- collaboration à la mise en œuvre du plan de gestion de la pêche à des fins alimentaires du Conseil des Innus d'Ekuanitshit.

Plus de 228 000 alevins de saumon ont été mis à l'eau à la mi-juillet 2017 dans les habitats adéquats de la Romaine et de la Puyjalon. Dans la Romaine, 116 073 alevins ont été introduits entre les PK 16 et 51, alors que 199 630 l'ont été dans la Puyjalon et ses tributaires. La densité moyenne des ensemencements était de 58,6 alevins par 100 m<sup>2</sup>, ce qui est le maximum souhaitable généralement reconnu. Plus de 380 000 m<sup>2</sup> ont ainsi été ensemencés. À la fin des activités d'ensemencement, on a amorcé une étude visant à estimer le nombre maximal d'alevins pouvant être mis à l'eau, car on prévoit en 2018 une production d'alevins au moins deux fois plus grande que celle de 2017.

Pendant l'automne 2017, plus de 620 000 œufs, provenant de 194 croisements différents de 97 femelles et de 54 mâles élevés au LARSA, ont été mis en incubation aux installations de ce laboratoire ainsi qu'à la station piscicole de la SSRR. De plus, la laitance de 57 autres mâles a été prélevée en vue de la fécondation de plus d'un million d'œufs dans les années à venir. Ces mâles ont dû être sacrifiés par la suite pour libérer de l'espace dans les bassins d'élevage, qui ont une capacité limitée.

Tout comme en 2016, des pêcheurs à la ligne ont participé au projet de recherche sur le microbiote du saumon, en prélevant des échantillons de mucus sur les spécimens qu'ils capturaient. Un total de 27 échantillons ont été prélevés sur autant de saumons. Les poissons ont été rapidement remis à l'eau vivants, après une très courte manipulation. Ce projet dirigé par l'Université Laval est réalisé en collaboration avec la SSRR, Hydro-Québec et l'Association chasse et pêche de Havre-Saint-Pierre (ACPHSP). Ses résultats seront disponibles dans quelques années, au terme de la comparaison des microbiotes des saumons sauvages à ceux des saumons d'élevage.

L'objectif est de vérifier si le microbiote joue un rôle dans le taux de survie des saumons.

En plus de ses activités de nature biologique, la SSRR a diffusé de l'information sur ses travaux, notamment par l'intermédiaire de son site Web et de sa page Facebook. Les médias locaux et régionaux ont également relayé de l'information sur certaines activités de la SSRR. Par exemple, le projet de microbiote du saumon a fait l'objet d'un reportage au bulletin télévisé de Radio-Canada.

La SSRR a par ailleurs participé au programme éducatif Histoire de saumon de la Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA). Cette activité sensibilise les jeunes à la biologie du saumon. La SSRR a fourni des œufs de saumon de la rivière Romaine et des aquariums à quatre écoles de la Côte-Nord. Les élèves ont pu ainsi suivre le développement des œufs jusqu'à leur éclosion. Accompagnés par les administrateurs et les dirigeants de la SSRR, les élèves ont remis à l'eau les alevins de saumon dans la Romaine lors d'une sortie scolaire.



© Yves Richard, SSRR

Remise à l'eau d'alevins de saumon par un participant au programme Histoire de saumon parrainé par la SSRR



© Yves Richard, SSRR

Participants à l'activité de remise à l'eau d'alevins de saumon

## RENCONTRES CIBLÉES ET ACTIVITÉS DE COMMUNICATION

L'année 2017 a donné lieu à diverses activités de communication avec le milieu de même qu'à la mise en œuvre de mesures destinées à rendre sécuritaire la traversée en motoneige des rivières Romaine et Aisley. Hydro-Québec a eu de nombreux échanges et rencontres avec le Club de motoneigistes Le Blizzard et le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec (MTMDET) au sujet du recours à des véhicules d'escorte pendant la saison de motoneige 2017-2018. De plus, elle a tenu des discussions avec les associations de villégiateurs de la MRC de Minganie relativement à une participation d'Hydro-Québec à l'amélioration de leurs chemins d'accès.

### **Gravier offert aux associations de villégiateurs**

Depuis quelques années, des représentants de diverses associations demandent à Hydro-Québec s'il est possible d'obtenir du gravier du site du kilomètre 1 de la route de la Romaine dans le but, notamment, d'améliorer leurs accès et leurs sentiers. Sans prendre de décision immédiate à ce sujet, Hydro-Québec a questionné les représentants du milieu sur les éventuelles modalités de gestion du gravier (récupération, entreposage et élimination) en vue de le rendre accessible au plus grand nombre possible d'associations actives sur le territoire.

En réponse à l'ensemble des demandes reçues avant la rencontre de concertation du 18 septembre 2017, Hydro-Québec a informé les représentants des associations qu'une pile de gravier de calibre MG-20 (0-3/4 po), évaluée à environ 6 000 t, pourrait être offerte au milieu. À la demande d'Hydro-Québec, les huit associations présentes à la rencontre devaient se concerter, choisir une association porteuse du dossier et convenir des responsabilités respectives de chacune d'entre elles. De plus, elles devaient établir ensemble les modalités de gestion du gravier et convenir d'une méthode de prélèvement conforme aux règles de santé et sécurité en vigueur au chantier. La solution choisie ne devait pas occasionner de coût supplémentaire pour Hydro-Québec.

Toutes les conditions souhaitées par Hydro-Québec ont été mises en place par les associations. Cependant, le gel au sol au cours de l'automne 2017 a empêché le transport du gravier vers les lieux désignés par les associations. L'opération a donc été reportée au printemps 2018.

### **Discussions avec les utilisateurs du territoire**

Hydro-Québec a reçu plusieurs demandes d'information de la part des utilisateurs du territoire, une demande de déplacement d'un segment de sentier de motoquad ainsi que des demandes d'information sur la procédure d'obtention d'un droit de stationnement. Les renseignements pertinents ont été transmis aux demandeurs.

### **Bois de chauffage offert à la population de la MRC de Minganie**

Depuis quatre ans, l'Association chasse et pêche de Havre-Saint-Pierre (ACPHSP) demande à Hydro-Québec s'il est possible d'obtenir du bois issu des travaux de déboisement effectués au complexe de la Romaine. Hydro-Québec n'a pu accéder à cette demande avant 2017, car la destination du bois était déterminée par une entente avec le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN).

En septembre, Hydro-Québec a informé l'ACPHSP qu'un volume de bois situé dans les environs du campement du Mista, dans le secteur de la Romaine-3, pourrait être rendu disponible dans la mesure où :

- aucuns frais supplémentaires de transport ou de manutention ne seraient facturés à Hydro-Québec ;
- toutes les activités effectuées dans le périmètre du chantier respecteraient les mesures de santé et sécurité en vigueur ;
- le nom du transporteur et son plan de travail seraient préalablement fournis à Hydro-Québec ;
- le bois serait transporté avant les premières neiges, afin d'éviter les contraintes d'accès ou de déneigement.

Environ 20 chargements (800 m<sup>3</sup>) ont été acheminés vers la communauté de Havre-Saint-Pierre par l'intermédiaire de l'ACPHSP, ce qui représente 275 cordes de bois (4 pi de hauteur sur 24 pi de longueur sur 16 po de profondeur). L'ACPHSP s'est conformée aux exigences d'Hydro-Québec et a pu profiter de la présence au chantier d'un transporteur en vertu d'une entente entre Hydro-Québec et la communauté innue de Nutashkuan.

Trois chargements ont été acheminés vers la municipalité de Natashquan aux mêmes conditions. Comme en 2016, la communauté innue de Nutashkuan a reçu dix chargements de bois (environ 350 m<sup>3</sup>) en vertu d'une entente relative au projet.

### **Passage sécuritaire des motoneigistes sur les rivières Romaine et Aisley**

Hydro-Québec discute avec le Club de motoneigistes Le Blizzard depuis le début du projet. Une entente a été conclue en 2009 entre les deux parties au sujet du déplacement de sentiers et d'un relais de motoneige.

Depuis la mise en service des centrales, le club de motoneigistes a fait part à Hydro-Québec de ses inquiétudes quant à la fiabilité de la couverture de glace aux points de traversée des rivières Romaine et Aisley. Depuis 2017, soit deux ans après la mise en service de l'aménagement de la Romaine-2, les discussions avec le club Le Blizzard deviennent de plus en plus fréquentes. Ce dernier demande notamment à Hydro-Québec de vérifier la solidité de la couverture de glace sur les rivières.

Les études supplémentaires effectuées au cours de l'hiver 2016-2017 montrent que les effets combinés de l'exploitation du complexe de la Romaine et d'événements naturels non prévisibles (température de l'air, précipitations sous forme de neige ou de pluie, etc.) compromettent la sécurité, en tout temps et en tout point, de la traversée des rivières Romaine et Aisley le long du sentier Trans-Québec n° 3. Sur recommandation d'Hydro-Québec, le club de motoneigistes a fermé le segment du sentier traversant la rivière Romaine.

Au printemps 2017, des représentants d'Hydro-Québec (directeur régional, chef des centrales de la Romaine et conseillère en relations avec le milieu) ont rencontré le président et un administrateur du club Le Blizzard. Hydro-Québec s'est engagée à évaluer le coût de mesures pour corriger la situation. Le club de motoneigistes fera parvenir à l'entreprise une demande de compensation de la perte de membres attribuable aux traversées de rivières devenues non sécuritaires le long du sentier Trans-Québec n° 3.

Les échanges entre Hydro-Québec, le Club de motoneigistes Le Blizzard et le MTMDT se sont poursuivis jusqu'en janvier 2018.

Hydro-Québec a rappelé aux motoneigistes de faire preuve de prudence pour la traversée de la rivière Romaine à l'occasion de rencontres ou de tribunes auprès de ses partenaires. Un communiqué a été diffusé en Minganie du 26 février au 6 mars 2017.

### **Acquisition des biens excédentaires du campement des Murailles par les communautés de Minganie**

Le processus de gestion des biens et immeubles excédentaires du campement des Murailles s'est mis en marche au printemps 2016, à la fermeture du campement.

Hydro-Québec a effectué une analyse des besoins en vue de revaloriser les bâtiments et les biens au sein de l'entreprise. Les biens et immeubles excédentaires ont été offerts à leur valeur marchande en fonction des ententes signées et des règles applicables. Le processus comprenait différentes étapes :

- Conformément à l'entente Nishipiminan, la liste des biens et immeubles excédentaires a d'abord été transmise à la communauté d'Ekuanitshit, qui possède un droit de premier regard sur les biens et immeubles disponibles.
- Les ententes Nanemessu (Nutashkuan) et Shipu (Unamen-Shipu et Pakua-Shipi) accordent à ces communautés un droit de deuxième regard sur les biens et immeubles toujours disponibles.
- En marge du processus, à la suite d'une demande des municipalités de Minganie, Hydro-Québec leur a soumis la liste des biens et immeubles excédentaires.
- Deux communautés innues, la MRC de Minganie et quatre municipalités ont fait des offres relatives aux biens et immeubles excédentaires du campement des Murailles. Les propositions finales ont été acceptées par Hydro-Québec.
- Les biens et immeubles toujours disponibles ont fait l'objet d'un appel de propositions public.

### **Transmission du Bilan des activités environnementales 2016**

Hydro-Québec a transmis le *Bilan des activités environnementales 2016* relatif au complexe de la Romaine à tous ses partenaires socioéconomiques ainsi qu'aux ministères concernés par le projet.



## COMMUNICATIONS DESTINÉES AU PUBLIC

Parmi les actions de communication de 2017, plusieurs visaient à informer les utilisateurs du territoire sur les modalités de gestion mises en place relativement à la construction et à l'exploitation du complexe de la Romaine, aux mesures d'atténuation mises en œuvre (espaces de stationnement et rampes de mise à l'eau) ainsi qu'aux comportements sécuritaires à adopter tant sur la route qu'aux abords de la rivière Romaine.

### **Mise en eau du réservoir de la Romaine 3**

Hydro-Québec a élaboré un plan de communication pour informer ses partenaires minganois et innus de même que la population sur la mise en eau du réservoir de la Romaine 3. Trois avis ont été diffusés à ce sujet :

- Le premier communiqué annonçait la mise en eau imminente du réservoir de la Romaine 3 et rappelait les règles de prudence.
- Le deuxième communiqué faisait état du début du remplissage du réservoir et des conditions observées sur le terrain. Une entrevue abordant la chronologie des événements à venir et rappelant les règles de sécurité a été accordée à la radio-télévision communautaire.
- La troisième communication a été diffusée lorsque le niveau maximal d'exploitation (365,8 m) du réservoir de la Romaine 3 a été atteint. Hydro-Québec informait la population que le remplissage du réservoir s'était terminé le 12 juin 2017.

### **Inauguration de la centrale de la Romaine-3**

La centrale de la Romaine-3 a été inaugurée le 19 octobre 2017. La centrale de la Romaine-2, la plus puissante du complexe, a été mise en service en décembre 2014, alors que la centrale de la Romaine-1 a commencé ses activités en novembre 2015. Aucune des précédentes mises en service n'avait fait l'objet d'une inauguration officielle.

Hydro-Québec a profité de la mise en service de la centrale de la Romaine-3, qui fait partie du plus grand complexe hydroélectrique construit depuis le complexe La Grande, pour souligner le travail remarquable de ses employés et de ses fournisseurs. Ceux-ci ont réalisé le projet en respectant les coûts et les échéanciers prévus. Des représentants de TVA, de Radio-Canada et de la radio-télévision communautaire de Havre-Saint-Pierre (CILE) étaient présents à la cérémonie d'inauguration. Ils ont pris des images de l'événement et mené des entrevues sur le projet du complexe de la Romaine. Ce rendez-vous a remplacé la visite du complexe effectuée chaque année par les médias.

L'événement s'est déroulé en présence de Philippe Couillard, premier ministre du Québec, de Pierre Moreau, ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles, de Geoffrey Kelley, ministre responsable des Affaires autochtones, d'Éric Martel, président-directeur général d'Hydro-Québec, ainsi que de membres de la haute direction, de gestionnaires et d'employés d'Hydro-Québec.



Inauguration de la centrale de la Romaine-3

### **Visites du chantier de la Romaine-4**

Au total, 164 personnes ont visité le chantier de la Romaine-4 en 2017 et constaté l'ampleur et l'avancement des travaux. Les visites ont eu lieu les 26 et 27 août ainsi que les 23 et 24 septembre. Plus de 95 % des visiteurs provenaient de Minganie.

### **Appels à la prudence**

Au printemps 2017, Hydro-Québec a diffusé des avis de prudence liés au remplissage du réservoir de la Romaine 3 ainsi qu'à l'utilisation de la route de la Romaine. Au cours de l'hiver 2017-2018, des messages demandaient aux motoneigistes de faire preuve de prudence aux points de traversée de la rivière Romaine.

### **Entrevues dans les médias locaux et avis publics**

Des entrevues ont été faites à plusieurs reprises par les médias de la région sur les sujets suivants :

- avancement des travaux ;
- vie du saumon atlantique expliquée aux élèves de Minganie ;
- transport de bois de chauffage provenant du chantier vers les communautés de Minganie ;
- traversée en motoneige de la rivière Romaine sur le sentier Trans-Québec n° 3 ;
- valorisation du bois marchand ;
- mise en eau réservoir de la Romaine 3 ;
- inauguration de la centrale de la Romaine-3 ;
- plan de désaffectation du campement des Murailles ;
- suivi océanographique à l'embouchure de la rivière Romaine ;
- mesures en santé et sécurité au travail appliquées au chantier ;
- services alimentaires au chantier ;
- sondage sur les incidences sociales du projet en Minganie ;
- circulation de véhicules hors normes.

Hydro-Québec a diffusé des avis, au besoin, à la radio et à la télévision communautaires, par exemple lors de travaux aux rampes de mise à l'eau et à l'occasion de visites guidées destinées au grand public.

### **Autres communications**

Le site Web d'Hydro-Québec a fait l'objet d'une refonte et a maintenu la diffusion d'information auprès de tous les publics concernés par le complexe de la Romaine. En 2017, 27 026 utilisateurs ont accédé 96 773 fois à des pages de ce site. Le bulletin des collectivités, transmis à tous les partenaires régionaux d'Hydro-Québec, a intégré à trois reprises des communications relatives au complexe de la Romaine.

Les informations téléphoniques traitées par la conseillère de l'équipe de relations avec le milieu d'Hydro-Québec portaient surtout sur les emplois au chantier et dans les centrales, sur l'accès à la route de la Romaine, sur les visites de chantier, sur la fermeture du campement des Murailles, sur les aires d'entrepreneurs et les chemins de construction de même que sur les activités générales d'Hydro-Québec liées à l'aménagement du complexe de la Romaine, notamment pendant la période de la chasse.

### **Activités de communication auprès des Innus**

Afin que les Innus soient informés de l'évolution des travaux et des activités qui se déroulent au complexe de la Romaine, trois numéros du journal *Nui uapaten* ont été distribués en 2017 dans les quatre communautés signataires d'ententes ainsi qu'au chantier.

Plusieurs activités traditionnelles et culturelles ont eu lieu au *shaputuan* du campement du Mista au cours de l'année. De nombreux travailleurs participent régulièrement aux événements organisés à cet endroit.

Hydro-Québec a réalisé en 2017 une vidéo intitulée *Hommage aux travailleurs innus* au chantier de la Romaine afin de remercier les autochtones qui participent activement à la construction du complexe de la Romaine. Sa diffusion est prévue pour 2018.

Différents avis publics ont également été diffusés dans les communautés d'Ekuanitshit, de Nutashkuan, d'Unamen-Shipu et de Pakua-Shipu en lien avec le projet. Par exemple, un appel à la prudence sur la route de la Romaine a été diffusé au début de la saison estivale et des communiqués ont informé les Innus sur les étapes de remplissage du réservoir de la Romaine 3 et sur les modalités des visites guidées du chantier au cours de l'été 2017.

# MILIEU PHYSIQUE

## DÉBITS RÉSERVÉS DANS LES TRONÇONS COURT-CIRCUITÉS DE LA ROMAINE-3 ET DE LA ROMAINE-2, ET EN AVAL DE LA CENTRALE DE LA ROMAINE-1

### CONTEXTE

Hydro-Québec a mis en place un régime de débits réservés écologiques en aval de la centrale de la Romaine-1 afin de protéger l'habitat du saumon atlantique et son cycle de vie (voir le tableau 4). Elle maintient également un débit réservé de 2,7 m<sup>3</sup>/s (équivalant à 1 % du module\*) dans le tronçon de rivière court-circuité par l'aménagement de la Romaine-2 (entre l'évacuateur et la centrale). La centrale de la Romaine-2 n'est pas soumise à un régime de débits réservés. Toutefois, puisque le débit turbiné par cette centrale représente en moyenne 94 % des apports au site de la Romaine-1, elle doit être gérée de façon à ce que le débit réservé soit respecté dans le cours inférieur de la Romaine (PK 0-52,5).

Un débit réservé de 2,2 m<sup>3</sup>/s doit également être maintenu dans le tronçon de rivière court-circuité par l'aménagement de la Romaine-3. Ce débit est requis depuis le moment où le niveau du réservoir de la Romaine 3 a atteint le niveau minimal d'exploitation, ce qui s'est produit le 28 mai 2017.

La mise en service de la centrale de la Romaine-2 a marqué le début de la période d'exploitation transitoire du complexe, qui se poursuivra jusqu'à la mise en service de l'aménagement de la Romaine-4.

**Tableau 4 – Régime de débits réservés écologiques en aval de la centrale de la Romaine-1**

PÉRIODE	DÉBIT RÉSERVÉ MINIMAL (m <sup>3</sup> /s)
Période estivale (8 juillet au 15 octobre)	170
Période automnale (16 octobre au 15 novembre)	200 (le plus stable possible)
Période hivernale (16 novembre au 6 juin)	140
Période printanière (7 juin au 7 juillet)	200 (éviter les variations soudaines)

### OBJECTIF

Le suivi du débit réservé aux évacuateurs de crues de la Romaine-2 et de la Romaine-3 vise à démontrer qu'Hydro-Québec respecte le débit minimal établi dans les tronçons court-circuités afin de préserver une partie de l'habitat du poisson de ces secteurs.

L'objectif du suivi des débits réservés en aval de la centrale de la Romaine-1 est de démontrer qu'Hydro-Québec respecte ses engagements relatifs au régime de débits réservés écologiques et aux modalités d'exploitation, destinés à protéger le saumon atlantique en fonction de son cycle vital.

### MÉTHODE

Le débit dans les tronçons de rivière court-circuités par les aménagements de la Romaine-2 et de la Romaine-3 provient de vannes évacuatrices placées à différents niveaux de façon à ce que ce débit puisse être assuré pour toute la gamme des niveaux du réservoir. Le débit de chacune de ces vannes est connu grâce à des relations entre le niveau du réservoir et l'ouverture des vannes établies sur modèle réduit. Lorsqu'il y a déversement, on obtient le débit déversé en s'appuyant sur la relation entre le débit, le niveau amont et l'ouverture des vannes évacuatrices, également établie sur modèle réduit.

Le débit turbiné à la centrale de la Romaine-1 est calculé à partir de l'étalonnage des groupes turbines-alternateurs et de la hauteur de chute entre l'amont de la prise d'eau et l'aval de chaque centrale.

Des limnimètres installés à différents emplacements sur la rivière Romaine enregistrent le niveau d'eau chaque heure. Des mesures de la vitesse d'écoulement sur plusieurs verticales ou au moyen d'un balayage Doppler permettent d'établir le débit à un moment donné et de l'associer au niveau d'eau correspondant. En couvrant ainsi la plus large gamme de débits possible, on peut produire une équation désignée « relation niveau-débit » et établir une correspondance continue entre le niveau mesuré et le débit calculé.

Le respect du débit réservé est validé au PK 46 de la rivière, soit à environ 5 km à l'aval de la centrale de la Romaine-1. Cette station limnimétrique est fiable, car elle n'est pas déplacée par les courants lors des variations de débit à la centrale. Les débits enregistrés à la station du PK 16 fournissent un second niveau de validation.

Les données de débit obtenues de 1999 à 2013 correspondent aux conditions naturelles de la rivière Romaine (état de référence), avant la création du réservoir de la Romaine 2 en 2014.

\* Le module d'un cours d'eau correspond à son débit moyen annuel.

## RÉSULTATS

### Débits réservés aux sites de la Romaine-2 et de la Romaine-3

La figure 3 montre le débit évacué en 2017 dans le tronçon court-circuité de la Romaine-2. Elle confirme que le débit a toujours dépassé le débit réservé minimal de 2,7 m<sup>3</sup>/s (pointillé gris).

Par ailleurs, afin de maintenir le niveau du réservoir sous sa cote maximale d'exploitation de 243,8 m, Hydro-Québec a relâché des débits plus élevés les 2 septembre (maximum de 166 m<sup>3</sup>/s) et 29 octobre 2017 (maximum de 270 m<sup>3</sup>/s) ; dans ce dernier cas, un des deux groupes était en arrêt.

La figure 4 montre le débit évacué en 2017 dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3. Pendant le remplissage du réservoir de la Romaine 3, le débit réservé était requis dès

l'atteinte du niveau minimal d'exploitation, ce qui s'est produit le 28 mai. L'évacuateur de crues a alors relâché un débit de 100 m<sup>3</sup>/s. À partir de ce moment jusqu'à la mise en service du premier groupe, le 4 septembre, le débit évacué a varié entre 2,4 et 566 m<sup>3</sup>/s. Après l'atteinte du niveau maximal d'exploitation le 12 juin, le débit évacué a été maintenu très près des apports naturels. Il a été abaissé près de sa valeur minimale le 21 juillet afin de permettre certains travaux d'étanchéité d'un batardeau. Après la mise en service du second groupe le 9 septembre, Hydro-Québec a procédé à des évacuations régulières jusqu'au 8 novembre pour absorber les fortes crues d'automne. La valeur minimale de 2,2 m<sup>3</sup>/s a été respectée en tout temps jusqu'au 31 décembre. Un retard dans l'ouverture d'une vannette a abaissé temporairement le débit à 2,1 m<sup>3</sup>/s, le 31 décembre. La situation a été corrigée deux jours plus tard.

Figure 3 – Débit évacué dans le tronçon court-circuité de la Romaine-2 en 2017

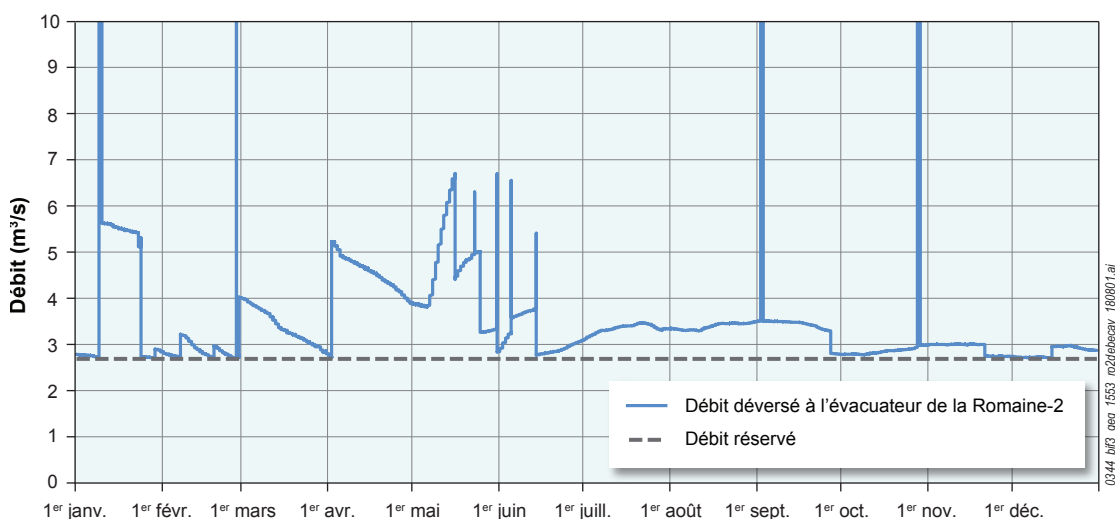
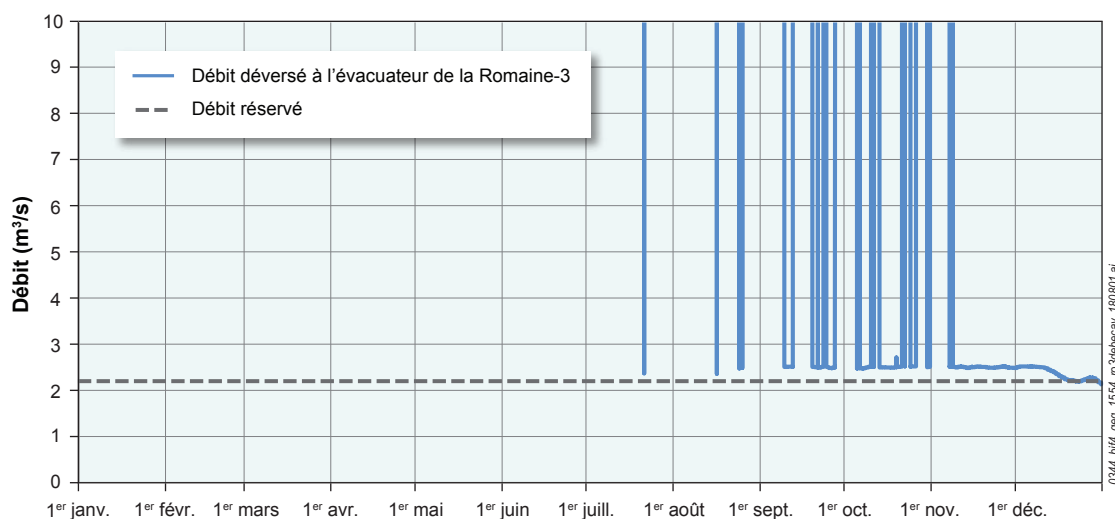


Figure 4 – Débit évacué dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3 en 2017



### Débits réservés au site de la Romaine-1

L'exploitation de l'aménagement de la Romaine-1 doit assurer en tout temps le respect des débits écologiques en aval (voir le tableau 4). La quasi-totalité du temps, ces débits proviennent de l'eau turbinée par la centrale. L'évacuateur de crues n'est utilisé qu'en cas d'arrêt non planifié des groupes ou lorsque les apports provenant de l'amont sont trop élevés.

La figure 5 montre le débit total au site de la Romaine-1 ainsi que les débits mesurés aux PK 46,2 et 16,2 de la Romaine en 2017.

Deux arrêts de groupe non prévus à la centrale de la Romaine-1 ont eu lieu en 2017. Le 3 février, le débit turbiné a été réduit à 35 m<sup>3</sup>/s entre 23 h 01 et 23 h 09 par suite d'une erreur de manœuvre. Parce que la baisse a été de courte durée et que le débit avant l'événement dépassait sensiblement le débit réservé, le niveau d'eau au PK 51 de la Romaine n'est pas descendu sous le niveau associé au débit réservé de 140 m<sup>3</sup>/s. Par ailleurs, le 23 mai, une panne d'alimentation électrique a provoqué l'arrêt de la centrale à 15 h 42 et l'évacuateur de crues n'a pu être ouvert qu'à 16 h 05. Pour les mêmes raisons que le 3 février, le niveau enregistré au PK 51 de la Romaine et aux stations plus en aval est resté au-dessus du niveau associé au débit de 140 m<sup>3</sup>/s. Durant le reste de l'année, il n'y a pas eu d'autre arrêt non prévu de la centrale de la Romaine-1 et les débits écologiques ont été respectés intégralement. Le 20 mars, entre 16 h 00 et 16 h 45, le débit turbiné a été réduit à 35 m<sup>3</sup>/s, mais l'évacuateur de crues a relâché un débit de 119 m<sup>3</sup>/s entre 15 h 40 et 16 h 50, de sorte que le débit au PK 51 n'est jamais descendu sous 140 m<sup>3</sup>/s. Enfin, le 31 mai, la centrale a été arrêtée entre 8 h 35 et 16 h 30 et l'évacuateur de crues a assuré un débit de 145 m<sup>3</sup>/s pendant ce temps.

### Modalités d'exploitation de l'aménagement de la Romaine-1

La centrale de la Romaine-1 est soumise à des modalités d'exploitation qui s'ajoutent aux exigences de débit réservé. Les modulations du débit turbiné et du débit déversé pourraient nuire aux saumons présents dans les premiers kilomètres en aval de la centrale pendant certaines périodes.

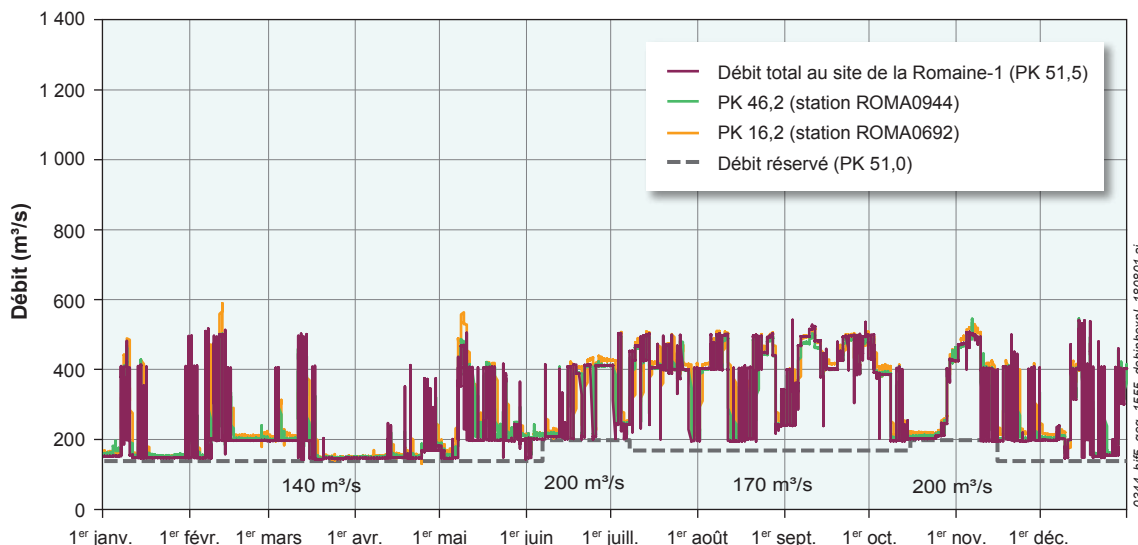
**Modalité du 7 juin au 7 juillet :** Sans nuire à la gestion de la crue printanière, éviter le plus possible les arrêts-démarrages de groupes à la centrale durant la période d'émergence des alevins.

Pendant cette période, le débit à la centrale a varié entre 202 et 506 m<sup>3</sup>/s. Il y a eu quelques déversements sporadiques jusqu'à la valeur maximale de 125 m<sup>3</sup>/s, mais ils se sont produits alors qu'un seul groupe turbine-alternateur était en fonction. Pour répondre à la demande en électricité, des arrêts et des démarrages de groupe ont eu lieu à sept reprises durant la période.

**Modalité du 16 octobre au 15 novembre :** Durant la période de reproduction des saumons, maintenir un débit le plus stable possible (débit réservé minimal de 200 m<sup>3</sup>/s) pour éviter le dérangement des géniteurs durant le creusage des nids et la ponte des œufs. Si, pour les besoins de gestion de la crue automnale, le débit devait être augmenté, le maintenir à cette valeur jusqu'au 15 novembre (ou jusqu'à la fin de la fraie, confirmée sur le terrain).

Entre le 16 et le 24 octobre, le débit a été maintenu stable à 204 m<sup>3</sup>/s. À partir du 24 octobre, les apports naturels élevés ont rendu nécessaire l'augmentation du débit. Celui-ci a été maintenu à 246 m<sup>3</sup>/s jusqu'au 28 octobre, puis haussé progressivement jusqu'à 508 m<sup>3</sup>/s. À partir du 8 novembre, il a été réduit à 400 m<sup>3</sup>/s, puis à 196 m<sup>3</sup>/s après que les observations sur le terrain ont confirmé que la fraie était terminée.

Figure 5 – Débits au site de la Romaine-1 ainsi qu'aux PK 46,2 et 16,2 de la Romaine en 2017





**Modalité du 16 novembre au 6 juin :** Éviter le démarrage du second groupe de la Romaine-1 durant les heures d'obscurité, en repoussant à 6 h 30 un tel démarrage lorsqu'il s'avère nécessaire. Cette modalité vise à éviter l'échouage de juvéniles lorsque le débit baisse rapidement ainsi que leur entraînement hors de leurs habitats préférentiels lorsque le débit augmente rapidement.

Plus précisément, le mode d'exploitation de la centrale de la Romaine-1 doit respecter les exigences suivantes :

- Dans la mesure du possible, attendre 6 h 30 avant de démarrer le second groupe turbine-alternateur de la centrale pour répondre à la pointe du matin.
- Si des besoins de puissance rendent absolument nécessaire le démarrage du second groupe avant 6 h 30, attendre après 17 h 30 avant d'arrêter l'un ou l'autre des groupes.
- Si le second groupe a été démarré après 6 h 30, il peut être arrêté et redémarré n'importe quand jusqu'à 17 h 30.

Selon les prévisions de l'étude d'impact, le débit en période hivernale devait s'établir à 400 m<sup>3</sup>/s aux heures de pointe et à 200 m<sup>3</sup>/s en périodes hors pointe. Il devait atteindre 485 m<sup>3</sup>/s durant les heures de forte demande. En 2017, les démarrages ou arrêts de groupes ont été presque quotidiens durant la période hivernale de façon à répondre à la demande en électricité en périodes de pointe. La plupart des démarrages du second groupe ont eu lieu après 6 h 30. Entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 6 juin ou après le 16 novembre, les quelques moments où cette exigence n'a pas été respectée ont eu lieu aux dates suivantes :

- 1<sup>er</sup> février : démarrage du second groupe à 5 h 15 puis arrêt à 11 h 50 ;
- 2 février : démarrage du second groupe à 6 h 20 puis arrêt à 9 h 30 ;
- 3 février : démarrage du second groupe à 6 h 15 puis arrêt à 8 h 30 ;
- 3 mars : démarrage du second groupe à 5 h 40 puis arrêt à 8 h 35 ;
- 17 mars : démarrage du second groupe à 6 h 10 puis arrêt à 10 h 10 ;
- 25 avril : démarrage du second groupe à 6 h 05 puis arrêt à 10 h 20.

Les autres moments où le second groupe a démarré avant 6 h 30 (14 janvier, 7, 9 et 10 février, 20 novembre et 18 et 28 décembre), il a été arrêté après 17 h 30, conformément à la modalité applicable.

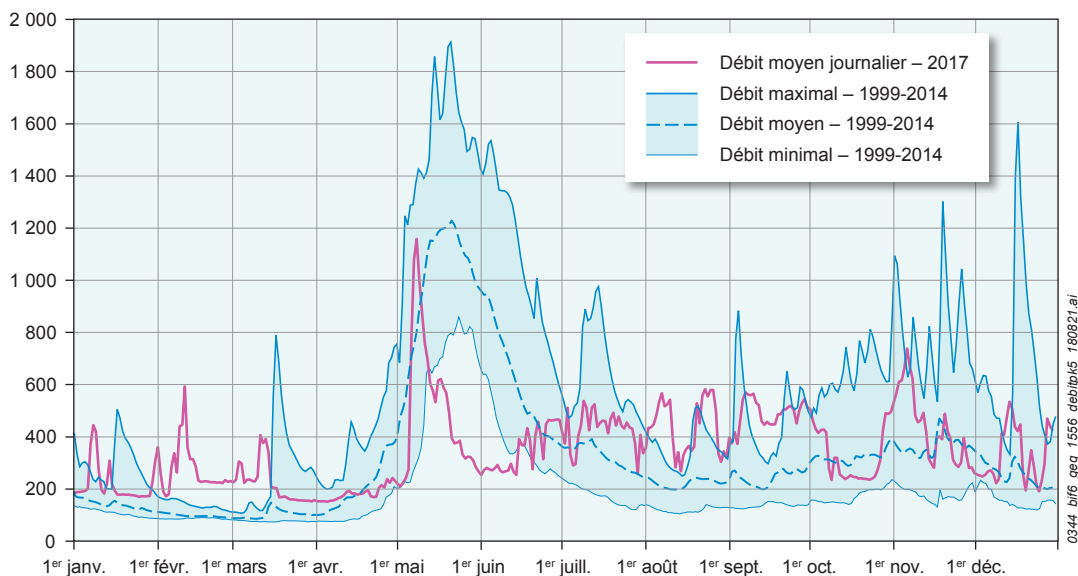
Comme prévu, le débit varie fréquemment, mais l'amplitude des variations est plus importante ; le débit passe parfois de 150 à 500 m<sup>3</sup>/s en quelques minutes, puis revient à 150 m<sup>3</sup>/s de manière à conserver l'eau pour les périodes de forte demande.

### Débits à l'embouchure de la Romaine

Le débit qui atteint l'embouchure de la Romaine dépend principalement du débit turbiné à la centrale de la Romaine-1, auquel s'ajoute celui des rivières naturelles, qui apportent en moyenne 10 % du débit total. En 2017, tant la crue printanière que la crue automnale des rivières naturelles ont été très fortes, mais le débit moyen à l'embouchure de la Romaine (PK 5,2) a été du même ordre de grandeur que celui des dernières années, car le remplissage du réservoir de la Romaine 3 a capté une partie de la crue printanière. Le débit moyen à l'embouchure a atteint 353 m<sup>3</sup>/s en 2017, alors que la moyenne de 1999 à 2014 a été de 328 m<sup>3</sup>/s (voir la figure 6), mais il s'est réparti différemment dans le temps :

- Il a été plus élevé en hiver, parce que la production du complexe répond à la demande d'énergie et que le débit réservé hivernal dépasse le débit naturel.
- Une pointe de crue très forte est survenue durant la première semaine de mai, provoquée par la crue des rivières Romaine Sud-Est et Puyjalon. Puis le débit a diminué rapidement au moment où a commencé le remplissage du réservoir de la Romaine 3 (10 mai au 12 juin), captant la plupart des apports naturels.
- Une fois le remplissage terminé, le débit à l'embouchure a dépassé le plus souvent la moyenne à long terme, tout comme les apports naturels.

Figure 6 – Débits à l'embouchure de la Romaine (PK 5,2) de 1999 à 2014 et en 2017



## RÉGIME THERMIQUE DANS LE RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 2 ET EN AVAL DE LA CENTRALE DE LA ROMAINE-1

### CONTEXTE

L'étude d'impact prévoyait que la création des réservoirs et l'exploitation des centrales du complexe de la Romaine modifieraient la température de l'eau de la Romaine de sorte que, globalement, l'eau serait plus chaude en hiver, serait plus froide en été et se refroidirait plus tardivement en automne. Le suivi de la température de l'eau quelques années avant les premières mises en eau a précisé la variabilité naturelle de la température. Il sert maintenant à valider les modifications annoncées.

Le régime thermique de la Romaine a été modifié par la présence et l'exploitation des aménagements de la Romaine-2 et de la Romaine-1 (réservoirs et centrales) durant toute l'année 2017 ainsi que par l'aménagement de la Romaine-3 à partir de juin. Les résultats du suivi contribueront de façon notable à la compréhension de l'évolution des milieux physique et biologique associés à la Romaine.

### OBJECTIF

Le suivi de 2017 cherche à évaluer comment la température de l'eau du cours inférieur de la Romaine (PK 0-52,5) a été modifiée par l'exploitation des aménagements de la Romaine-1, de la Romaine-2 et de la Romaine-3.

### MÉTHODE

Des séries temporelles de températures de l'eau ont été produites à partir des données horaires enregistrées en continu, de janvier à décembre 2017, par des sondes situées aux endroits suivants de la Romaine :

- en aval de la centrale de la Romaine-2 (PK 83,7) ;
- à l'emplacement d'une frayère aménagée (PK 49) ;
- à l'emplacement de frayères naturelles (PK 46,2 et 34,5) ;
- en amont de la chute de l'Église (PK 16,2) ;
- près de l'embouchure (PK 5,2).

Afin d'évaluer les modifications apportées par la présence et l'exploitation des aménagements hydroélectriques, on a comparé les températures de l'eau à ces différents endroits aux valeurs enregistrées sur la rivière Romaine Sud-Est, qui constitue le plus important tributaire de la Romaine entre les aménagements de la Romaine-2 et de la Romaine-1, et qui reflète les conditions naturelles, puisqu'elle ne subit aucun

des effets des aménagements hydroélectriques. Une sonde de température a aussi enregistré la température de l'eau de la Puyjalon, qui rejoint la Romaine au PK 13. La température moyenne estivale, de juin à septembre, y est pratiquement identique à celle de la rivière Romaine Sud-Est.

Afin d'établir le profil vertical de la température du réservoir de la Romaine 2, on a établi des profils verticaux à différents moments de 2017.

### RÉSULTATS

La figure 7 montre les températures obtenues aux différentes stations de mesure de la Romaine et de la Romaine Sud-Est. Pendant l'hiver, comme en 2016, la température de l'eau sortant de la centrale de la Romaine-2 se maintient entre 1,7 et 1,8 °C, alors que la température de la Romaine Sud-Est (correspondant aux conditions naturelles) reste au point de congélation. Durant cette saison, l'eau se refroidit vers l'aval pour atteindre le point de congélation entre les PK 34,5 et 16,2 de la Romaine, avec de légères fluctuations dépendantes de la température de l'air.

Le réchauffement de l'eau au printemps commence dès la mi-mars en aval de la centrale de la Romaine-1, ce qui devance d'environ sept semaines l'augmentation de la température de la Romaine Sud-Est observée en 2017. Toutefois, ce réchauffement progresse beaucoup plus lentement en aval de la Romaine-1 que dans la Romaine Sud-Est.

À partir de la mi-mai, la température de l'eau de la Romaine Sud-Est est supérieure à ce qui est mesuré en aval de la centrale de la Romaine-1 et elle le reste jusqu'au début de septembre. L'écart entre les températures naturelles et celles de la Romaine s'accroît durant la période estivale. L'eau se réchauffe vers l'aval, mais la température dans l'ensemble du cours inférieur de la Romaine demeure plus froide (écart au PK 5,2 de 0,4 °C le 1<sup>er</sup> juin et de 5,1 °C le 1<sup>er</sup> juillet) que dans le tributaire naturel (voir la figure 7). Les températures sont semblables aux conditions naturelles en septembre, puis deviennent supérieures à toutes les stations jusqu'à la fin de l'année.

Le tableau 5 présente une synthèse des températures de l'eau de la période estivale mesurées en conditions naturelles (de 2009 à 2013) et depuis la création du réservoir de la Romaine 2 (de 2014 à 2017). L'écart moyen entre la température mesurée en juillet-août dans la Romaine Sud-Est et celle de l'eau recouvrant les frayères naturelles ou aménagées des PK 49, 46,2 et 34,5 de la Romaine est respectivement de 4,6, de 4,5 et de 4,2 °C. Lorsque l'eau atteint l'embouchure (PK 5,2), l'écart est réduit à 2,9 °C. Cet écart dépasse légèrement celui qui a été observé en 2016 (2,3 °C).



Figure 7 – Température de l'eau dans la rivière Romaine Sud-Est et le cours inférieur de la Romaine en 2017

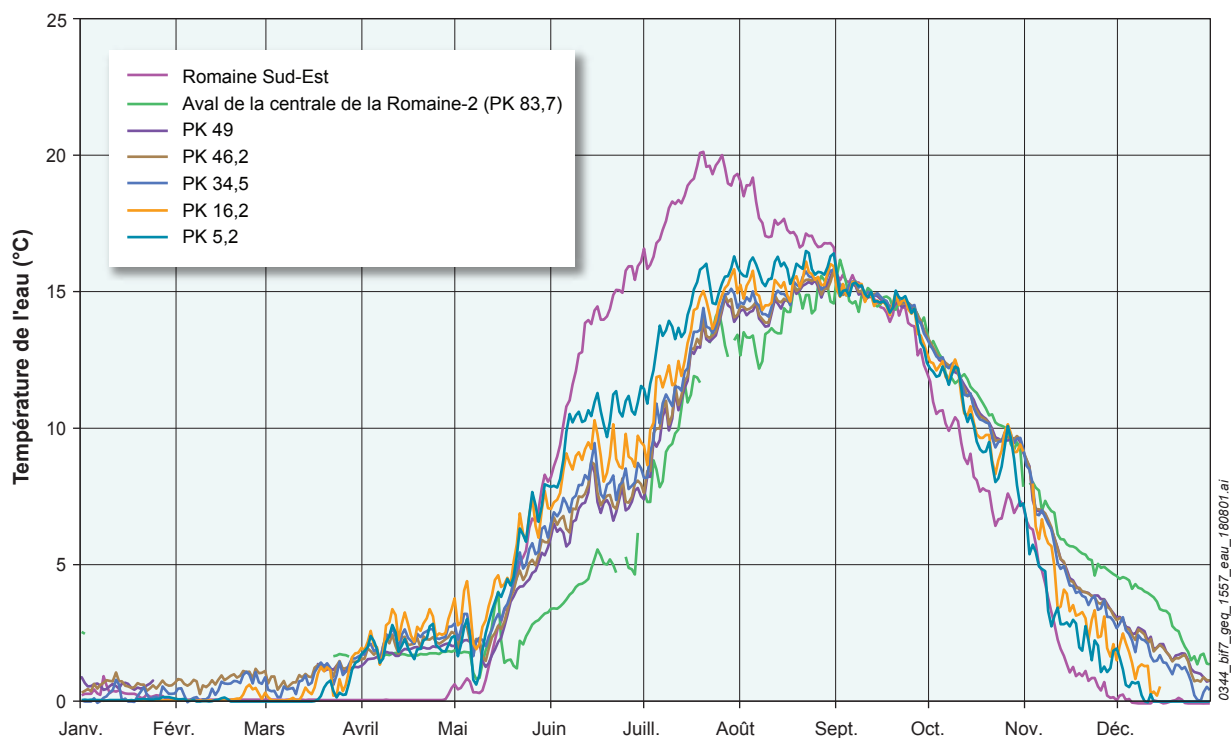


Tableau 5 – Température estivale de l'eau dans la rivière Romaine Sud-Est et le cours inférieur de la Romaine de 2009 à 2017

ANNÉE	RIVIÈRE ROMAINE SUD-EST	RIVIÈRE ROMAINE				
		PK 49	PK 46,2	PK 34,5	PK 16,2	PK 5,2
TEMPÉRATURE MOYENNE EN JUILLET-AOÛT (°C)						
2009	n.d.	—	—	18,3	18,7	18,9
2010	18,6	—	18,5	18,2	18,9	19,1
2011	18,0	—	17,8	17,9	18,3	18,4
2012	n.d.	—	19,2	19,3	19,6	19,8
2013	18,0	—	18,2	18,3	18,3	18,6
2014	19,0	18,6	18,2	18,2	18,6	19,2
2015	n.d.	n.d.	14,2	14,4	14,8	16,3
2016	18,5	14,3	14,3	14,5	15,2	16,2
2017	17,9	13,3	13,4	13,7	14,2	15,0
TEMPÉRATURE MAXIMALE (°C)						
2009	n.d.	—	—	20,4	21,0	21,3
2010	20,6	—	21,0	20,3	21,2	21,3
2011	19,8	—	19,7	19,8	20,4	20,7
2012	n.d.	—	20,9	21,0	21,4	21,9
2013	21,0	—	21,8	21,6	21,1	21,3
2014	20,4	19,9	20,2	20,2	20,5	21,1
2015	n.d.	n.d.	17,2	17,5	18,0	19,2
2016	20,5	16,6	16,5	16,5	17,2	18,0
2017	20,1	15,8	15,8	15,8	16,1	16,5

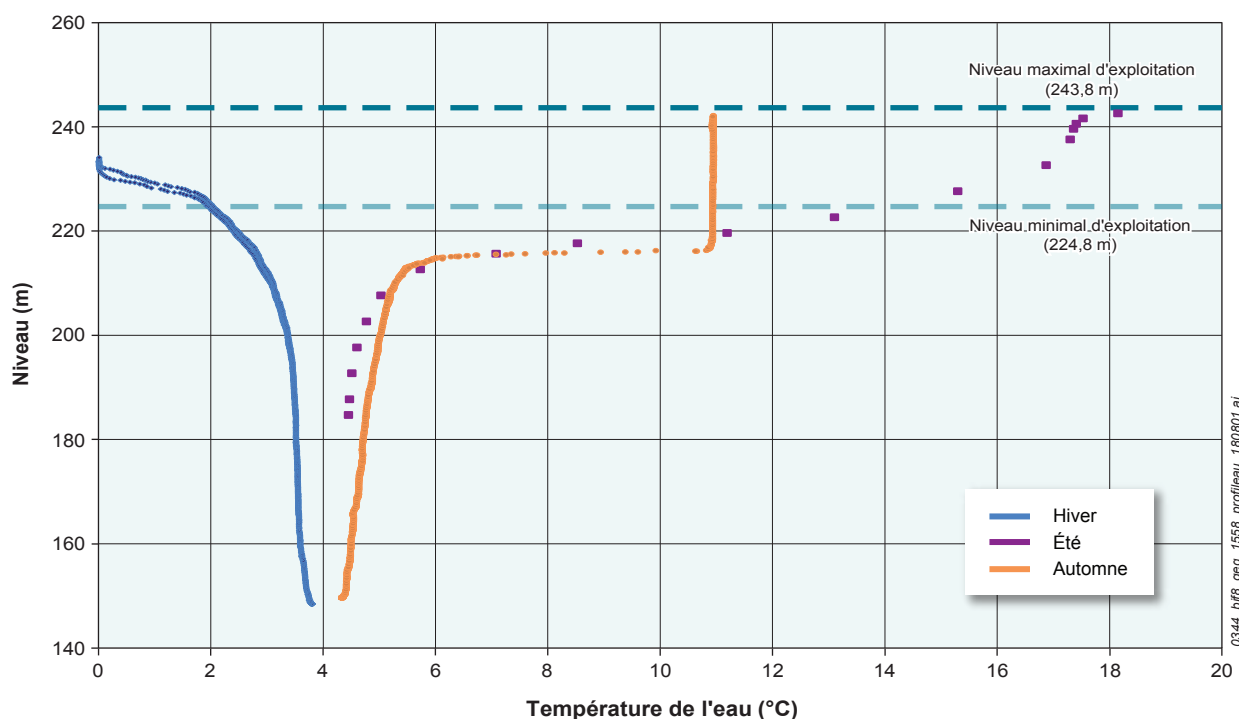
Si on considère la période de juin à septembre, le projet entraîne un refroidissement moyen de 3,8, de 3,7 et de 3,4 °C aux PK 49, 46,2 et 34,5 de la rivière. Ces modifications sont semblables à ce que prévoyait l'étude d'impact.

La situation s'inverse en automne. À partir de septembre, l'eau est globalement plus chaude en aval de la centrale de la Romaine-2 que dans la Romaine Sud-Est. La température décroît ensuite plus lentement dans la partie de la Romaine touchée par les aménagements que dans le tributaire naturel.

Les profils verticaux de la température de l'eau du réservoir de la Romaine 2 ont été mesurés à trois reprises durant l'année, soit le 28 février pour caractériser l'hiver, le 15 août pour l'été et le 18 octobre pour l'automne (voir la figure 8). En hiver, la température de l'eau demeure au point de congélation en surface, au contact de la glace, et augmente avec la profondeur,

pour se stabiliser à 3,5 °C (28 février). Après la disparition de la couverture de glace, l'eau se réchauffe d'abord en surface, jusqu'à atteindre 4 °C sur toute la profondeur. En été, le réchauffement se poursuit en surface, où une température de 18,15 °C a été mesurée le 15 août, puis la chaleur progresse en profondeur. Une nouvelle stratification s'établit à partir de 25 m de profondeur. L'automne, l'eau refroidit d'abord en surface. Le 18 octobre, au moment où le profil de température d'automne a été mesuré, la stratification est encore présente et la température de la couche supérieure se maintient à 10,9 °C jusqu'à une profondeur de 25 m. Elle diminue ensuite rapidement pour se stabiliser à 4,4 m à une grande profondeur. L'isothermie n'était donc pas atteinte le 18 octobre ; d'après la température mesurée à la sortie de la centrale, cet état aurait été atteint vers le 9 décembre. Les campagnes d'hiver et d'automne montrent peu d'écarts sous le niveau de 210 m ; les températures sont cantonnées dans la plage comprise entre 2,8 °C l'hiver et 5,3 °C l'automne.

**Figure 8 – Profils verticaux de la température de l'eau du réservoir de la Romaine 2 en 2017**



## RÉGIME DES GLACES

### CONTEXTE

La création des quatre réservoirs du complexe de la Romaine, l'écoulement d'un débit plus élevé en période hivernale qu'en conditions naturelles de même que la température plus élevée de l'eau ont pour effet de modifier le régime des glaces en aval de la centrale de la Romaine-1. Les changements sont apparus dès le premier hiver qui a suivi le remplissage du réservoir de la Romaine 2, soit l'hiver 2014-2015, et se sont amplifiés avec la création du réservoir de la Romaine 1.

### OBJECTIF

Ce suivi vise à connaître l'état de la couverture de glace durant l'hiver 2016-2017 et à préciser les périodes de présence de glace sur les frayères à saumon naturelles (PK 34 et 46) et aménagées (PK 49 et 51) dans le tronçon de la Romaine situé en aval de la centrale de la Romaine-1. On cherche à connaître la position du front de glace en aval de la centrale, car la présence de glace pourrait hausser le niveau d'eau. Le suivi de la couverture de glace permet maintenant de valider les prévisions de l'étude d'impact quant aux modifications du régime des glaces et de mettre en contexte le suivi de la pratique de la motoneige.

### MÉTHODE

Hydro-Québec a pris différents moyens pour effectuer le suivi du régime des glaces de la Romaine :

- Elle a mené quatre survols photographiques en hélicoptère afin d'observer l'emprise et l'état de la couverture de glace, soit trois au cœur de l'hiver 2017 (17 janvier, 7 février et 20-21 février) entre le PK 51 et l'embouchure, et le dernier précédant de quelques jours le départ des glaces (14 mars 2017) entre le PK 16 et l'embouchure, car il n'y avait plus de glace en amont du PK 16. Pendant ces survols, les observateurs ont noté la limite de la couverture de glace (front de glace), la présence d'éclaircies dans la couverture de glace, la présence de glace de rive dans les secteurs presque sans couverture de glace ainsi que toute venue d'eau provenant de fissures dans la glace qui pourrait en altérer la nature.

- Des photographies des frayères à saumon naturelles (PK 34 et 46) et de la frayère aménagée au PK 49 ont été prises à cadence horaire par des appareils autonomes installés sur la rive.
- L'observation d'images satellites est venue compléter l'analyse.

Les mesures de la température de l'air à la station météorologique de Havre-Saint-Pierre et de la température de l'eau aux PK 49, 46, 2, 34, 51, 16, 2 et 5, 2 de la Romaine ainsi que les débits turbinés à la centrale de la Romaine-1 et enregistrés à la station d'Hydro-Québec ROMA0665, située au PK 5, 2, ont enrichi les données (voir les sections « Régime thermique dans le réservoir de la Romaine 2 et en aval de la centrale de la Romaine-1 » et « Débits réservés dans les tronçons court-circuités de la Romaine-3 et de la Romaine-2, et en aval de la centrale de la Romaine-1 » pour plus de détails sur la température de l'eau et sur le débit de la rivière en aval de la centrale de la Romaine-1).

### RÉSULTATS

#### Hiver 2016-2017

Le gel cumulé correspond au cumul des températures sous 0 °C entre le début et la fin de l'hiver, tandis que l'hiver glaciologique couvre la période où les températures moyennes journalières sont inférieures à 0°C. L'hiver glaciologique 2016-2017 a atteint 1 249 degrés-jours de gel, ce qui est légèrement plus doux que la moyenne de 1 400 degrés-jours de gel établie de 1979 à 2016, sans toutefois être exceptionnel. La période de gel s'est étendue du 23 novembre 2016 au 26 avril 2017. Il n'y a pas eu d'épisode de redoux ayant influé sur la couverture de glace. Cependant, la température de l'eau nettement au-dessus du point de congélation et les variations de débit issues de la centrale de la Romaine-1 ont fait en sorte que, dès le 21 mars, la glace était totalement disparue en amont du PK 30 et n'était présente que près des rives en aval de ce point.

Le tableau 6 résume les principales observations recueillies au cours des survols photographiques du cours inférieur de la Romaine.

Tableau 6 – Emprise de la couverture de glace sur la Romaine au moment des survols

DATE	ABSENCE DE GLACE	GLACE DE RIVE SEULEMENT	COUVERTURE DE GLACE D'ASPECT MINCE AVEC ÉCLAIRCIES	COUVERTURE DE GLACE COMPLÈTE (À L'EXCEPTION DES RAPIDES)
17 janvier 2017	PK 49-51	PK 33-35 et 37-49	PK 28-33 et 35-37	PK 0-28
7 février 2017	PK 48-51	PK 32-35 et 37-48	PK 26-32 et 35-37	PK 0-26
20 février 2017	PK 18-51	PK 25-48	PK 16-25	PK 0-16
14 mars 2017	PK 32-51	PK 17-32	PK 10-17	PK 0-10



Absence de glace au PK 48,9 de la Romaine le 20 février 2017



Absence de glace au PK 50,5 de la Romaine le 17 janvier 2017

En décembre, la portion de la rivière en amont du PK 34 était libre de glace jusqu'à la centrale. Une glace fine, lisse et peu étendue peut apparaître de façon occasionnelle près des rives lorsque le débit de la centrale correspond au débit réservé, mais elle disparaît à la moindre augmentation de débit. La glace parvient davantage à se former dans la partie aval de la rivière parce que l'eau se refroidit davantage à mesure qu'on s'éloigne de la centrale. La couverture de glace était complète d'une rive à l'autre en amont du pont de la route 138 à partir du 18 décembre.

En janvier, la couverture de glace était bien formée entre l'embouchure et le PK 28, mais des ouvertures persistaient aux sites des rapides (PK 0-1, 2 et 16) et aux quelques endroits où l'écoulement est plus rapide (PK 5, 13, 14 et 24). De nombreuses éclaircies perçaient la couverture de glace entre les PK 28 et 38, alors qu'il n'y avait pas de glace en amont du PK 38, à l'exception d'une mince bande près des rives.

On a noté des traces d'eau sur la glace en bordure des rives ou autour des îles lorsque le niveau d'eau subissait une hausse à la suite d'une augmentation du débit turbiné. Cette eau s'infiltre ou gèle moins de deux jours après son apparition. Des traces d'eau ont aussi été observées sur la rivière Aisley, dont le niveau suit les fluctuations de la Romaine.

Dès le début de février, les éclaircies s'étaient étendues. Des zones libres de glace et des signes d'affaiblissement de la couverture de glace étaient visibles aux embouchures des tributaires. Les forts débits survenus juste avant le survol du 20 février ont fait reculer le front de glace vers l'aval et dégagé partiellement le centre de la rivière jusqu'au PK 16. L'ouverture au centre de la rivière a continué à progresser vers l'aval, jusqu'à rejoindre le PK 10 le 14 mars, puis

le PK 2,5 le 21 mars. L'ouverture s'est élargie petit à petit le mois suivant, de sorte que le 18 avril il ne restait plus de traces de glace sur l'ensemble de la rivière.

Selon l'analyse des photographies des frayères naturelles et aménagées ainsi que les observations faites lors des survols hivernaux, il n'y avait pas de trace de glace à la frayère et l'aire d'alevinage du PK 51 de la Romaine. La glace était présente de façon marginale (glace de rive) dans le secteur des frayères des PK 49, 46 et 34 lorsque le débit turbiné était faible et l'air, très froid. Elle a toujours présenté une apparence mince et lisse. Aucune glace de rive n'a été observée après la mi-février à la frayère et l'aire d'alevinage du PK 49, après la mi-mars à la frayère du PK 34 et après le début d'avril à celle du PK 46. On n'a jamais observé de glace de fond sur le substrat des trois frayères. Il faut préciser que l'épaisseur de la glace de rive n'a pas été mesurée au droit des frayères, car elle ne répondait manifestement pas aux critères de sécurité applicables à l'échantillonnage.

En somme, les températures de l'eau en aval de la centrale de la Romaine-1 et dans le tronçon de rivière compris entre le PK 51 et l'embouchure diffèrent de ce qu'elles étaient en conditions naturelles et modifient le régime des glaces du cours inférieur de la Romaine. Par ailleurs, les résultats indiquent qu'on observera probablement très peu de glace, voire aucune glace au droit des frayères à saumon naturelles et aménagées au cours des prochains suivis. Maintenues en eau libre durant la période hivernale, les frayères à saumon ne subiront aucune variation des conditions d'écoulement attribuable à la glace. Les conditions d'écoulement étant maintenues, elles ne modifieront pas le régime sédimentologique de la Romaine ni l'habitat de reproduction du saumon qu'on y trouve.

## TURBIDITÉ DE L'EAU PENDANT LA MISE EN EAU DES RÉSERVOIRS DE LA ROMAINE 3

### CONTEXTE

Le remplissage du réservoir de la Romaine 3, entre le 10 mai et le 12 juin 2017, a réduit le débit de la Romaine en aval de l'aménagement de la Romaine-3. Durant la première phase de mise en eau, entre le 10 et le 28 mai, aucun débit n'a été évacué à l'aménagement de la Romaine-3. Par la suite, le débit relâché par l'évacuateur de crues de la Romaine-3 a été plus faible que les apports naturels jusqu'à la fin du remplissage du réservoir. Le débit réservé prévu a été maintenu en tout temps.

Durant le remplissage du réservoir de la Romaine 3, le débit réservé en aval de l'aménagement de la Romaine-1 a été principalement assuré par les apports provenant des tributaires amont. Ces cours d'eau ont continué à transporter des matières solides (ex. : sédiments et dépôts organiques) vers la Romaine selon le régime hydrologique et sédimentologique qui leur est propre. Puisque la crue des tributaires n'était pas synchronisée avec celle de la Romaine, comme c'était le cas en conditions naturelles, une augmentation de la turbidité dans le cours inférieur de la rivière était possible. Pour cette raison, le suivi de la turbidité porte plus précisément sur le segment de rivière où se trouvent les frayères à saumon naturelles (PK 34 et 46) et aménagées (PK 49 et 51).

La turbidité de l'eau correspond au caractère trouble de l'eau. Elle est causée par la présence de matières en suspension (ex. : argile, limon et particules organiques) et de substances dissoutes colorées. Exprimée en unités de turbidité néphélobométriques (UTN), la mesure en continu de la turbidité d'un réservoir permet de rendre compte de la quantité de matières en suspension dans l'eau pendant son remplissage.

### OBJECTIF

Le suivi de la turbidité de l'eau en aval de l'aménagement de la Romaine-1, pendant le remplissage du réservoir de la Romaine 3, a pour objectif de déterminer s'il y a augmentation de la turbidité au-dessus des frayères à saumon naturelles et aménagées, et d'en estimer l'ampleur, le cas échéant.

### MÉTHODE

Un turbidimètre enregistrant les données en continu a été installé aux emplacements des frayères naturelles (PK 34,5, 46,2 et 48,9) et d'une des frayères aménagées (PK 49) de la Romaine. Les données ont été enregistrées chaque heure du 1<sup>er</sup> mai au 16 juin 2017. Toutefois, comme les mesures présentent une très grande variabilité, les résultats présentés ci-après ne font état que des moyennes journalières.

## RÉSULTATS

La figure 9 montre les mesures de turbidité obtenues durant le remplissage du réservoir de la Romaine 3. Elle indique également le débit au PK 51 de la Romaine (à l'aval de la centrale de la Romaine-1) durant cette période. On a ajouté sur la figure le débit de la rivière Romaine Sud-Est, qui représente en moyenne 75 % du débit provenant des tributaires entre les sites de la Romaine-2 et de la Romaine-1, afin d'illustrer comment les tributaires contribuent au débit en aval de la Romaine-1 et à la turbidité qui en résulte. De plus, puisque des phénomènes de ruissellement local peuvent expliquer certains événements de turbidité, la figure 10 présente les précipitations liquides (pluie) interpolées dans le bassin versant du réservoir de la Romaine 1 à partir des mesures de précipitations de toute la région.

Au printemps 2017, l'ensemble des tributaires de la Romaine ont connu une très forte crue, provoquée par trois jours de précipitations particulièrement abondantes entre le 6 et le 8 mai sur une couverture de neige encore présente. À titre d'exemple, on a enregistré un débit journalier de 219 m<sup>3</sup>/s dans la rivière Romaine Sud-Est (9 mai), soit la valeur la plus élevée depuis l'installation de la station de mesure en 2003. Ces précipitations ont provoqué une hausse subite de la turbidité dans la plupart des tributaires, y compris aux turbidimètres établis sur les frayères naturelles qui reçoivent les apports d'un petit tributaire. Le 7 mai, la turbidité a atteint 61 UTN au PK 46 et 55 UTN au PK 34, alors qu'elle avait à peine augmenté au PK 49, qui ne reçoit pas directement les apports d'un tributaire. Bien qu'aucun turbidimètre ne se trouve dans la Romaine Sud-Est, un survol effectué le 12 mai a permis d'observer le panache d'eau turbide laissé par cette dernière à son entrée dans le bassin des Murailles. Cette turbidité semble liée à l'érosion des berges qui s'est amorcée dès le début de la crue naturelle de la Romaine Sud-Est. L'eau turbide à la confluence de la Romaine Sud-Est et de la Romaine a progressé dans le réservoir de la Romaine 1, à un moment où plus de 90 % des apports provenaient de la Romaine Sud-Est et des autres tributaires, très chargés en matières en suspension. Elle a rejoint l'aval de la centrale de la Romaine-1 le 10 mai, provoquant une nouvelle hausse de turbidité à tous les turbidimètres. Les valeurs de turbidité les plus élevées durant le remplissage ont été enregistrées entre le 10 et le 18 mai :

- 32 UTN à la station ROMA0983 (PK 49) ;
- 30 UTN à la station ROMA0944 (PK 46) ;
- 29 UTN à la station ROMA0943 (PK 34).

La turbidité a baissé graduellement avec la décrue de la Romaine Sud-Est et la reprise du turbinage à la centrale de la Romaine-2, qui alimentait le réservoir de la Romaine 1 en eau plus claire. La turbidité a rejoint les valeurs estivales en juin et s'est maintenue dans la plage de 0-3 UTN pendant le reste du remplissage du réservoir de la Romaine 3. Les précipitations, beaucoup plus faibles, qui ont eu lieu après la crue printanière ne semblent pas avoir eu d'effet sur la turbidité.

Figure 9 – Turbidité et débit durant le remplissage du réservoir de la Romaine 3

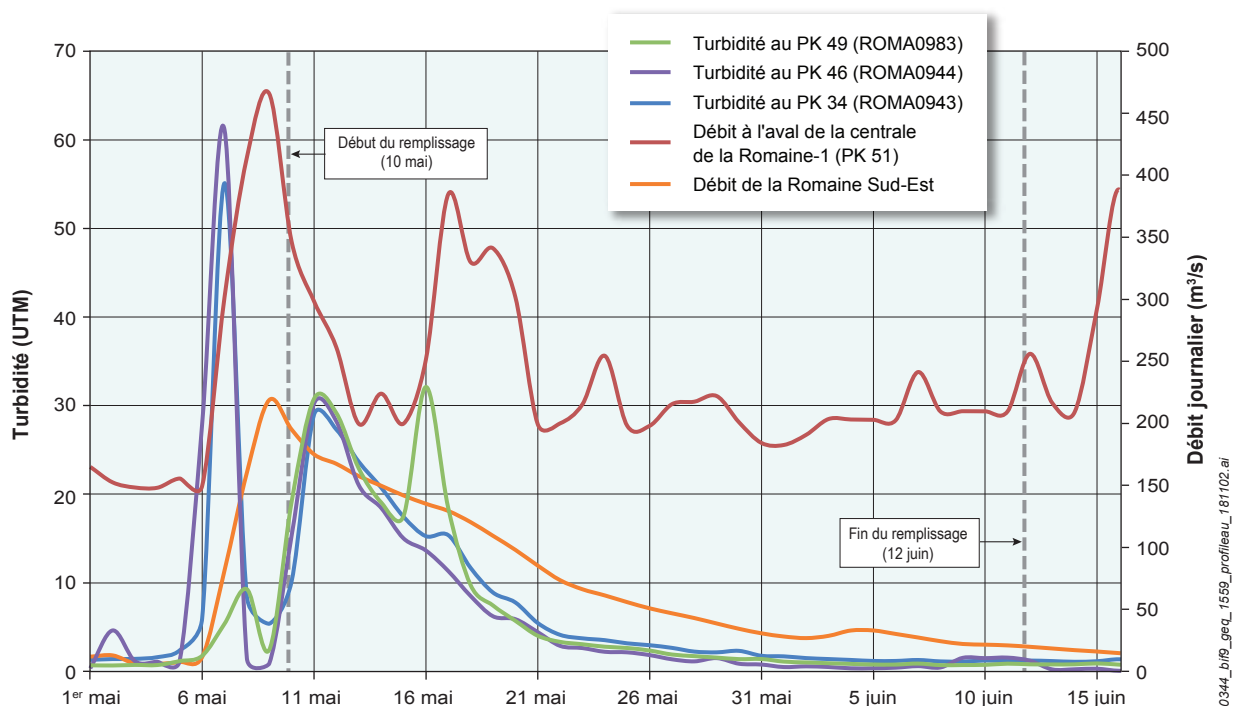
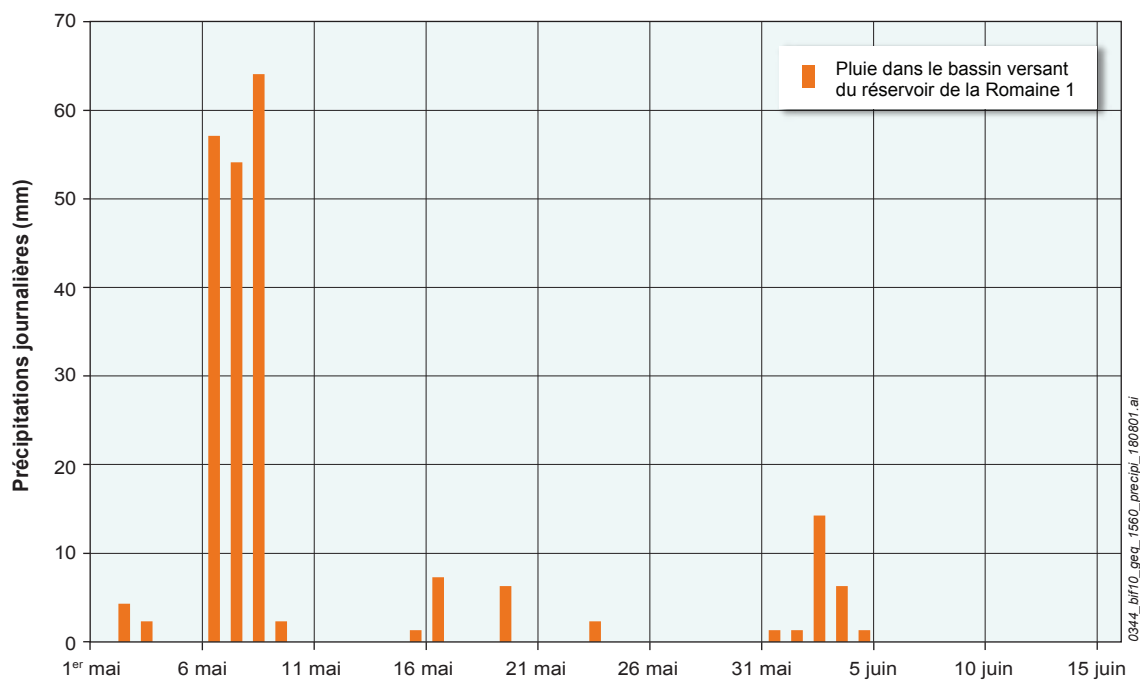


Figure 10 – Précipitations durant le remplissage du réservoir de la Romaine 3





# MILIEU BIOLOGIQUE

## SAUMON ATLANTIQUE

### CONTEXTE

Conformément à ses engagements et à ses obligations, Hydro-Québec a déposé en 2010 un programme de suivi environnemental qui comprend plusieurs éléments de suivi de la population de saumons dans le cours inférieur de la Romaine (PK 0-52,5). Les différentes études de 2017 ont été réalisées en conditions d'exploitation des centrales de la Romaine-2 (troisième année) et de la Romaine-1 (deuxième année). L'année 2017 a par ailleurs été marquée par la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 (du 10 mai au 12 juin) et l'exploitation de la centrale de la Romaine-3 à partir du 2 septembre.

### OBJECTIF

En 2017, les études sur le saumon visaient à :

- estimer le nombre de smolts dévalant vers la mer, leur taux de croissance et leur âge à la smoltification ;
- évaluer la survie des juvéniles ;
- documenter l'échouage de saumons juvéniles au moment du passage de deux à un groupe turbine-alternateur à la centrale de la Romaine-1 ;
- vérifier l'efficacité du débit réservé à préserver les saumons juvéniles et leurs habitats (entraînement) ;
- suivre le déroulement de la fraie ;
- dénombrer les nids de saumon dans les portions accessibles de la Romaine et de ses affluents fréquentées par le saumon ;
- vérifier la franchissabilité des chutes à Charlie ;
- documenter l'utilisation par les saumons adultes et juvéniles des aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées ;
- vérifier l'intégrité des aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées (évaluation visuelle du substrat de surface) ;
- évaluer la survie des embryons de saumon dans les principales frayères naturelles et aménagées de la Romaine.

### MÉTHODE

#### *Dévalaison des smolts*

L'estimation du nombre de smolts dévalant vers la mer fait appel à la méthode de capture-marquage-recapture (CMR). En 2017, une évaluation a été faite au PK 5 de la Romaine de même que dans la partie aval de la Puyjalon. Les engins de capture ont été relevés quotidiennement du 7 juin au 20 juillet, durant la période de migration des smolts.



Capture de smolts en période de dévalaison

#### *Survie des juvéniles*

Les données de dévalaison des smolts et le nombre de nids permettent d'évaluer la survie relative (nombre de smolts par nid) des saumons juvéniles par cohorte, c'est-à-dire par année de dépôt d'œufs. Par exemple, les œufs déposés dans les frayères au cours de l'automne 2013 produisent des smolts qui dévalent à l'âge de 2 ans en 2016 et à l'âge de 3 ans en 2017.

#### *Échouage de juvéniles*

Hydro-Québec a inventorié, en 2017, les segments de la Romaine (faible pente ou présence de cuvettes) où le risque d'échouage de saumons juvéniles serait le plus élevé après l'arrêt d'un des deux groupes turbines-alternateurs de la Romaine-1 tournant à sa puissance optimale, soit l'équivalent du passage d'un débit de 400 m<sup>3</sup>/s à 200 m<sup>3</sup>/s. L'inventaire a été effectué à trois reprises au cours de l'été et de l'automne, soit le 8 juillet, le 28 août et les 18-20 octobre. Chacune de ces visites a été effectuée après l'arrêt d'un groupe provoquant l'exondation totale ou partielle de certaines zones riveraines ou peu profondes de la rivière. En 2017, une attention particulière a été accordée aux segments propices à la formation de cuvettes isolées.



### ***Efficacité du débit réservé à préserver les saumons juvéniles et leur habitat***

Le suivi visant à vérifier l'efficacité des règles de gestion du débit de la Romaine au regard du maintien des saumons juvéniles dans leurs habitats optimaux repose sur le marquage de juvéniles à l'aide de transpondeurs passifs\* permettant de les localiser à distance. Les mouvements des juvéniles marqués ont été enregistrés en continu dans l'aire d'élevage amont aménagée au PK 49 de la Romaine, où un tapis d'antennes télémétriques a été installé en 2016. En complément, un appareil mobile de détection télémétrique permettait de localiser ponctuellement les juvéniles marqués qui s'étaient déplacés à l'extérieur de l'aire couverte par le tapis d'antennes, soit entre les chutes à Charlie (PK 35) et le PK 51.

### ***Gestion du débit en période de fraie et utilisation des frayères à saumon***

#### ***> Déroulement de la fraie***

Le suivi du déroulement de la fraie a été fait en apnée sur la frayère naturelle du PK 46,2 et sur les frayères aménagées des PK 49 et 51 de la Romaine. Une équipe de deux personnes ont balayé visuellement et systématiquement chaque site afin de détecter des activités de fraie ou des nids. Le repérage visuel de saumons adultes dans les frayères a été effectué à trois reprises entre le 21 octobre et le 2 novembre, avant le dénombrement des nids. L'observation des activités de fraie a également été faite pendant le dénombrement des nids.

#### ***> Dénombrement des nids***

Le dénombrement des nids de saumon a été effectué en plongée (apnée ou apport d'air comprimé) après la fraie. Il a eu lieu entre le 7 et le 16 novembre 2017 dans les frayères naturelles (PK 34,5, 46,2 et 48,9) et les frayères aménagées (PK 49 et 51) de la Romaine. Les nids ont également été comptés dans les parties de cours d'eau accessibles au saumon à l'intérieur du bassin versant de la Puyjalon entre le 31 octobre et le 15 novembre.

#### ***> Franchissabilité des chutes à Charlie***

Pour déterminer la franchissabilité des chutes à Charlie (PK 35 de la Romaine) en 2017, on a eu recours au ratio de nids repérés en amont et en aval de cet obstacle. Cette valeur est calculée depuis 2010.

### ***Stabilité, caractéristiques et utilisation des aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées***

#### ***> Utilisation par les saumons adultes et juvéniles***

L'utilisation par les saumons adultes des frayères aménagées dans la Romaine (PK 49 et 51) a fait l'objet d'observations au cours du suivi du déroulement de la fraie et du dénombrement des nids.

Afin de documenter l'utilisation par les juvéniles des aires d'élevage aménagées et d'estimer leur densité, deux apnéistes ont effectué un balayage visuel systématique de ces habitats les 18 et 20 octobre 2017. Ils ont espacé les transects en fonction de la visibilité sous l'eau, de manière à éviter le recomptage des mêmes poissons. Les saumons observés ont été classés par âge selon leur taille et leur coloration.

#### ***> Intégrité des aménagements***

Pour déterminer l'intégrité des aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées, on a observé le recouvrement en sédiments fins et en algues du substrat en place. L'estimation du pourcentage de recouvrement en sédiments fins, du type de recouvrement et de son épaisseur a été faite le 16 novembre 2017. Un échantillonnage par parcelles d'environ 15 m sur 15 m a permis de couvrir toute la superficie des aires aménagées. Le recouvrement en algues a été évalué sur place de façon qualitative, à différentes occasions au cours de l'été et de l'automne 2017.

#### ***Survie des embryons***

Une fécondation artificielle d'œufs appartenant à douze lignées parentales distinctes de saumons de la Romaine a été effectuée le 17 novembre 2016. Les œufs ont ensuite été enfouis dès le lendemain dans les deux principales frayères naturelles de la rivière (PK 34,5 et 46,2) et les deux frayères aménagées (PK 49 et 51).

Conformément au plan expérimental, on a encapsulé séparément les œufs de chaque famille, à raison de 12 œufs par capsule. Dans chacune des 4 frayères étudiées, 3 groupes de 12 capsules (représentant les 12 lignées parentales) ont été enfouis dans 3 îlots distincts, pour un total de 36 capsules par frayère. Les capsules ont été retirées du substrat des frayères les 2 et 3 juin 2017, soit quelques jours après la date théorique où environ 50 % des alevins étaient éclos.

---

\* Petit émetteur possédant un numéro d'identification unique.



Retrait de capsules d'incubation d'œufs



Capsule d'incubation colmatée

## RÉSULTATS

### Dévalaison des smolts

Des smolts ont été capturés au PK 5 de la Romaine entre le 9 juin et le 20 juillet, soit pendant la presque totalité de la période d'utilisation des engins de pêche. C'est également le cas dans la Puyjalon, où des smolts ont été capturés entre le 7 juin et le 10 juillet. Les pics de captures sont survenus approximativement aux mêmes dates dans les deux rivières, soit les 19, 23 et 28 juin au PK 5 de la Romaine et les 22, 23 et 27 juin dans la Puyjalon. Le nombre de captures quotidiennes au PK 5 de la Romaine a baissé de façon marquée après le dernier pic d'abondance et il est devenu presque nul à compter du 11 juillet.

Les analyses génétiques réalisées sur une partie des smolts capturés au PK 5 de la Romaine révèlent que les smolts affiliés génétiquement à la sous-population de la Romaine (reproduction naturelle) ont entrepris leur dévalaison plus tôt en 2017 qu'au cours des deux années précédentes, qui étaient également caractérisées par un régime thermique modifié. La dévalaison de ce groupe de smolts s'est prolongée dans le temps par rapport aux conditions naturelles (avant la mise en eau du premier réservoir) et la fin

de la dévalaison ressemblait davantage à ce qui a été observé en 2015 et en 2016. Cette modification de la période de dévalaison des smolts provenant du cours principal de la Romaine est attribuable au réchauffement plus tardif de l'eau dans le cours inférieur de la rivière, en raison de l'inertie thermique associée à la présence de réservoirs en amont.

Les smolts affiliés génétiquement à la sous-population de la Puyjalon (reproduction naturelle) ont également dévalé légèrement plus tôt qu'au cours des deux années précédentes, mais plus tard qu'en 2013 et en 2014. Pour la première fois en 2017, la dévalaison incluait des smolts issus d'ensemencements en alevins effectués dans la Romaine en 2015. Ces smolts, affiliés surtout à la sous-population de la Puyjalon, ont dévalé plus tardivement que les smolts issus de la reproduction naturelle. Ils étaient majoritaires parmi les smolts capturés en juillet.

En 2017, l'évaluation de la population de smolts en dévalaison dans la Romaine était fondée à la fois sur les CMR effectués dans la Puyjalon et sur les proportions d'appartenance à chacun des groupes de smolts d'après les analyses génétiques des smolts capturés au PK 5 de la Romaine :

- reproduction naturelle – sous-population de la Puyjalon ;
- reproduction naturelle – sous-population de la Romaine ;
- ensemencements de 2015.

La population totale en dévalaison dans la Romaine est ainsi estimée à 11 480 smolts en 2017. De ce nombre, 8 843 smolts proviennent de la reproduction naturelle dans la Puyjalon, 1 284, de la reproduction naturelle dans la Romaine et 1 353, des ensemencements de 2015 (voir le tableau 7).

Le nombre total de smolts en dévalaison en 2017 est le plus faible qui ait été estimé jusqu'ici. Le nombre de smolts provenant de la reproduction naturelle dans la Romaine est en déclin marqué depuis 2015 et ne représente plus que 14 % des estimations faites en conditions naturelles en 2013 et en 2014.

L'âge moyen des smolts en dévalaison en 2017 est évalué à 2,04 ans dans le cours principal de la Romaine (reproduction naturelle) et à 2,73 ans dans la Puyjalon. Comme les années précédentes, l'âge moyen des smolts provenant de la Romaine est inférieur à celui des smolts de la Puyjalon. Les smolts issus des ensemencements étaient tous âgés de 2 ans en 2017 ; ils proviennent des premiers ensemencements d'alevins effectués en 2015.

La croissance annuelle des jeunes saumons, mesurée à partir des écailles de smolts capturés pendant leur dévalaison, varie d'une année à l'autre et selon la rivière d'origine. De façon générale, la croissance est plus lente dans la Puyjalon que dans la Romaine, l'âge moyen des smolts y étant nettement plus élevé (2,73 contre 2,04 ans) et la taille moyenne des smolts de 2 ans, plus faible (151 contre 179 mm).

Tableau 7 – Abondance de smolts dans la Romaine en 2005 et de 2013 à 2017

POPULATION GÉNÉTIQUE	NOMBRE ESTIMÉ DE SMOLTS <sup>a</sup>					
	2005	2013	2014	2015	2016	2017
Rivière Puyjalon (naturelle)	15 264 <sup>b</sup> (10 023-25 597)	11 869 (8 443-19 074)	18 264 (15 272-22 223)	8 463 (6 147-13 726)	12 845 (7 612-30 817)	8 843 (7 007-12 142)
Rivière Romaine (naturelle)		9 412 (6 688-10 605)	9 554 (7 988-11 624)	3 814 (2 771-6 181)	2 598 (1 540-6 233)	1 284 (1 017-1 763)
Ensemencements	0	0	0	0	0	1 353 (1 072-1 858)
<b>Total</b>	<b>15 264</b> (10 023-25 597)	<b>21 281</b> (15 131-29 679)	<b>27 818</b> (23 260-33 847)	<b>12 277</b> (8 918-19 907)	<b>15 443</b> (9 152-37 050)	<b>11 480</b> (9 096-15 763)

a. La valeur estimée est donnée avec les limites supérieures et inférieures (entre parenthèses) de l'intervalle de confiance à 95 %.

b. Inclut les smolts de la Puyjalon et de ses tributaires (non différenciés).

### Survie des juvéniles

L'estimation du nombre de smolts produits par nid pour les cohortes d'œufs de 2012 (smolts de 2 ans en 2015, de 3 ans en 2016 et de 4 ans en 2017) et de 2013 (smolts de 2 ans en 2016 et de 3 ans en 2017) est respectivement de 81 et 43 smolts par nid dans la Romaine et de 331 et 127 smolts par nid dans la Puyjalon. Pour la cohorte de 2014, seul le nombre de smolts de 2 ans (dévalaison en 2017) a pu être considéré (voir le tableau 8).

La survie apparente des juvéniles provenant des fraies de 2010 à 2013 dans le cours principal de la Romaine semble être en baisse marquée, alors qu'elle montre une variabilité moindre dans la Puyjalon. Dans ce tributaire, on note une hausse sensible du nombre de smolts par nid associés à la cohorte de 2012. Les résultats préliminaires pour la cohorte de 2014 semblent également indiquer une hausse substantielle.

Tableau 8 – Nombre moyen de smolts produits par nid pour les cohortes d'œufs de 2010 à 2014

ÂGE DES SMOLTS	NOMBRE DE SMOLTS PRODUITS PAR NID <sup>a</sup>	
	COURS PRINCIPAL DE LA RIVIÈRE ROMAINE	RIVIÈRE PUYJALON ET SES TRIBUTAIRES
<b>FRAIE DE 2010</b>		
Smolts de 2 ans	297	54
Smolts de 3 ans	73	123
Smolts de 4 ans	0	3
<i>Total – Fraie de 2010</i>	<i>369</i>	<i>180</i>
<b>FRAIE DE 2011</b>		
Smolts de 2 ans	183	82
Smolts de 3 ans	16	50
Smolts de 4 ans	0	0
<i>Total – Fraie de 2011</i>	<i>199</i>	<i>132</i>
<b>FRAIE DE 2012</b>		
Smolts de 2 ans	81	71
Smolts de 3 ans	0	246
Smolts de 4 ans	0	13
<i>Total – Fraie de 2012</i>	<i>81</i>	<i>331</i>
<b>FRAIE DE 2013</b>		
Smolts de 2 ans	41	21
Smolts de 3 ans	2	106
<i>Total – Fraie de 2013</i>	<i>43</i>	<i>127</i>
<b>FRAIE DE 2014</b>		
Smolts de 2 ans	22	151

a. Les totaux peuvent être différents de la somme des valeurs en raison des arrondis.

### ***Échouage de juvéniles***

Un total de 37 sites ont été inventoriés au moins une fois au cours de l'été et de l'automne 2017, lors de l'une ou l'autre des trois campagnes d'inventaire consécutives à l'arrêt d'un groupe turbine-alternateur de la Romaine-1 (voir la carte 2). Ces visites ont permis d'inspecter quelque 1 500 cuvettes, pour une superficie inventoriée de près de 9 000 m<sup>2</sup>. Ce total inclut les 72 cuvettes qui ont fait l'objet de pêche à l'électricité sur plus de 2 500 m<sup>2</sup>. Dans l'ensemble des inventaires, les équipes ont recensé seulement sept alevins de saumon emprisonnés et aucun tacon. Ces alevins ont été observés dans deux sites différents, à deux reprises pour chacun d'entre eux.

Cinq autres espèces de poissons – surtout des larves de meuniers – ont été aperçues dans les cuvettes isolées de la rivière.



Cuvettes isolées en période de faible débit

### ***Efficacité du débit réservé à préserver les saumons juvéniles et leur habitat***

Des transpondeurs passifs ont été implantés sur 119 saumons juvéniles au cours de l'automne 2017, soit 20 sur des tacons et 99 sur des alevins. Peu de temps après leur remise à l'eau, des juvéniles ont été détectés dans l'aire d'élevage amont du PK 49 de la Romaine.

### ***Gestion du débit en période de fraie et utilisation des frayères à saumon***

#### ***> Déroulement de la fraie***

Le suivi du déroulement de la fraie indique qu'elle s'est terminée entre le 2 et le 7 novembre 2017 dans le cours principal de la Romaine, soit un peu plus tardivement qu'en conditions naturelles. Dans la rivière Puyjalon, la fraie avait encore lieu lors de la première tentative de décompte le 1<sup>er</sup> novembre. Elle avait cessé lorsque le dénombrement des nids a été refait les 14 et 15 novembre.

#### ***> Dénombrement des nids***

Un total de 181 nids de saumon ont été relevés au cours de l'automne 2017, soit 93 dans le cours principal de la Romaine (dont 29 dans les frayères aménagées), 78 dans la Puyjalon, 7 dans l'Allard et 3 dans la Bat-le-Diable. Malgré une diminution du nombre de nids par rapport à 2016, celui-ci est en hausse de 9 % en regard de la moyenne des trois années précédentes. Il s'agit du second volume de nids en importance recensé dans le bassin versant de la Romaine depuis le début du suivi annuel, en 2010 (voir la carte 3).

En 2017, la contribution relative du cours principal de la Romaine est de 51 %, ce qui est moins élevé qu'au cours des trois années précédentes (de 72 à 91 %). Ces résultats indiquent une évolution asymétrique du nombre de nids dans la Romaine en comparaison des tributaires, qui accueillent un nombre nettement accru de nids, notamment la Puyjalon. On note également que les deux frayères aménagées dans la Romaine ont été proportionnellement un peu moins utilisées en 2017, où elles comptaient 31 % des nids du cours principal de la rivière (29 nids sur 93), comparativement à 44 % en 2016 (91 nids sur 205).

#### ***> Franchissabilité des chutes à Charlie***

En 2017, pour une quatrième année consécutive, plus de la moitié des nids (62 %, soit 58 sur 93) du cours principal de la Romaine se trouvaient en amont des chutes à Charlie (voir la carte 3).









### Stabilité, caractéristiques et utilisation des aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées

#### > Utilisation par les saumons adultes et juvéniles

L'aire d'élevage amont du PK 49 se distinguait des deux autres (PK 49 aval et PK 51) par une plus grande abondance de saumons juvéniles à l'automne 2017. La densité globale de juvéniles y était plus élevée qu'aux deux autres sites (voir le tableau 9). Les densités enregistrées demeurent toutefois faibles dans ces bons habitats, mais ce constat était le même pour les meilleurs habitats échantillonnés lors de l'étude d'impact.

#### > Intégrité des aménagements

Comme les deux années précédentes, les habitats aménagés étaient partiellement recouverts de sable en automne 2017. Sur les frayères des PK 49 et 51, le recouvrement moyen était respectivement de 13 % et de 11 %, alors qu'il était de 3 % et de 18 % sur les aires d'élevage des PK 49 (amont) et 51. En comparaison de 2016, le sable était moins présent sur les aménagements du PK 51, mais davantage présent au PK 49.

Aucun recouvrement significatif d'algues n'a été noté en septembre 2017. Toutefois, les algues étaient à nouveau abondantes dans les habitats aménagés au moment du décompte des juvéniles à la fin d'octobre 2017. L'évaluation qualitative effectuée en novembre indique un recouvrement moindre qu'en 2016. Le retour automnal des algues découle vraisemblablement de la mise en eau du réservoir de la Romaine 3, au printemps 2017. Il s'agit cependant d'un phénomène temporaire qui se produit généralement au cours des premières années suivant la création de réservoirs.

### Survie des embryons

À la suite du retrait des dispositifs d'incubation au printemps 2017, on a évalué le taux de survie jusqu'à l'éclosion des embryons implantés au cours de l'automne 2016. Ce taux est respectivement de 2,8, de 4,6, de 10,1 et de 12,8 % aux PK 34,5, 46,2, 49 et 51, mais n'est pas statistiquement différent d'une frayère à l'autre étant donné le grand nombre de capsules au taux de survie nul (115 sur 144).

On a comparé les résultats des frayères naturelles (PK 34,5 et 46,2) aux données obtenues avant la mise en service des premiers aménagements hydroélectriques, lors des suivis de 2010-2011 et de 2012-2013. Il n'y a pas de différence significative, avant ou après les aménagements, entre les conditions de survie des embryons de la frayère du PK 34,5. Par contre, la survie des embryons à la frayère du PK 46,2 a connu une diminution sensible de 50 % (2010-2011) et 31 % (2012-2013) à 5 % (2017). Il faut cependant garder à l'esprit que les variations de ce paramètre restent grandes en conditions naturelles. Le colmatage des capsules d'incubation par des algues, qui est facilité par leur structure grillagée, pourrait contribuer à augmenter artificiellement les taux de mortalité estimés dans cette étude, comparativement aux taux des nids naturels. Le suivi portant précisément sur la qualité granulométrique des frayères naturelles permettra de décrire la variation temporelle de la teneur en particules fines du substrat de fraie et d'ainsi approfondir l'analyse de la survie des embryons.

**Tableau 9 – Saumons juvéniles inventoriés en octobre 2017 dans les frayères aménagées aux PK 49 et 51 de la Romaine**

PK	AMÉNAGEMENT	SUPERFICIE TOTALE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE INVENTORIÉE (m <sup>2</sup> )	NOMBRE DE JUVÉNILES OBSERVÉS (DENSITÉ <sup>a</sup> EN Nbre/100 m <sup>2</sup> )			
				ALEVINS (0+)	TACONS (1+)	TACONS (2+)	TOTAL
49	Aire d'élevage amont	5 580	5 580	5 (0,09)	8 (0,14)	2 (0,04)	15 (0,27)
	Aire d'élevage aval	3 310	3 310	2 (0,07)	0 (0)	0 (0)	2 (0,07)
51	Aire d'élevage	6 300	6 300	2 (0,04)	0 (0)	0 (0)	2 (0,04)
<b>Total</b>		<b>15 190</b>	<b>15 190</b>	<b>9 (0,06)</b>	<b>8 (0,06)</b>	<b>2 (0,01)</b>	<b>19 (0,13)</b>

a. La densité a été ajustée en fonction d'un taux de détection des juvéniles estimé à 90 %.

## MISE EN VALEUR DE L'HABITAT DU SAUMON ATLANTIQUE SUR LA CÔTE-NORD

### CONTEXTE ET OBJECTIF

Créé en 2011, le Programme de mise en valeur des habitats du saumon atlantique de la Côte-Nord (PMVSCN) donnait suite à un engagement d'Hydro-Québec lié à la réalisation du complexe de la Romaine. Le PMVSCN sera déployé sur une durée de dix ans, jusqu'en 2021, et est doté d'une enveloppe budgétaire de 10 M\$. Son objectif est de contribuer à la consolidation et à l'expansion des populations de saumons atlantiques de la Côte-Nord.

### MODALITÉS DE GESTION

Le PMVSCN est dirigé par un comité directeur composé d'un représentant de chacun des organismes suivants :

- Hydro-Québec ;
- ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC) ;
- ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP) ;
- Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA).

En 2017, des investissements de 771 000 \$ ont permis de consolider les activités amorcées antérieurement, dont le suivi de performance de certains aménagements, la poursuite du projet de recherche sur la rivière Sainte-Marguerite, l'ensemencement en alevins de la rivière Sheldrake et le développement d'un nouveau projet majeur sur la rivière Saint-Jean.

### RÉSULTATS

#### *Rivière Saint-Jean*

Bien que partiellement franchissable, la chute du PK 69,5 de la rivière Saint-Jean nuit fortement à la montaison du saumon atlantique. Hydro-Québec a terminé en 2017 les plans et devis relatifs à l'aménagement d'une passe migratoire (cinq seuils et quatre bassins) d'une longueur de 17,3 m à cet endroit. La nouvelle passe devrait permettre au saumon d'accéder en permanence à un tronçon de rivière d'une longueur de 66 km en amont de la chute. Ce tronçon représente 43 % du potentiel salmonicole de la rivière, avec une production estimée à 1 712 saumons par année.

L'aménagement sera réalisé en 2018. Le coût total du projet est estimé à 1 778 410 \$, ce qui inclut le suivi de performance prévu pour 2019 et 2020.

En plus du gouvernement du Canada – par l'intermédiaire du Programme de partenariats relatifs à la conservation des pêches récréatives –, de la Fondation de la faune du Québec et de la Fondation pour la conservation du saumon atlantique, un nouveau partenaire s'est joint au PMVSCN, soit le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec, avec une mise de fonds de 1,2 M\$.

#### *Rivière Mingan*

Selon les résultats de l'inspection de la passe migratoire construite en 2016 sur la rivière Mingan, des travaux de consolidation de la paroi rocheuse seront nécessaires à court terme afin de maintenir l'intégrité et le bon fonctionnement de l'ouvrage.

#### *Rivière Sheldrake*

En juin 2017, 104 274 alevins ont été introduits par hélicoptère dans neuf lieux d'ensemencement. Ces alevins étaient issus des œufs incubés à la centrale de Sheldrake.

Au printemps 2017, la Société Saumon de la rivière Romaine (SSRR) a cédé 30 géniteurs femelles provenant de la rivière Romaine aux responsables de la production d'alevins à la centrale de Sheldrake. Ces géniteurs ont été transportés par camion à la station piscicole de Tadoussac, où ils s'ajoutent à la trentaine de géniteurs capturés dans la rivière Moisie au cours de l'été 2017. Les installations de Tadoussac produisent les œufs qui sont ensuite mis en incubation à la centrale de Sheldrake.

#### *Petite rivière de la Trinité*

Le PMVSCN appuie le suivi de performance de la passe migratoire construite en 2015 à la troisième chute de la Petite rivière de la Trinité. Les résultats de la première année de suivi, en 2017, confirment que des géniteurs se sont reproduits en aval des deux premières chutes. Cependant, ils n'ont pas réussi à franchir la deuxième chute et n'ont donc pu atteindre la passe migratoire. Le suivi de 2018 déterminera si cette chute constitue un obstacle infranchissable avec réserve et limite la montaison du saumon.

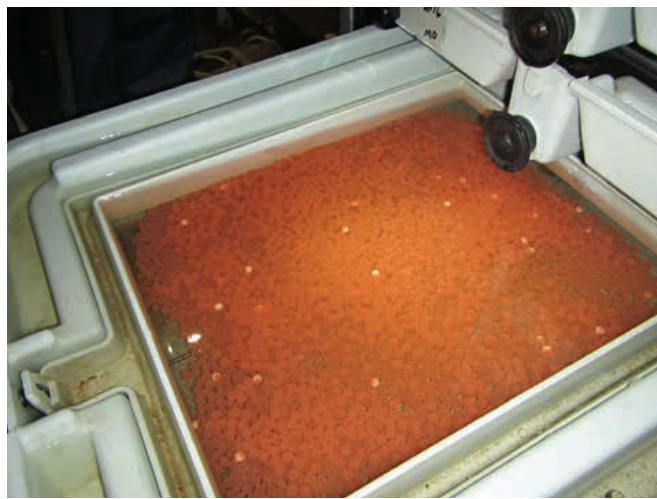
#### *Rivière Sainte-Marguerite*

D'après une analyse de l'Institut national de la recherche scientifique menée en 2017 grâce au soutien financier du PMVSCN, l'attractivité de l'entrée de la passe migratoire aménagée sur la Sainte-Marguerite doit être améliorée lorsque le débit de la rivière est élevé. On a demandé une étude supplémentaire et recommandé de modifier l'écoulement en aval de la passe afin d'augmenter le débit d'eau à son entrée.





Incubateurs à la centrale de Sheldrake



Tiroir à incubateur avec des œufs en incubation



Alevins utilisés pour l'ensemencement



Site d'ensemencement de la rivière Sheldrake

### ***Rivière Moisie***

La crue exceptionnelle du printemps 2017 a mis à mal un muret de la passe migratoire Katchapahun sur la rivière Moisie. L'ouvrage a été restauré en cours d'année.

De concert avec le MFFP, l'Association de protection de la rivière Moisie a élaboré un nouveau protocole d'exploitation de la passe modifiée afin de maximiser la montaison du saumon. Les observations montrent que cet ouvrage est maintenant fonctionnel et qu'il est franchi sans interruption par les saumons. Auparavant, la passe migratoire était inutilisable une année sur deux ou n'était que partiellement opérationnelle.

### ***Rivière Aguanish***

L'inspection de la passe migratoire de la rivière Aguanish, mise en place en 2016, a confirmé la stabilité de l'ouvrage. Un suivi de performance sera fait en 2018 et en 2019.

### ***Rivière Godbout***

En réaction aux difficultés techniques rencontrées par l'Organisme de bassins versants Manicouagan, responsable de la passe migratoire de la rivière Godbout, l'entente d'aide financière qui lie cet organisme au PMVSCN a été prolongée jusqu'en 2018. Essentiellement, il s'agit de remplacer la vanne de contrôle de niveau d'eau et la cage de montaison ainsi que d'améliorer la sécurité des opérateurs.



## QUALITÉ GRANULOMÉTRIQUE DES FRAYÈRES À SAUMON

### CONTEXTE

Le substrat d'une frayère à saumon est constitué de particules grossières (gravier, galets et cailloux) au travers desquelles sont présentes des particules fines (diamètre  $\leq 2$  mm), qui peuvent être du sable, du silt ou de l'argile. Une faible proportion de sédiments fins, ne dépassant pas 20 %, offre de bonnes conditions de survie aux embryons de saumon.

Dans le cadre du projet du complexe de la Romaine, Hydro-Québec a mené des études de référence portant sur la qualité granulométrique des frayères naturelles de la Romaine (PK 34,5 et 46,2) au cours de la période d'incubation des embryons de saumon (de l'automne au début de l'été suivant) pendant les années 2005-2006, 2009-2010 et 2010-2011. Effectuées en conditions naturelles, ces études ont montré que les conditions hydrosédimentaires de la Romaine :

- sont variables d'une frayère à l'autre ;
- mènent généralement à une augmentation de la proportion de sédiments fins dans le substrat durant la période d'incubation, parfois au-delà du seuil de 20 % ;
- ne sont pas en mesure de restaurer la qualité du substrat des frayères au moment de la crue printanière.

Selon le programme de suivi 2009-2040, le suivi de la qualité granulométrique des frayères à saumon doit être effectué en 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2020-2021 et 2025-2026. Le suivi de la période d'incubation 2016-2017 est le premier suivi qui soit mené pendant l'exploitation de centrales du complexe.

### OBJECTIF

Ce suivi vise à décrire, pour la période d'incubation 2016-2017, les conditions hydrosédimentaires et la qualité du substrat des frayères naturelles situées aux PK 34,5 et 46,2 de la Romaine. Plus précisément, il s'agit de préciser :

- la variation temporelle de la teneur en sédiments fins (diamètre  $\leq 2$  mm) du substrat de fraie ;
- la mobilité du substrat superficiel des frayères en relation avec le débit ;
- le profil granulométrique vertical des frayères ;
- l'apport sédimentaire du tributaire présent au droit de chacune des frayères, grâce à l'analyse de la mobilité du substrat de ces cours d'eau.

### MÉTHODE

La zone d'étude comprend les segments de rivière situés aux environs des PK 34,5 et 46,2 de la Romaine ainsi que le tributaire présent à chacun de ces endroits, en rive droite de la rivière. Le tableau 10 précise les différents types de relevés et périodes de prélèvement entre août 2016 et juillet 2017.

### *Variation temporelle de la teneur en sédiments fins du substrat des frayères*

Pour connaître l'évolution du substrat de fraie pendant la période d'incubation, on a implanté des cubes d'infiltration dans le lit des frayères en août 2016. Ces cubes correspondent à des nids artificiels fraîchement aménagés par le saumon, puisqu'ils sont presque exempts de particules fines. L'analyse granulométrique en laboratoire du contenu de ces cubes d'infiltration, retirés à différents moments (voir le tableau 10), a permis de déterminer la variation temporelle de la teneur en sédiments fins du substrat des frayères pendant la période d'incubation 2016-2017.



Cubes d'infiltration avant leur installation dans le substrat des frayères

### *Mobilité du substrat des frayères*

Pour connaître la capacité de la rivière à transporter les différentes tailles de particules durant des événements hydrologiques connus, on a installé des trappes à sédiments et des trains de trappes dans le substrat des frayères en août 2016. Ces engins ont été retirés à différents moments de la période d'incubation, en même temps que les cubes d'infiltration, et leur contenu a été soumis à une analyse granulométrique. Les trappes ont été extraites en novembre 2016, tandis que les trains de trappes, destinés à recevoir les sédiments transportés par la crue de printemps, l'ont été en juillet 2017 (voir le tableau 10).

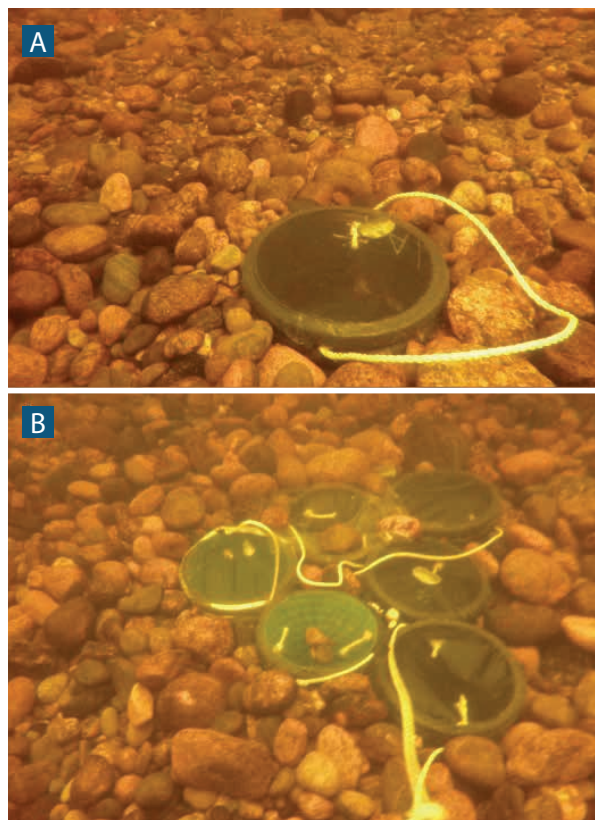
### *Profil granulométrique vertical des frayères*

Le prélèvement de carottes de sédiments a servi à caractériser la structure verticale du substrat et la granulométrie des différentes couches de ce dernier. Le carottage a été fait au moyen d'un carottier à azote liquide injecté. Cet appareil gèle les sédiments en profondeur et les fixe autour de la tige principale, ce qui permet d'en préserver la structure sédimentaire. On a extrait les carottes en juillet 2017. Les analyses granulométriques en laboratoire ont porté uniquement sur le substrat de fraie, soit jusqu'à un maximum de 40 cm de profondeur.

Tableau 10 – Relevés sédimentologiques au droit des frayères naturelles des PK 34,5 et 46,2 de la Romaine lors de la période d'incubation 2016-2017

PARAMÈTRE	INSTRUMENT OU MODE DE PRÉLÈVEMENT	NOMBRE TOTAL D'ÉCHANTILLONS OU D'APPAREILS		PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT OU DE DÉTECTION		
		PK 34,5	PK 46,2	2016		2017
				AOÛT	NOVEMBRE	JUILLET
Variation temporelle de la teneur en sédiments fins	Cubes	16	16	X	X	X
Profil granulométrique vertical	Carottier glaçant	4	4			X
Mobilité du substrat des frayères	Trappes à sédiments	4	4		X	
	Trains de trappes à sédiments	4	4			X
Mobilité du substrat des tributaires	Trappes à sédiments	4	4		X	X
	Traceurs	70	110	X	X	X

Les trappes et trains de trappes non activées sont recouverts d'un couvercle de plastique transparent. On active ces engins en perçant les couvercles au moment approprié, selon la période d'échantillonnage indiquée au tableau 10.



Trappe (A) et train de trappes (B) à sédiments non activées installés dans le substrat de la frayère du PK 34,5 de la Romaine

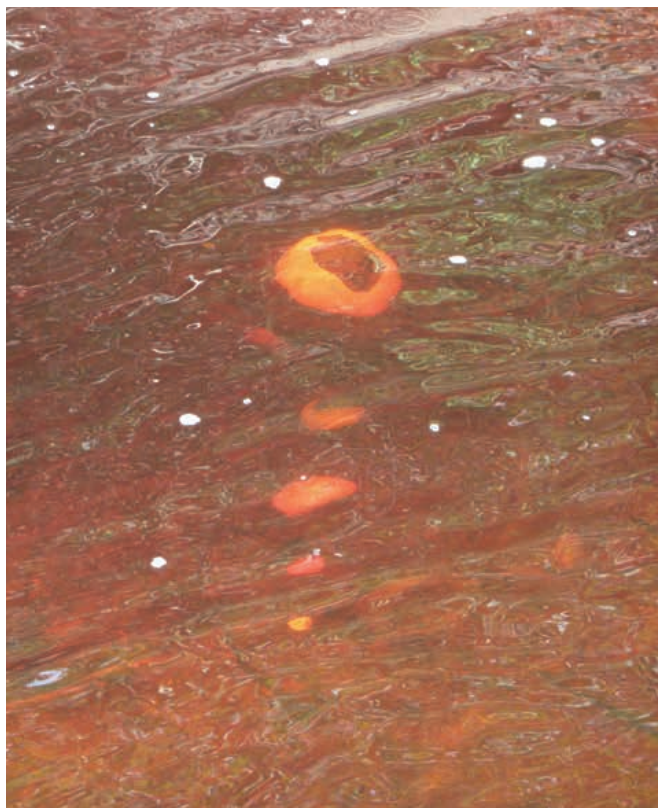


Carotte de sédiments extraite de la frayère du PK 46,2 de la Romaine à l'aide d'un carottier cryogénique



### **Mobilité du substrat des tributaires**

On a installé des trappes à sédiments dans les tributaires, puis on les a extraites à différents moments de la période d'incubation (voir le tableau 10). Pour ce premier suivi d'exploitation, Hydro-Québec a mis en œuvre une nouvelle technique d'échantillonnage en vue de mieux cerner le potentiel d'apport de sédiments sur les frayères de la Romaine provenant des tributaires. Il s'agit de l'utilisation de transpondeurs passifs, qui ont été insérés dans des cailloux et des galets de différentes grosseurs. Ces cailloux et galets, nommés « traceurs », ont été peints en quatre couleurs selon leur grosseur. Ils ont ensuite été disposés, puis géoréférencés, dans les deux tributaires étudiés, le long de quelques transects transversaux répartis sur quelques dizaines de mètres en amont du point de confluence avec la Romaine. À deux moments de la période d'incubation 2016-2017 (voir le tableau 10), on a détecté les traceurs à l'aide d'une antenne mobile dans les tributaires ainsi que le plus loin possible sur les deux frayères de la Romaine. La nouvelle position des traceurs, géoréférencée elle aussi, permettra d'évaluer leurs déplacements. Avant le début de la période d'étude, soit en juillet 2016, les équipes ont installé une sonde à niveau d'eau dans chacun des tributaires afin de caractériser leur régime hydrologique en lien avec le déplacement des traceurs pendant la période d'incubation.



Galets traceurs de différentes tailles disposés le long d'un transect dans le tributaire associé à la frayère du PK 34,5

## **RÉSULTATS**

L'ensemble des résultats présentés ici sont préliminaires et peuvent différer des résultats définitifs.

### **Variation temporelle de la teneur en sédiments fins du substrat des frayères**

En conditions naturelles, on observait généralement une augmentation de la teneur en sédiments fins du substrat des deux frayères entre le début et la fin des périodes d'incubation étudiées. Pour ce qui est des résultats de 2016-2017, l'analyse préliminaire semble indiquer que, entre le début et la fin de la période d'incubation, la teneur en sédiments fins (diamètre  $\leq 2$  mm) n'a globalement pas augmenté à la frayère du PK 34,5, alors qu'elle a légèrement augmenté à la frayère du PK 46,2. Toutefois, tous les pourcentages de sédiments fins obtenus sur les deux frayères sont inférieurs à 20 % au terme de la période d'incubation de 2016-2017.

### **Mobilité du substrat des frayères**

Dans l'ensemble, les résultats préliminaires touchant la période d'incubation 2016-2017 sont semblables à ceux des études antérieures. Ils indiquent que les sédiments interceptés par les trappes et trains de trappes sont surtout composés de sable fin à très grossier sur les deux frayères. Toutefois, la proportion de sédiments fins (sable très fin, silt et argile) semble avoir légèrement augmenté, surtout sur la frayère du PK 46,2 comparativement aux études antérieures.

### **Composition granulométrique de la structure verticale des frayères**

Les résultats préliminaires indiquent que la structure verticale du substrat des frayères est globalement semblable à ce qu'elle était en conditions naturelles. De plus, l'analyse préliminaire des échantillons provenant des carottes cryogéniques montre que la teneur en sédiments fins (diamètre  $\leq 2$  mm) du substrat des frayères est en général supérieure à celle des nids artificiels (cubes d'infiltration).

### **Mobilité du substrat des tributaires**

L'analyse est encore partielle, mais les premiers résultats semblent confirmer que l'emploi de transpondeurs passifs permettra de mieux connaître les apports de sédiments provenant des tributaires étudiés. Les déplacements des traceurs indiquent que des sédiments pouvant atteindre la taille de graviers et de petits cailloux ont été acheminés par les tributaires jusque sur les frayères de la Romaine et parfois au-delà. Il semble bien que les tributaires contribuent de façon notable à la dynamique sédimentaire des frayères.

# PRODUCTION DE TOULADIS ET ENSEMENCEMENT DU RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 1

## CONTEXTE

Hydro-Québec a mis en place un programme d'ensemencement en touladis afin de mettre en valeur une espèce de salmonidé présente dans la région du complexe de la Romaine. L'intervention retenue consiste à introduire chaque année environ 10 000 jeunes touladis issus de pisciculture dans le réservoir de la Romaine 1 sur une période minimale de sept ans. L'année 2017 est la seconde année du programme d'introduction de touladis dans le réservoir, qui prendra fin en 2022.

Une seconde campagne de capture de touladis adultes a été réalisée au cours de l'été 2017 au lac Lozeau. L'apport de nouveaux touladis au stock de géniteurs détenus en station piscicole vise à assurer le succès de la fraie artificielle menant à la production des jeunes touladis destinés à l'ensemencement.

## OBJECTIF

En 2017, les activités de mise en valeur du touladi avaient pour objectifs :

- d'introduire environ 10 000 jeunes touladis dans le réservoir de la Romaine 1 ;
- de faire l'essai d'une nouvelle méthode d'ensemencement permettant de réduire la durée des interventions et de maximiser la dispersion des touladis dans le réservoir ;
- de capturer une soixantaine de touladis adultes dans un lac du bassin versant de la Romaine en vue de leur transfert en station piscicole.

## MÉTHODE ET RÉSULTATS

### Ensemencement en touladis

Les jeunes touladis (âge 1+) destinés aux ensemencements de 2017 sont issus d'une fraie artificielle effectuée en station piscicole au cours de l'automne 2015, à l'aide de géniteurs sauvages provenant du lac Brûlé. Cette cohorte rassemble près de 14 500 touladis (environ 835 kg) d'une longueur moyenne de 187 mm et d'un poids moyen de 59 g.

Les activités d'ensemencement du réservoir de la Romaine 1 ont eu lieu les 7 et 13 juin. Le chargement des poissons à la

station piscicole de Saint-Félicien a été fait la veille de chaque ensemencement, tandis que leur transport par route vers le réservoir a été effectué de nuit.

À chacune des deux journées d'ensemencement, une équipe de travail s'est rendue en matinée à la rampe de mise à l'eau, située près du barrage de la Romaine-1, afin de préparer le matériel nécessaire avant l'arrivée du pisciculteur. Dès l'arrivée de ce dernier (8 h 00), on a favorisé l'acclimatation des poissons à leur nouvel habitat en ajoutant graduellement de l'eau provenant du réservoir dans les bassins de transport, de manière à réduire progressivement l'écart de température.

En vue de leur transport par hélicoptère vers les lieux d'ensemencement, les poissons ont été transférés dans un récipient de type « bambi bucket » rempli d'eau. Le câble d'élingage était ensuite fixé au récipient, avant le décollage de l'hélicoptère. Une fois parvenu au point d'ensemencement, le récipient contenant les poissons était descendu au-dessus de la surface de l'eau. Les poissons étaient ensuite relâchés grâce à un mécanisme d'ouverture du récipient actionné par le pilote.

Cette méthode était utilisée pour la première fois dans le cadre du programme d'ensemencement en touladis. Une équipe d'observateurs en embarcation était présente sur les lieux d'ensemencement au cours de la première journée de mise en œuvre (7 juin). Les observateurs ont vérifié qu'aucun touladi mort, blessé ou moribond n'était visible à la surface de l'eau durant les minutes suivant le relâchement des poissons.

Les touladis ont ainsi été dispersés parmi 19 sites répartis dans les parties centrale et amont du réservoir, de préférence en eau profonde (voir la carte 4). Les activités de chaque journée d'ensemencement se sont déroulées sur une période de trois à cinq heures. Cette méthode a permis de réduire la durée des interventions et d'améliorer la répartition des touladis dans le réservoir, en comparaison d'un ensemencement à partir d'embarcation seulement.

Grâce à cette deuxième année d'introduction de touladis, Hydro-Québec a atteint les objectifs du programme d'ensemencement, avec un total de près de 24 000 touladis d'âge 1+ et de 5 000 touladis d'âge 0+ introduits depuis 2016 (voir le tableau 11).

Tableau 11 – Résultats des deux premières années du programme d'ensemencement en touladis du réservoir de la Romaine 1

ANNÉE	TOULADIS INTRODUIITS D'ÂGE 0+		TOULADIS INTRODUIITS D'ÂGE 1+		POIDS TOTAL (kg)
	NOMBRE	LONGUEUR MOYENNE (cm)	NOMBRE	LONGUEUR MOYENNE (cm)	
2016	5 000	8	9 490	16	373
2017	—	—	14 472	19	834
Total	5 000	—	23 962	—	1 207



Touladi d'au moins 1 an introduit dans le réservoir de la Romaine 1



Transfert de jeunes touladis dans le récipient prévu pour le transport par hélicoptère

### **Capture de géniteurs**

L'objectif principal de la campagne de capture de touladis adultes est de rétablir le nombre de géniteurs nécessaire à l'atteinte des objectifs de production en station piscicole. De façon générale, le protocole de capture de 2017 était semblable à celui de la première campagne, accomplie en 2014 au lac Brûlé. Les activités d'août 2017 visaient la capture d'une soixantaine de touladis dans les lacs Brûlé et Lozeau (voir la carte 5).

Les activités de capture se sont déroulées du 10 au 19 août 2017. L'équipe de travail était composée de quatre personnes réparties dans deux embarcations. Les deux premières journées (10 et 11 août) ont permis de déterminer les aires de travail sur les rives du lac Lozeau et d'y transporter les embarcations et le matériel par hélicoptère depuis le campement du Mista. La majeure partie des journées suivantes (du 12 au 19 août) a été consacrée à la capture de touladis. Cette période a été interrompue par deux journées de mauvais temps (13 et 16 août), qui ont empêché les déplacements en hélicoptère. La journée du 17 août a par ailleurs servi au transfert du matériel et à des pêches au lac Brûlé.



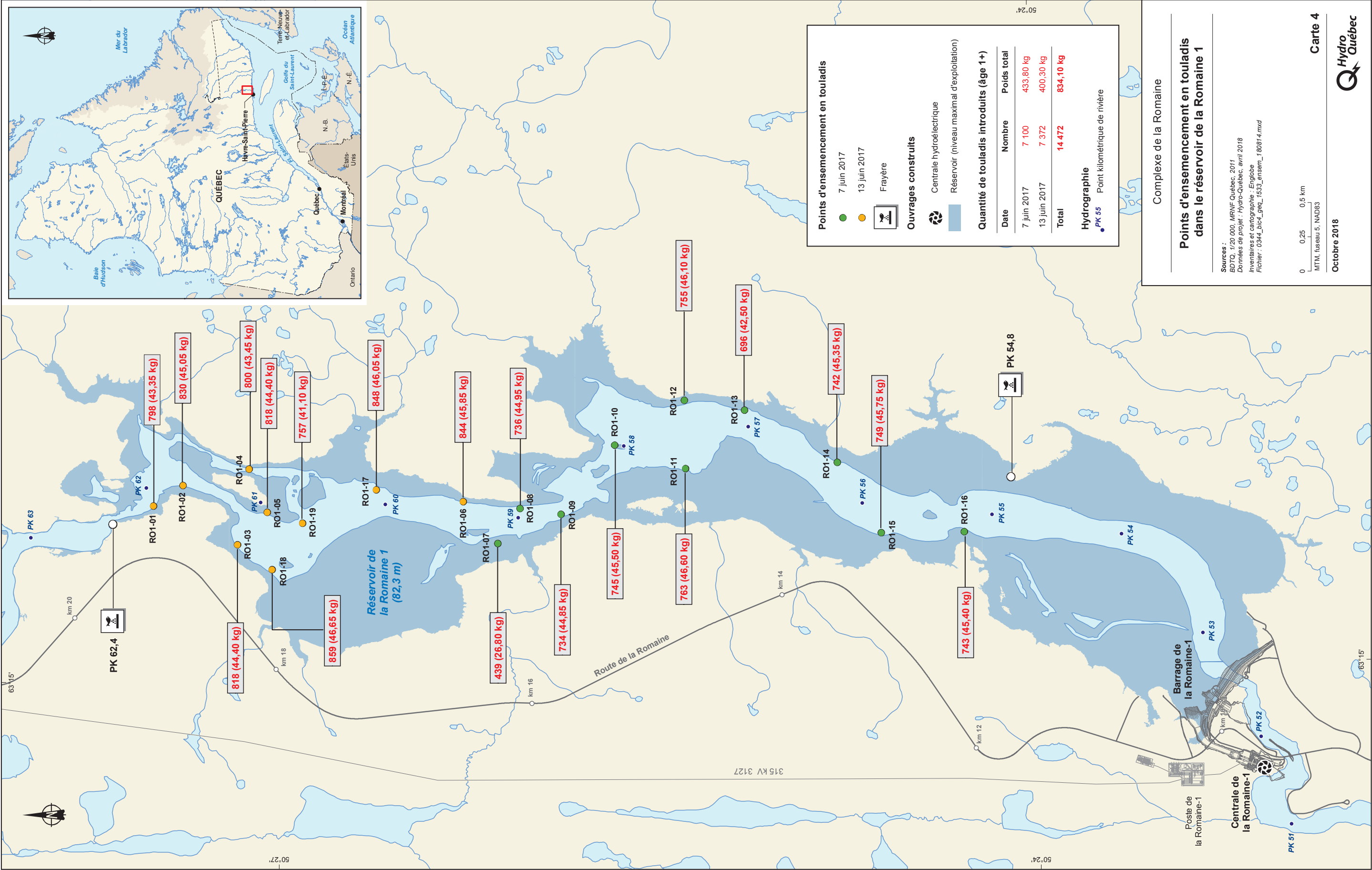
Transport par hélicoptère de touladis vers les lieux d'ensemencement

À chacun de ces lacs, on a d'abord établi un profil de température et d'oxygène dissous à l'aide d'une sonde multiparamètre afin de localiser les habitats propices aux touladis. On a ensuite parcouru les zones profondes avec un échosondeur dans le but de repérer les rassemblements de poissons et de délimiter les secteurs favorables à la capture de touladis.

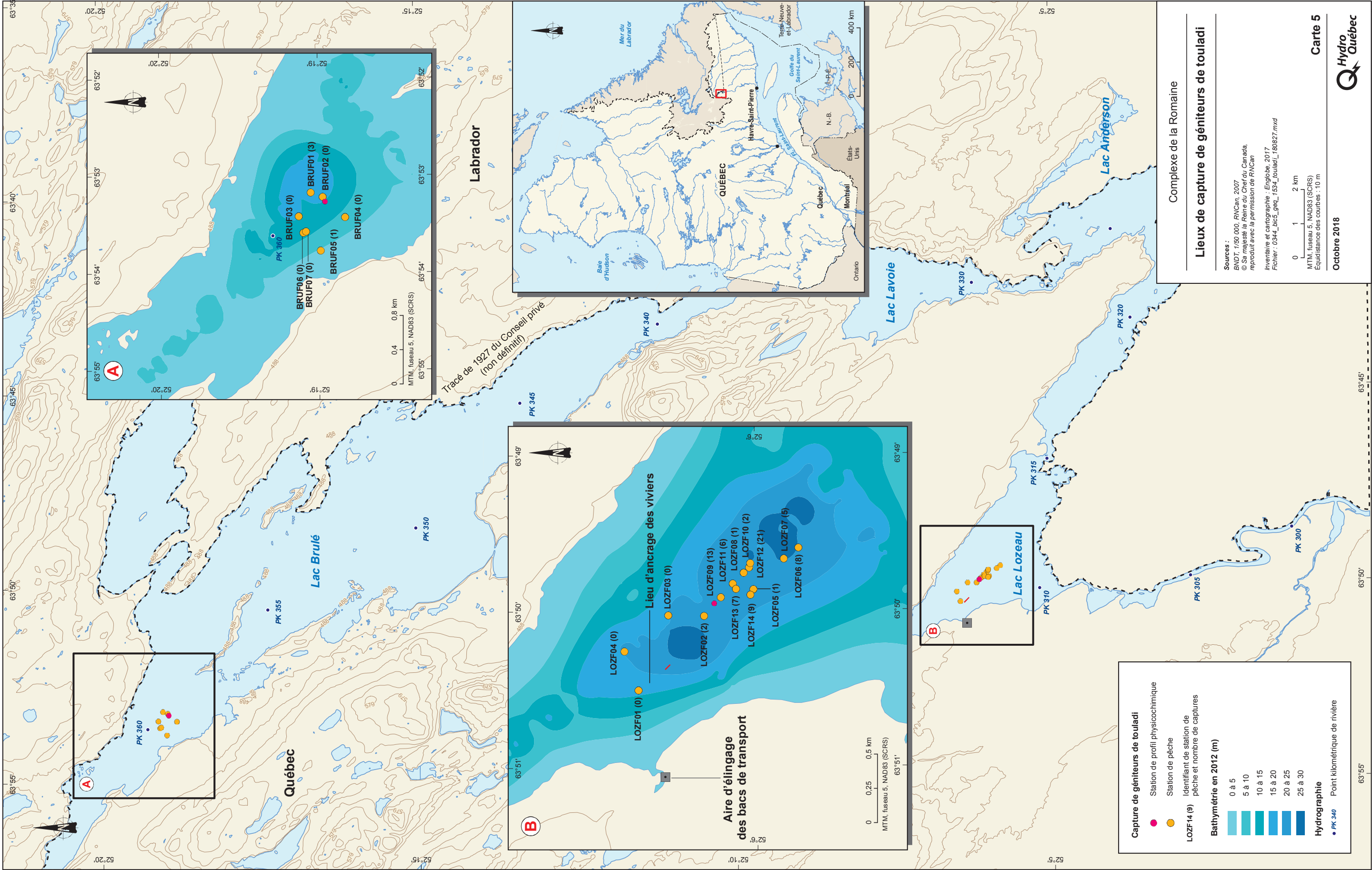
L'usage de filets maillants (longueur : 45,7 m ; hauteur : 2,4 m ; mailles : 5,1 cm) montés à 25 % (quatre longueurs de filet pour une longueur de ralingue) a favorisé la capture de touladis par leur structure buccale et ainsi réduit le temps de démaillage des poissons de même que les risques de blessures et de mortalité. Les filets ont été relevés à intervalles réguliers de manière à limiter le temps de mouillage à moins de 30 minutes.

L'effort de pêche de près de 7 heures déployé au lac Brûlé n'a pas donné le rendement escompté, en raison de l'absence de stratification thermique et d'attroupement de poissons constaté dans ce lac. L'ensemble des touladis retenus proviennent ainsi du lac Lozeau.













L'effort de pêche dans le lac Lozeau a été de 34 heures réparties dans 14 stations. La profondeur d'eau aux stations de pêche variait de 15 à 32 m, mais la plupart des touladis ont été prélevés à plus de 25 m de profondeur. Parmi les 66 touladis adultes capturés (voir le tableau 12), 60 ont été sélectionnés à titre de géniteurs. Les six touladis adultes excédentaires de même que treize juvéniles ont été relâchés dans le plan d'eau.

En ce qui a trait aux autres espèces, seuls le meunier rouge et le grand corégone étaient présents parmi les prises aux lacs Lozeau et Brûlé.

Les touladis pêchés ont été immédiatement placés dans un bac de transport oxygéné à l'intérieur de l'embarcation, puis transférés dans des viviers individuels. Chacun des viviers a été immergé lentement jusqu'à une profondeur de 20 à 22 m. À cette profondeur, les touladis profitaient d'une température ( $< 15^{\circ}\text{C}$ ) et d'une concentration d'oxygène ( $> 6\text{ mg/l}$ ) optimales. De manière générale, il s'est écoulé moins de 20 minutes entre le démaillage des touladis et la mise à l'eau des viviers. Le temps de rétention en lac de la plupart des touladis n'a pas excédé 28 heures.

Pour leur transport par hélicoptère vers le campement du Mista, les touladis ont été sortis des viviers et transférés, par groupes de sept ou huit poissons, dans un bac d'élingage préalablement rempli d'eau oxygénée. On a ensuite abaissé d'environ  $2^{\circ}\text{C}$  la température de l'eau du bac (à l'aide de glace) afin d'acclimater les poissons aux conditions à venir de leur transport par route. Quatre voyages par hélicoptère, répartis sur deux jours (15 et 19 août), ont été nécessaires pour acheminer les 60 touladis du lac Lozeau au campement du Mista. Le temps de chaque vol a varié de 60 à 70 minutes. À leur arrivée au campement, les touladis ont été immédiatement pris en charge par le pisciculteur, qui s'est assuré de leur transport par route vers la station piscicole de Saint-Félicien.



Touladi adulte capturé au lac Lozeau (18 août 2017)



Transfert de touladis dans des bacs vers le campement du Mista en vue de leur transport par route vers la station piscicole

**Tableau 12 – Captures de touladis au filet maillant dans les lacs Lozeau et Brûlé du 12 au 19 août 2017**

DATE DE CAPTURE	LAC DE PRÉLÈVEMENT	TOULADIS ADULTES		TOULADIS JUVÉNILES	TOTAL
		RELÂCHÉS	CONSERVÉS	RELÂCHÉS	
2017-08-12	Lozeau	—	3	—	3
2017-08-13	Mauvais temps				
2017-08-14	Lozeau	2	18	7	27
2017-08-15 <sup>a</sup>	Lozeau	1	7	—	8
2017-08-16	Mauvais temps				
2017-08-17	Brûlé	1	—	3	4
2017-08-18	Lozeau	2	25	3	30
2017-08-19 <sup>a</sup>	Lozeau	—	7	—	7
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>60</b>	<b>13</b>	<b>79</b>

a. Transport par hélicoptère des touladis du lac Lozeau au campement du Mista.



## MISE EN VALEUR DE LA OUANANICHE

### CONTEXTE

Dans l'étude d'impact, Hydro-Québec s'est engagée à mettre en œuvre un programme d'amélioration des populations de ouananiches dans le futur réservoir de la Romaine 4. L'année 2017 constitue la première année de réalisation du plan de mise en valeur de la ouananiche.

### OBJECTIF

En 2017, les activités relatives à la mise en valeur de la ouananiche visaient les objectifs suivants :

- capture de smolts en dévalaison dans le bassin versant de la Romaine et élevage en bassins en vue de l'établissement d'un stock de géniteurs ;
- capture et fraie artificielle de géniteurs de ouananiche dans le bassin versant de la Romaine afin de produire des œufs et des alevins pour lesensemencements prévus en 2018 ;
- élaborer un énoncé d'envergure de l'aménagement de frayères à ouananiche dans un des tributaires ciblés pour la mise en valeur de cette espèce.

### MÉTHODE

#### **Capture et élevage de smolts**

En 2017, on a procédé à la capture de smolts en dévalaison dans la rivière Perugia, un tributaire du lac Puyjalon. La capture a été effectuée entre le 5 et le 21 juin, durant la période propice à la dévalaison, à l'aide d'une trappe-chalut. On a relevé la trappe quotidiennement afin de la nettoyer et de récupérer les poissons capturés. Les prises étaient remises à l'eau en aval de la trappe, sauf s'il s'agissait de smolts de ouananiche, qui étaient plutôt transportés par hélicoptère jusqu'à la station piscicole de la Société Saumon de la rivière Romaine (SSRR). Les smolts y étaient maintenus en bassins jusqu'à leur transport vers leur site d'élevage définitif. Une fois les pêches terminées, les ouananiches ont été envoyées par avion au Laboratoire de recherche en sciences aquatiques (LARSA) de l'Université Laval, à Québec, où elles sont nourries et élevées dans le but d'établir un stock de géniteurs.



Filet-trappe pour la capture de ouananiches dans la rivière Perugia

#### **Capture et fraie artificielle de géniteurs de ouananiche**

Hydro-Québec a mené deux campagnes de pêche dans la rivière Perugia, du 29 septembre au 3 octobre et du 11 au 13 octobre 2017, afin de capturer des géniteurs de ouananiche. De plus, des pêches complémentaires aux environs du PK 286 de la Romaine visaient à vérifier la présence de frayères dans ce secteur.

La pêche à la ligne a constitué la principale méthode de capture des géniteurs, avec des hameçons sans ardiillon pour éviter d'infliger des blessures. Une capture à la seine a aussi été tentée.

Après la capture, les poissons étaient gardés temporairement en viviers individuels, puis transférés dans un bac d'élingage pour ensuite être transportés par hélicoptère vers la station piscicole de la SSRR. À la station piscicole, les poissons ont été gardés en bassins jusqu'à ce qu'ils soient matures et qu'on puisse procéder à la fraie artificielle.

La fraie artificielle a été effectuée par petits groupes de poissons, en fonction de leur maturité, entre le 15 et le 26 octobre 2017. On a respecté le protocole de fraie proposé dans le document *La reproduction artificielle des salmonidés indigènes* du MFFP\*. Après la fraie, les œufs ont été placés dans les incubateurs de la station piscicole de la SSRR ou envoyés au LARSA par avion. Les alevins issus de l'incubation des œufs seront introduits au printemps 2018 dans les tributaires choisis pour la mise en valeur de la ouananiche (Petite rivière Romaine et ruisseau Katahtauatshupunan).

\* P. Grondin, 2016, *La reproduction artificielle des salmonidés indigènes, Rapport technique*, Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Direction de la faune aquatique, 56 p.

### **Énoncé d'envergure de l'aménagement de frayères**

Les inventaires de 2015 et de 2016 dans le ruisseau Katahtauatshupunan avaient permis de déterminer trois sites potentiels, entre les PK 8,9 et 9,7, pour l'aménagement de frayères à ouananiche. En 2017, on a effectué des relevés supplémentaires en vue de l'élaboration d'un énoncé d'envergure des aménagements. Les relevés ont porté sur la température de l'eau, le substrat, le débit et le niveau d'eau ainsi que sur la topographie et la bathymétrie. Ces données ont permis de modéliser les conditions d'écoulement actuelles et futures à l'emplacement des frayères projetées. On a également établi des critères de conception de même qu'évalué les superficies des aménagements et les volumes de matériaux nécessaires. Le tracé d'un accès aux aires de construction des frayères a fait l'objet d'une caractérisation.

L'aménagement de frayères à ouananiche dans la Petite rivière Romaine n'est pas jugé nécessaire en raison du grand nombre d'habitats propices déjà présents dans ce cours d'eau.

## **RÉSULTATS**

### **Capture et élevage de smolts**

L'échantillonnage à l'aide d'une trappe-chalut dans la rivière Perugia a permis la capture de 2 845 poissons appartenant à 8 espèces, dont 1 792 ouananiches (alevins, tacons, juvéniles et smolts). Les espèces les plus abondantes sont la ouananiche, l'omble de fontaine et le meunier noir. Un total de 100 smolts de ouananiche ont été capturés. Ces smolts de même que quelques tacons ont été conservés en stabulation à la station de la SSRR de façon à obtenir un nombre adéquat de poissons d'élevage. La période d'échantillonnage était appropriée, puisque la température de l'eau s'insérait dans la plage normalement observée durant la dévalaison (de 10 à 9 °C).

Un total de 100 ouananiches ont été transportées au LARSA en 2017, soit 90 smolts et 10 tacons. Le 14 mars 2018, 85 spécimens étaient toujours vivants et en bonne condition au LARSA. Ces ouananiches devraient normalement contribuer à la production d'alevins pour lesensemencements prévus à partir de 2020.

### **Capture et fraie artificielle de géniteurs de ouananiche**

Un total de 30 géniteurs de ouananiche ont été capturés dans la rivière Perugia en 2017. Ils ont tous été pêchés à la ligne, à l'exception d'un seul, capturé à la seine. Deux autres géniteurs ont été prélevés aux alentours du PK 286 de la Romaine. L'ensemble de ces géniteurs se répartissent en 17 femelles et 15 mâles. La longueur moyenne des femelles est de 419 mm, pour une masse moyenne de 647,8 g. En ce qui concerne les mâles, les valeurs moyennes sont respectivement de 434 mm et de 674,7 g.

Les femelles ont produit un total de 10 111 œufs, qui ont ensuite été fertilisés. La fécondité des femelles de la rivière Perugia est estimée à 712 œufs/kg. Lorsqu'on retire du calcul les deux femelles qui avaient une faible quantité d'œufs, la fécondité est estimée à 1 005 œufs/kg. La fécondité de la femelle de la Romaine était de 1 652 œufs/kg.

Un total de 5 053 œufs ont été mis en incubation à la station de la SSRR et 3 788 œufs ont été envoyés au LARSA. Un des lots d'œufs envoyés au LARSA a subi de fortes pertes en raison d'une erreur durant le transport. En date du 16 mars 2018, il restait 1 264 œufs vivants au LARSA et 3 767 œufs à la station de la SSRR, ce qui correspond à des taux de survie respectifs de 26 % et de 73 %.



Géniteur de ouananiche de la rivière Perugia

### **Schéma directeur de l'aménagement de frayères**

Les conditions recherchées en automne sur les frayères à ouananiche sont une vitesse d'écoulement comprise entre 0,3 et 0,9 m/s, une profondeur de 0,3 à 1,0 m et un substrat de gravier-cailloux (diamètre de 5-80 mm et D<sub>50</sub> de 30-40 mm).

Trois des quatre aménagements proposés dans le ruisseau Katahtauatshupunan sont conçus selon le même principe, soit la mise en place de substrat de fraie en amont d'un seuil. Le substrat de fraie est disposé en pente, ce qui permet d'obtenir des gammes adéquates de vitesses d'écoulement et de profondeurs d'eau à différents débits. Les aménagements offrent ainsi une superficie de frayère utilisable dans toutes les conditions hydrauliques automnales. Les modélisations de l'écoulement ont permis de préciser la hauteur du seuil de même que la superficie et la pente du substrat de fraie.

Au quatrième site (baie naturelle au PK 9,7 du ruisseau), le substrat de fraie de la partie amont de la frayère sera déposé en amont d'un seuil. La partie aval aura la forme d'un chenal secondaire propice à la fraie. Les travaux comprennent l'ajout de substrat de fraie, la mise en place d'un seuil amont et l'installation d'un enrochement de protection entre le cours principal du ruisseau et le chenal nouvellement créé.

Les aménagements proposés couvrent une superficie de fraie de bonne qualité comprise entre 847 et 908 m<sup>2</sup>, selon le débit durant la période de fraie.

## OMBLE CHEVALIER : TRANSFERT DE POPULATIONS

### CONTEXTE

Hydro-Québec s'est engagée à déplacer deux populations d'ombles chevaliers (sous-espèce *oguassa*) issues de lacs qui seront ennoyés par le réservoir de la Romaine 4 vers des lacs situés à l'extérieur de la zone d'enneigement. L'année 2017 constitue la première année de suivi de ces transferts, effectués en 2013.

### OBJECTIF

En 2017, les activités relatives au transfert de populations d'ombles chevaliers visaient les objectifs suivants :

- évaluer le succès d'implantation des populations transférées en 2013 ;
- si les rendements de pêche sont faibles ou si on n'observe pas de signes de reproduction, évaluer les causes possibles et élaborer des pistes de solution.

### MÉTHODE

#### *Suivi des populations transférées*

Pour suivre l'établissement et le développement des populations d'ombles chevaliers dans leurs nouveaux milieux, on a tendu entre sept et dix filets-trappes Alaska pendant six nuits consécutives dans chacun des lacs récepteurs. Dans le lac 136, cet effort de pêche a été déployé entre le 25 juin et le 1<sup>er</sup> juillet, tandis qu'il s'est déroulé du 1<sup>er</sup> au 7 juillet dans le lac OC-4 et du 7 au 13 juillet dans le lac Maurice.

Les filets-trappes ont été installés en priorité aux endroits jugés les plus propices aux ombles chevaliers. Après quelques jours de pêche, on a déplacé plusieurs d'entre eux de manière à couvrir le plus d'habitats possible et à augmenter les chances de capture. Pendant toute la durée de l'échantillonnage, les filets-trappes ont été visités quotidiennement pour leur nettoyage et la récupération des poissons. Ces derniers étaient conservés dans une glacière remplie d'eau fraîche jusqu'au moment de leur identification, de la prise des mesures et des prélèvements.

Dans les cas où les premières levées de filets-trappes révélaient un faible rendement, on a mouillé des filets maillants expérimentaux, concurremment aux filets-trappes, afin d'accroître le succès de pêche. Les filets étaient relevés fréquemment pour diminuer les risques de mortalité des poissons et ils n'étaient pas installés durant la nuit. Les équipes ont aussi eu recours à la pêche à la ligne.

Les positions exactes des stations d'échantillonnage ont été établies au moyen d'un GPS. La profondeur et la température de l'eau ont été mesurées à chaque station. Tous les poissons capturés ont été dénombrés, identifiés et remis à l'eau vivants à l'écart des engins de pêche.

Pour vérifier la présence d'ombles chevaliers juvéniles issus d'une reproduction dans le lac Maurice, on a installé 15 filets-trappes entre le 21 et le 26 août. Cette fois, les filets ont été positionnés de manière à cibler l'habitat des juvéniles, notamment l'embouchure des tributaires et des émissaires ainsi que les autres aires de fraie potentielles du plan d'eau repérées lors de la campagne précédente.



Installation d'un filet-trappe Alaska dans le lac 136 (25 juin 2017)

#### *Relevés supplémentaires*

##### *> Qualité de l'eau et communautés planctonique et benthique*

Afin de déterminer la qualité de l'eau des trois lacs récepteurs des ombles chevaliers transférés, Hydro-Québec a évalué plusieurs paramètres physicochimiques grâce à des mesures *in situ* et à des analyses en laboratoire.

Une première campagne a eu lieu en juin-juillet 2017. Des profils de la température de l'eau, de la concentration d'oxygène dissous, du pH et de la turbidité en fonction de la profondeur ont été effectués entre la surface et le fond. La station d'échantillonnage a été positionnée au point correspondant à la profondeur maximale de chacun des lacs récepteurs d'après les cartes bathymétriques. Des échantillons d'eau ont aussi été prélevés à 0,5 m sous la surface et à 0,5 m du fond à l'aide d'une bouteille Kemmerer. Ils ont ensuite été envoyés par avion au laboratoire aux fins de l'analyse des paramètres suivants : alcalinité totale, aluminium dissous, calcium, phosphore total, carbone organique dissous, carbone organique total et sulfates.

Hydro-Québec a choisi de mener une seconde campagne d'échantillonnage dans les trois lacs récepteurs et les deux lacs donneurs, en août 2017, afin de préciser leurs caractéristiques physicochimiques (température, oxygène dissous, pH et turbidité). On a ajouté le prélèvement et l'analyse de la macrofaune benthique, du zooplancton et du phytoplancton afin de déterminer si les lacs donneurs et les lacs récepteurs peuvent être assimilés à des plans d'eau acides (avec ou sans choc acide printanier) et si la faune présente dans les lacs récepteurs est différente de celle des lacs donneurs.



L'échantillonnage des macro-invertébrés a été effectué à l'aide d'un filet troubleau (type D-net). On a eu recours à un filet à zooplancton (surface de 400 cm<sup>2</sup> et mailles de 53 µm) pour le zooplancton ainsi qu'à une bouteille à col de cygne pour le phytoplancton. Chaque type d'échantillons a été manipulé selon le protocole approprié. L'abondance des taxons et la structure des communautés benthique, phytoplanctonique et zooplanctonique ont ensuite été analysées en vue de déterminer le degré d'adaptation des communautés à un milieu acide.

#### > **Caractérisation de frayères potentielles**

Pour vérifier si le manque d'habitat de fraie dans les lacs récepteurs peut limiter le succès d'implantation des populations d'ombles chevaliers, on a parcouru en embarcation l'ensemble des zones peu profondes de chaque lac (où le substrat était visible depuis la surface) et caractérisé tous les tributaires. En lac, on a photographié les sites offrant un potentiel de fraie de l'omble chevalier et on en a décrit la profondeur, le substrat, la superficie et l'exposition aux vents dominants. Les équipes ont aussi validé la qualité des frayères potentielles des lacs qui avaient été repérées lors des survols liés au schéma directeur des aménagements pour les poissons.

Les tributaires ont été parcourus à pied sur une distance d'environ 200 m depuis leur embouchure ou jusqu'au premier obstacle infranchissable. Chaque segment homogène a été photographié et a été caractérisé selon les aspects suivants :

- longueur, largeur et profondeur ;
- faciès et vitesse d'écoulement ;
- présence ou absence d'obstacle à la migration ;
- couvert forestier ;
- caractéristiques de la zone inondable (pente, érosion et végétation) ;
- caractéristiques de la zone littorale immergée (granulométrie et état du substrat, et végétation aquatique) ;
- potentiel d'habitat (fraie, alevinage et alimentation).

#### > **ADNe**

En lien avec les faibles rendements de pêche obtenus (voir les résultats), Hydro-Québec a décidé d'effectuer une campagne de prélèvement et d'analyse de l'ADN environnemental (ADNe) dans les trois lacs récepteurs ainsi que dans six autres lacs en périphérie afin de vérifier la présence d'omble chevalier. La campagne a été étendue au lac 4 (lac donneur), qui abrite une petite population d'ombles chevaliers, à titre de lac de référence.

La technique relativement nouvelle de l'ADNe permet la détection de traces d'ADN relâchées par un organisme dans son environnement sans avoir à le capturer\*. Les fragments d'ADN témoignent de la présence de l'organisme dans le milieu durant les jours précédant l'échantillonnage, car l'ADN ne subsiste pas plus d'un mois dans le milieu naturel.

Des échantillons d'eau ont été prélevés à plusieurs endroits des lacs récepteurs et des lacs avoisinants entre le 22 et le 31 août 2017. Les lieux d'échantillonnage correspondent à l'habitat recherché par l'omble chevalier en même temps qu'ils couvrent la plus grande superficie possible des plans d'eau.

Deux litres d'eau ont été prélevés à chaque site à l'aide d'une bouteille de type Niskin préalablement désinfectée. On a transféré les prélèvements d'eau dans des contenants opaques, maintenus au frais jusqu'à l'étape de la filtration. La filtration de l'eau a eu lieu le jour même ou le lendemain. Les filtres ont ensuite été congelés et expédiés au laboratoire de l'Institut de biologie intégrative et des systèmes de l'Université Laval en vue de l'extraction de l'ADNe selon les protocoles appropriés.

## **RÉSULTATS**

### **Suivi des populations transférées**

Les résultats de la campagne de juillet 2017 montrent de très faibles rendements de pêche dans chacun des trois lacs récepteurs. Un seul omble chevalier a été capturé dans le lac 136, malgré un grand effort de pêche, et aucun omble n'a été capturé dans les lacs Maurice et OC-4.

Malgré l'effort supplémentaire de pêche d'ombles chevaliers juvéniles en août 2017, équivalent à 67 trappes-nuits, aucun poisson n'a été capturé dans le lac Maurice. De plus, aucun poisson n'a été observé lors des déplacements en embarcation le long des rives du lac et dans les zones de faible profondeur. Ces résultats indiquent que les ombles chevaliers transférés dans le lac Maurice en 2013 n'ont pas réussi à s'y reproduire ou que leur succès de reproduction a été très faible.



Ombles chevaliers capturés au filet maillant dans le lac 136

\* D.M. Lodge, C.R. Turner, C.L. Jerde, M.A. Barnes, L. Chadderton, S.P. Egan, J.L. Feder, A.R. Mahon et M.E. Pfrender, 2012, « Conservation in a cup of water: estimating biodiversity and population abundance from environmental DNA », *Molecular Ecology*, vol. 21, p. 2555-2558.

## Relevés supplémentaires et analyse de la situation

### > Qualité de l'eau et communautés planctonique et benthique

Les résultats des deux campagnes de caractérisation physicochimique des plans d'eau s'avèrent semblables. Même si le pH est faible dans les lacs Maurice et 136, les paramètres analysés ne semblent pas expliquer, à eux seuls, les faibles rendements observés.

Au lac Maurice, la communauté de macro-invertébrés est caractérisée par la présence de taxons tolérants à l'acidité et la faible abondance ou l'absence de taxons intolérants aux conditions acides. Parmi le zooplancton, la communauté de cladocères du lac Maurice est dominée par le genre *Holopedium*, qui est un bio-indicateur d'acidité, et ne compte aucun représentant du genre *Daphnia*. Enfin, il semble que la communauté des organismes phytoplanctoniques du lac Maurice soit représentative d'un lac oligotrophe acide.

Au lac 136, la communauté de macro-invertébrés indique que les zones littorales de ce lac ne subissent pas de périodes d'aussi faible pH que le lac Maurice. En ce qui concerne le zooplancton, la communauté de cladocères est dominée par la famille *Bosminidae*, qui est aussi un bio-indicateur d'acidité. La richesse spécifique du phytoplancton est la plus élevée parmi les lacs étudiés, avec 34 espèces réparties en 13 classes. On trouve typiquement ces espèces dans les lacs oligotrophes et naturellement acides en milieu boréal.

Au lac OC-4, la communauté de macro-invertébrés indique que le pH est probablement le plus élevé des trois lacs récepteurs. Il s'agirait d'un lac légèrement acide, ce qui concorde avec les résultats des analyses physicochimiques. La communauté de cladocères au sein du zooplancton est dominée par un genre qui est intolérant à l'acidité. Le lac OC-4 est par ailleurs caractérisé par une communauté d'organismes phytoplanctoniques qui est représentative d'un lac oligotrophe acide.

La caractérisation des lacs sources montre que le lac 4 présente des conditions semblables à celles du lac OC-4. Par contre, les conditions physicochimiques et biologiques du lac 7 sont très différentes de celles des lacs Maurice et 136. Les nombres relativement faibles d'ombles chevaliers transférés en 2013 et les différences observées entre les lacs sources et les lacs récepteurs pourraient expliquer le faible succès des transferts jusqu'à maintenant.

### > Caractérisation de frayères potentielles

Les sites de fraie paraissent peu nombreux dans chacun des lacs. Au lac Maurice, trois sites de fraie potentiels en lac ont été repérés lors de la caractérisation ainsi que trois sites de petites dimensions dans les tributaires et émissaires. La valeur de ces frayères est jugée faible, dans l'ensemble, de sorte qu'il est difficile de déterminer si elles peuvent assurer le maintien d'une population d'ombles chevaliers dans le lac Maurice.

Les deux aires de fraie potentielles observées dans le lac 136 sont étendues, mais leur qualité est jugée très faible au regard de la composition du substrat et de sa propreté. Seule la zone de résurgence offre un meilleur potentiel pour la fraie. Certains signes, comme la présence d'une petite population d'ombles de fontaine dominée par de gros spécimens, alors que les jeunes ombles sont rares ou absents, semblent indiquer que la reproduction y est problématique.

Dans le lac OC-4, l'abondance des ombles de fontaine de même que la distribution de leurs classes de longueur témoignent d'un taux de recrutement adéquat au sein de cette population, malgré le peu d'aires de fraie observées dans le lac, ses tributaires et son émissaire. Il semble donc que le potentiel de fraie de ce lac ait été sous-évalué, du moins pour l'omble de fontaine. L'observation d'alevins (vraisemblablement d'omble de fontaine) près de l'embouchure de quelques tributaires laisse croire qu'ils renferment des microhabitats de fraie permettant d'assurer un certain succès de reproduction. Il est aussi possible que des frayères en lac (près de points de résurgence, par exemple) n'aient pu être détectées depuis la surface.

### > ADNe

La présence de l'omble chevalier a été détectée à un seul des dix sites échantillonnés dans le lac Maurice. La concentration moyenne d'ADNe mesurée à cet endroit était relativement faible. Les analyses ont aussi révélé la présence de l'omble chevalier dans le lac OC-9, ce qui semble indiquer qu'une partie des ombles implantés en 2013 ont dévalé jusqu'à atteindre le second lac en aval du lac Maurice.

La présence de l'omble chevalier a été détectée à trois des cinq points d'échantillonnage du lac 136. Toutefois, les concentrations moyennes d'ADNe sont proches de la limite de détection et laissent penser que les ombles chevaliers sont très peu nombreux dans ce plan d'eau, comme l'indiquent les résultats de pêche. L'ADNe de l'omble chevalier n'a pas été décelée dans le lac OC-10 situé immédiatement à l'aval du lac 136.

Enfin, les analyses d'ADNe ont révélé la présence de l'omble chevalier dans deux des cinq sites échantillonnés dans le lac OC-4. Ici aussi, les valeurs obtenues sont proches de la limite de détection et annoncent, comme les résultats de pêche, une très faible abondance d'ombles chevaliers dans ce lac. L'ADNe de l'omble chevalier est absente des plans d'eau situés à l'aval du lac OC-4.



## OMBLE CHEVALIER : CARACTÉRISATION DES LACS ENSEMENCÉS

### CONTEXTE

Hydro-Québec a implanté des populations d'ombles chevaliers, issus de lacs qui seront ennoyés, dans des lacs sans poisson ou des lacs abritant une faible population d'ombles de fontaine. Cette intervention vise à conserver l'intégrité génétique de cette espèce dans la région et à compenser les pertes résiduelles liées à la réalisation du projet.

Afin de dresser un état de référence, l'entreprise a caractérisé les milieux humides et inventorié la sauvagine et l'herpétofaune présentes dans les lacs sélectionnés, conformément au décret autorisant la réalisation du projet délivré en 2012. L'ensemencement du lac Maurice en ombles chevaliers a eu lieu en 2013. Le lac OC-1 servira de lac témoin en vue de distinguer les variations attribuables à l'ensemencement et les variations naturelles des populations.

En 2017, quatre ans après les ensemencements, Hydro-Québec a procédé à une nouvelle caractérisation des milieux humides et à de nouveaux inventaires de la sauvagine et de l'herpétofaune afin de connaître les changements survenus.

### OBJECTIF

L'objectif de l'étude est de comparer les populations de sauvagine et d'herpétofaune ainsi que la répartition des milieux humides présents au lac Maurice quatre ans après l'ensemencement de ce dernier en ombles chevaliers.

### MÉTHODE

Les lacs ciblés par ce suivi sont le lac Maurice (112,3 ha) et le lac OC-1 (161,7 ha) (voir la carte 6). Le lac OC-1 sert de lac témoin puisqu'aucun ensemencement n'y a été effectué. La caractérisation des milieux humides et l'inventaire de l'herpétofaune ne portent que sur les milieux qui pourraient être touchés par les ensemencements, soit les milieux situés entre la limite de la rive et la limite des eaux peu profondes (voir la carte 7). De son côté, l'inventaire de la sauvagine couvre l'ensemble de la superficie des deux lacs ainsi que les plans d'eau situés dans une zone périphérique de 1 km de rayon autour de ces lacs, de façon à inclure les couples et les couvées qui s'y seraient déplacés. Une attention particulière a été accordée au garrot d'Islande, souvent associé aux lacs sans poisson.

#### Caractérisation des milieux humides

On a photo-interprété des images satellites à haute définition (GeoEye-1) afin de délimiter précisément les milieux humides. Les images satellites ont été captées alors que la végétation était pleinement développée (9, 10 et 15 septembre 2017), ce qui facilite la reconnaissance des herbiers aquatiques. On a utilisé les imageries brutes et infrarouges pour délimiter les milieux humides observés. La classification des milieux humides s'est appuyée sur l'imagerie à haute définition ainsi que sur des données et des photographies

prises sur le terrain. Tous les milieux humides situés sous la limite des hautes eaux ont été classés selon les types d'habitat suivants : tourbière ombrotrophe (*bog*), tourbière minérotrophe (*fen*), marécage, marais et eaux peu profondes. La superficie de chaque classe de milieux humides a ensuite été évaluée.

Les espèces végétales ont été recensées à dix stations permanentes (cinq par lac). On a identifié les espèces présentes dans des parcelles de 1 m sur 2 m et déterminé leur pourcentage de recouvrement selon le coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet. Au moins une parcelle a été mise en place dans chaque type d'habitat.

#### Inventaire de l'herpétofaune

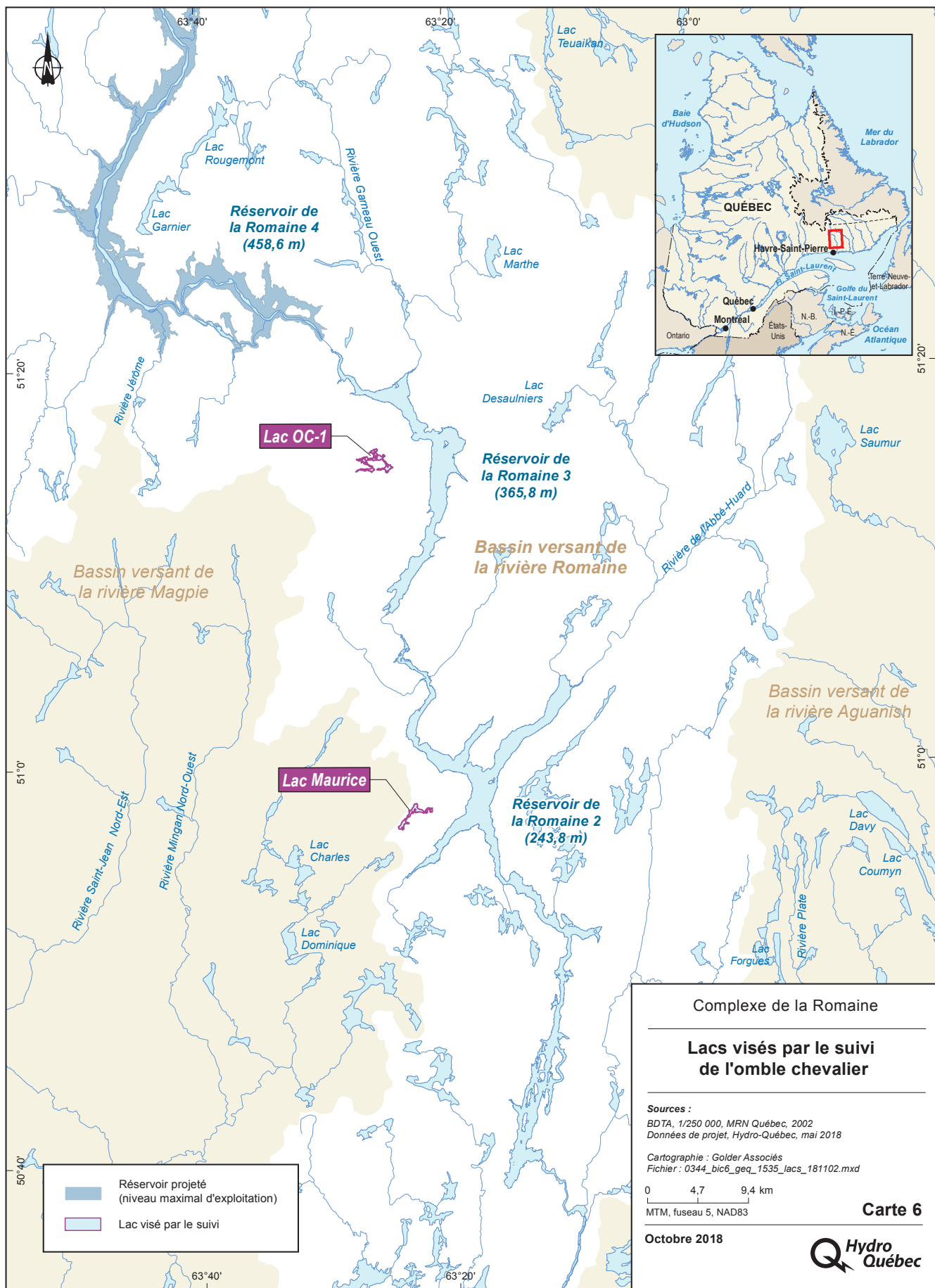
Un premier inventaire des amphibiens présents dans les lacs étudiés a été réalisé au printemps après la fonte des glaces, soit les 6 et 7 juin 2017. Un deuxième inventaire visant à dénombrer les espèces plus tardives a eu lieu les 25 et 26 juillet. À chacune des deux périodes d'inventaire, les techniques suivantes ont été utilisées conjointement :

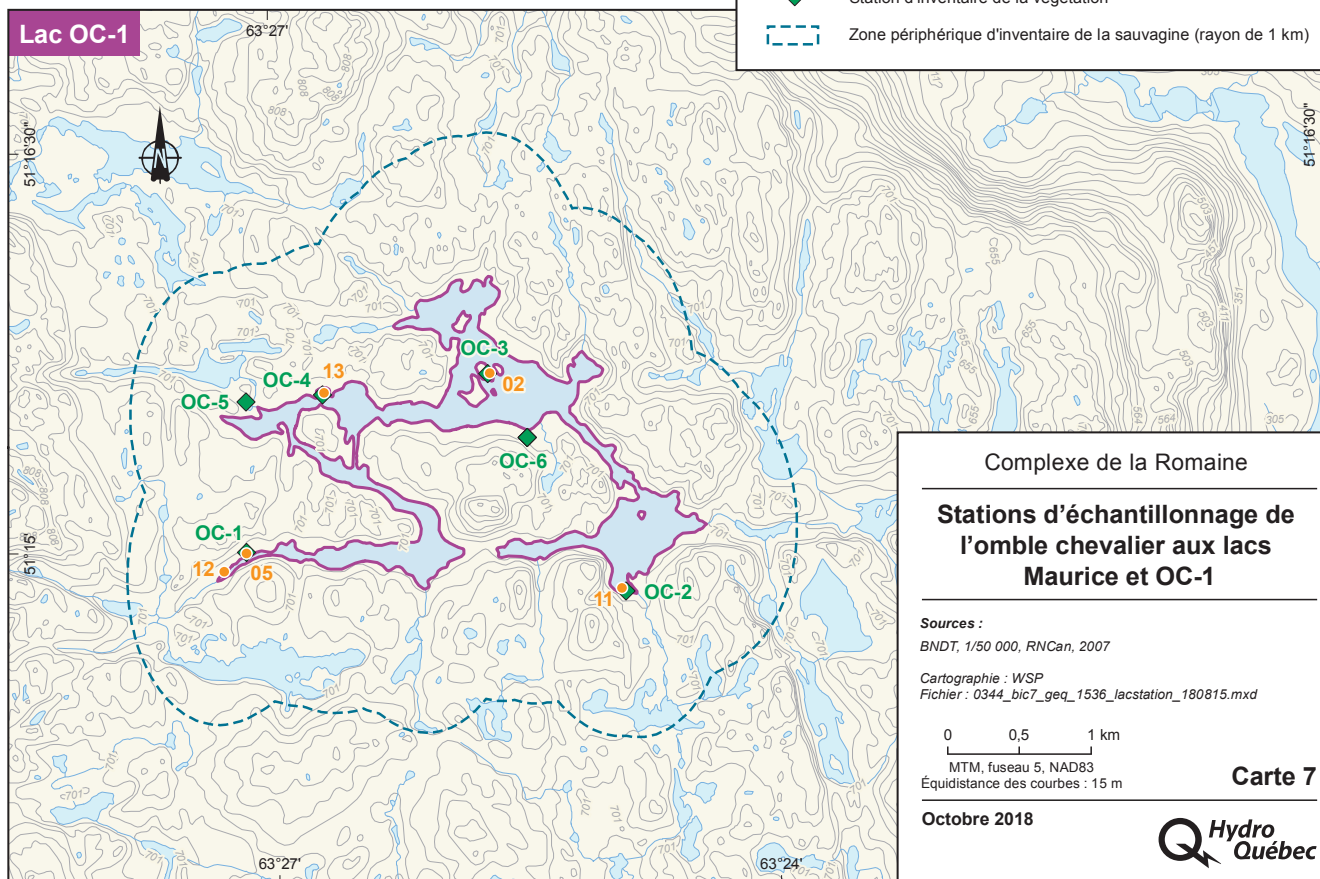
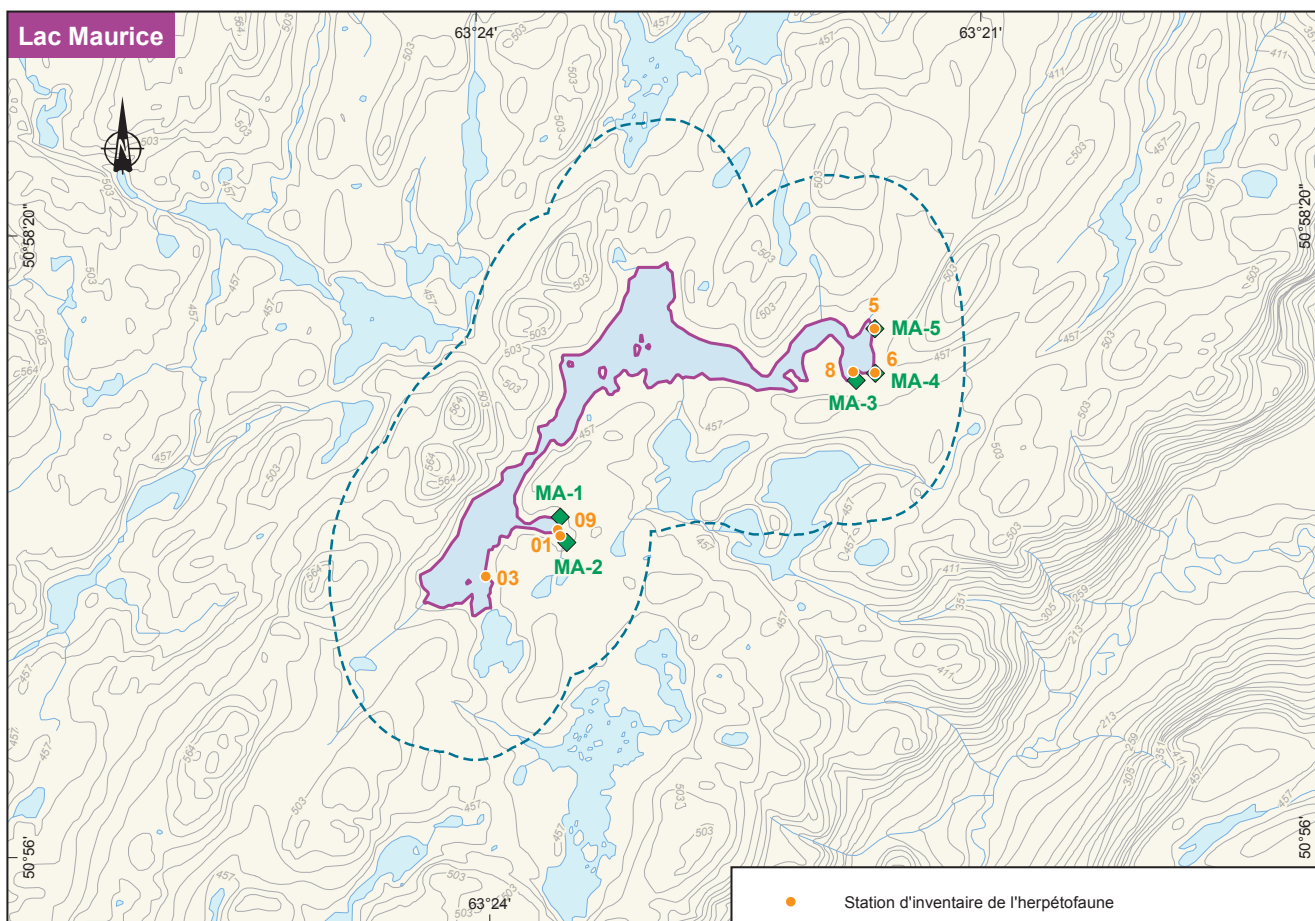
- évaluation de l'abondance des espèces chanteuses à partir de points d'écoute ;
- recherche visuelle active à temps contrôlé dans le but de dénombrer les adultes, les juvéniles, les larves et les masses d'œufs.

L'écoute, d'une durée de 10 minutes, a permis de décrire l'abondance relative et la diversité des espèces chanteuses présentes aux onze stations choisies. On a noté toutes les espèces de grenouilles ou de crapauds entendues et on a quantifié leur abondance au moyen d'une cote correspondant à l'intensité des chants. À chaque station de recherche active, deux observateurs ont effectué les recherches sur une période de 15 à 30 minutes, pour une durée de recherche totale de 30 à 60 minutes par personne. Lors de la seconde visite, l'équipe de terrain avait une meilleure connaissance du milieu et les périodes de recherche ont été réduites à 10 minutes, soit 20 minutes par personne. Les observateurs ont également soulevé des abris potentiels (débris ligneux et pierres) en vue de repérer le plus grand nombre possible de grenouilles, de crapauds et de salamandres.

#### Inventaire de la sauvagine

Les inventaires de la sauvagine ont été réalisés au cours du printemps et de l'été. L'inventaire printanier, effectué le 6 juin, visait le dénombrement des couples nicheurs, alors que l'inventaire des couvées a eu lieu le 25 juillet. Le dénombrement a été fait selon la méthode mise au point par le Service canadien de la faune. Elle consiste en un comptage visuel des oiseaux par hélicoptère. L'hélicoptère survole les rives des plans d'eau à une altitude variant entre 10 et 30 m, à une vitesse de 30 à 60 km/h. L'ensemble des rives et des îles des lacs Maurice et OC-1 ont été survolées de même que celles des plans d'eau présents dans une zone périphérique de 1 km de rayon autour des deux lacs.







Les périodes d’inventaire visaient plus précisément le garrot d’Islande, une espèce désignée vulnérable au Québec. En cas de doute quant à la distinction entre le garrot à œil d’or et le garrot d’Islande – deux oiseaux dont les femelles sont semblables –, l’hélicoptère se posait si les conditions le permettaient et les observateurs, munis de jumelles ou d’une lunette d’approche, tentaient d’identifier les oiseaux depuis le sol.

On a également fait un inventaire opportuniste de la sauvagine le 23 mai lors du suivi de l’aigle royal (voir la section « Aigle royal : utilisation des nids et suivi télémétrique ») afin de préciser l’abondance de ces oiseaux et de maximiser les chances d’apercevoir toutes les espèces présentes. Un observateur a alors survolé l’ensemble des rives et des îles des lacs Maurice et OC-1, mais pas les lacs de la zone périphérique.

### RÉSULTATS

#### Milieux humides

Les milieux humides recensés en bordure des lacs Maurice (ensemencé) et OC-1 (témoin) sont peu nombreux et de faible superficie (total respectif de 1,9 ha et de 1,1 ha) (voir le tableau 13). Ce sont principalement des bandes étroites qui longent la berge et qui forment une mince zone de transition entre les milieux aquatiques et terrestres. La superficie des milieux humides au lac Maurice est restée pratiquement la même quatre ans après l’ensemencement, si on excepte de subtils changements de la composition spécifique : la coptide savoyane (*Coptis trifolia*), le prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*), la violette pâle (*Viola macloskeyi*), les mousses de pleurozie dorée (*Pleurozium schreberi*) et le calliargon commun (*Calliargon cordifolium*) n’ont pas été observés au lac Maurice en 2017, alors que l’épinette noire (*Picea mariana*) a été vue pour la première fois. Ces espèces sont toutefois des espèces de milieux humides terrestres et la perte de diversité ne peut être attribuée aux ensemencements en poissons. La superficie des eaux profondes du lac Maurice était semblable en 2017 (3 787 m<sup>2</sup>) à ce qu’elle était en 2012 (3 395 m<sup>2</sup>).

Bien que les milieux humides soient plus étendus au lac Maurice, ceux du lac OC-1 sont plus diversifiés. La végétation de ces milieux y est néanmoins similaire : elle est, dans l’ensemble, peu diversifiée et est typique des bords des lacs présents dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses.

Les herbiers aquatiques sont principalement formés du rubanier à feuilles étroites (*Sparganium angustifolium*). Les marais à carex représentent les trois quarts des marais et les espèces de carex y dominant (*Carex aquatilis*, *C. echinata* var. *echinata*, *C. magellanica* ssp. *irrigua* et *C. saxatilis*). Ces carex sont accompagnés de graminées (*Calamagrostis canadensis*) et d’autres cypéracées (*Eleocharis acicularis* et *Juncus filiformis*). Le marais à calamagrostide est le seul autre type de marais observé. Parmi les marécages, on n’a recensé que le marécage arbustif à myrique baumier. Aucune espèce d’intérêt particulier n’a été observée.



Milieux humides en bordure du lac Maurice



Station d’échantillonnage d’un milieu humide en bordure du lac OC-1 (lac témoin)

Tableau 13 – Nombre, superficie et richesse spécifique des lacs Maurice et OC-1 quatre ans après l’ensemencement en ombles chevaliers

CARACTÉRISTIQUE	LAC MAURICE (ENSEMENCÉ EN 2013)		LAC OC-1 (TÉMOIN)	
	2012	2017	2012	2017
Nombre de milieux humides	9	9	9	9
Superficie des milieux humides (ha)	1,8	1,9	1,1	1,1
Richesse spécifique (nombre d’espèces floristiques)	30	26	37	39

### Herpétofaune

Comme c'était le cas au moment de l'étude d'impact, on a recensé peu d'amphibiens, en nombre et en espèces, dans les lacs étudiés. Cette faible abondance peut être en partie attribuable au fait que les inventaires ont été faits le jour, pour des raisons de sécurité, alors que la plupart des espèces d'amphibiens font entendre leur chant le soir.

Les espèces les plus communes sont le crapaud d'Amérique et la grenouille du Nord. Une nouvelle espèce par rapport à l'état de référence – la grenouille des bois – a été observée au lac Maurice. En 2017 comme en 2012, aucune espèce de salamandre ou de triton n'a été recensée. L'abondance est toutefois à la hausse au lac ensemençé (Maurice), où on trouve davantage d'adultes, de masses d'œufs et de têtards (voir le tableau 14). La production d'œufs et de têtards semble avoir été plus tardive en 2017, car ils étaient plus nombreux au moment de l'inventaire.

La diversité et l'abondance de l'herpétofaune sont semblables à celles de l'état de référence au lac témoin (OC-1).

### Sauvagine

Le nombre d'espèces de sauvagine a légèrement diminué (de 7 à 5) entre 2012 et 2017 au lac Maurice (voir le tableau 15). Le canard noir, le plongeon huard, le garrot à œil d'or et le fuligule à collier sont des espèces communes en forêt boréale. La macreuse à front blanc est présente au printemps, mais disparaît durant l'été, comme on l'observe dans les études environnementales relatives au complexe de la Romaine. Le nombre de couples nicheurs de sauvagine a fléchi quatre ans après l'ensemencement (de 8 à 2 couples), de même que le nombre de couvées (de 4 à 2 couvées).

On a enregistré le même genre de baisse au lac témoin (OC-1), tant pour la composition spécifique que pour l'abondance de couples nicheurs ou de couvées.

Le garrot d'Islande était absent des deux plans d'eau. Les lacs Maurice et OC-1 ne sont toutefois pas des lacs propices à cette espèce en raison de leur grande taille.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions relativement aux effets de l'ensemencement en ombles chevaliers sur la sauvagine. Les pêches ont montré que peu de poissons étaient présents dans le lac Maurice quatre ans après l'ensemencement effectué en 2013.

**Tableau 14 – Richesse spécifique et abondance de l'herpétofaune dans les lacs Maurice et OC-1 quatre ans après l'ensemencement en ombles chevaliers**

CARACTÉRISTIQUE	LAC MAURICE (ENSEMENÇÉ EN 2013)		LAC OC-1 (TÉMOIN)	
	2012	2017	2012	2017
Richesse spécifique (nombre d'espèces)	2	3	2	2
Nombre d'adultes	34	55	3	4
Nombre de jeunes	0	2	2	0
Nombre de têtards	78	839	478	366
Nombre de masses d'œufs	1	31	0	0

**Tableau 15 – Richesse spécifique et abondance de la sauvagine dans les lacs Maurice et OC-1 quatre ans après l'ensemencement en ombles chevaliers**

CARACTÉRISTIQUE	LAC MAURICE (ENSEMENÇÉ EN 2013)		LAC OC-1 (TÉMOIN)	
	2012	2017	2012	2017
Richesse spécifique (nombre d'espèces)	7	5	5	3
Nombre de couples nicheurs	8	2	7	2
Nombre de couvées	4	2	2	0
Garrot d'Islande :				
• nombre de couples	1	0	1	0
• nombre de couvées	0	0	0	0



## LIBRE CIRCULATION DES POISSONS AUX TRAVERSÉES DE COURS D'EAU

### CONTEXTE

Dans son programme de suivi, Hydro-Québec doit vérifier si les ponts et ponceaux des routes menant aux ouvrages du complexe de la Romaine permettent le libre passage des poissons. Le dernier suivi portait sur le segment de la route de la Romaine compris entre le kilomètre 117 et la centrale de la Romaine-4. Il a montré la nécessité d'apporter des corrections à certaines traversées de cours d'eau qui n'assurent pas adéquatement le libre passage des poissons.

### OBJECTIF

Les travaux effectués en 2017 avaient pour objectifs :

- de rétablir des conditions permettant le libre passage des poissons à quatre points de franchissement de cours d'eau, soit par la reconfiguration du lit du cours d'eau (ponceaux du kilomètre 127+003 de la route de la Romaine) ou par l'aménagement de seuils (ponceaux des kilomètres 134+983, 135+487 et 147+012) ;
- d'aménager des frayères en aval de deux ponceaux considérés comme infranchissables (kilomètres 131+177 et 131+506) afin d'y améliorer l'habitat du poisson ;

- de vérifier l'efficacité des corrections apportées en 2016 au kilomètre 35+580 (mise en place d'un seuil rocheux en aval du ponceau) et d'y aménager une fosse d'affouillement en amont afin d'éviter l'apport de matériaux grossiers entravant la circulation des poissons dans le ponceau.

### MÉTHODE ET RÉSULTATS

En juin 2017, Hydro-Québec a examiné sur le terrain les traversées de cours d'eau jugées problématiques afin de préciser la conception des aménagements à mettre en place. Les travaux correctifs ont été effectués au cours de juillet, de septembre et d'octobre. Le tableau 16 présente les problèmes observés et les solutions apportées à chacune des traversées visées.

On a aménagé manuellement les frayères aux traversées des kilomètres 131+177 et 131+506 de la route de la Romaine. Un véhicule tout-terrain avec remorque a servi à transporter le matériel nécessaire aux aménagements. Les travaux ont principalement consisté à nettoyer et à reconfigurer manuellement le cours d'eau (ex. : par l'ajout de pierres) de même qu'à ajouter du substrat de fraie (gravier tamisé provenant du chantier) aux endroits propices. Une superficie totale de frayère d'environ 7 m<sup>2</sup>, répartie dans sept parcelles, a été aménagée dans le ruisseau situé au kilomètre 131+177 de la route de la Romaine. Les six parcelles aménagées dans le cours d'eau du kilomètre 131+506 totalisent environ 7,8 m<sup>2</sup>.

**Tableau 16 – Corrections apportées à certaines traversées de cours d'eau le long de la route de la Romaine**

POINT DE FRANCHISSEMENT	DATES DES TRAVAUX	PROBLÉMATIQUE ET CORRECTIONS PROPOSÉES
Kilomètre 35+580	22 juin, 13 juillet, 28 juillet et 31 août	Présence de matériaux grossiers dans le ponceau. Aménagement d'une fosse d'affouillement en amont du ponceau afin de limiter l'apport de matériaux grossiers dans le ponceau. Vérification de l'efficacité du seuil aménagé pour permettre un refoulement d'eau adéquat au pied du premier déversoir aval du ponceau.
Kilomètre 127+003	28 juillet	Obstruction du cours d'eau. Reconfiguration du lit du cours d'eau en amont des ponceaux afin de rétablir un chenal d'écoulement défini et de dégager le champ de blocs qui limite le passage des poissons.
Kilomètre 131+177	12-13 septembre	Pente forte à la sortie du ponceau qui ne peut être corrigée. Aménagement de frayères (7 parcelles d'une superficie totale de 7 m <sup>2</sup> ) et nettoyage du cours d'eau en aval du ponceau.
Kilomètre 131+506	12-13 septembre	Pente forte à la sortie du ponceau et sable accumulé en aval. Aménagement de frayères (6 parcelles d'une superficie totale de 7,8 m <sup>2</sup> ) et nettoyage du cours d'eau en aval du ponceau.
Kilomètre 134+983	26-27 juillet	Ennoiment insuffisant du premier déversoir du ponceau et absence de bassin de dissipation d'énergie. Aménagement de deux seuils en enrochement en aval du ponceau.
Kilomètre 135+487	27 juillet	Niveau d'eau insuffisant au pied du premier déversoir. Aménagement manuel d'un seuil en enrochement en aval du ponceau.
Kilomètre 147+012	11-14 octobre	Enfouissement du ponceau et étanchéité insuffisante des seuils aménagés en aval du ponceau, qui ne permettent pas un refoulement d'eau adéquat au pied du premier déversoir du ponceau.  Absence de bassins naturels en amont du ponceau limitant la montaison des poissons. Aménagements de six seuils en bois et d'un seuil en enrochement.



Aire de fraie aménagée dans le ruisseau du kilomètre 131+177 de la route de la Romaine

L'aménagement des seuils en bois et de la plupart des seuils en enrochement a exigé l'utilisation d'une pelle hydraulique à l'huile biodégradable. On a protégé le sol au moyen d'un tapis de dynamitage, notamment lorsque l'excavatrice devait circuler dans le cours d'eau ou sur sa rive.

Les seuils ont été conçus avec des membranes étanches (bentonite), du géotextile et des pierres (blocs, galets, gravier et cailloux). Pour les seuils en bois mis en place dans le ruisseau du kilomètre 147+012, on a assemblé des pièces de pruche, puis on les a ancrées en rives et dans le lit du cours d'eau de manière à en assurer la stabilité. L'ajout de matériaux granulaires (type MG-20) et l'usage de membranes ont permis de parfaire l'imperméabilisation de ces seuils.



Seuils en enrochement aménagés en aval du ponceau du kilomètre 134+983



Seuils en bois mis en place en amont du ponceau du kilomètre 147+012

Au kilomètre 127+003, un champ de blocs laissé en place lors de la construction des trois ponceaux entravait le passage des poissons à l'extrémité amont des ouvrages. Les travaux effectués à l'aide de la pelle hydraulique ont dégagé les blocs et rétabli un chenal d'écoulement défini.



Circulation de la pelle hydraulique sur un tapis de dynamitage dans le ruisseau Mista (kilomètre 127+003)

Enfin, on a vérifié l'efficacité (vitesses d'écoulement et niveaux d'eau) du seuil aménagé en aval du ponceau du kilomètre 35+580 au cours de quatre visites périodiques pendant l'été 2017. Pour toutes les conditions observées, le premier déversoir du ponceau était franchissable par les poissons. On a malgré tout retiré les blocs qui avaient été transportés par le courant dans le ponceau et qui entravaient le passage des poissons, en plus d'aménager une fosse d'affouillement en amont du ponceau. Les représentants de Pêches et Océans Canada ont approuvé les travaux le 25 octobre 2017.

## FRAIE DU GRAND CORÉGONE DANS LA PARTIE FLUVIALE DU RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 1

### CONTEXTE

Conformément à ses engagements et à ses obligations, Hydro-Québec a déposé en 2010 un programme de suivi environnemental qui comprend une étude du succès de fraie du grand corégone dans la partie fluviale du réservoir de la Romaine 1. Ce suivi vise à confirmer que les conditions de débit durant l'exploitation du complexe de la Romaine ne nuiront pas au maintien d'une population de grands corégonides dans le réservoir de la Romaine 1.

Dans l'étude d'impact du projet, Hydro-Québec avait relevé la présence d'une aire de fraie utilisée par le corégone juste à l'aval de l'emplacement de la centrale de la Romaine-2, au PK 81,5 de la rivière. Elle avait également constaté une abondance relativement faible du grand corégone dans le tronçon de la Romaine compris entre les centrales de la Romaine-1 et de la Romaine-2, soit le secteur qui pourrait fournir les géniteurs susceptibles d'utiliser cette aire de fraie.

### OBJECTIF

En 2017, l'objectif principal du suivi est de confirmer la fraie du grand corégone dans la partie fluviale du réservoir de la Romaine 1 après la modification du régime hydrologique de la rivière causée par la mise en service de la centrale de la Romaine-2. Plus précisément, cette étude vise à :

- vérifier le succès de la reproduction du grand corégone en aval du bassin des Murailles en capturant des larves de cette espèce en dévalaison au printemps 2017 ;
- préciser la période de dévalaison des larves ;
- confirmer la présence de corégonides dans le secteur du PK 81,5 de la Romaine pendant la période de fraie à l'aide d'une analyse d'ADN environnemental (ADNe).

### MÉTHODE

#### Capture de larves et période de dérive

On a eu recours à des filets de dérive de forme conique, d'une longueur de 2,5 m et d'une ouverture de 0,5 m de diamètre (voir la figure 11), pour capturer les larves dérivant dans la colonne d'eau du 1<sup>er</sup> au 19 juin 2017.

L'échantillonnage a été réalisé à deux endroits de la Romaine :

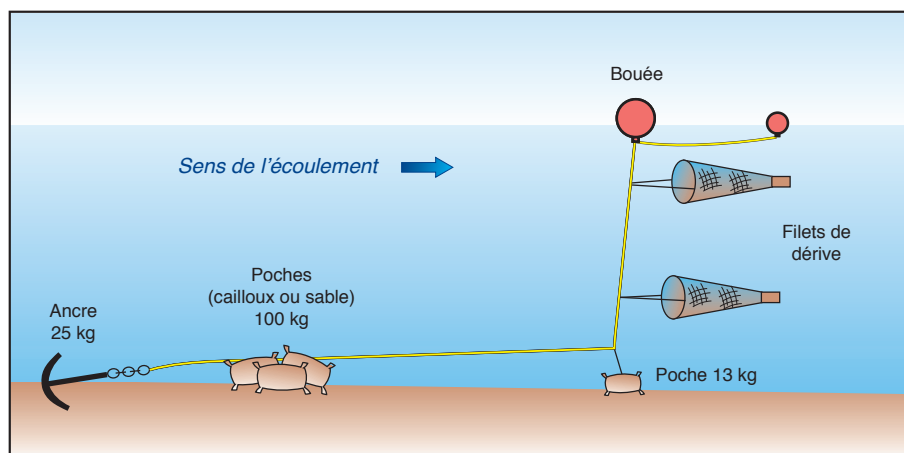
- au PK 81, à environ 500 m en aval de la frayère à grand corégone visée par le suivi ;
- au PK 82, à l'amont du seuil déterminant le niveau du bassin des Murailles.

À chaque lieu d'échantillonnage, de 0 à 19 filets de dérive ont été répartis sur toute la largeur de la rivière (voir la carte 8). Pour faciliter la détermination de la provenance des larves, on a aussi installé deux filets de dérive à l'embouchure de la rivière Romaine Sud-Est, un filet à l'embouchure d'un petit tributaire en rive gauche de la Romaine (au droit de la frayère étudiée) ainsi qu'un filet au PK 62 de la Romaine, à l'emplacement d'une frayère aménagée pour le touladi. De plus, quatre filets ont été posés à l'aval immédiat de la frayère du PK 81,5 de la Romaine.

#### Étude d'ADNe

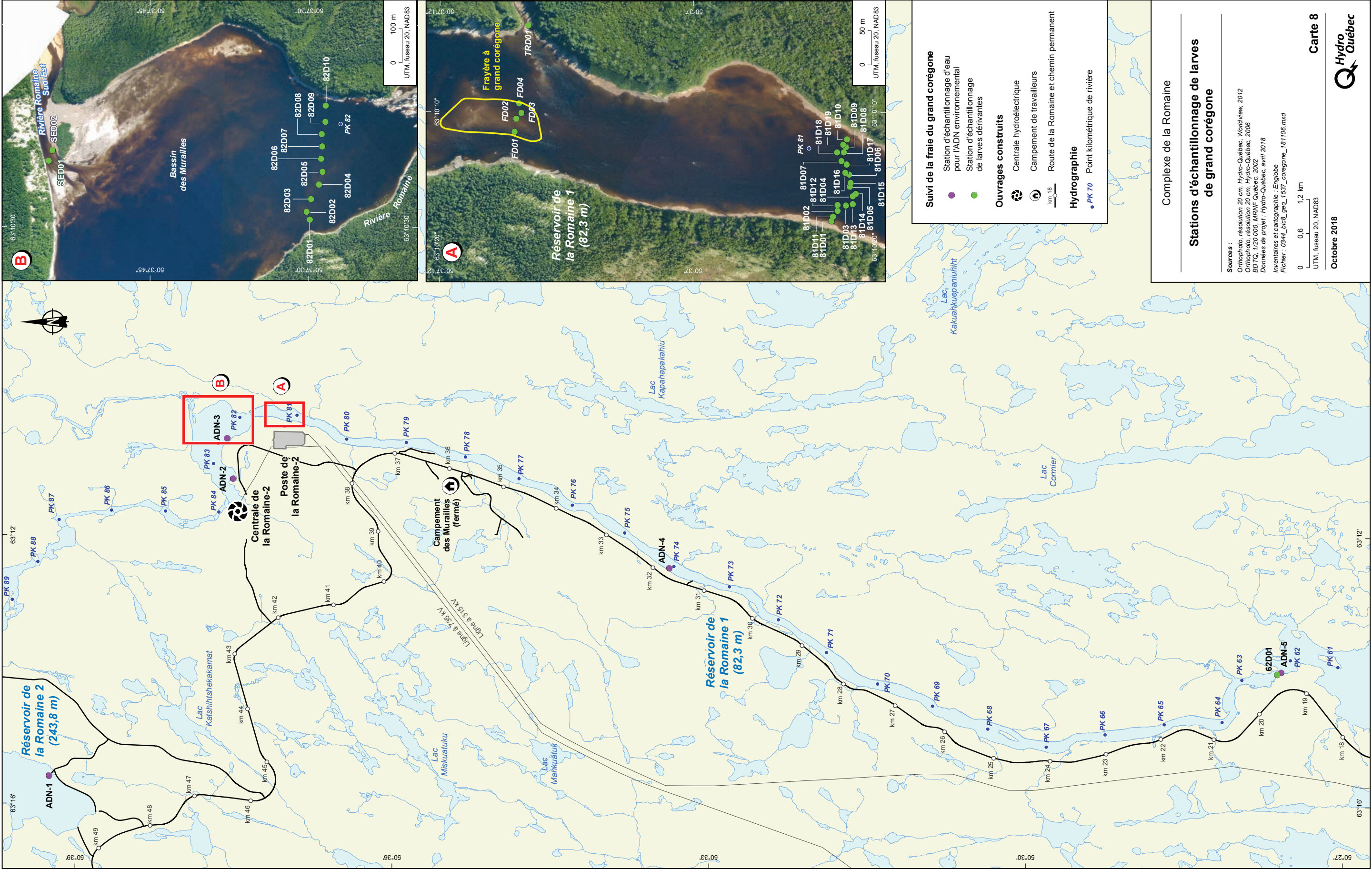
L'analyse de l'ADNe permet de retracer les brins d'ADN de poissons dans un échantillon d'eau. La concentration de l'ADNe varie selon l'espèce, la densité des poissons et les conditions environnementales (température de l'eau et débit). Afin de vérifier la présence de géniteurs de grand corégone en montaison vers la frayère du PK 81,5, on a prélevé des échantillons d'eau à cinq stations réparties le long de la partie fluviale du réservoir de la Romaine 1 (voir la carte 8), puis on les a analysés pour en déterminer les concentrations d'ADNe de grand corégone. Ces échantillons d'eau ont été puisés à partir de la rive à deux reprises au cours des mois d'octobre et de novembre 2017. L'échantillonnage d'octobre a été fait avant la fraie, alors que celui de novembre correspondait davantage à la période probable de la reproduction du grand corégone.

Figure 11 – Composants d'un filet de dérive



0344\_bif11\_hq\_428\_180803.fm10





Complexe de la Romaine

Stations d'échantillonnage de larves de grand corégone

Sources :  
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, Worldview, 2012  
Orthophoto, résolution 20 cm, Hydro-Québec, 2006  
BD 1Q, 1:250 000, MNR, Québec, 2002  
Données de projet : Hydro-Québec, avril 2018  
Inventaires et cartographie : Englobe  
Fichier : 0344\_bic8\_geq\_1537\_coregone\_181106.mxd

0 0,6 1,2 km  
UTM, fuseau 20, NAD83

Octobre 2018

Carte 8







## RÉSULTATS

### *Capture de larves et période de dérive*

L'échantillonnage des larves à l'aide de filets de dérive, effectué du 1<sup>er</sup> au 19 juin 2017, a permis de récolter une larve de corégoninés sur la frayère à touladi aménagée au PK 62 de la Romaine ainsi qu'un œuf sur le point d'éclore sur la frayère à grand corégone du PK 81,5. Durant cette période, la température de l'eau est passée de 3,3 à 5,5 °C à la centrale de la Romaine-2, de 8,2 à 14,4 °C dans la rivière Romaine Sud-Est et de 3,8 à 5,8 °C sur la frayère du PK 81,5. L'échantillonnage a eu lieu durant la période probable de la dérive larvaire des corégoninés (plage de 4-7 °C). Par conséquent, le faible nombre de captures n'est probablement pas causé par un manque de synchronisme entre la période de relevés et celle de l'émergence des larves de corégoninés. Il serait plutôt associé à la faible abondance initiale de l'espèce dans ce nouveau milieu. De plus, la capture d'un œuf sur le point d'éclore au début des relevés sur la frayère du PK 81,5 confirme que la frayère a été utilisée, mais l'absence de larve indique que le succès d'éclosion a été très faible. À cet égard, on trouve une forte proportion de sable et de particules fines dans les interstices du substrat de la frayère du PK 81,5 ainsi que des algues sur une grande partie de celle-ci. Ces caractéristiques ne favorisent pas une bonne oxygénation des œufs, ce qui peut limiter leur développement.

Il est probable que la larve de corégoninés capturée sur la frayère à touladi aménagée au PK 62 provienne d'une activité de fraie dans ce secteur, à proximité de la partie lacustre du réservoir de la Romaine 1. Les conditions d'écoulement et le type de substrat à cet endroit pourraient être propices à la fraie du grand corégone.

Comme la fraie du grand corégone se produit généralement à une température d'eau comprise entre 8 et 5 °C, on juge qu'elle se serait déroulée du 5 au 24 novembre 2017 dans le tronçon étudié de la rivière.

### *Étude d'ADNe*

Les relevés d'ADNe indiquent la présence de corégone dans la partie amont du réservoir de la Romaine 1 en octobre et en novembre 2017. Toutefois, contrairement à 2016, les résultats ne permettent pas d'appuyer l'hypothèse d'une montaison de fraie en aval de la centrale de la Romaine-2 à l'automne 2017. Il est cependant possible que la fraie ait été terminée lors de l'échantillonnage de novembre 2017, car la température de l'eau (5,6 °C) était légèrement inférieure à la plage optimale de fraie du grand corégone (6-8 °C).

Le suivi des communautés de poissons en réservoir, qui s'échelonnera jusqu'en 2035, permettra de connaître l'évolution de la population de corégonés dans le réservoir de la Romaine 1 au fil des années.

## SAUVETAGE DE POISSONS DANS LE TRONÇON COURT-CIRCUITÉ DE LA ROMAINE-3

### CONTEXTE

La caractérisation sommaire du tronçon court-circuité de 3,4 km entre le barrage et le canal de fuite de la Romaine-3 a été effectuée en conditions naturelles avant le début de la construction de la centrale. À la suite de la coupure du débit naturel et de la mise en place d'un débit écologique, Hydro-Québec doit caractériser ce tronçon court-circuité et procéder au sauvetage, au besoin, des poissons captifs dans les marelles résiduelles.

### OBJECTIF

En 2017, les activités relatives aux poissons captifs du tronçon court-circuité de la Romaine-3 visaient les objectifs suivants :

- cartographier et caractériser l'habitat du tronçon court-circuité et y effectuer le sauvetage des poissons confinés immédiatement après la mise en eau (printemps) ;
- cartographier et caractériser l'habitat du tronçon court-circuité et y effectuer le sauvetage des poissons confinés après l'amorce du débit réservé (été).

### MÉTHODE

Hydro-Québec avait d'abord prévu deux campagnes de relevés : une première à la suite de la coupure initiale du débit, en mai, et une seconde plus tard au cours de l'été, lorsque le tronçon court-circuité de la Romaine-3 reçoit le débit réservé (2,2 m<sup>3</sup>/s). Pendant ces deux campagnes, on devait caractériser le tronçon au moyen de photographies et de vidéos prises par un drone ainsi que remettre les poissons captifs dans le cours d'eau principal.

Un premier survol en hélicoptère après la coupure du débit de la rivière a servi à déterminer les secteurs où des poissons pourraient être prisonniers de marelles résiduelles. On a ensuite procédé au sauvetage des poissons isolés dans ces marelles. Les poissons ont été capturés à l'aide d'un engin de pêche à l'électricité. Ils ont été placés dans des bacs contenant de l'eau fraîche et transférés rapidement dans le cours principal de la Romaine. On a compté ces poissons, noté l'espèce et déterminé leur stade de vie (juvénile ou adulte).

### RÉSULTATS

La mise en eau du réservoir de la Romaine 3 a commencé le 10 mai 2017. Cependant, la présence de glace et de neige en quantité non négligeable a limité les activités de caractérisation du tronçon court-circuité de même que le nombre d'endroits où il était possible de récupérer les poissons. La caractérisation à l'aide du drone n'a pas pu être effectuée dans ces conditions.

Par ailleurs, on n'a pu réaliser la campagne prévue en été parce que le débit dans le tronçon court-circuité était toujours plus élevé que le débit écologique prescrit. La caractérisation a ainsi été reportée en 2018.

### Caractérisation du tronçon court-circuité

La caractérisation préliminaire du tronçon court-circuité de la Romaine-3 a débuté le 9 mai 2017, avant la mise en eau du réservoir. On voulait évaluer l'accessibilité de la rivière en conditions printanières (présence de glace et de neige) ainsi que repérer les points d'accès et les aires d'atterrissage de l'hélicoptère et du drone.

Le débit de la Romaine a été interrompu le 10 mai à 9 h 20. Le niveau d'eau a descendu rapidement dans le tronçon court-circuité, de sorte que les activités de caractérisation et de sauvetage ont pu commencer dès 10 h 30. Les équipes ont pris des photographies et des vidéos montrant les conditions générales du tronçon, le substrat des parties émergées et l'écoulement de l'eau. En général, le tronçon est caractérisé par des substrats très grossiers (roche mère, blocs métriques et blocs), ce qui complique l'accès à plusieurs sites. L'abaissement du niveau d'eau a ralenti à la fin de la journée.

La visite sur le terrain du 10 mai, combinée à une visite en octobre, a mené à la délimitation de quatre zones d'intérêt (voir les zones A à D sur la carte 9). Ces zones sont soit répertoriées pour le sauvetage de poissons, soit désignées comme potentiellement problématiques pour le déplacement et la survie des poissons après un déversement à l'évacuateur de crues. Une caractérisation détaillée précisera l'importance de ces zones ainsi que leurs limites.

### Récupération des poissons captifs

Le 10 mai 2017, on a fait un examen visuel et effectué des pêches dans quatre stations du tronçon court-circuité (voir la carte 9), soit trois stations en amont de la sortie de l'évacuateur de crues et une station près du canal de fuite de la centrale. La température de l'eau était en moyenne de 1,8 °C. Un total de 93 poissons, appartenant à 6 espèces, ont été capturés : le naseux des rapides, le meunier noir, l'omble de fontaine, le meunier rouge, la lotte et le ménomini rond (voir le tableau 17).



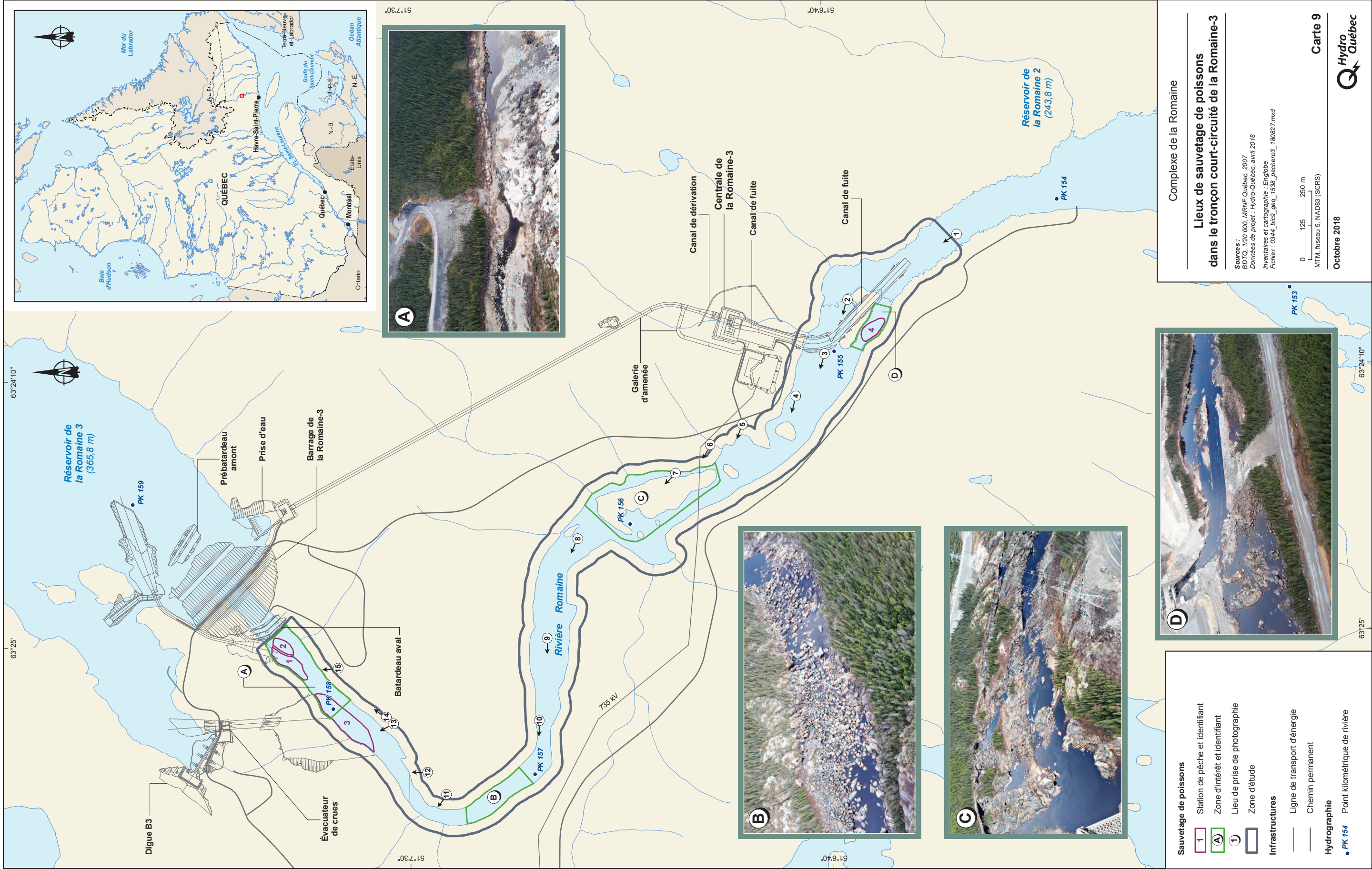
Pêche à l'électricité dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3

Tableau 17 – Captures et observations de poissons dans le tronçon court-circuité de la Romaine-3

ESPÈCE	STADE DE DÉVELOPPEMENT	STATION <sup>a</sup>				TOTAL
		1	2	3	4	
Lotte	Juvenile		1	1		2
Ménomini rond	Juvenile		1			1
Meunier noir	Juvenile		29			29
Meunier rouge	Juvenile		4			4
Naseux des rapides	Adulte	19	13			32
Omble de fontaine	Adulte	5	18			23
	Juvenile	1	1			2
Total partiel – Omble de fontaine	—	6	19			25
Total	—	25	67	1	0	93
Nombre d'espèces	—	2	6	1	0	6

a. Les stations 1 à 4 sont indiquées sur la carte 9.









## COMMUNAUTÉS DE POISSONS DANS LES RÉSERVOIRS

### CONTEXTE

Conformément à ses engagements et à ses obligations, Hydro-Québec réalise un suivi des communautés de poissons de la rivière Romaine après la mise en eau des réservoirs. Le programme comprend cinq campagnes de suivi aux réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 4 de même que quatre campagnes au réservoir de la Romaine 3. Les campagnes dans un même plan d'eau sont espacées de trois ans.

### OBJECTIF

Le suivi des communautés de poissons a comme objectif principal de caractériser l'évolution temporelle des communautés de poissons, la production de poissons ainsi que l'utilisation de l'habitat dans les nouveaux réservoirs.

En 2017, la zone de suivi des communautés de poissons comprenait essentiellement l'aire d'enneigement du réservoir de la Romaine 2 (stations RO90, RO130 et RO135) ainsi que la station témoin située dans le lac aux Sauterelles. Le suivi effectué dans le réservoir de la Romaine 1 (station RO55) et à son aval immédiat (station RO50) ainsi que près de l'embouchure de la rivière Romaine (station RO3) n'était pas une obligation de 2017. Il s'agit d'un ajout demandé par Hydro-Québec pour le suivi du mercure. Les données recueillies ont également servi à mieux connaître les communautés de poissons dans ces secteurs. La carte 10 montre l'emplacement des stations.

### MÉTHODE

#### Échantillonnage des poissons

En 2017, l'échantillonnage a été fait à sept stations réparties entre l'embouchure et le PK 135 de la Romaine, au cours de trois campagnes distinctes :

- La première campagne a été menée du 8 au 10 juin aux stations situées en aval du réservoir de la Romaine 1, soit avant la période de montaison du saumon atlantique. On s'est limité à une seule campagne d'échantillonnage à ces stations afin d'éviter la capture de saumons en montaison.
- La deuxième (du 22 juillet au 1<sup>er</sup> août) et la troisième campagne (du 22 au 30 août) ont porté sur les stations des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2.

Les poissons ont été capturés au moyen de filets expérimentaux. À chaque station, quatre filets ont été installés pour une durée de 48 heures et relevés quotidiennement. Le tableau 18 résume l'effort de pêche déployé.

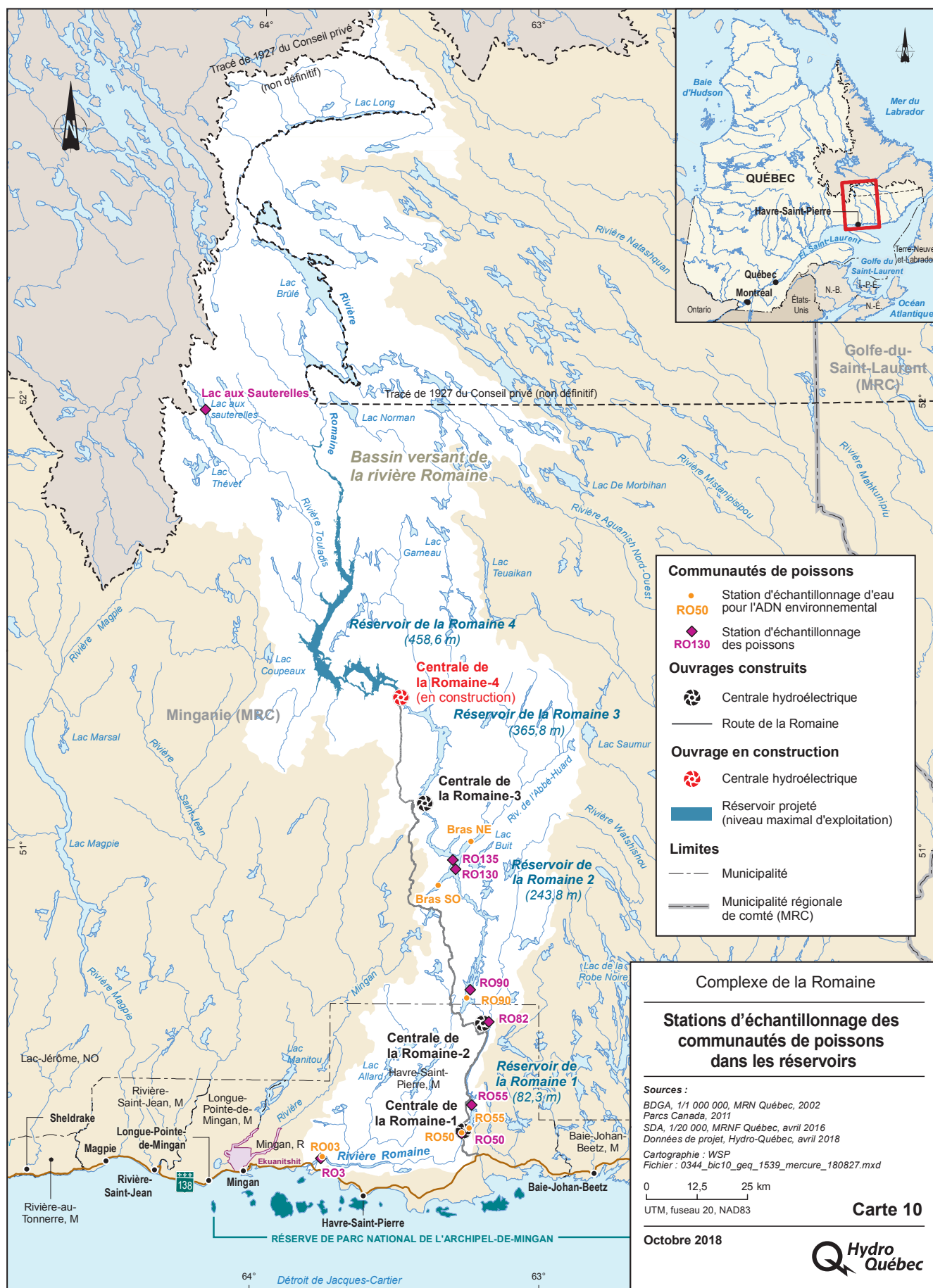
On a mesuré la masse corporelle et la longueur totale des poissons capturés, en plus de noter leur sexe et leur stade de maturité sexuelle. Des structures osseuses ont été prélevées sur les principales espèces pour la détermination de l'âge.

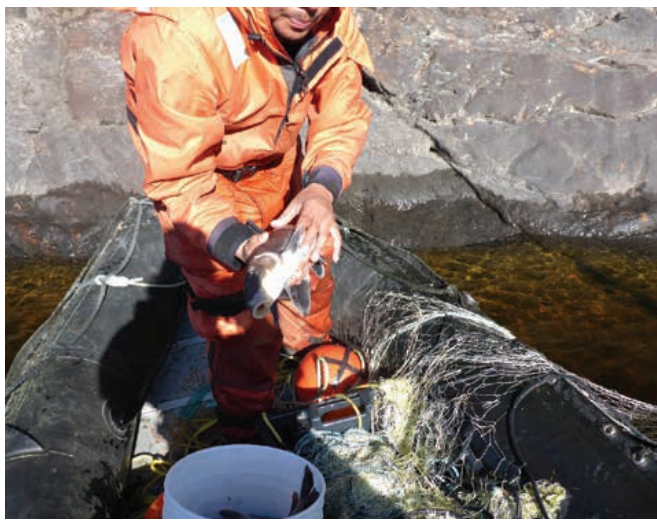


Installation d'un filet expérimental dans le réservoir de la Romaine 2 (30 juillet 2017)

Tableau 18 – Effort de pêche déployé pour le suivi de l'évolution des communautés de poissons

SECTEUR	STATION	EFFORT PAR CAMPAGNE (FILETS-JOURS)			EFFORT TOTAL (FILETS-JOURS)
		JUIN	JUILLET	AOÛT	
Embouchure de la Romaine	RO3	8			8
Aval du réservoir de la Romaine 1	RO50	8			8
Réservoir de la Romaine 1	RO55		8	8	16
Réservoir de la Romaine 2	RO90		8	8	16
	RO130		8	8	16
	RO135		8	8	16
Lac aux Sauterelles (lac témoin)	SAUT		8	8	16





Levée d'un filet à l'aval du réservoir de la Romaine 1 (10 juin 2017)

### Analyses

La composition spécifique, l'abondance des captures et le rendement de pêche ont été déterminés pour chaque secteur étudié, soit l'embouchure de la Romaine, l'aval du réservoir de la Romaine 1, le réservoir de la Romaine 1, le réservoir de la Romaine 2 et le lac aux Sauterelles (lac témoin). On a aussi déterminé les caractéristiques biologiques des principales espèces capturées.

### ADNe

L'analyse de l'ADN environnemental (ADNe) permet d'identifier les espèces de poissons présentes dans un plan d'eau à partir d'échantillons d'eau, par détection des fragments d'ADN propres à chaque espèce. Des échantillons d'eau ont été prélevés à cette fin lors des campagnes d'échantillonnage des poissons. Ces analyses, encore à l'étape de la recherche et développement, visent à documenter la présence des espèces de plus petite taille souvent sous-représentées parmi les prises des filets expérimentaux.



Système de filtration des échantillons d'eau au laboratoire de terrain aux fins de l'analyse de l'ADNe

## RÉSULTATS

### Rendement de pêche

Au total, onze espèces de poissons ont été capturées lors des échantillonnages de 2017. Le réservoir la Romaine 2 affiche un rendement plutôt faible, avec un total de 3,25 captures par filet-jour. Cinq espèces y ont été capturées, notamment le grand brochet et le meunier noir.

Le secteur en aval du réservoir de la Romaine 1 a produit les plus faibles valeurs tant pour le nombre d'espèces que pour le nombre de captures par unité d'effort (CPUE). Dans ce secteur, quatre espèces ont été capturées et les CPUE maximales s'élèvent à 0,75 capture de meunier rouge par filet-jour (voir le tableau 19). À l'opposé, le réservoir de la Romaine 1 accueille le plus grand nombre d'espèces (9), les plus abondantes étant les meuniers noir et rouge. Le meunier noir y est le mieux représenté, avec 28,9 captures par filet-jour.

Le meunier noir a été trouvé dans tous les secteurs d'étude et son abondance a permis de déterminer ses caractéristiques biologiques (voir le tableau 20). Ces mesures seront effectuées de nouveau au cours des prochains suivis. Elles permettront de mieux comprendre, à long terme, l'évolution des communautés de poissons dans les réservoirs du complexe de la Romaine.

Tous les touladis capturés en 2017 dans le réservoir de la Romaine 1 sont issus d'ensemencements en juvéniles effectués au cours des dernières années par Hydro-Québec, ce qui explique qu'ils soient plus petits que les touladis capturés dans le lac témoin.

### ADNe

Les résultats d'analyse de l'ADNe des échantillons d'eau prélevés dans les différents secteurs d'étude ont permis de détecter 18 espèces de poissons avec un degré de certitude satisfaisant (voir le tableau 21). La plus grande diversité se trouve à l'embouchure de la Romaine, avec seize espèces, et elle diminue graduellement vers l'amont du bassin versant, pour atteindre neuf espèces dans le réservoir de la Romaine 2. La plupart des espèces révélées par les analyses d'ADNe et qui n'ont pas été capturées par les filets maillants sont de petite taille, comme le méné de lac, l'épinoche à trois épines et le fouille-roche zébré.

Tableau 19 – Nombre de captures, abondance relative et nombre de captures par unité d'effort le long de la Romaine en 2017

SECTEUR	ESPÈCE	NOMBRE DE CAPTURES	ABONDANCE RELATIVE (%)	CPUE <sup>a</sup> (n/FILET-JOUR)
Près de l'embouchure de la Romaine	Meunier rouge	4	4,7	0,5
	Meunier noir	50	58,8	6,3
	Méné de lac	1	1,2	0,1
	Grand brochet	12	14,1	1,5
	Ouananiche	1	1,2	0,1
	Ouitouche	17	20,0	2,1
	<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0</b>	<b>10,6</b>
Aval du réservoir de la Romaine 1	Meunier rouge	6	40,0	0,8
	Meunier noir	5	33,3	0,6
	Grand brochet	2	13,3	0,2
	Lotte	2	13,3	0,2
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>1,9</b>
Réservoir de la Romaine 1	Meunier rouge	170	23,3	10,6
	Meunier noir	462	63,3	28,9
	Méné de lac	3	0,4	0,2
	Grand brochet	9	1,2	0,6
	Lotte	15	2,1	0,9
	Naseux des rapides	1	0,1	<0,1
	Omble de fontaine	17	2,3	1,1
	Touladi	32	4,4	2,0
	Ouitouche	21	2,9	1,3
	<b>Total</b>	<b>730</b>	<b>100,0</b>	<b>45,6</b>
Réservoir de la Romaine 2	Meunier rouge	7	4,5	0,2
	Meunier noir	52	33,3	1,1
	Grand corégone	6	3,8	0,1
	Grand brochet	87	55,8	1,8
	Lotte	1	0,6	<0,1
	<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>100,0</b>	<b>3,2</b>
Lac aux Sauterelles (lac témoin)	Meunier rouge	20	7,7	1,2
	Meunier noir	85	32,7	5,3
	Meunier (espèce indéterminée)	2	0,8	0,1
	Grand corégone	50	19,2	3,1
	Méné de lac	3	1,2	0,2
	Grand brochet	8	3,1	0,5
	Omble de fontaine	4	1,5	0,2
	Touladi	88	33,8	5,5
	<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>100,0</b>	<b>16,2</b>

a. CPUE : nombre de captures par unité d'effort. Les totaux peuvent être différents de la somme des valeurs en raison des arrondis.



Tableau 20 – Longueur moyenne, masse moyenne et âge moyen des principales espèces de poissons présentes le long de la Romaine en 2017

SECTEUR	ESPÈCE	LONGUEUR MOYENNE (mm)	MASSE MOYENNE (g)	ÂGE MOYEN (ANS)
Près de l'embouchure de la Romaine	Meunier noir	306	486	5,6
Réservoir de la Romaine 1	Meunier rouge	278	261	n.d.
	Meunier noir	313	418	4,1
	Touladi	226	99	n.d.
Réservoir de la Romaine 2	Meunier noir	424	980	5,0
	Grand brochet	666	1 928	3,3
Lac aux Sauterelles (lac témoin)	Meunier rouge	262	326	n.d.
	Meunier noir	407	1 004	8,9
	Grand corégone	276	310	6,2
	Touladi	593	1687	n.d.

Tableau 21 – Espèces de poissons détectées par les analyses de l'ADNe présent dans l'eau de la Romaine

ESPÈCE	EMBOUCHURE DE LA ROMAINE	AVAL DU RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 1	RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 1	RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 2
Anguille d'Amérique	√			
Meunier rouge	√	√	√	√
Meunier noir	√	√	√	√
Grand corégone	√	√	√	√
Méné de lac	√		√	
Grand brochet	√	√	√	√
Épinoche à trois épines	√	√	√	√
Lotte	√	√	√	√
Fouille-roche zébré	√			
Ménomini rond	√		√	
Épinoche à neuf épines	√			
Naseux noir		√		
Naseux des rapides	√		√	
Saumon atlantique	√	√		√
Omble de fontaine	√	√	√	√
Touladi		√	√	
Mulet à cornes	√	√		
Ouitouche	√	√		√
Nombre d'espèces	16	12	11	9

## TENEURS EN MERCURE DANS LA CHAIR DES POISSONS

### CONTEXTE

La création de nouveaux réservoirs se traduit généralement par une augmentation temporaire des teneurs en mercure de la chair des poissons. La période de temps nécessaire au retour vers les teneurs des milieux naturels est généralement de 10 à 35 ans, selon l'espèce. L'évolution de ces teneurs fait l'objet d'un suivi rigoureux qui s'échelonne sur plusieurs années. La campagne de 2017 constitue le premier suivi du mercure dans la chair des poissons après la mise en eau des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2.

### OBJECTIF

Le principal objectif de ce suivi est d'assurer une gestion adéquate du risque potentiel pour la santé des consommateurs de poisson que représente l'augmentation temporaire des teneurs en mercure de la chair des poissons à la suite de la création des réservoirs. Il s'agit de mesurer les teneurs en mercure de la chair des poissons trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2 et deux ans après celle du réservoir de la Romaine 1.

Les résultats obtenus permettront la mise à jour, au besoin, des recommandations de consommation de poisson du *Guide alimentaire des poissons et fruits de mer de la Côte-Nord*,

produit en 2013. Ce réexamen des recommandations sera fait en collaboration avec les autorités locales de santé publique. Ainsi, les consommateurs de poisson pourront continuer de profiter des bienfaits pour la santé qu'offre le poisson tout en évitant les risques liés à la présence de mercure.

### MÉTHODE

Les méthodes de suivi du mercure dans la chair des poissons sont d'usage régulier depuis plusieurs années pour les autres aménagements d'Hydro-Québec. Les espèces de poissons ciblées sont le meunier noir, le grand corégone et le grand brochet. Des données sont également recueillies chez d'autres espèces pouvant être consommées, mais qui sont moins abondantes dans le milieu.

Les poissons nécessaires au suivi de 2017 ont été capturés lors des trois campagnes d'échantillonnage réalisées dans le cadre du suivi des communautés de poissons, soit du 8 au 11 juin, du 22 juillet au 1<sup>er</sup> août et du 22 au 30 août.

Les poissons ont été recueillis dans les réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2, en aval immédiat de ces deux réservoirs, près de l'embouchure de la Romaine ainsi que dans un lac qui échappe aux effets des aménagements hydroélectriques, soit le lac aux Sauterelles, servant de milieu témoin (voir le tableau 22). La carte 10 montre les secteurs d'échantillonnage.

**Tableau 22 – Nombre d'échantillons de chair de poisson analysés en laboratoire en 2017 aux fins de l'établissement des teneurs en mercure**

SECTEUR	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS							
	MEUNIER NOIR	GRAND CORÉGONE	GRAND BROCHET	OMBLE DE FONTAINE	LOTTE	MÉNOMINI ROND	TOULADI	SAUMON ATLANTIQUE OU OUANANICHE
Lac aux Sauterelles (milieu témoin)	30	31	23	6	0	0	30	1
Réservoir de la Romaine 2	65	10	95	0	1	0	0	0
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2	30	22	21	30	8	5	0	1
Réservoir de la Romaine 1	30	0	10	23	16	0	30	0
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1	16	0	6	4	2	0	0	1
Près de l'embouchure de la Romaine	30	0	30	0	0	0	2	15 <sup>a</sup>
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>63</b>	<b>185</b>	<b>63</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>62</b>	<b>18</b>

a. Principalement des smolts de saumon atlantique.

Les poissons capturés ont été rapidement acheminés vers un laboratoire en vue du prélèvement d'un échantillon de chair (filet) exempt de peau, d'écaillés et d'arêtes. Les filets ont été maintenus congelés jusqu'au moment de l'analyse par un laboratoire accrédité. Pour les espèces cibles, on vise à analyser 30 poissons par espèce dans chaque secteur couvert par le suivi. Le nombre total dépend cependant de l'abondance de chaque espèce dans le milieu. Les autres espèces sont traitées comme des espèces incidentes. En tout, 624 poissons ont été analysés dans le cadre de l'étude de 2017.

On a effectué les analyses statistiques selon la méthode de Tremblay et de ses collaborateurs\* (1996 et 1998) afin de déterminer la teneur en mercure des poissons à des longueurs données. Ces longueurs « standardisées » correspondent approximativement aux longueurs moyennes des captures, soit les poissons qui ont le plus de chances d'être consommés par les pêcheurs. Les longueurs correspondant aux principales espèces sont les suivantes :

- 300 mm pour l'omble de fontaine ;
- 400 mm pour le meunier noir et le grand corégone ;
- 600 mm pour le touladi ;
- 700 mm pour le grand brochet.

## RÉSULTATS

En considérant tous les secteurs échantillonnés en 2017, y compris le milieu témoin, les teneurs en mercure de la chair des poissons aux longueurs standardisées varient de 0,13 à 0,84 mg/kg selon l'espèce (voir le tableau 23). Ces teneurs ont été comparées aux valeurs moyennes de référence établies en 2001 et en 2004 dans la rivière Romaine et dans des lacs témoins des environs, avant la création des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2. Le tableau 23 fait ressortir les valeurs de 2017, qui sont significativement plus élevées que celles des conditions naturelles. Dans certains cas, elles demeurent, malgré leur hausse, à l'intérieur des plages des milieux naturels.

### Lac naturel

Les teneurs moyennes en mercure aux longueurs standardisées des espèces cibles capturées dans le lac aux Sauterelles (milieu témoin) ne sont pas significativement différentes des valeurs de l'état de référence, sauf en ce qui touche le grand brochet. Pour cette espèce, la teneur estimée en 2017 (0,50 mg/kg à 700 mm) est significativement plus élevée que la teneur moyenne des milieux naturels (0,39 mg/kg). La valeur estimée demeure cependant à l'intérieur des valeurs observées dans ces milieux entre 2001 et 2004 (de 0,34 à 0,78 mg/kg).

**Tableau 23 – Teneurs en mercure des principales espèces de poissons en 2017**

SECTEUR	TENEUR EN MERCURE <sup>a</sup> (mg/kg)			
	MEUNIER NOIR (400 mm)	GRAND CORÉGONE (400 mm)	GRAND BROCHET (700 mm)	OMBLE DE FONTAINE (300 mm)
Teneur moyenne et étendue en milieu naturel <sup>b</sup> (2001-2004)	0,12 [0,06-0,20]	0,14 [0,08-0,25]	0,39 [0,34-0,78]	0,19 [0,16-0,22]
Lac aux Sauterelles (milieu témoin)	0,13	0,14	0,50	s.o. <sup>c</sup>
Réservoir de la Romaine 2	0,19	0,32	0,61	n.d. <sup>d</sup>
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2	0,23	0,51	0,84	0,37
Réservoir de la Romaine 1	0,24	n.d.	0,70	0,18
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1	0,25	n.d.	s.o.	s.o.
Près de l'embouchure de la Romaine	0,20	n.d.	0,37	n.d.

a. Les valeurs soulignées indiquent que les teneurs de 2017 sont plus élevées que celles des conditions naturelles (différences statistiquement significatives selon des intervalles de confiance de 95 %).

b. Teneurs établies entre 2001 et 2004, pendant l'étude d'impact.

c. s.o. : sans objet. La répartition de la longueur des poissons ne recoupe pas la longueur standardisée.

d. n.d. : non déterminé en raison d'un nombre insuffisant de captures.

\* G. Tremblay, J.-F. Doyon et R. Schetagne, 1996, *Réseau de suivi environnemental du complexe La Grande*, Démarche méthodologique relative au suivi des teneurs en mercure des poissons, Montréal, GENIVAR Groupe Conseil et Hydro-Québec, 33 p. et ann.

G. Tremblay, P. Legendre, R. Verdon, J.-F. Doyon et R. Schetagne, 1998, « Polynomial regression analysis with indicator variables for the interpretation of monitoring data on mercury levels in fish », *Biogeochemistry*, vol. 40, p. 189-201.

## Réservoirs

Dans le réservoir de la Romaine 2, les teneurs en mercure de 2017 sont significativement plus élevées que les teneurs moyennes des conditions naturelles dans le cas du meunier noir (400 mm), du grand corégone (400 mm) et du grand brochet (700 mm). Malgré ces hausses, les teneurs demeurent à l'intérieur de la plage des milieux naturels dans les cas du meunier noir et du grand brochet.

Dans le réservoir de la Romaine 1, les teneurs en mercure de 2017 sont significativement plus élevées chez le meunier noir (400 mm) et le grand brochet (700 mm), alors qu'elles ne le sont pas chez l'omble de fontaine (300 mm). Aucun grand corégone n'a été capturé dans ce secteur.

## Aval immédiat des réservoirs et embouchure de la Romaine

À l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 2, les teneurs en mercure sont significativement supérieures aux valeurs de référence pour les quatre espèces évaluées. Les valeurs sont même supérieures à celles du réservoir lui-même dans les cas du grand corégone et du grand brochet. Ce phénomène pourrait s'expliquer par un changement de régime alimentaire du grand corégone, habituellement non piscivore, mais qui deviendrait piscivore en raison de la grande disponibilité de petits poissons rendus plus vulnérables à la prédation par leur passage dans les turbines. Ce changement de régime alimentaire a largement été observé et documenté à d'autres aménagements hydroélectriques, dont celui du complexe La Grande\*. Il pourrait également expliquer les teneurs en mercure plus élevées observées chez le meunier noir (400 mm) en aval immédiat du réservoir de la Romaine 1.

L'omble de fontaine se nourrit d'une grande variété de proies et les ombles de grande taille peuvent consommer diverses espèces de poissons. L'analyse du contenu stomacal des spécimens capturés en 2017 à l'aval du réservoir de la Romaine 2 montre qu'au moins deux ombles de plus de 300 mm avaient consommé des poissons. Ce régime alimentaire peut avoir contribué aux teneurs en mercure, qui sont supérieures à cet endroit aux valeurs observées dans les milieux naturels.

Dans l'embouchure de la Romaine, on n'observe en 2017 aucun effet de la mise en eau des réservoirs sur les teneurs en mercure du grand brochet (700 mm). La teneur estimée pour le meunier noir (0,20 mg/kg) est toutefois significativement supérieure à la teneur moyenne des milieux naturels (0,12 mg/kg).

## Constat général

Les résultats de ce suivi montrent que, trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2 et deux ans après celle du réservoir de la Romaine 1, une augmentation de la teneur en mercure est décelable dans les poissons des réservoirs ainsi qu'à l'aval de ceux-ci.

Comme le prévoyait l'étude d'impact, l'augmentation est perceptible tant chez les espèces non piscivores (meunier noir et grand corégone) que chez les espèces piscivores, dont le grand brochet. Dans les cas du grand corégone et du grand brochet, des teneurs plus élevées ont été mesurées tant à l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 2 que dans le réservoir lui-même. Ce phénomène pourrait s'expliquer par un changement de régime alimentaire du grand corégone, habituellement non piscivore, qui deviendrait piscivore en raison de la grande disponibilité de petits poissons rendus plus vulnérables à la prédation par leur passage dans les turbines.

## Répercussion sur la consommation de poissons

La création des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 a eu des répercussions sur les teneurs en mercure de la chair des poissons, comme le prévoyait l'étude d'impact. Selon l'augmentation mesurée en 2017, il est nécessaire de réviser les recommandations de consommation de poisson, exprimées en nombres de repas par mois.

Hydro-Québec présentera ces résultats aux agences locales de santé publique en vue d'établir des recommandations de consommation sécuritaires selon l'espèce de poisson et son lieu de pêche. La mise à jour du *Guide alimentaire des poissons et fruits de mer de la Côte-Nord* sera réalisée en collaboration avec divers intervenants, dont les agences locales de santé publique.



Présentation sur le mercure aux agents de la faune du MFFP

\* R. Schetagne et J. Therrien, 2013, *Suivi environnemental du complexe La Grande, Évolution des teneurs en mercure dans les poissons, Rapport synthèse 1978-2012*, préparé pour Hydro-Québec Production, Montréal, GENIVAR, 174 p.



## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE LA ZONE DE L'EMBOUCHURE DE LA ROMAINE

### CONTEXTE

La zone de l'embouchure de la rivière Romaine, située à 15 km à l'ouest de Havre-Saint-Pierre, est une baie peu profonde d'une superficie de 14 km<sup>2</sup> délimitée au large par les îles de la Grosse Romaine et de la Petite Romaine.

Pour déterminer dans quelle mesure les changements du régime hydrologique et sédimentaire de la Romaine peuvent modifier les paramètres physiques des habitats aquatiques de la zone de l'embouchure, de nombreuses variables ont été suivies depuis 2013, telles que l'altimétrie, la taille des particules et la répartition du substrat, la température, la salinité et la turbidité de l'eau ainsi que la couverture de glace (voir la carte 11).

### OBJECTIF

L'objectif général de ce suivi est de relever les caractéristiques physiques de l'embouchure de la Romaine et de les comparer à celles de l'état de référence (2013), de la première année d'exploitation (2015) et des zones témoins (embouchure de la rivière Mingan, baie des Trilobites, baie Nickerson et baie Victor) pour chacune des composantes du suivi. Les secteurs visés sont les chenaux, les habitats de la zostère marine et de la mye commune ainsi que les frayères à capelan.

Les objectifs particuliers du suivi de 2017 sont les suivants :

- décrire l'hydrologie de la zone d'étude en 2017 et déterminer les périodes de comparaison avec les données des années précédentes ;
- caractériser les niveaux topographique et bathymétrique dans les chenaux, les habitats de la zostère marine et de la mye commune de même que les frayères à capelan présents dans la zone de l'embouchure, y compris les zones témoins ;
- caractériser et analyser le type de substrat dans les habitats de la zostère et de la mye commune ainsi que sur les aires de fraie du capelan, y compris les zones témoins ;
- mesurer la température de l'eau, la salinité et la turbidité dans la zone de l'embouchure et les zones témoins au moyen de mouillages ou de profils ;
- mesurer l'influence et l'étendue du front salin (température et salinité) dans la zone de l'embouchure et les habitats de zostère témoins sur l'ensemble d'un cycle synodique (étude complémentaire) ;
- cartographier l'état des glaces constaté lors des survols de l'hiver 2016-2017 et le comparer à ceux des années précédentes de même que déterminer les caractéristiques de l'hiver glaciologique 2016-2017.

## MÉTHODE

### Hydrologie

Le débit moyen journalier à l'embouchure de la Romaine a été mesuré à la station ROMA0665, située au PK 5,2 de la rivière. On a utilisé les données historiques de 1999 à 2014 pour établir l'hydrogramme de référence de la Romaine et définir trois périodes hydrologiques distinctes, soit l'historique de crue, l'été-automne et l'hiver.

### Altimétrie

Comme elle l'a fait en 2015 et en 2013, Hydro-Québec a effectué des relevés bathymétriques monofaisceaux du 7 au 19 juillet 2017 le long de transects établis dans les chenaux, les habitats de la zostère et de la mye commune, le secteur des frayères à capelan et les zones témoins. Les relevés topographiques complémentaires des levés bathymétriques ont été réalisés lors des campagnes de caractérisation des habitats, en août.



Échosondeur monofaisceau installé dans une embarcation aux fins des relevés bathymétriques de la zone de l'embouchure de la Romaine

### Substrat

Comme en 2013 et en 2015, la caractérisation du substrat et les analyses granulométriques ont été effectuées à différentes stations, correspondant aux différents volets du suivi et selon des méthodes adaptées aux objectifs. On a visité un total de 382 stations. Plus de la moitié d'entre elles (209) ont fait l'objet d'analyses granulométriques détaillées, selon l'échelle d'Udden-Wentworth. Dans ces cas, on a estimé les tailles équivalentes à 10 % (D10), à 50 % (D50) et à 90 % (D90) des particules, et déterminé les classes de substrat correspondantes selon la méthode décrite dans les bilans antérieurs. Toutes les analyses visuelles ont été faites sur le terrain à l'aide d'abaques granulométriques (Sand-Gauge). On a aussi déterminé le substrat dominant à chaque station aux fins d'analyses statistiques.



Échantillonnage à la pointe Paradis



Échantillons prélevés à la pointe Paradis

### Température et salinité

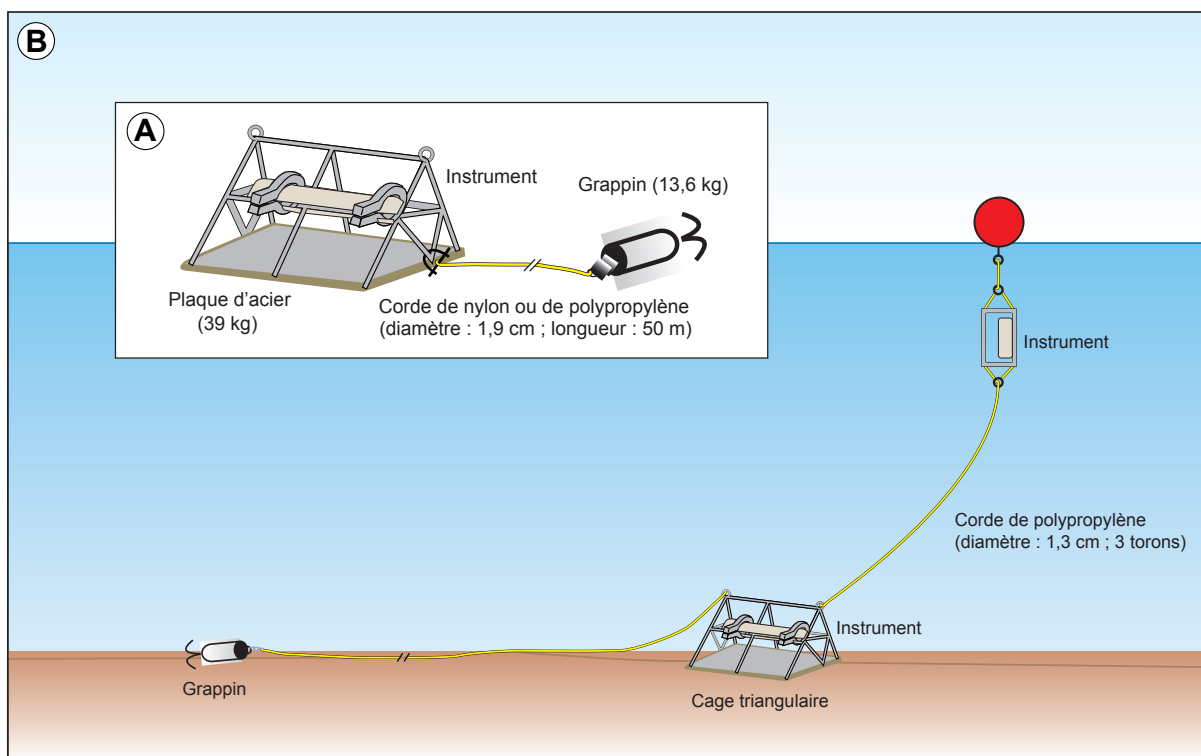
Les variations spatiotemporelles de température de l'eau, de salinité et de turbidité ont été mesurées à l'aide de mouillages (voir la figure 12) déployés entre mai et octobre 2017 à cinq endroits de l'embouchure de la Romaine de même qu'à chacun des deux sites témoins de zostérides. On a aussi établi des profils CTD-Tu complémentaires (conductivité, température, profondeur et turbidité) à différents stades synodiques au droit des mouillages ainsi qu'à près de 40 stations couvrant l'embouchure et les baies témoins. En plus de permettre la caractérisation des conditions des zostérides et des bancs de myes, les profils CTD-Tu ont servi à modéliser l'étendue du front salin non seulement dans la zone de l'embouchure, mais aussi dans le chenal de Mingan.

### Couverture de glace

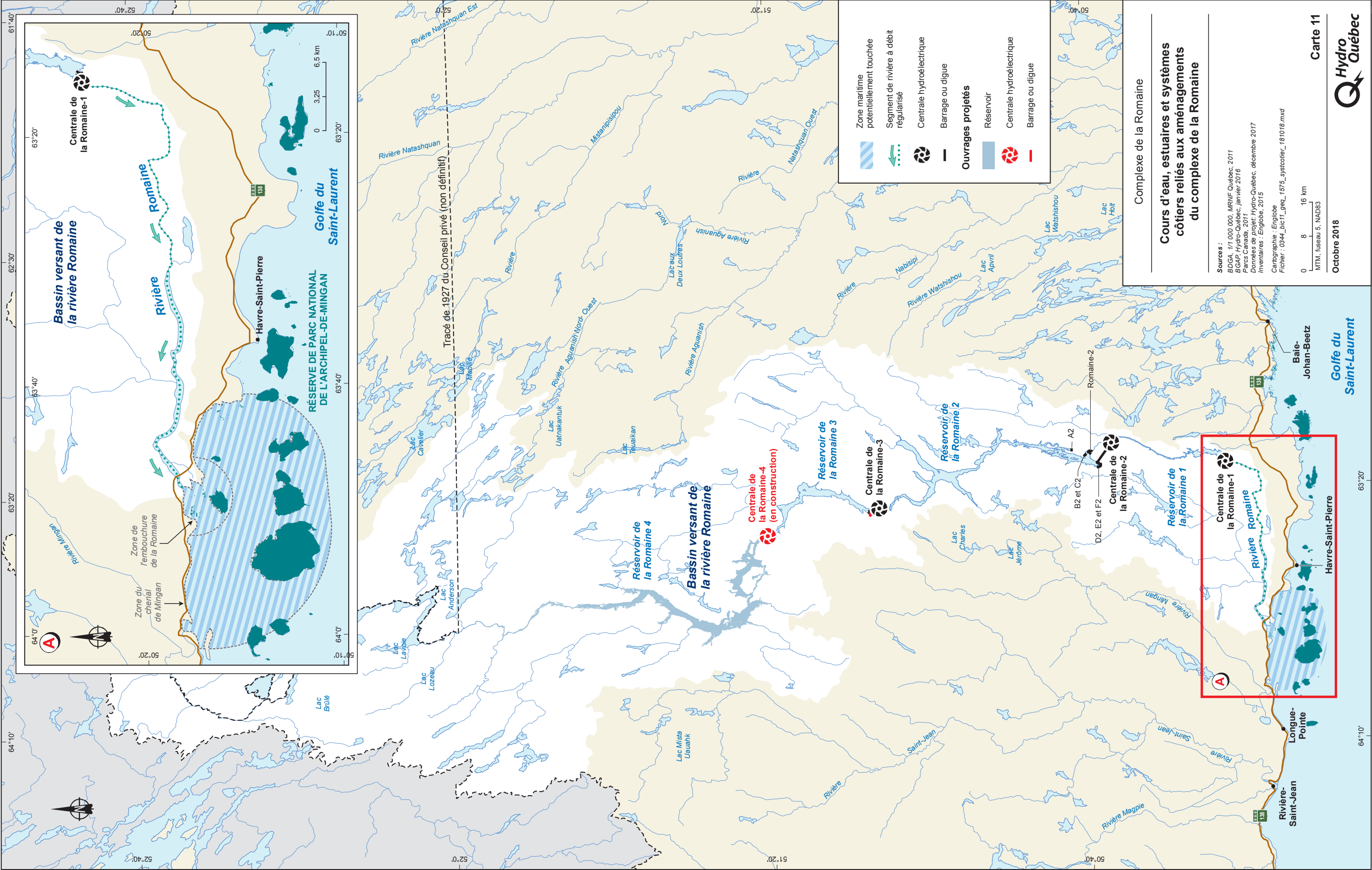
L'analyse de la température de l'air a permis de déterminer les caractéristiques de l'hiver glaciologique. Elle s'appuie sur les données de la station météorologique actuelle de Havre-Saint-Pierre (7043019), de la station précédente (7043018), désignée Havre-Saint-Pierre A, et d'une autre station (7043012) située à environ 5 km de l'aéroport de Havre-Saint-Pierre. Les données de température de l'eau de la Romaine proviennent de la station limnimétrique ROMA0665 (PK 5,2).

Hydro-Québec a survolé à trois reprises la zone d'étude et les sites témoins pendant l'hiver 2016-2017, soit le 21 février et les 14 et 27 mars, afin de déterminer la limite des glaces.

Figure 12 – Mouillage type



0344\_bif12\_gaq\_1562\_mouillage\_180801.ai







## RÉSULTATS

L'hydrogramme 2017 de la Romaine (voir la figure 13) montre un débit moyen annuel (353 m<sup>3</sup>/s) semblable à celui des années précédentes. Cependant, les apports d'eau ont été distribués différemment dans le temps. La crue printanière était exceptionnellement courte, avec un débit de pointe faible et un débit moyen inférieur au seuil de crue établi (500 m<sup>3</sup>/s). Les volumes d'eau provenant des réservoirs ont plutôt été relâchés au cours des périodes de l'été-automne et de l'hiver, en fonction des besoins de la production hydroélectrique.

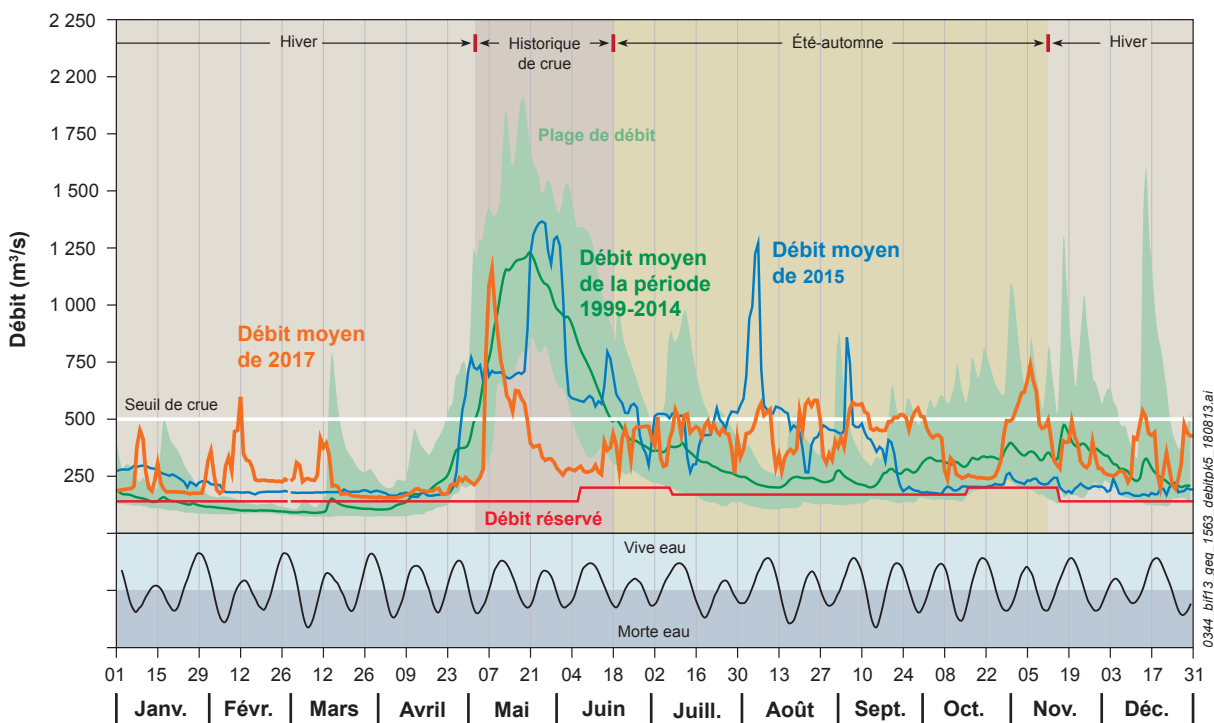
### Altimétrie et substrat

Les levés altimétriques renseignent sur la relative stabilité des zones étudiées. Les chenaux de l'estuaire ont modifié quelque peu leur cours depuis 2013, sans bouleversement majeur. Les secteurs qui ont subi les plus grands changements sont ceux où l'écoulement tend à être variable ou les secteurs de bancs de sable. Les résultats de la caractérisation corroborent ces conclusions.

Le substrat présent dans cette zone est sujet à un remaniement par les courants des chenaux. De fait, la partie ouest de l'embouchure de la Romaine est une zone de transit des sédiments.

Les habitats de zostère sont ceux qui se sont le mieux maintenus sur le plan de l'altitude. Les seuls endroits qui se soient véritablement transformés sont situés dans l'herbier de l'embouchure de la Romaine, près du chenal est. Il s'agit de secteurs où la végétation est moins dense, voire absente, en raison des plus forts courants, qui favorisent les mouvements sédimentaires. Toutefois, comme il l'était en 2013, le substrat de l'herbier de l'embouchure de la Romaine est encore composé principalement de sables fins et très fins. La qualité du substrat s'est également maintenue dans les habitats de la mye commune situés dans l'embouchure des rivières Romaine et Mingan, bien que l'altimétrie y soit différente. Par contre, le substrat et l'altimétrie de la zone témoin de la baie des Trilobites ont changé. Une augmentation des particules fines y a entraîné une augmentation de l'élévation. Ces particules fines pourraient provenir de la falaise sableuse en érosion située le long de la plage. Ces phénomènes démontrent le dynamisme naturel du milieu côtier.

Figure 13 – Débit moyen quotidien mesuré à l'embouchure de la Romaine (station ROMA0665, PK 5,2) en 2017 et débits moyens historiques



Les plages constituant les frayères à capelan ont connu des changements d'altimétrie et de substrat :

- À la pointe Paradis, on observe une fluctuation irrégulière de l'élévation de même qu'une tendance à l'accumulation de sables légèrement plus fins qu'en 2015.
- Dans le secteur d'échantillonnage de la Grosse Romaine 1, une baisse d'altimétrie concorde avec la présence de sédiments plus grossiers.
- Dans le secteur d'échantillonnage de la Grosse Romaine 2, l'altimétrie est jugée stable, bien que les sables y soient plus grossiers.

Les habitats de la mye et les frayères à capelan présentant des variations d'altimétrie et de substrat sont situés dans des secteurs dynamiques caractérisés par des bancs de sable ou des plages sableuses constitués de sédiments non consolidés. Le degré d'exposition aux vagues, aux courants et aux mouvements des glaces est notable, mais diffère selon l'endroit, tout comme les changements observés.

#### **Température et salinité**

Les données des mouillages et la modélisation du front salin aboutissent aux mêmes conclusions. La zone d'étude est caractérisée par une colonne d'eau stratifiée, comportant une couche de surface d'eau douce, plus chaude et plus turbide, que la couche profonde. La pycnocline est comprise entre 2,0 et 4,5 m de profondeur. Le faible débit moyen durant la période de l'historique de crue, associé à la courte période de débit supérieur à 500 m<sup>3</sup>/s, a engendré une diminution nette de la dessalure de l'embouchure durant cette période. La prédominance des eaux douces de surface observée en 2013 et en 2015 n'est plus observée en 2017 aux stations S43, S45p et S15. Au fond, les dessalures périodiques liées aux marées à ces mêmes stations sont devenues beaucoup plus rares. En période d'été-automne, la salinité de fond n'a pas été touchée par le régime de débits de 2017, plus élevés que la moyenne. Par contre, les données révèlent une plus grande dessalure en surface en comparaison des années précédentes. Aucune variation uniforme de la température ne ressort des séries temporelles issues des mouillages.

#### **Couverture de glace**

Hydro-Québec a analysé les résultats d'une caractérisation sommaire de l'hiver glaciologique et de la couverture de glace dans l'embouchure de la Romaine, en plus de produire une compilation des événements de tempête. Les deux derniers hivers (2015-2016 et 2016-2017) s'avèrent normaux pour ce qui est de la rigueur et de la froidure. La couverture observée en mars 2017 était moins étendue vers le large que celles de 2014 ou de février 2015 et présentait une vaste zone de glace non continue. Cependant, comme le précise le *Bilan des activités environnementales 2015*, la dynamique des glaces de l'embouchure de la Romaine serait principalement dépendante du régime thermique du golfe du Saint-Laurent ainsi que des vagues et du vent plutôt que de l'hydrologie des rivières de la zone d'étude.

## **HERBIERS DE ZOSTÈRE MARINE DANS LA ZONE DE L'EMBOUCHURE DE LA ROMAINE**

### **CONTEXTE**

La zostère est une graminée marine qui croît surtout en zone intertidale, sur des fonds sablonneux. Les herbiers de zostère constituent un habitat recherché par une multitude d'espèces de poissons, d'invertébrés et d'oiseaux migrateurs. Un ensemble de facteurs influent sur l'abondance et la répartition de la zostère, dont le climat, le substrat, l'hydrodynamique côtière, la salinité et la turbidité.

Dans le contexte de l'aménagement du complexe de la Romaine, le régime hydrologique à l'embouchure de la rivière est modifié par la création des réservoirs et l'exploitation du complexe hydroélectrique. Deux herbiers de zostère distincts sont situés de part et d'autre du chenal est dans l'embouchure de la Romaine. Le plus vaste se trouve à l'est, entre la pointe Tshipaihkukan et l'île de la Petite Romaine. À l'ouest, l'herbier est concentré entre le chenal est et l'île de la Grosse Romaine. Hydro-Québec s'est engagée à suivre l'évolution de ces herbiers de zostère afin d'évaluer les impacts éventuels de la mise en service des installations sur cette composante du milieu. Deux herbiers témoins, dans les baies Nickerson et Victor, sont également suivis.

### **OBJECTIF**

Les objectifs du suivi de 2017 sont de :

- caractériser les herbiers de zostère à l'embouchure de la Romaine ainsi que dans les zones témoins établies lors de la caractérisation initiale de 2013 (voir la page 84 du *Bilan des activités environnementales 2013*) ;
- comparer les résultats de 2017 à ceux de 2013 et de 2015.

### **MÉTHODE**

L'évaluation de l'état des herbiers de zostère est faite à partir d'images satellites acquises pendant une période qui favorise la détection de la plante (août, marée basse et zénith). Une campagne de terrain a également eu lieu à la même période à l'embouchure de la Romaine et dans les deux baies témoins (Nickerson et Victor) (voir la carte 12). Des données sur la présence ou l'absence de zostère ont été recueillies aléatoirement dans les baies. Ces données ont servi à calibrer et à valider l'algorithme d'analyse des images satellites. On a ajouté des points de photo-interprétation pour calibrer le modèle et en améliorer la performance.



## RÉSULTATS

Le suivi des herbiers de zostère en 2017 a permis d'atteindre les objectifs en ce qui concerne l'étendue, la répartition et la fragmentation des herbiers, en plus d'améliorer la qualité du modèle de prévision de la présence de la plante.

Les résultats montrent que les variations de l'étendue et de la répartition des herbiers de l'embouchure de la Romaine sont semblables à celles des baies témoins et sont donc comprises dans la gamme de la variabilité naturelle (voir le tableau 24).

Quant à la fragmentation des herbiers, les indices de division du paysage indiquent que les trois herbiers sont semblables à ceux de 2013 et de 2015 ou qu'ils sont moins fragmentés qu'auparavant. La diminution de la fragmentation de l'herbier est davantage prononcée dans la partie ouest de l'embouchure. Il en résulte que les trois herbiers étudiés semblent avoir maintenu ou accru leur stabilité depuis 2013.

Les résultats obtenus laissent croire, d'une part, que les herbiers se maintiennent et que leur partie centrale continue s'étend et, d'autre part, que les modifications des herbiers, essentiellement observées sur leur pourtour, sont attribuables à des facteurs d'origine naturelle (voir la carte 13). Ainsi, l'exploitation du complexe de la Romaine n'aurait pas eu d'incidence sur le développement de l'herbier (parties est et ouest) établi à l'embouchure de la Romaine.

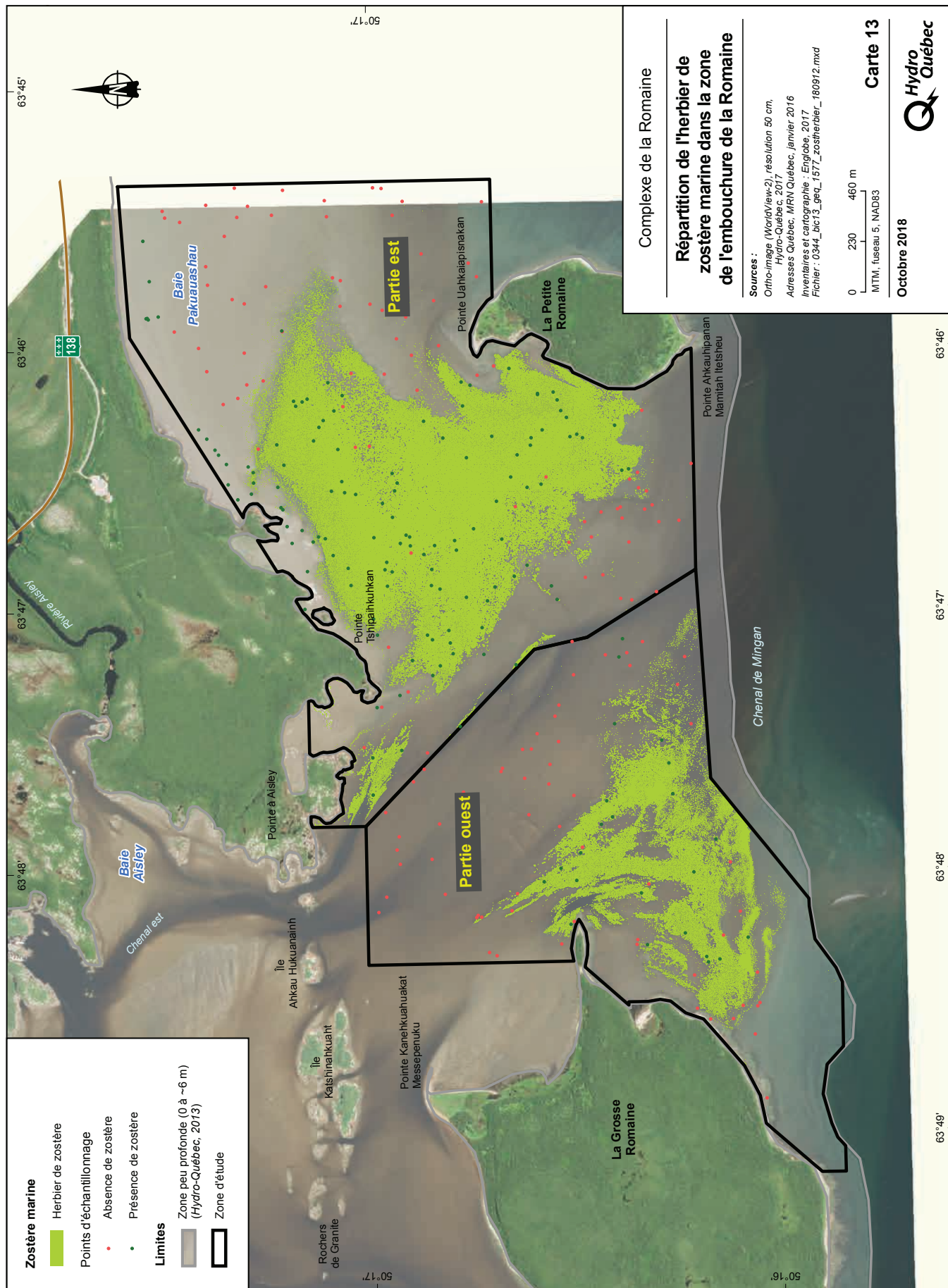


Profilage de la colonne d'eau pour la salinité, la température et d'autres paramètres dans l'embouchure de la Romaine

Tableau 24 – Superficie des herbiers de zostère en 2017

HERBIER	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )
Embouchure de la Romaine :	1,8
• partie est	1,3
• partie ouest	0,5
Baie Nickerson	1,3
Baie Victor	0,6





## POPULATIONS ET HABITAT DE LA MYE COMMUNE DANS LA ZONE DE L'EMBOUCHURE DE LA ROMAINE

### CONTEXTE

La mye commune est un mollusque bivalve largement répandu sur les littoraux sablonneux de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Il s'agit de la principale espèce de mollusque ramassée par les résidents de Havre-Saint-Pierre. Les deux principaux lieux de ramassage sont situés à l'est de Havre-Saint-Pierre, dans la baie des Trilobites et la baie Puffin. La récolte est actuellement interdite dans plusieurs zones coquillères du golfe en raison d'une contamination des mollusques. Hydro-Québec s'est engagée à suivre l'évolution des populations et de l'habitat de la mye commune afin d'évaluer les impacts éventuels de la mise en service des aménagements hydroélectriques sur cette composante du milieu.

### OBJECTIF

Il s'agit de comparer les conditions naturelles mesurées au cours de l'année de référence (2013) avec les conditions apportées par la mise en eau des réservoirs de la Romaine 2 en 2014 et de la Romaine 1 en 2016. Il est à noter que les conditions d'hydraulicité de la Romaine en 2017 correspondent à un état transitoire, en attente de l'achèvement du complexe de la Romaine.

Le suivi des populations et de l'habitat de la mye commune a pour objectifs de :

- connaître la densité des communautés de mye commune de l'embouchure de la Romaine et des zones témoins ;
- vérifier les impacts possiblement causés par la modification des régimes hydrologique et sédimentaire de la Romaine sur les populations de myes communes.

### MÉTHODE

Les tâches de 2017 consistaient à :

- mesurer la densité des myes communes et leurs caractéristiques biologiques (masse, taille et âge) ;
- caractériser les types de substrat de l'habitat de la mye commune ;
- analyser, valider et traiter l'ensemble des données recueillies et les comparer à celles du suivi de 2015 et de l'état de référence (2013).

Le suivi de la mye commune s'est étendu du 7 au 19 août 2017. Le substrat a été prélevé sur de petites superficies de 0,25 m<sup>2</sup> et sur une profondeur de 30 cm. Il a ensuite été tamisé sur un grillage fin (mailles de 0,6 cm) pour en extraire les myes et les autres mollusques. L'échantillonnage a été fait à 70 stations dans l'embouchure de la Romaine et à 24 stations dans chacune des deux zones témoins, soit l'embouchure de la rivière Mingan et la baie des Trilobites (voir la carte 14). Les myes ont été dénombrées, mesurées et pesées. La détermination de l'âge reposait sur le nombre d'anneaux de croissance présents sur les coquilles.

Le nombre de myes et leur biomasse par mètre carré permettent d'évaluer l'abondance de la ressource, tandis que la taille, la masse et l'âge servent à établir les caractéristiques biologiques des populations. Hydro-Québec a soumis ces données à une analyse statistique afin de détecter tout changement par rapport à l'état de référence (2013).



Échantillonnage de la mye commune



## RÉSULTATS

En plus de la mye commune, quatre espèces de mollusques bivalves ont été recensées lors de l'échantillonnage, mais la mye commune est l'espèce la plus fréquente. Son abondance relative variait entre 41,4 et 87,5 %.

La densité et le rendement des myes étaient plus élevés à l'embouchure de la Mingan (zone témoin) qu'à l'embouchure de la Romaine et dans la baie des Trilobites (voir le tableau 25). On observe toutefois une diminution de l'abondance et du rendement des myes (densité) dans l'embouchure de la Romaine et l'embouchure de la Mingan. Il importe de rappeler à cet égard

que l'abondance des myes peut grandement varier à un même endroit sur une période de temps relativement courte.

L'âge moyen des myes et la proportion des coquilles de moins de 20 mm de longueur ont diminué de manière sensible (voir le tableau 26), tant à l'embouchure de la Romaine qu'à l'embouchure de la Mingan, ce qui témoigne d'une baisse possible du recrutement à l'échelle régionale. On a analysé plusieurs facteurs (température de l'eau, substrat, courants, herbiers de zostère et production planctonique) afin de déterminer s'ils ont joué un rôle dans les variations interannuelles observées ; aucun ne semble avoir varié significativement en fonction des changements constatés.

**Tableau 25 – Densité et rendement de la mye commune dans l'embouchure de la Romaine et les zones témoins en 2017**

SECTEUR	DENSITÉ MOYENNE (MYES/m <sup>2</sup> ) (ÉCART-TYPE)		RENDEMENT MOYEN (g/m <sup>2</sup> ) (ÉCART-TYPE)	
	TOUTES TAILLES	TAILLE EXPLOITABLE	TOUTES TAILLES	TAILLE EXPLOITABLE
<b>EMBOUCHURE DE LA ROMAINE</b>				
Tous les secteurs	8,4 (19)	1,9 (6)	88 (239)	39 (121)
Secteur M1	8,7 (17)	3,1 (5)	119 (194)	62 (102)
Secteur M2	11,8 (24)	1,2 (8,4)	101 (335)	25 (168)
Secteur M3	4,8 (10)	1,5 (3,7)	48 (99)	30 (74)
<b>EMBOUCHURE DE LA MINGAN (ZONE TÉMOIN)</b>				
Tous les secteurs	35 (50)	6,7 (8,5)	276 (353)	132 (168)
Secteur est	46 (62)	4,3 (5,5)	327 (404)	85 (109)
Secteur ouest	22 (28)	9,4 (11)	216 (287)	187 (210)
<b>BAIE DES TRILOBITES (ZONE TÉMOIN)</b>				
Baie des Trilobites	1,2 (2,2)	0,5 (1,8)	28 (60)	24 (86)

**Tableau 26 – Pourcentage de myes de taille inférieure à 20 mm dans les embouchures des rivières Romaine et Mingan en 2013, en 2015 et en 2017**

PARAMÈTRE	EMBOUCHURE DE LA ROMAINE			EMBOUCHURE DE LA MINGAN (ZONE TÉMOIN)		
	2013	2015	2017	2013	2015	2017
Nombre de myes mesurées	739	334	149	536	358	209
Nombre de myes < 20 mm	59	9	2	70	22	1
Pourcentage de myes < 20 mm (%)	8,0	2,7	0,01	13,1	6,1	0,005
<i>p</i> <sup>a</sup>	< 0,001			< 0,001		

a. Test d'égalité de deux proportions. L'écart entre les années est jugé significatif si la probabilité *p* est inférieure à 0,05.



## PRODUCTION PLANCTONIQUE EN MILIEU MARIN

### CONTEXTE

Le dynamisme des masses d'eau du chenal de Mingan jumelé à l'hétérogénéité des habitats aquatiques qu'il renferme font de ce milieu un riche habitat pour la faune et la flore marine ainsi qu'un site de choix pour la pêche commerciale et les activités récréotouristiques, comme l'observation des mammifères marins.

Dans l'étude d'impact, Hydro-Québec prévoyait que la gestion hydraulique des ouvrages du complexe de la Romaine n'entraînerait pas de modification notable de la production planctonique, à la base de la chaîne alimentaire, dans le chenal de Mingan. Cet écosystème planctonique serait en effet principalement dominé par le renouvellement continu des eaux en provenance du détroit de Jacques-Cartier. Hydro-Québec s'est engagée à suivre l'évolution de la production planctonique de l'embouchure de la Romaine afin d'évaluer les impacts éventuels de la mise en service des aménagements hydroélectriques sur cette composante du milieu.

### OBJECTIF

L'objectif du suivi est de relever certaines caractéristiques liées à la production planctonique (quantité d'organismes et composition de la communauté) et à la physicochimie de la colonne d'eau à l'embouchure de la Romaine et dans le secteur du chenal de Mingan. Il s'agit de comparer les conditions naturelles de l'année de référence (2013) à celles qui existent après la mise en eau des réservoirs de la Romaine 2 en 2014 et de la Romaine 1 en 2016. Il est à noter que les conditions d'hydraulicité de la Romaine en 2017 correspondent à un état transitoire, jusqu'à l'achèvement du complexe de la Romaine.

Les hypothèses suivantes ont déjà été vérifiées dans le cadre du programme de suivi ou par des études particulières :

- La zone d'influence du panache de la Romaine n'est pas altérée par les modifications de débit qu'engendre la création des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 1 ni par l'exploitation des centrales correspondantes (programme de suivi).
- Les caractéristiques physicochimiques du panache de la Romaine, comme les teneurs en nitrates et en silice ou la turbidité, ne sont pas modifiées par la création des réservoirs ni l'exploitation des centrales (étude particulière).
- L'abondance et la composition spécifique de la communauté planctonique ne sont pas altérées par les modifications hydrologiques de la Romaine ni par un effet indirect associé à ces changements (étude particulière).

### MÉTHODE

Le programme de suivi comprenait deux volets : un volet de suivi continu, qui incluait l'installation de deux bouées munies d'instruments (voir la figure 14), et un volet de relevé et de prélèvement *in situ* à onze stations fixes. Hydro-Québec a également mis en œuvre un programme complémentaire visant à déterminer l'étendue du panache d'eau douce de la Romaine et à en comparer les dimensions à celles de 2015.

Les deux bouées ont été fonctionnelles du 19 avril au 25 septembre 2017. Elles étaient équipées d'un contrôleur d'instruments, d'un enregistreur de données et d'un système télémétrique permettant un suivi à distance des données. Ces systèmes étaient alimentés en énergie par quatre panneaux solaires.

La caractérisation a été effectuée :

- à cinq reprises au cours du déploiement des bouées, pour des périodes de une à deux semaines chacune ;
- à onze stations fixes réparties dans l'ensemble de la zone d'étude, dont la station située au pont de la route 138 ;
- au moyen de profilages et de plusieurs types de prélèvements d'eau à dix stations fixes.

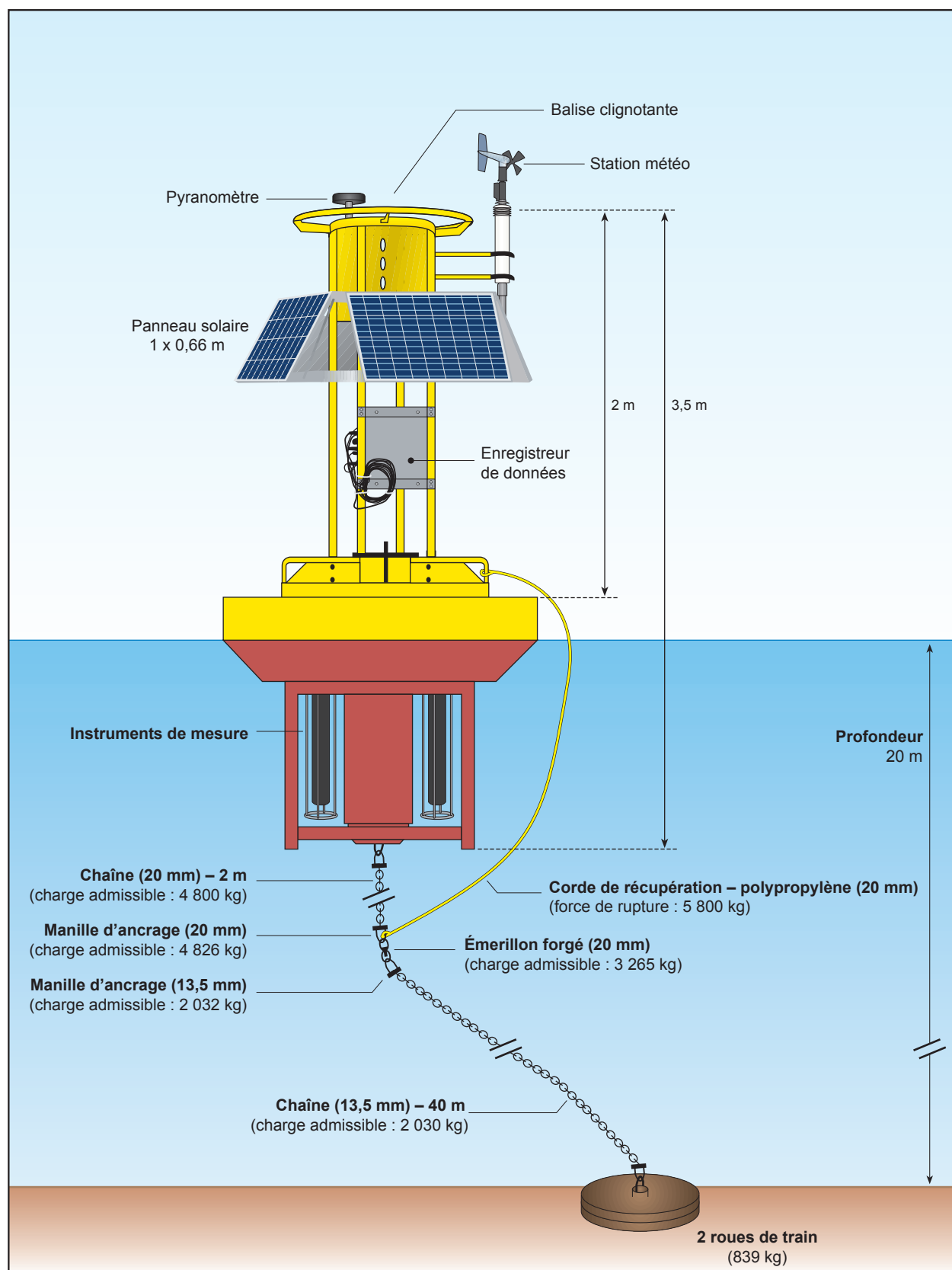
Les tableaux 27 et 28 font la synthèse des paramètres suivis et des profils réalisés.

### RÉSULTATS

Le programme de suivi a permis de comparer les conditions actuelles à celles de l'état de référence (2013), mais aussi aux données de la première année d'exploitation de la centrale de la Romaine-2 (2015). Durant la période d'étude, le débit moyen de la Romaine était inférieur en 2017 à celui de 2013 et de 2015. Cette diminution résulte de la gestion des débits liée à l'exploitation des aménagements de la Romaine-1 et de la Romaine-2. Les résultats de 2017, qui est encore une année de transition du point de vue de la gestion du complexe, peuvent être résumés ainsi :

- La température de l'eau reste à l'intérieur de la gamme de valeurs de l'état de référence de 2013 et de celles de 2015.
- Le débit maintenant plus régulier de la Romaine, combiné à l'effet d'alternance des marées, fait en sorte que les zones de dessalure de la couche de surface sont moins étendues qu'en 2013 et en 2015. Les profils et la caractérisation du front salin montrent que cet effet n'a lieu qu'en surface et disparaît rapidement en fonction de la distance et de la profondeur. Ainsi, comme en 2013 et en 2015, la masse d'eau du chenal de Mingan est avant tout dominée par l'eau du détroit de Jacques-Cartier qui est transportée par les courants de marée.

Figure 14 – Bouée munie d'instruments à la station P2



- De manière générale, l'analyse des résultats des sels nutritifs montre que la Romaine contient plus de nitrates, de phosphates et de silicates qu'en 2013 ou en 2015 ainsi que des quantités négligeables d'ammonium. Cependant, aucune relation directe n'a pu être établie entre les concentrations et les variations des sels nutritifs de la rivière et celles du chenal de Mingan. Ce résultat confirme les conclusions de 2013 et de 2015, selon lesquelles les concentrations d'éléments nutritifs de la masse d'eau du chenal de Mingan sont avant tout déterminées par les apports provenant du large de l'archipel de Mingan, si on excepte un bref effet de surface.
- La floraison printanière du phytoplancton a commencé très tôt en saison, avant la première campagne de relevés. Le phénomène a eu lieu presque un mois plus tôt qu'en 2013 et en 2015, malgré la présence de plaques de glace dans la zone d'étude. La floraison était dominée par des diatomées, bien adaptées à l'eau froide. Le phénomène s'est maintenu jusqu'en mai, lorsque les teneurs en nitrates ont diminué au niveau

le plus faible du suivi. Parallèlement, beaucoup de zooplancton était présent dans la colonne d'eau en avril et en mai. Ainsi, au moment de la crue, la croissance du phytoplancton était limitée par les nitrates et subissait également une forte pression de prédation. Bien que moins évident en 2017, ce phénomène correspond à la dynamique planctonique observée en 2015.

- Contrairement à l'hypothèse de départ, l'apport en éléments nutritifs et en biomasse planctonique de la Romaine n'est pas significatif. C'est plutôt la masse d'eau en provenance du large, plus précisément du détroit de Jacques-Cartier, qui détermine les teneurs en éléments nutritifs et l'abondance planctonique de la zone d'étude. Compte tenu de l'étendue du front salin, ces résultats indiquent que la rivière Romaine a très peu d'influence sur la production planctonique du chenal de Mingan. Jusqu'ici, la mise en service de centrales du complexe de la Romaine ne semble pas avoir d'impact sur la production planctonique dans le chenal.

**Tableau 27 – Mesures physicochimiques, biologiques et météorologiques prises pour le suivi de la production planctonique dans l'embouchure de la Romaine**

PARAMÈTRE	BOUÉES	PROFILS	ÉCHANTILLONS D'EAU
	STATIONS P1 ET P2	TOUTES LES STATIONS (P0 À P10)	STATIONS P1 À P10
<b>PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES ET BIOLOGIQUES DE LA COLONNE D'EAU</b>			
Température de l'eau	x	x	
Salinité	x	x	
Turbidité	x	x	
Chlorophylle <i>a</i>	x	x	x
Oxygène dissous	x	x	
Dioxyde de carbone dissous	x		
Nitrates	x	x	x
Phosphates			x
RPA <sup>a</sup>	x	x	
Silice			x
Lumière			
Phytoplancton			x
Zooplancton			x
<b>PARAMÈTRES MÉTÉOROLOGIQUES<sup>b</sup></b>			
Température de l'air	x		
Humidité relative	x		
Vitesse et direction du vent	x		
Pression atmosphérique	x		
Lumière incidente	x		

a. RPA : radiation photosynthétiquement active.  
b. Uniquement à la station P2.

Tableau 28 – Synthèse des profils établis et des échantillons prélevés à chaque station de caractérisation de la production planctonique dans l’embouchure de la Romaine

PARAMÈTRE	MÉTHODE	PROFONDEUR	RÉSULTATS SELON LA STATION PAR CAMPAGNE											
			P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL
Physicochimie	XR-420 et SUNA	Profil <sup>a</sup>	0 (0)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	10 (50)
	Sonde LiCor	Profil <sup>b</sup>	0 (0)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	10 (50)
Zooplankton	Filet à plancton	Trait vertical	0 (0)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (35)
Nitrates, silicates et phosphates	Prélèvement pour analyses en laboratoire	Écume	0 (0)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	96 (480)
		Surface	3 (15)	3 (15)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Intégré <sup>c</sup>	0 (0)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	
		Fond	0 (0)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	
Chlorophylle <sup>a</sup>	Prélèvement pour analyses en laboratoire	Surface	3 (15)	3 (15)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36 (180)
		Intégré <sup>c</sup>	0 (0)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	3 (15)	
Phytoplankton	Prélèvement pour analyses en laboratoire	Intégré <sup>c</sup>	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	11 (55)

a. Profils complets surface-fond (profondeur maximale de 70 m).

b. Profils limités par la longueur du câble (profondeur maximale de 30 m).

c. Déterminée en fonction d'une luminosité de 10 %.



Préparation d'une multisonde pour le profilage de la colonne d'eau



Remontée du filet à plancton



Établissement du profil de la colonne d'eau près de la bouée P2



## AMÉNAGEMENT DE MILIEUX HUMIDES

### CONTEXTE

La création d'un réservoir hydroélectrique peut entraîner la perte de milieux humides si la superficie des milieux humides ennoyés est supérieure à celle des habitats riverains créés en périphérie du nouveau plan d'eau. Dans le cas du complexe de la Romaine, différentes mesures ont été mises en place pour réduire cet impact :

- déboisement d'une bande de 3 m de largeur autour de certaines parties des réservoirs ;
- création de milieux propices au développement d'habitats riverains dans le réservoir de la Romaine 1 ;
- entente avec le MDDELCC au sujet de la réalisation d'un plan de conservation des milieux humides et évaluation des services rendus par les milieux humides de Minganie.

Hydro-Québec a également mis au point un programme de compensation de la perte résiduelle de milieux humides entraînée par le projet du complexe de la Romaine. Elle s'est engagée à créer 60 ha de milieux humides dans les sablières désaffectées.

### OBJECTIF

L'objectif du suivi de 2017 était de produire l'énoncé d'envergure relatif à l'aménagement de près de 5 ha de milieux humides dans un ancien banc d'emprunt de till. Avec cet aménagement, la superficie aménagée totalisera environ 54 ha. Une quarantaine d'hectares ont déjà été aménagés et 9 ha seront ajoutés au cours de l'été 2018.

### MÉTHODE

En 2011, Hydro-Québec a sélectionné des sablières offrant un potentiel de réaménagement en milieux humides en fonction du type de matériaux présents, de la superficie des lieux et de la proximité d'un cours d'eau. Les équipes de terrain ont visité ces bancs d'emprunt au cours de l'été 2012 afin de confirmer leur potentiel d'aménagement et leur état au terme de leur exploitation. L'entreprise a soumis ces sites à des relevés topographiques et à des mesures de niveau d'eau afin de déterminer plus précisément ceux qui sont les plus aptes à devenir des milieux humides. La rédaction des énoncés d'envergure relatifs à l'aménagement de ces milieux humides a été suivie, en 2015, par la préparation des plans et devis.

En vue d'atteindre son objectif d'aménager 60 ha de nouveaux milieux humides, Hydro-Québec a poursuivi son analyse de bancs d'emprunt (dont on a terminé l'exploitation) qui présentent un bon potentiel de transformation en de tels milieux. Ces efforts permettront de respecter l'entente conclue avec le MDDELCC.

### RÉSULTATS

#### *Lieu de l'aménagement*

Le site visé par les relevés sur le terrain de 2017 s'appelle l'étang du Till. On y a mesuré le niveau de la nappe phréatique afin de vérifier si la présence d'eau était liée à une source d'eau souterraine ou provenait de l'effet combiné des précipitations et de l'étanchéité du dépôt. Un relevé topographique a également été effectué.

#### *Concept d'aménagement*

Les aménagements prévus dans le banc d'emprunt visent la création d'une zone d'eau libre associée à une zone de marais et à différentes zones de marécage. L'eau proviendra du ruissellement et des précipitations.

Selon le concept préliminaire en cours d'examen, Hydro-Québec aménagera la zone d'eau libre à partir du plan d'eau existant et ajoutera quelques bourrelets afin de multiplier les zones de rétention d'eau et de créer des zones de marécage. Les roches présentes seront intégrées à l'aménagement. Des ensemencements en herbacées, composées de plantes indigènes, soutiendront l'établissement de prairies humides et sèches. On procédera à l'ensemencement hydraulique des talus de façon à diminuer les risques d'érosion. De plus, la plantation de rangées d'arbustes dans les marécages et de plantes aquatiques dans le marais accélérera l'établissement de ces types de milieux.

Les aménagements floristiques seront accompagnés de différents aménagements fauniques, tels que des amas de roches, des tas de branches, des roches plates et des troncs d'arbres morts au sol. Ces aménagements créeront un habitat intéressant pour les mammifères ou les amphibiens. Les travaux sont prévus pour l'été 2019.

## SUIVI DES MILIEUX HUMIDES AMÉNAGÉS

### CONTEXTE

Afin de compenser la perte de milieux humides causée par les réservoirs du complexe de la Romaine, Hydro-Québec s'est engagée à créer 60 ha de milieux humides en réaménageant des bancs d'emprunt au terme de leur exploitation. La création d'habitats riverains et de baies a également été proposée en bordure du réservoir de la Romaine 1 pour favoriser l'établissement et le retour de ce type de milieux humides. Ces aménagements ont été réalisés à la fin de l'été et au cours de l'automne 2015. Les travaux incluaient les étapes d'excavation et de terrassement, de mise en place d'aménagements fauniques, de plantation et d'ensemencement mécanique. Le programme de suivi environnemental de ces aménagements prévoit leur suivi près de deux ans après leur réalisation.

### OBJECTIF

L'objectif principal de ce suivi est de caractériser le développement de la végétation et la structure des milieux humides, en vue d'évaluer l'atteinte de l'objectif d'atténuation ou de compensation des impacts du projet.

### MÉTHODE

Les inventaires sur le terrain se sont déroulés du 8 au 16 septembre 2017. Ils visaient un total de six milieux humides aménagés et de quatre baies aménagées (voir la carte 15). À chacun de ces sites, les équipes ont recueilli plusieurs données relatives à la végétation dans le but d'obtenir un portrait précis du succès d'implantation des semences et des arbustes. Les signes d'utilisation des aménagements fauniques ont également été notés.

On a établi un total de 19 transects de façon à couvrir l'ensemble des types de milieux (eau peu profonde, marais et marécage) présents à l'intérieur des six milieux humides aménagés dans les bancs d'emprunt. Ces milieux occupent environ 40,2 ha des 60 ha de milieux humides prévus. Le nombre de transects varie de deux à cinq par milieu humide, tandis que chacune des baies aménagées reçoit un seul transect.

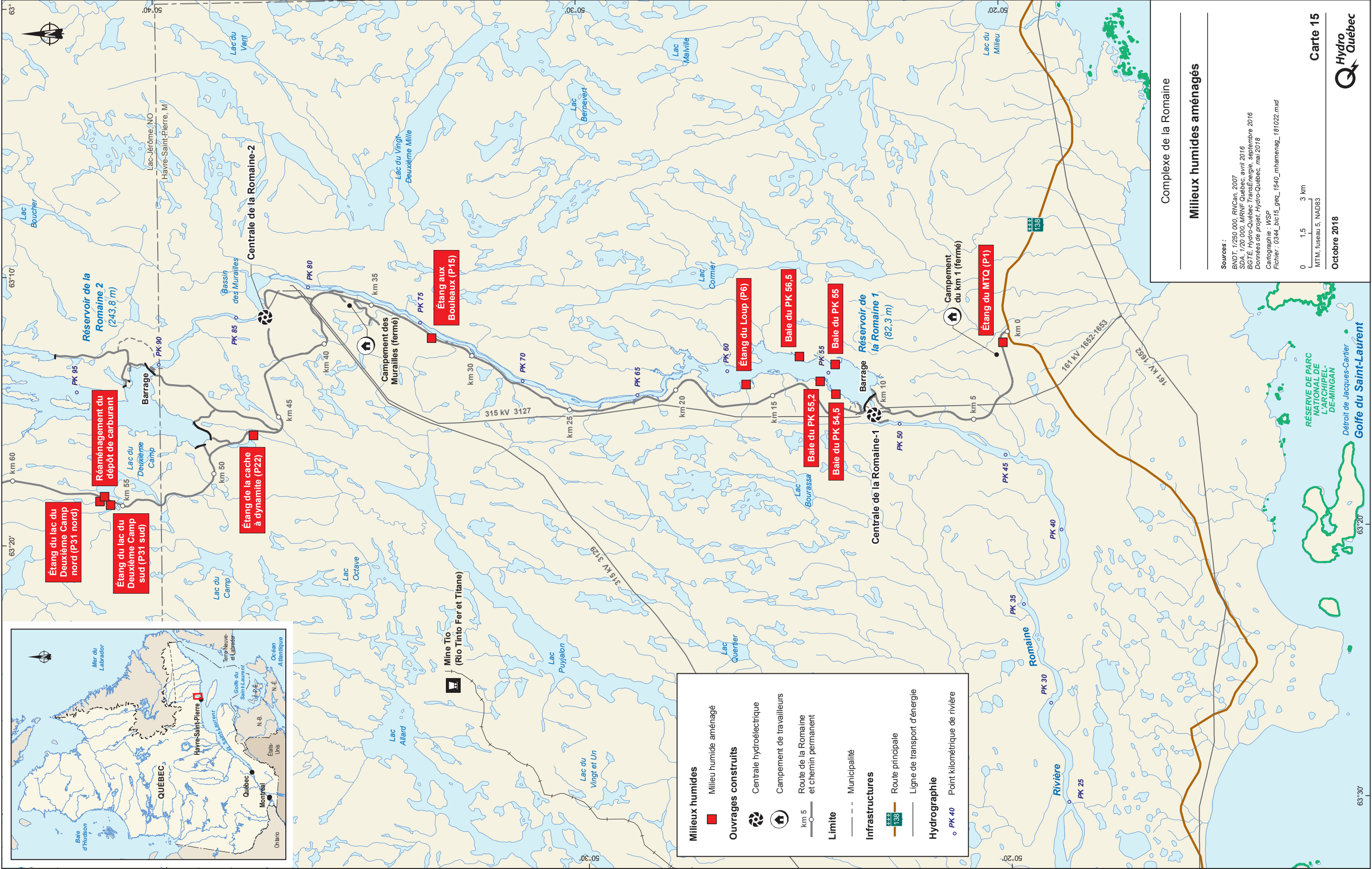
Des parcelles d'inventaire de la végétation d'une superficie de 2 m<sup>2</sup> (1 m sur 2 m) ont ensuite été implantées le long de chaque transect, à 10 m d'intervalle. Au total, 109 parcelles de végétation ont été délimitées dans les six bancs d'emprunt aménagés et 22, dans les baies aménagées. Pour chaque parcelle de végétation, on a noté le recouvrement et le type de milieu, en plus de photographier la parcelle.

Un relevé par drone a été fait à chacun des six milieux humides et des quatre baies aménagés dans le but de produire des orthophotographies. Ces dernières ont permis d'évaluer la reprise végétale dans les milieux visés.

### RÉSULTATS

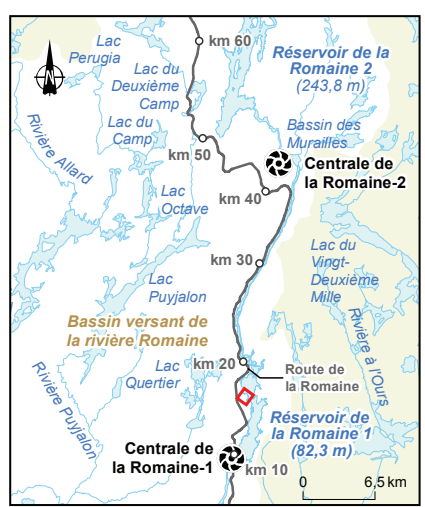
Deux ans après les aménagements, le recouvrement total moyen des zones ensemencées dans les bancs d'emprunt varie de 23,3 à 47,9 %, autour d'une moyenne de 36 % (voir la carte 16). Ces valeurs montrent que la végétation est encore en cours d'implantation et n'a pas atteint son plein développement. La strate herbacée contribue le plus au recouvrement total de la végétation, avec une moyenne de 26,3 %, alors que la strate arbustive est encore peu développée. Les performances individuelles des espèces ensemencées sont très variables ; certaines d'entre elles sont bien implantées et assurent des recouvrements élevés, tandis que d'autres sont absentes.

Au vu de ces résultats, Hydro-Québec a prélevé des échantillons de sol aux endroits où le recouvrement des plantes ensemencées est très faible. Les analyses des échantillons indiquent que le sol est acide (pH de 4,7) à ces endroits et que la présence d'aluminium limite la disponibilité de certains éléments, dont le phosphore, pour la croissance des plantes. En conséquence, l'entreprise prévoit refaire des ensemencements enrichis de chaux sur environ 5 ha de manière à réduire l'acidité du sol. Elle utilisera un engrais supplémentaire à base de phosphore pour faciliter la croissance des plantes.









**Recouvrement de la végétation**

- Zone de végétation
- Transect
- Recouvrement nul à très faible (0-1 %)
- Recouvrement faible (15 %)
- Recouvrement intermédiaire (37 %)
- Recouvrement bon à excellent (62 et 87 %)
- Milieu humide prévu
- Milieu humide observé en 2017
- Banc d'emprunt visé par l'aménagement

Complexe de la Romaine

**Recouvrement de la végétation à l'étang du Loup**

**Sources :**  
Photographie aérienne, résolution 2 cm, WSP, 2017  
Données de projet, Hydro-Québec, 2016  
Inventaires et cartographie : WSP  
Fichier : 0344\_bic16\_geq\_1541\_etangloup\_180814.mxd

0 25 50 m  
MTM, fuseau 5, NAD83

**Carte 16**

**Octobre 2018**

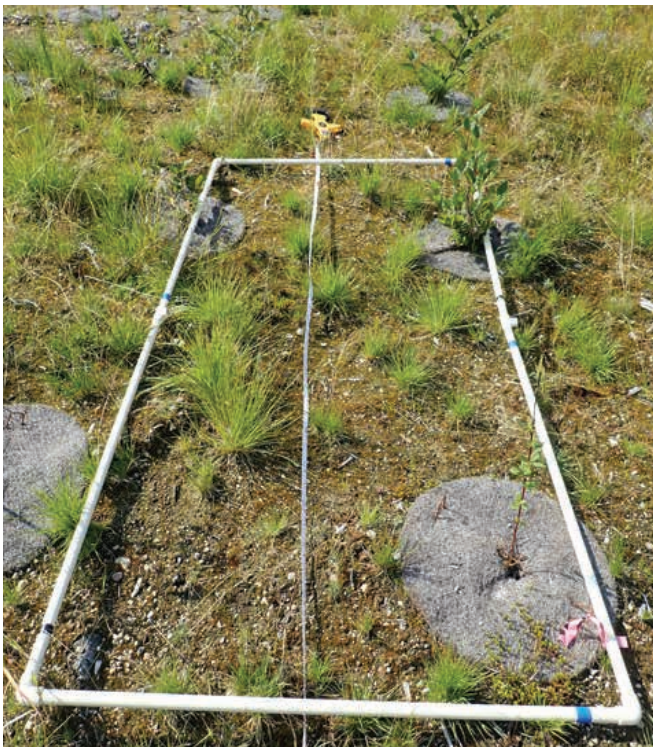




Les superficies et la délimitation des différents étages de milieux humides au sein des aménagements diffèrent quelque peu entre les observations du drone et le rapport de conformité des travaux. Ces différences sont en très grande partie liées à la difficulté de photo-interpréter correctement les zones de marécage, puisque la végétation n'y est pas encore bien établie. Le développement graduel de la strate arbustive dans les zones de marécage facilitera la photo-interprétation dans les prochaines années. La superficie des zones d'eau peu profonde, qui varie en fonction des apports naturels, a aussi un effet sur la superficie des étages de milieux humides.

La majorité des aménagements fauniques (amas de pierres, amas de branches et chicots au sol) sont encore présents dans les milieux humides aménagés. On y a noté la présence d'amphibiens (salamandre à points bleus, salamandre maculée et salamandre à deux lignes), d'oiseaux et de mammifères (loup, ours et orignal).

De façon générale, le suivi de 2017 montre que les aménagements contribuent à la restauration de la végétation tout en favorisant le maintien et l'amélioration des processus écologiques. Il faudra toutefois plus de temps avant que les aménagements n'atteignent leur plein potentiel de développement. On peut souligner, par ailleurs, que les mélanges de semences utilisés contiennent des plantes indigènes à des concentrations moindres que les mélanges commerciaux et que les conditions nordiques (température basse, courte saison de croissance et faible épaisseur de terre végétale) nuisent à l'implantation de la végétation. Les corrections apportées aux prochains ensemencements contribueront à l'atteinte du potentiel de croissance des lieux.



Transect de végétation montrant un recouvrement d'environ 37 %



Photographie d'une partie de l'étang aux Bouleaux obtenue par drone aux fins de l'évaluation de la végétation



Métamorphe de salamandre maculée trouvé à l'étang du Loup

## CARIBOU FORESTIER

### CONTEXTE

Le caribou forestier est désigné espèce vulnérable au Québec et espèce menacée au Canada. Il est sensible au dérangement lié à la présence et à l'activité humaines, et il est par ailleurs très valorisé par les Innus.

La réalisation du complexe de la Romaine facilitera l'accès à une partie de la région, ce qui accentuera la présence humaine et entraînera la mise en place de lignes de raccordement des centrales au réseau. Hydro-Québec a établi un programme de suivi du caribou forestier dans une zone qui tient compte des effets cumulatifs potentiels du complexe hydroélectrique et des lignes de raccordement.

### Domaines vitaux selon les données télémétriques de 2015

#### OBJECTIF

L'analyse des données télémétriques de 2015 provenant des colliers émetteurs de caribous femelles vise à :

- délimiter les domaines vitaux annuel et saisonnier du caribou ;
- évaluer la fidélité interannuelle des caribous à leur domaine vital ;
- décrire sommairement l'utilisation de l'espace et les déplacements des femelles suivies en fonction de la présence des ouvrages du complexe de 2009 à 2015.

#### MÉTHODE

Les analyses reposent sur l'ensemble des données obtenues à distance par transmission satellitaire (GPS) ainsi que sur les données stockées dans les colliers récupérés lors de la recapture ou après la mort des femelles suivies. Ces dernières données sont préférées aux premières, car l'erreur associée aux localisations en est plus faible. À la fin du suivi de 2019, Hydro-Québec reprendra les analyses avec les données complètes tirées de l'ensemble des colliers récupérés.

Le suivi de 2015 portait sur les déplacements de 24 femelles entre le 17 avril 2015 et le 16 avril 2016. Parmi ce groupe, 15 femelles ont été suivies durant 12 mois et un nombre variant de 13 à 19 femelles ont été suivies une saison entière. Les données de 2015 comprennent 16 121 localisations télémétriques réparties sur l'ensemble de la période de suivi.

L'ensemble de la base de données (2009-2015) comporte 140 187 localisations provenant de 70 femelles, soit l'équivalent de 217 caribous-années. Le nombre de femelles suivies, les mortalités et la défaillance de colliers ont contribué à faire varier le nombre de localisations GPS obtenues au fil des ans. Par ailleurs, les localisations de femelles n'ayant pas été suivies toute l'année ont été exclues des analyses annuelles. On a ainsi analysé un total de 114 702 localisations appartenant à 48 femelles (114 caribous-années) sur les périodes annuelles de 2009 à 2015, soit une moyenne de 16 386 localisations GPS par année. Quant aux analyses des saisons critiques (mise bas, été, hiver et fin d'hiver), on a utilisé 75 016 localisations GPS provenant de 59 femelles qui ont parcouru 478 domaines vitaux. Par conséquent, les résultats ci-dessous portent sur l'ensemble des femelles suivies dont les données de localisation sont disponibles durant toute la période considérée (annuelle ou saisonnière).

### RÉSULTATS

#### Domaines vitaux annuels

Les domaines vitaux annuels des 15 femelles suivies en 2015 étaient principalement situés dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3, tout en débordant à l'est et à l'ouest de la zone d'étude (voir la carte 17). À l'ouest de la Romaine, la zone la plus fréquentée se trouve au milieu du secteur de la Romaine-2, où huit domaines vitaux annuels se superposent. Depuis la mise en eau des réservoirs de la Romaine 2 (2014) et de la Romaine 1 (2015), le nombre de traversées de la rivière a augmenté de façon notoire (voir la figure 15). Ces résultats semblent confirmer l'hypothèse d'avant-projet selon laquelle la présence des réservoirs faciliterait les déplacements du caribou forestier. Il sera intéressant d'analyser ce phénomène plus en profondeur à partir de l'ensemble des données du suivi, obtenues jusqu'en 2019.

La taille du domaine vital annuel des femelles est variable d'une femelle à l'autre et d'une année à l'autre. En 2015, elle s'élevait à  $1\,542 \pm 217 \text{ km}^2$ , ce qui est supérieur à la taille moyenne des années précédentes, qui était d'environ  $1\,000 \text{ km}^2$ , à l'exception de 2013 ( $1\,248 \text{ km}^2$ ). La taille moyenne de 2015 est semblable à la plupart des valeurs obtenues ailleurs au Québec dans des secteurs peu perturbés, comme celui de Manicouagan ( $1\,350 \text{ km}^2$ ) et la partie nord du Saguenay ( $1\,409 \text{ km}^2$ ). Elle diffère cependant de la taille moyenne obtenue dans un secteur adjacent à la zone d'étude de la Romaine ( $858 \text{ km}^2$ ), situé au nord-est et également très peu perturbé. Les variations interannuelles pourraient expliquer ces différences.









### Domaines vitaux saisonniers (mise bas, été, hiver et fin d'hiver)

En 2015, la taille moyenne des domaines vitaux saisonniers du caribou forestier était plus faible durant la fin de l'hiver et la mise bas, et plus élevée durant l'été et l'hiver. En comparaison des années 2009 à 2014, la taille moyenne du domaine vital hivernal de 2015 était près de trois fois plus élevée (voir la figure 16). On ne pourra faire ressortir les tendances, s'il y en a, qu'avec les données complètes, en 2019, en raison des grandes variations interindividuelles et interannuelles constatées jusqu'ici.

La taille moyenne des domaines vitaux durant la mise bas, qui était de 120 km<sup>2</sup> en 2015, reste relativement stable : minimum de 118 km<sup>2</sup> en 2011 et maximum de 186 km<sup>2</sup> en 2013. Les valeurs de la région de la Romaine sont similaires à celles des régions de Manicouagan (184 km<sup>2</sup>) et du Saguenay (partie nord : 142 km<sup>2</sup> ; partie sud : 154 km<sup>2</sup>), mais elles sont inférieures à celles de la Jamésie (345 km<sup>2</sup>).

Figure 15 – Nombre de traversées de la Romaine (rivière ou réservoirs) par les caribous de 2009 à 2015

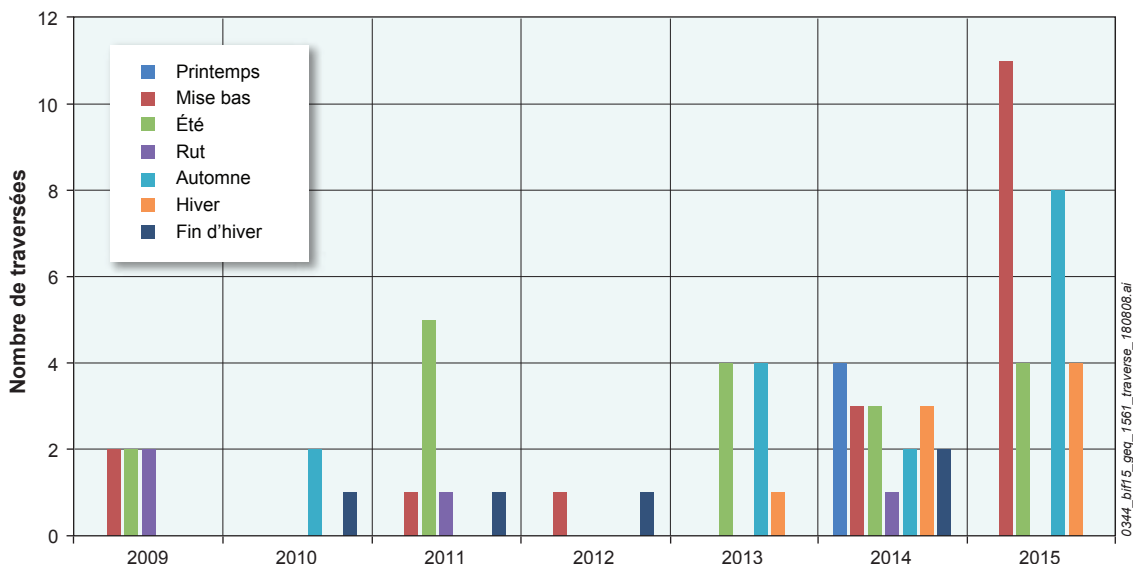
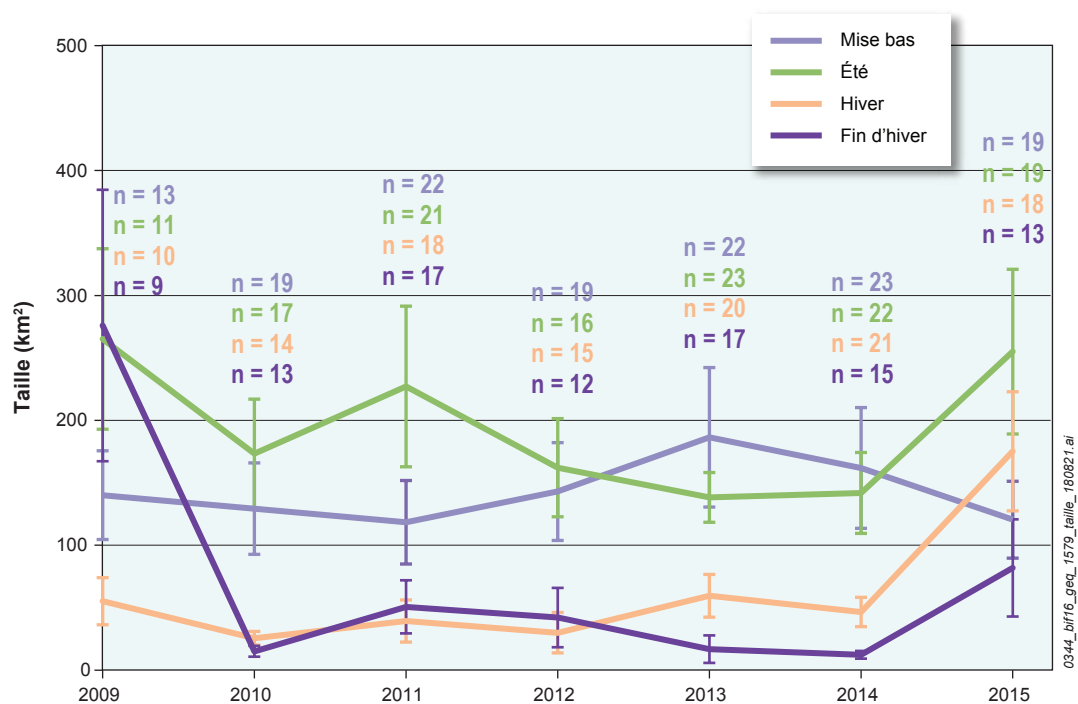


Figure 16 – Taille moyenne des domaines vitaux du caribou forestier de 2009 à 2015



### Fidélité interannuelle

Pour mesurer la fidélité des caribous forestiers, on calcule la proportion (%) de superposition des domaines vitaux de deux années consécutives d'un même caribou. Plus la superposition est grande, plus l'animal est décrit comme étant fidèle à un secteur particulier. À l'inverse, moins la superposition est grande, plus l'animal est considéré comme infidèle. En l'absence de superposition, on mesure la distance séparant les centroïdes des deux domaines vitaux consécutifs.

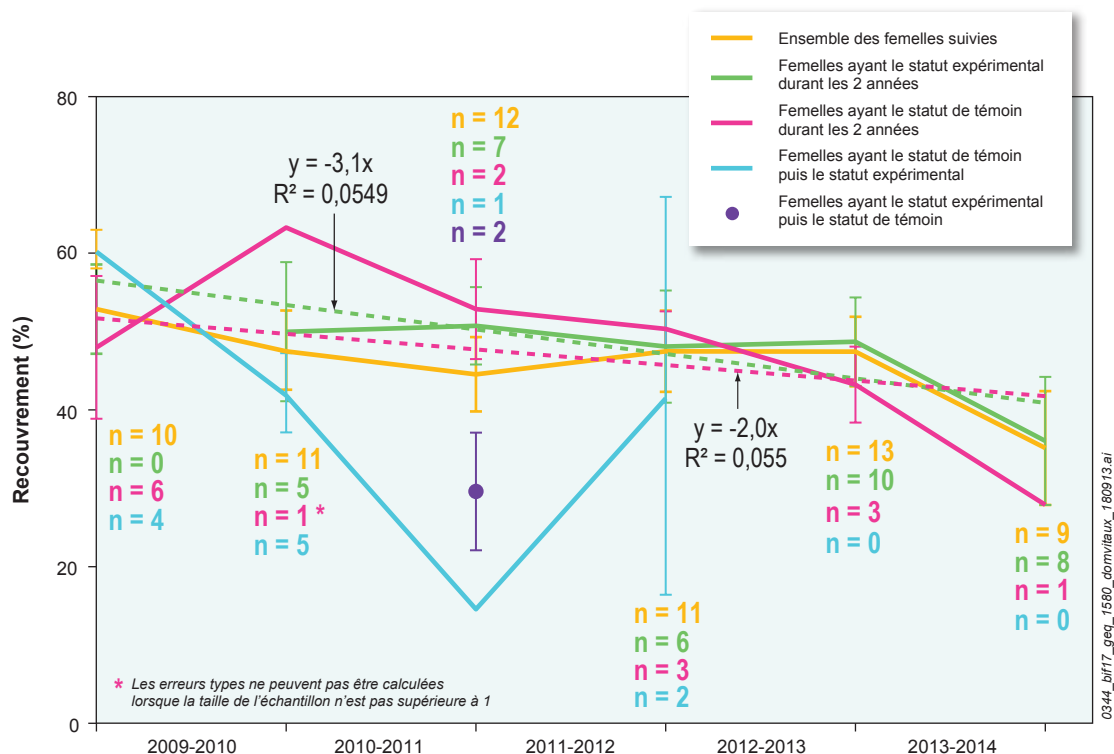
La fidélité à un secteur peut procurer des avantages au caribou (ex. : connaissance de l'emplacement des ressources alimentaires ou des secteurs de prédation), mais elle peut entraîner des conséquences négatives (prévisibilité pour les prédateurs). De façon générale, le caribou forestier sélectionne ses habitats de façon à maximiser ses chances de survie et tend vers un compromis entre la recherche alimentaire et le risque de prédation. La fidélité peut être profitable à certaines saisons (ex. : lors de la mise bas, pour guider un faon en début de vie), alors qu'à d'autres saisons elle est délétère (ex. : durant l'hiver, lorsque le loup recherche activement des proies comme le caribou). Les caribous ne font pas toujours les « meilleurs choix », avec des conséquences possibles sur leur survie individuelle, la survie de leur faon ou leur condition physique (mère et faon).

Cette variabilité comportementale entraîne une grande variabilité interindividuelle, si bien qu'il est difficile d'en arriver à des constats clairs sur la base de quelques années de suivi, en observant seulement la taille ou le recouvrement des domaines vitaux. Les résultats actuels sont tout de même présentés, mais il faudra attendre les données complètes du suivi télémétrique, en avril 2019, pour être en mesure de proposer des conclusions mieux étayées.

En ce qui concerne la fidélité au domaine vital annuel, le recouvrement moyen des domaines d'un même caribou sur deux années consécutives a diminué de 2009 à 2015 (voir la figure 17).

Il est plus difficile de déceler des tendances générales relatives à la fidélité du caribou durant des saisons particulières. La taille des domaines vitaux influe sur leur probabilité de recouvrement, en plus d'être sujette à des facteurs individuels et environnementaux. Toutefois, dans le cas de la mise bas, et plus précisément l'aire de mise bas\*, les femelles semblent montrer davantage de fidélité depuis 2009 (voir la figure 18). Cette fidélité aux aires de mise bas pourrait être favorisée dans un paysage davantage perturbé. Cet aspect sera analysé plus en profondeur à la fin du suivi.

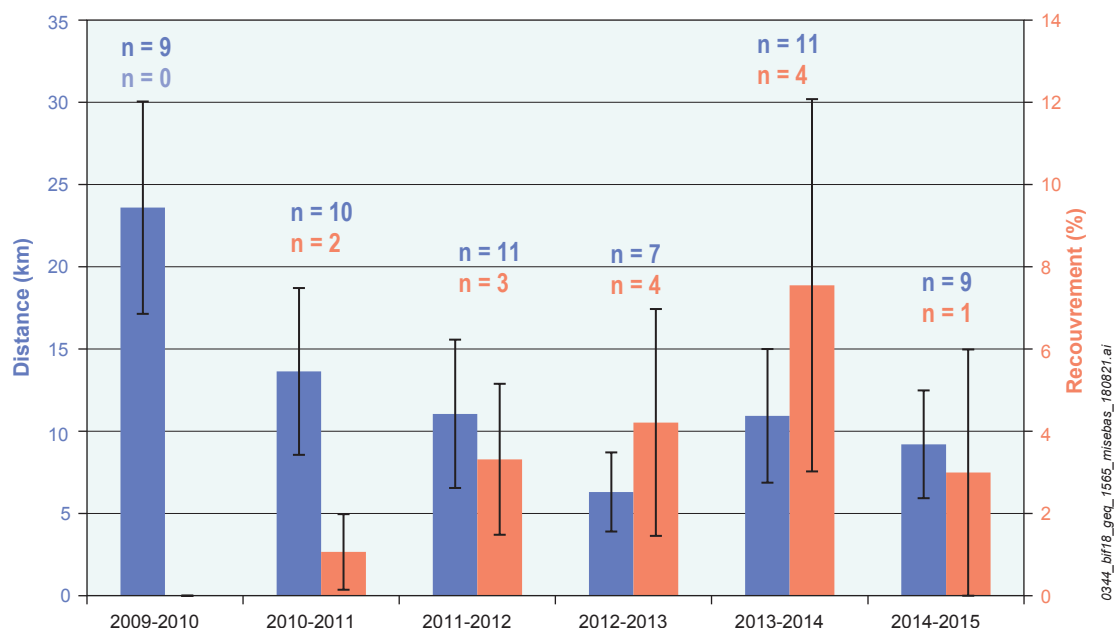
Figure 17 – Recouvrement moyen sur deux années consécutives des domaines vitaux annuels du caribou forestier de 2009 à 2015



\* L'aire de mise bas correspond à l'endroit où la femelle a mis son faon au monde. Elle est estimée *a posteriori* à partir des localisations et des vitesses de déplacement de la femelle.



Figure 18 – Distance moyenne entre les aires de mise bas successives du caribou forestier et recouvrement moyen de ces aires de 2009 à 2015



### Présence d'infrastructures

En 2015, le réservoir de la Romaine 2 était l'ouvrage en construction ou en service le plus souvent inclus dans les domaines vitaux annuels du caribou forestier (67 % des domaines), alors que la route de la Romaine arrivait au second rang (60 %). Plusieurs autres ouvrages en construction ou en service étaient recoupés par les domaines vitaux annuels : les lignes de la Romaine-2–Arnaud (47 %), de la Romaine-3–Romaine-4 (27 %) et de la Romaine-1–Romaine-2 (27 %), le réservoir de la Romaine 1 (27 %), le chantier de la Romaine-2 (27 %) et les secteurs de déboisement de la Romaine-3 (27 %). Chacune des autres infrastructures touchait moins de 25 % des caribous.

### Activités de 2017

#### OBJECTIF

L'année 2017 constitue la neuvième et avant-dernière année de suivi télémétrique du caribou forestier. Les objectifs étaient les suivants :

- capturer des caribous munis de colliers émetteurs afin de faire l'entretien des colliers et de maintenir une cohorte de 25 femelles suivies par télémétrie ;
- évaluer la survie des faons ;
- récupérer les colliers des caribous morts en cours d'année.

#### MÉTHODE

La zone d'étude recouvre l'ensemble des ouvrages du complexe de la Romaine ainsi qu'une bande périphérique de 20 km de

largeur. Pour tenir compte des effets cumulatifs potentiels des aménagements hydroélectriques et des lignes de raccordement, la zone d'étude inclut d'autres secteurs, ce qui porte à 13 615 km<sup>2</sup> sa superficie totale (voir la description détaillée de la zone d'étude à la page 36 du *Bilan des activités environnementales 2009*).

On a programmé les colliers émetteurs en fonction du cycle biologique du caribou forestier, établi par la documentation scientifique, afin d'amasser davantage de données durant les périodes d'intérêt, notamment la mise bas (voir la description détaillée à la page 109 du *Bilan des activités environnementales 2013*).

### Capture de caribous et pose de colliers émetteurs

L'opération de capture de caribous et de pose de colliers émetteurs a eu lieu du 21 au 28 mars 2017. La méthode de remplacement d'un collier est décrite à la page 65 du *Bilan des activités environnementales 2011*. On a concentré les efforts de capture des femelles dans les secteurs de la Romaine-2 et de la Romaine-3.

### Observations complémentaires

Les équipes envoyées sur le terrain pour la capture de caribous ont aussi cherché à repérer et à classer les caribous observés.

### Survols après la mise bas et à la fin de l'été

La productivité de la population de caribous et le taux de survie des faons ont été déterminés selon la même méthode qu'en 2009 (voir la page 39 du *Bilan des activités environnementales 2009*). Le repérage des femelles a eu lieu les 20 et 21 juin ainsi que les 29 et 30 août 2017.

## RÉSULTATS

### **Capture de caribous et pose de colliers émetteurs**

Un total de douze caribous femelles ont été capturées en 2017. Dans trois cas, la capture a servi à remplacer un collier. On a ainsi capturé neuf nouvelles femelles afin de les munir d'un collier émetteur, de façon à remplacer les femelles mortes en cours d'année. Au moment des captures, on a prélevé des échantillons pour mesurer la fécondité (gravidité), mais ces derniers ont été perdus par le laboratoire d'analyse ; aucune donnée n'est donc disponible à cet égard. Toutefois, depuis le début du suivi en 2009, 113 des 123 échantillons analysés se sont révélés positifs et la plupart des échantillons négatifs provenaient de juvéniles, trop jeunes pour être gestantes.

### **Observations complémentaires**

Dix-sept groupes de caribous ont été repérés dans la zone d'étude pendant les activités de capture. Ils comptaient un total de 65 caribous, dont 57 % de femelles adultes, 27 % de mâles adultes et 16 % de faons. Ces observations mènent à un rapport des sexes de 47 mâles pour 100 femelles et à un indice de productivité de 28 faons par 100 femelles.



Femelle et faon de caribou forestier

### **Survols après la mise bas et à la fin de l'été**

Parmi les 24 femelles repérées en juin 2017, 17 étaient accompagnées d'un faon. En août, 13 des 23 femelles repérées étaient toujours accompagnées de leur faon, pour un taux de survie des jeunes estimé à 57 % (voir le tableau 29). Ce taux est parmi les plus élevés depuis le début du suivi.



Équipe de capture de caribous femelles

### **Suivi des mortalités**

Quatre femelles sont mortes entre le 17 avril 2016 et le 16 avril 2017, sur les 22 femelles suivies, ce qui représente un taux de mortalité de 18 % (voir le tableau 30). Une perte est attribuable à la prédation et une, à la chasse. Les causes des deux autres mortalités n'ont pu être déterminées en raison du délai de récupération des colliers. Le taux de mortalité mesuré en 2016-2017 est inférieur à la moyenne.

Tableau 29 – Gravidité des caribous femelles adultes en mars et taux de survie des faons selon les observations de juin et d'août sur la période 2009-2017

PARAMÈTRE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
<b>GRAVIDITÉ DES FEMELLES ADULTES EN MARS <sup>a</sup></b>										
Nombre de captures	15	11	21	6	26	10	17	21	12	139
Nombre de femelles gravides	13	10	21	4	25	8	14	18	n.d.	113
Nombre de femelles non gravides	2	1	0	1	1	1	2	2	n.d.	10
Gravidité non mesurée				1		1	1	1	12	16
Taux de gravidité (%)	86,7	90,9	100,0	80,0	96,2	88,9	87,5	90,0	—	91,9
<b>PROPORTION DES FEMELLES SUITÉES IMMÉDIATEMENT APRÈS LA MISE BAS (VERS LE 20 JUIN) <sup>b</sup></b>										
Nombre d'observations	12	19	21	17	23	23	18	19	24	176
Nombre de femelles suitées	8	14	16	12	18	21	10	13	17	129
Nombre de femelles non suitées	4	5	5	5	5	2	8	6	7	47
Taux de suitée (%)	66,7	73,7	76,2	70,6	78,3	91,3	55,6	68,4	70,8	73,3
<b>PROPORTION DES FEMELLES SUITÉES À LA FIN D'AOÛT <sup>b</sup></b>										
Nombre d'observations	10	18	21	16	23	22	18	17	23	168
Nombre de femelles suitées	3	7	10	7	10	15	10	8	13	83
Nombre de femelles non suitées	7	11	11	9	13	7	8	9	10	85
Taux de suitée (%)	30,0	38,9	47,6	43,8	43,5	68,2	55,6	47,1	56,5	49,4
a. Estimation fondée sur les analyses d'échantillons prélevés lors des captures.										
b. Estimation fondée sur les observations directes lors des survols ; exclut les femelles non gravides en mars, mais inclut les femelles non testées.										

Tableau 30 – Taux de mortalité des caribous femelles adultes depuis le début du suivi télémétrique en 2009

PÉRIODE DE SUIVI	NOMBRE DE FEMELLES MORTES	NOMBRE DE FEMELLES SUIVIES	TAUX DE MORTALITÉ (%)
2009-2010	1	15	7
2010-2011	6	20	30
2011-2012	8	25	32
2012-2013	6	20	30
2013-2014	5	24	21
2014-2015	8	25	32
2015-2016	9	24	38
2016-2017	4	22	18

## GESTION DU CASTOR LE LONG DES ROUTES

### CONTEXTE

L'aménagement du complexe de la Romaine exige la construction de la route de la Romaine, longue d'environ 150 km, et de chemins d'accès aux ouvrages. Le castor peut causer des dommages et compromettre l'intégrité de ces routes en obstruant des ponceaux ou en établissant des barrages à proximité.

### OBJECTIF

L'objectif général du suivi est de dresser le portrait de l'activité du castor le long des cours d'eau traversés par les routes du complexe de la Romaine. L'information obtenue permet de cibler les traversées problématiques et de déterminer les actions nécessaires, en vue d'une gestion améliorée du castor aux étapes de conception, de construction et d'exploitation des routes.

### MÉTHODE ET RÉSULTATS

En 2017, un seul barrage de castor (inactif) a dû être démantelé, parce qu'il était situé à un endroit jugé problématique au regard de la construction d'un accès, en août, dans le secteur de la Romaine-4.

## AIGLE ROYAL : UTILISATION DES NIDS ET SUIVI TÉLÉMÉTRIQUE

### CONTEXTE

L'aigle royal est une espèce désignée vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Comme plusieurs espèces d'oiseaux de proie, il est sensible au dérangement d'origine humaine.

Quatre nids d'aigle royal ont été découverts dans les environs de l'aménagement de la Romaine-3 lors de l'étude d'impact ou à l'occasion d'inventaires réalisés en 2014 (voir la carte 18). Il est utile de rappeler que les aigles royaux construisent parfois plusieurs nids.

Un de ces nids, inoccupé, est situé à proximité du dépôt de carburant du secteur de la Romaine-3. Les activités humaines liées au dépôt de carburant pourraient déranger la reproduction des aigles royaux. Si des signes d'activité étaient observés au nid situé près du dépôt, Hydro-Québec fermerait le dépôt de carburant pendant la période de reproduction. L'exploitation de bancs d'emprunt situés à proximité serait également contrôlée, conformément aux mesures suggérées par le MFFP. Les installations du dépôt de carburant seront retirées après la construction de l'aménagement de la Romaine-3.

Hydro-Québec s'est également engagée à visiter deux nids non utilisés situés au lac Puyjalon et à proximité du réservoir de la Romaine 4. Compte tenu de leur taille et de leur forme, ces nids pourraient être utilisés par l'aigle royal. Leur suivi aidera à mieux connaître l'évolution des populations d'aigles royaux sur la Côte-Nord.

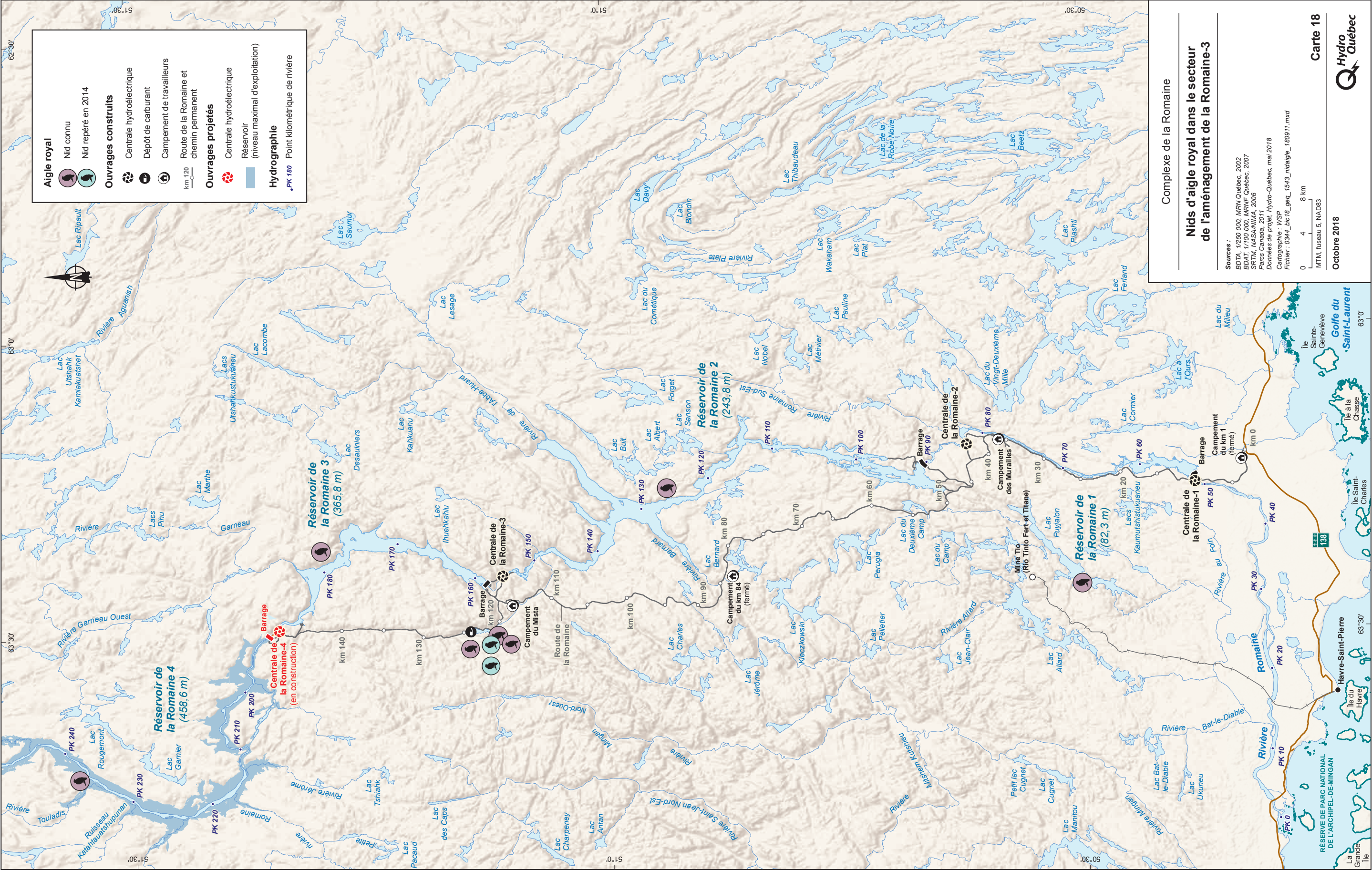
En plus d'effectuer le suivi de ces nids en lien avec les engagements relatifs au complexe de la Romaine, Hydro-Québec collabore avec le MFFP à la réalisation d'une étude de suivi télémétrique de l'aigle royal.

### OBJECTIF

Le suivi vise à vérifier l'utilisation des nids d'aigle royal pendant les périodes de relevés techniques et de construction de l'aménagement de la Romaine-3, soit de 2010 à 2017. Il permettra de déterminer si le nid situé près du dépôt de carburant est utilisé par un couple et, si nécessaire, de mettre en œuvre les mesures d'atténuation appropriées. L'année 2017 constitue la dernière année du suivi lié à l'aménagement de la Romaine-3.

L'étude de télémétrie permettra d'acquérir des connaissances sur le domaine vital de l'aigle royal de même que sur son utilisation de l'habitat. Elle vise également à vérifier si des changements sont observables pendant la construction de l'aménagement de la Romaine-3. Les résultats présentés ici couvrent une période de cinq ans.





Complexe de la Romaine

Nids d'aigle royal dans le secteur de l'aménagement de la Romaine-3

Sources :  
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002  
BDAT, 1/100 000, MRN Québec, 2007  
SRTM, NASA/NIMA, 2006  
Parcs Canada, 2011  
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2018  
Cartographie : WSP  
Fichier : 0344\_bic16\_geq\_1543\_nidaigle\_180911.mxd

0 4 8 km

MTM, fuseau 5, NAD83

Carte 18

Hydro Québec

Octobre 2018





## MÉTHODE

Un survol en hélicoptère a été effectué le 24 mai. À cette période de l'année, un nid d'aigle royal devrait contenir des œufs ou des aiglons et présenter des signes d'utilisation, tels que la présence de brindilles fraîches. Lors du survol, l'observateur vérifie la présence d'adultes, d'œufs ou de jeunes, ou tout autre signe d'occupation.

Le mâle du couple utilisant les nids situés près de la Romaine-3 a été capturé en mai 2013. Il a été muni d'un émetteur satellitaire permettant de suivre ses déplacements. L'émetteur enregistre les déplacements de l'oiseau à raison d'une localisation par heure. Les informations, transmises par satellite, permettent de déterminer l'utilisation du territoire par l'aigle et sa route de migration.



Nid d'aigle royal dans une crevasse (Romaine-3)

## RÉSULTATS

### Secteur de l'aménagement de la Romaine-3

Comme les années précédentes, il n'y a pas eu de nidification aux nids d'aigle royal situés à proximité de l'aménagement de la Romaine-3 en 2015. Des branches de conifères ont toutefois été déposées dans deux nids, ce qui témoigne d'une certaine présence des aigles.

Un cinquième nid a été découvert dans une crevasse, dont il est impossible de voir l'intérieur.

Les nids du lac Puyalon et du réservoir de la Romaine 4 ne sont toujours pas utilisés pour la reproduction.

### Suivi télémétrique

Les cinq années de suivi télémétrique de l'aigle royal révèlent que le mâle arrive dans la vallée de la Romaine entre la fin de mars et le début d'avril (voir le tableau 31). La migration printanière dure environ 9,5 jours. La migration automnale est un peu plus longue (16,6 jours) et l'aigle quitte la Romaine à la fin de septembre ou à la mi-octobre. L'aigle migre dans une bande de 10 à 25 km de largeur en longeant le Saint-Laurent sur la Côte-Nord. Il traverse le fleuve dans un segment étroit, comme à l'île d'Orléans ; on peut rappeler à cet égard que les oiseaux de proie planeurs ne peuvent pas traverser de grands plans d'eau en raison de l'absence de courants d'air chauds. L'aigle semble également se servir de repères topographiques pour se diriger, tels que le Richelieu ou les montagnes appalachiennes dans le Maine et le New Hampshire. Il passe l'hiver au lac Champlain, dans les États de New York et du Vermont.

Tableau 31 – Dates d'arrivée et de départ, et durée des migrations de l'aigle royal de 2013 à 2017

ANNÉE	MIGRATION PRINTANIÈRE			MIGRATION AUTOMNALE		
	DATE DE DÉPART	DATE D'ARRIVÉE	DURÉE (JOURS)	DATE DE DÉPART	DATE D'ARRIVÉE	DURÉE (JOURS)
2013	—	—	—	30 septembre	19 octobre	19
2014	25 mars	3 avril	9	18 octobre	2 novembre	15
2015	22 mars	27 mars	5	11 octobre	23 octobre	12
2016	12 mars	30 mars	18	24 septembre	11 octobre	16
2017	17 mars	23 mars	6	25 septembre	16 octobre	21
Moyenne	—	—	9,5	—	—	16,6

La taille du domaine vital de l'aigle royal change avec les années, mais cette variation ne semble pas liée au chantier de la Romaine (voir le tableau 32). La taille moyenne du domaine vital essentiel de l'aigle (50 %) est de 27,2 km<sup>2</sup> (voir la carte 19). Ce domaine est petit en comparaison des autres domaines vitaux observés au Québec, dont certains atteignent plus de 100 km<sup>2</sup>. L'enneigement du réservoir de la Romaine 3 n'a pas modifié le domaine vital de l'aigle. Son domaine essentiel est plutôt concentré dans une vallée située au sud-ouest du lac Mista, la vallée de la Mingan Nord-Ouest et un plateau au nord-est du lac Kanatshekakamat. L'aigle royal semble toutefois éviter le secteur du campement de travailleurs et celui des ouvrages au fur et à mesure de l'avancement de la construction. Curieusement, la constance du domaine vital observé par télémétrie paraît plus proche

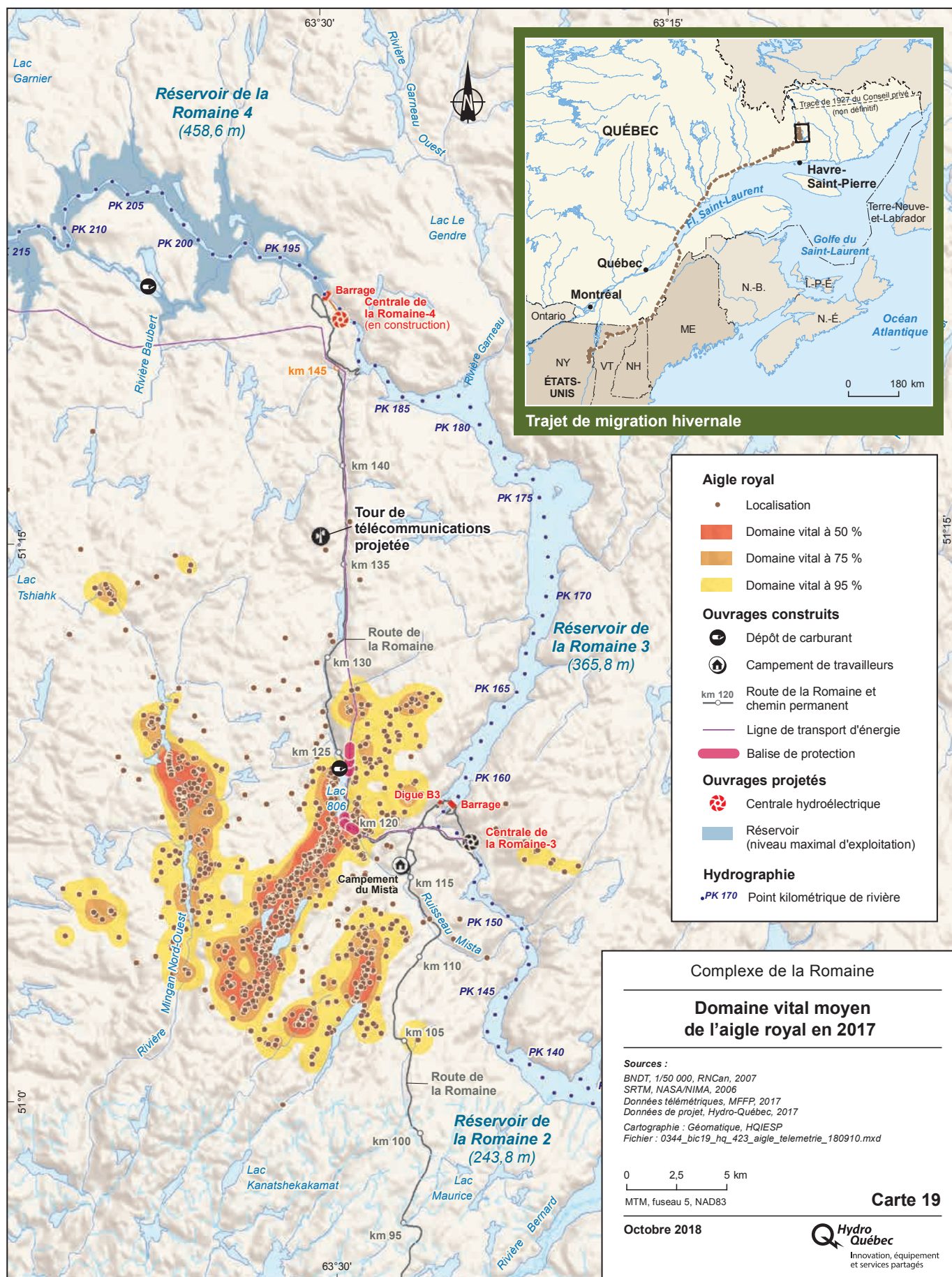
de celle d'un couple qui aurait niché que d'un couple qui ne se serait pas reproduit au cours des cinq dernières années.

En s'appuyant sur les résultats du suivi télémétrique, Hydro-Québec a relocalisé l'emplacement d'une tour de télécommunications projetée à l'extérieur du domaine vital essentiel de l'aigle. Elle a aussi installé des balises sur certaines portées de la ligne de la Romaine-3–Romaine-4 afin de réduire le risque de collision. Bien que la bonne vue des aigles leur permette généralement de repérer les câbles suspendus, l'entreprise a tenu compte de la proximité du nid et de la ligne ainsi que du statut de protection de l'espèce. Les restrictions à l'exploitation de la sablière ont été appliquées à chacune des années.

**Tableau 32 – Domaine vital de l'aigle royal de 2013 à 2017**

ANNÉE	DOMAINE VITAL ESSENTIEL (50 %)	DOMAINE VITAL (95 %)
2013	47,3	296,7
2014	33,4	283,3
2015	23,7	216,4
2016	41,1	233,6
2017	27,2	162,7
Moyenne	34,5	238,5





## SURVEILLANCE DE LA FAUNE DURANT LA MISE EN EAU DU RÉSERVOIR DE LA ROMAINE 3

### CONTEXTE

Au cours de la mise en eau d'un réservoir, la montée du niveau d'eau peut engendrer des situations problématiques pour la faune dans certains secteurs, tels que les rives aux pentes abruptes ou les îles temporaires. La surveillance de la faune durant cette période particulière a été proposée dans l'étude d'impact relative au complexe de la Romaine.

### OBJECTIF

La surveillance de la faune devait permettre, en 2017, de cerner des secteurs et des situations potentiellement problématiques pour la faune durant la création du réservoir de la Romaine 3 ainsi que de mener une intervention rapide, au besoin. Ce suivi visait principalement la grande faune, le castor et d'autres espèces d'intérêt.

### MÉTHODE

La zone d'étude comprend le réservoir de la Romaine 3 de même que ses rives et ses îles. La méthode de suivi est la même que celle qui s'appliquait à la mise en eau des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 1 (voir la page 82 du *Bilan des activités environnementales 2014*).

Quatre visites de surveillance, totalisant huit jours, se sont étendues du 10 mai au 1<sup>er</sup> juin 2017. La durée des visites était de deux à trois jours chacune, à raison d'une visite par semaine (voir la figure 19).

### RÉSULTATS

L'équipe de surveillance des déplacements de la faune a cumulé 41 observations fauniques portant sur 26 signes de

présence et sur 15 animaux. Certaines observations se rapportaient au même animal, repéré plus d'une fois. Le plus grand nombre d'observations (18) ont été faites au cours de la première visite (voir le tableau 33). Le nombre d'observations est relativement faible en comparaison de la surveillance du réservoir de la Romaine 2, qui a suscité 70 observations. Cet écart s'explique principalement par l'absence de couverture de neige durant la mise en eau de même que par les pentes abruptes du réservoir de la Romaine 3 et la courte durée de son remplissage.

**Tableau 33 – Nombre d'observations fauniques et de suivis durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3**

VISITE	NOMBRE D'OBSERVATIONS (NOMBRE DE SUIVIS)		
	SIGNE DE PRÉSENCE	ANIMAL	TOTAL
1	16 (8)	2 (2)	18 (10)
2	5 (5)	6 (6)	11 (11)
3	3 (3)	5 (5)	8 (8)
4	2 (0)	2 (2)	4 (2)
<b>Total</b>	<b>26</b> (16)	<b>15</b> (15)	<b>41</b> (31)

Parmi les 41 observations fauniques, 33 signes de présence ou animaux correspondent à des individus distincts (voir le tableau 34). Les espèces les plus fréquemment observées sont l'orignal, le porc-épic et le castor. La presque totalité des observations fauniques ont exigé un suivi.

**Tableau 34 – Nombre d'observations correspondant à des animaux distincts durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 3**

ESPÈCE CIBLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS		
	SIGNE DE PRÉSENCE	ANIMAL	TOTAL
Orignal	11	6	17
Ours noir	2	0	2
Castor	3	0	3
Loup gris	1	0	1
Lynx du Canada	1	0	1
Porc-épic d'Amérique	7	0	7
Écureuil roux	0	1	1
Loutre de rivière	1	0	1
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>33</b>



REPLISSAGE DU RÉSERVOIR



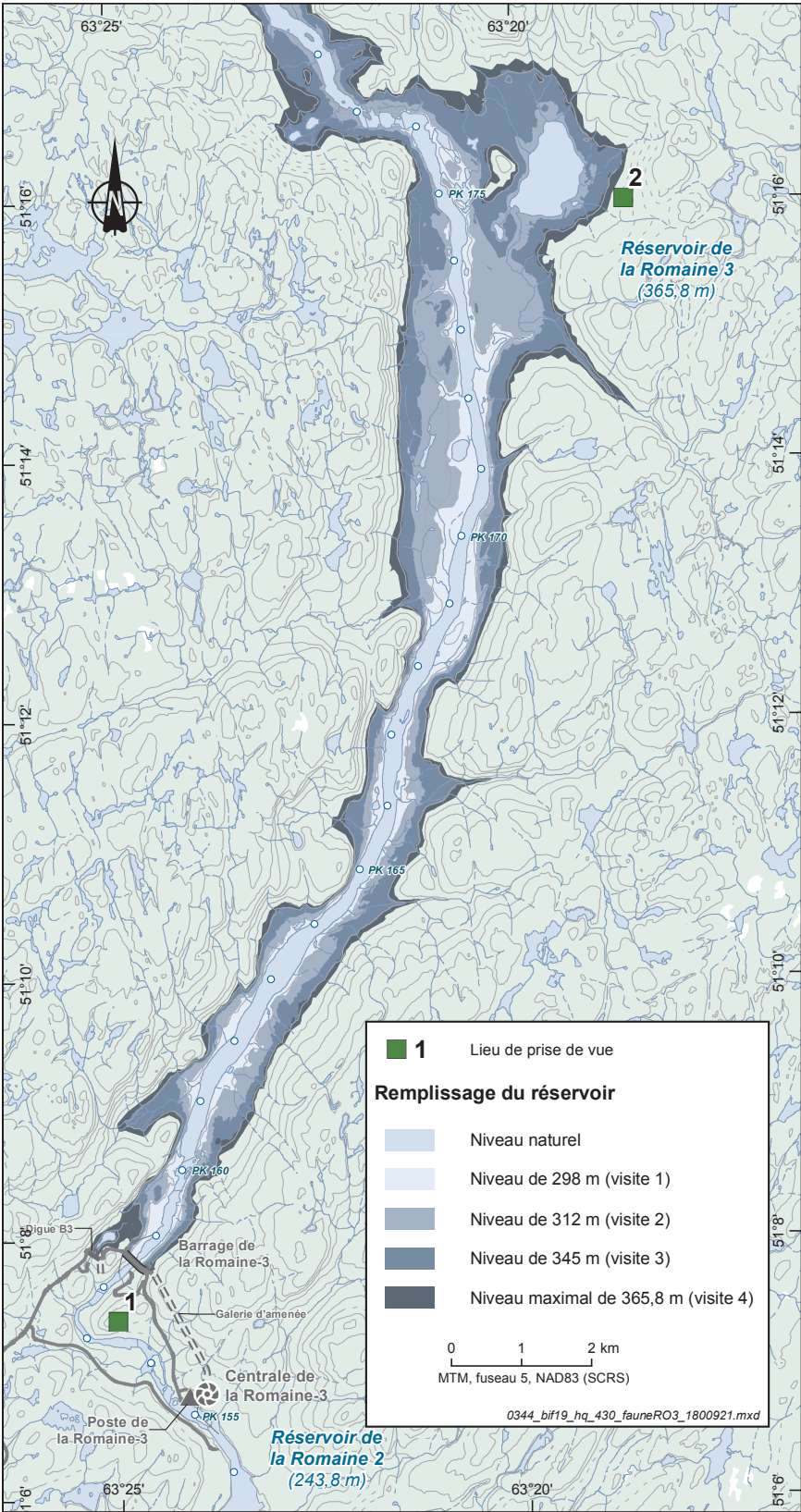
12 mai 2017



17 mai 2017



31 mai 2017



ENNOIEMENT D'UN LAC ET CRÉATION D'UNE ÎLE PERMANENTE AU PK 175



12 mai 2017



17 mai 2017



31 mai 2017





Les observations d'orignaux étaient concentrées en rive droite et dans la partie centrale du réservoir de la Romaine 3, entre les PK 165 et 177. Plus de 75 % des orignaux n'ont pas été aperçus une seconde fois, ce qui semble indiquer qu'ils se sont déplacés à l'écart de la montée des eaux. Deux situations potentiellement problématiques touchant les orignaux sont survenues sur des îles, soit une île temporaire (PK 174) et l'île permanente du réservoir (PK 175). Dans les deux cas, les orignaux ont pu rejoindre la rive du réservoir.

Avant la mise en eau, les équipes sont retournées aux endroits où des colonies de castors avaient été piégées au cours de l'automne 2016 afin de déterminer si les sites avaient été colonisés à nouveau. Les signes de présence observés lors des survols n'étaient pas récents. Le piégeage aurait ainsi été efficace, et le secteur ne semble pas avoir attiré d'autres castors.

Aucune des observations faites au cours de la surveillance du réservoir de la Romaine 3 n'a exigé de prélèvement d'animaux.



Île temporaire au PK 174 de la Romaine



Orignaux sur l'île permanente du PK 175 de la Romaine

# MILIEU HUMAIN

## INCIDENCES SOCIALES CHEZ LES MINGANOIS

### CONTEXTE

Hydro-Québec s'est engagée à faire le suivi des incidences sociales du projet du complexe de la Romaine sur la population minganaise de 2009 à 2024. Les premières démarches ont surtout porté sur l'établissement d'un état de référence, en 2009, afin qu'il serve de base de comparaison pour l'analyse des données tout au long du suivi. Les interventions suivantes consistent à évaluer, en 2011-2012 et de nouveau en 2016-2017, les incidences sociales du projet.

### OBJECTIF

Le suivi 2016-2017 des incidences sociales du projet chez les Minganois vise les objectifs suivants :

- mettre à jour l'information sur le contexte social de Minganie ;
- évaluer les impacts sociaux de la construction et de l'exploitation des ouvrages du complexe de la Romaine de même que l'efficacité des mesures mises en œuvre de 2013 à 2016.

### MÉTHODE

La zone d'étude correspond à la MRC de Minganie ou, dans le cas de certaines problématiques, à la région administrative de la Côte-Nord (région 09). Des volets du suivi ciblent plus particulièrement certaines communautés et municipalités de la MRC.

Les données recueillies proviennent d'abord d'une revue de la documentation existante au sein de différents ministères (santé, éducation, famille, transports et autres) et de divers organismes, tels que Statistique Canada, l'Institut de la statistique du Québec, le Centre intégré de santé et de services sociaux de la Côte-Nord (CISSSCN), la commission scolaire de la Moyenne-Côte-Nord, les municipalités locales et régionales, et la Sûreté du Québec. Elles ont été complétées par des entrevues auprès de représentants d'organismes du milieu (mai-juin 2016) ainsi que par une enquête auprès d'entreprises de restauration et d'hébergement, de commerces et d'entreprises industrielles de Havre-Saint-Pierre (mai-juin 2016).

Une seconde enquête a servi à obtenir de l'information auprès des personnes qui ont acquis une résidence, neuve ou non, à Havre-Saint-Pierre de 2013 à 2015. Au total, 126 habitations ont été considérées et 77 nouveaux propriétaires (61,1 %) ont participé à l'étude. Par ailleurs, 8 propriétaires ont refusé de participer à l'enquête et 41 n'ont pu être joints, malgré de nombreuses tentatives.

Enfin, un sondage a été mené auprès de la population adulte de la MRC de Minganie, comme cela avait été fait en avril 2010 et en mai 2013. En janvier 2017, 2 558 questionnaires ont été acheminés par courrier dans tous les foyers de la MRC\* afin d'évaluer les perceptions du projet, les attentes et préoccupations qu'il suscite ainsi que l'évolution du contexte social dans lequel il s'inscrit. Au total, 738 personnes ont rempli le questionnaire, pour un taux de réponse de 28,9 % et une marge d'erreur de 3,28 % au regard de l'ensemble des répondants. Le questionnaire utilisé était semblable à celui de 2010. Il avait préalablement été soumis au MDDELCC, à la MRC et au Centre multiservices de santé et de services sociaux (CMSSS) de la Minganie.

### RÉSULTATS

#### Contexte social

Selon le sondage mené en 2017 auprès de la population de Minganie, une bonne proportion des répondants sont satisfaits de leur qualité de vie : 86 % des répondants affirment être satisfaits ou très satisfaits de leur qualité de vie et 68 % soutiennent que la qualité de vie dans leur municipalité ou localité est bonne ou très bonne. Ces résultats sont du même ordre que ceux de 2010.

Les deux principales raisons qui expliquent l'amélioration de la qualité de vie des répondants de 2013 à 2016 sont les nouveaux équipements et infrastructures récréatifs, culturels et municipaux ainsi que l'amélioration de la situation économique des personnes (emploi et revenus).

Jusqu'au milieu de 2015, les intervenants socioéconomiques témoignent d'une effervescence économique en Minganie, qu'ils attribuent au développement des activités de la société minière Rio Tinto Fer et Titane (RTFT) et au projet du complexe de la Romaine. Toutefois, au cours de l'automne 2015, le ralentissement des activités de la RTFT s'est traduit par la mise à pied permanente d'employés et par l'arrêt temporaire des opérations.

Par ailleurs, 149 répondants ont indiqué qu'ils pensaient que la qualité de vie de leur municipalité ou localité se détériorera au cours des prochaines années. Le manque ou la diminution d'emplois locaux et la baisse des activités de RTFT sont les deux principaux motifs mentionnés (47 et 38 répondants, respectivement).

\* Y compris les foyers de la municipalité de L'Île-d'Anticosti, mais en excluant les communautés innues d'Ekuanitshit et de Nutashkuan, qui ont fait l'objet d'une étude distincte.

La construction du centre administratif d'Hydro-Québec ainsi que la mise en service des aménagements de la Romaine-2 et de la Romaine-1, qui se traduisent par 78 emplois locaux directs, ont permis de limiter les répercussions du ralentissement des activités de RTFT.

De 2008 à 2016, Hydro-Québec a versé plus de 41 M\$ à la MRC de Minganie. Ces fonds ont été principalement utilisés pour l'amélioration ou l'ajout d'infrastructures et d'équipements. Ils ont contribué, par exemple, à la construction d'une salle de spectacle, d'un complexe aquatique et d'une nouvelle caserne de pompiers à Havre-Saint-Pierre.



Salle de diffusion « Shed-à-Morue » à Havre-Saint-Pierre



Nouvelle caserne de pompiers à Havre-Saint-Pierre

### **Marché immobilier**

En 2013 et en 2014, le nombre de nouvelles maisons individuelles isolées et jumelées est resté légèrement plus faible qu'en 2012. Toutefois, ce nombre a connu une diminution sensible en 2015, passant à seulement cinq nouvelles unités d'habitation. En ce qui concerne les nouvelles maisons mobiles, seules six nouvelles unités ont été installées à Havre-Saint-Pierre de 2013 à 2015. En outre, de janvier à mai 2016, la municipalité de Havre-Saint-Pierre n'a reçu aucune demande de permis de construction à des fins résidentielles. Selon la municipalité, cette situation est principalement liée aux mises à pied à la mine Tio de RTFT.

Selon la municipalité de Havre-Saint-Pierre, la pression exercée de 2009 à 2011 sur le parc de logements a disparu. De 50 à 90 résidences de cette ville étaient en vente en mai 2016 et plusieurs logements étaient à louer. Selon plusieurs intervenants, la disponibilité des logements locatifs est bonne. Le manque de logements et le coût des loyers à Havre-Saint-Pierre et en Minganie n'apparaissent plus comme problématiques.

### **Services de santé**

En 2014-2015, 40 travailleurs du chantier de la Romaine ont été transférés au CMSSS de la Minganie, à Havre-Saint-Pierre, contre 78 en 2013-2014. Selon la direction du CISSSCN, ces patients représentent une charge additionnelle assez importante pour le personnel du CMSSS de la Minganie, sans toutefois entraîner de temps d'attente supplémentaire significatif pour les autres patients ni d'ajout de personnel au CMSSS.

Quelque 54 % (403 sur 738) des répondants au sondage mené en 2017 auprès de la population de Minganie n'ont remarqué aucune différence depuis 2013 dans la qualité des services offerts par le CMSSS, tandis qu'un peu moins du tiers des répondants (29 %) ont noté des changements. Les trois principaux changements touchent la diminution ou le manque de services offerts, de plus longs délais d'attente à l'urgence et l'augmentation de la clientèle. Ces trois changements avaient également été observés en 2013. Par ailleurs, très peu de répondants mentionnent la diminution de la qualité des services de santé parmi les effets négatifs du complexe de la Romaine sur eux ou sur leur ménage (quatre mentions) ainsi que sur leur municipalité ou localité (une mention) depuis 2013.

### **Services de garderie**

En février 2013, les besoins en services de garderie s'élevaient à 183 enfants, selon la liste d'attente du centre de la petite enfance (CPE) Picassou de Havre-Saint-Pierre. En juillet 2016, la liste d'attente contenait moins de 100 enfants. Cette diminution marquée s'explique notamment par le retrait de plusieurs enfants lié aux difficultés économiques de leurs parents, la concurrence de garderies privées et la mise en place de maternelles pour les enfants de 4 ans.



Les résultats du sondage effectué auprès des ménages minganois révèlent une diminution du nombre de répondants qui ont cherché une place auprès d'un service de garde entre 2013 (57 répondants) et 2017 (33 répondants). Il en est de même des répondants qui n'ont pas trouvé de place après en avoir cherché une (29 répondants en 2013 contre 10 en 2017).

### **Sécurité publique**

En règle générale, la qualité de vie est liée en partie au sentiment de sécurité. Le sentiment de sécurité de la population de Minganie est élevé, selon les sondages de 2010, de 2013 et de 2017. Ce fort sentiment de sécurité est surtout associé au fait de vivre dans une petite communauté tranquille, où règne la confiance entre les gens. En 2010, cette situation était aussi en partie associée au peu de crimes commis en Minganie, mais c'est plutôt le fait d'avoir des services publics adéquats (police, incendie, services ambulanciers et autres) qui ressort des suivis de 2013 et de 2017.

Les quelques personnes qui se sentent moins en sécurité (56 répondants en 2010, 57 en 2013 et 43 en 2017) donnent comme raisons la présence des travailleurs (15 répondants en 2013 et 7 en 2017), la présence d'étrangers et de nouveaux résidents (27 répondants en 2013 et 33 en 2017) et l'augmentation de la circulation routière (34 répondants en 2013 et 19 en 2017). Au sondage de 2017, 21 répondants ont indiqué que la situation économique précaire vécue en Minganie était une raison de la diminution du sentiment de sécurité de 2013 à 2017.

### **Apport de nouveaux résidents en Minganie**

Les enquêtes menées en 2010, en 2013 et en 2016 auprès des nouveaux propriétaires de résidences individuelles et de maisons mobiles (neuves ou existantes) indiquent que 26 travailleurs du chantier de la Romaine se sont établis à Havre-Saint-Pierre de 2009 à 2016, dont 6 de 2013 à 2016. Ce total est légèrement en dessous des 28 travailleurs prévus dans l'étude d'impact.

De 2013 à 2016, le nouveau centre administratif d'Hydro-Québec à Havre-Saint-Pierre aurait favorisé l'établissement de près d'une quarantaine de travailleurs associés à l'exploitation du complexe de la Romaine à Havre-Saint-Pierre et dans les municipalités des environs. Les familles de ces travailleurs regrouperaient environ 90 personnes. De cette quarantaine de travailleurs, 21 auraient acheté une maison neuve ou en revente en Minganie et les autres seraient locataires. Il est à noter que quelque 26 % des répondants au sondage mené auprès de la population de Minganie en 2017 considèrent que le nouveau centre administratif d'Hydro-Québec a eu des effets positifs sur leur municipalité ou localité et seulement 5 % perçoivent des effets négatifs.

### **Dynamisme économique et qualité de vie des travailleurs**

Le complexe de la Romaine et l'activité qu'il génère ont contribué au contexte économique favorable observé en Minganie de 2009 à 2014. Les activités de RTFT ont également été dominantes au cours de cette période, notamment en raison de l'embauche soutenue

de personnel ainsi que de travaux réalisés au quai de l'entreprise et à la mine Tio. Ces projets ont engendré un niveau élevé d'activité dans les entreprises et chez les travailleurs locaux, de façon directe et indirecte.

Les données portant sur les travailleurs âgés de 25 à 64 ans en Minganie confirment que leur nombre est en hausse depuis 2009 et que leurs revenus ont progressé davantage de 2009 à 2014 que ceux des travailleurs de la Côte-Nord et du Québec (+34,9 % contre +20,3 % et +14,8 %, respectivement). Également, le revenu disponible des ménages par habitant de la Minganie a augmenté de près de 24,2 % de 2008 à 2015 et est maintenant plus élevé que ceux de l'ensemble du Québec et de la Côte-Nord.

Par ailleurs, les salaires versés au chantier de la Romaine ont sûrement contribué à améliorer les revenus des Minganois. En 2014, le salaire moyen au chantier de la Romaine était de 79 100 \$, en comparaison de 50 456 \$ en Côte-Nord et de 42 950 \$ au Québec. En 2016, le salaire moyen des travailleurs du chantier de la Romaine s'élevait à 81 942 \$.

Les responsables des entreprises établies à Havre-Saint-Pierre, rencontrés en 2016, indiquent qu'environ 22 % de leur chiffre d'affaires en 2015 était lié au complexe de la Romaine dans son ensemble. Ce pourcentage est semblable à celui de 2012, soit 23 %.

Toutefois, la diminution des activités de construction du complexe de la Romaine a entraîné une baisse des effectifs de la Côte-Nord de 1 920 travailleurs, en 2012, à 1 481, en 2016. À la fin de 2016, les travaux à deux des quatre aménagements projetés (Romaine-1 et Romaine-2) étaient terminés et ceux de la Romaine-3 étaient passablement avancés.

À partir de l'automne 2015, malgré l'apport du complexe de la Romaine à l'économie minganoise, les mises à pied temporaires et permanentes chez RTFT et la fermeture temporaire de la mine Tio ont provoqué une détérioration du contexte économique en Minganie et une hausse sensible du chômage. Selon le représentant du centre local d'emploi de Havre-Saint-Pierre rencontré à la fin de 2015, la Minganie comptait 200 prestataires de l'assurance-emploi de plus qu'un an auparavant.

### **Perception du projet par les Minganois**

Une forte majorité de Minganois (80 % des répondants) ont eu accès à de l'information sur les travaux de construction du complexe de la Romaine depuis 2013 et plus des deux tiers des répondants estiment que l'information diffusée par Hydro-Québec était suffisante. La radio et la télévision communautaires (68 % des répondants) ainsi que les journaux régionaux (58 %) demeurent les sources d'information les plus souvent utilisées, aux côtés du bulletin d'information *Complexe de la Romaine* distribué dans les boîtes aux lettres (62 %) et des visites du chantier du complexe (38 %).



Comme l'indiquaient les précédents sondages, les Minganois ressentent davantage les effets positifs du projet sur leur municipalité ou localité (45 % des répondants) que sur le plan personnel ou celui de leur ménage (20 %). En ce qui concerne les effets du projet sur les municipalités, les redevances versées par Hydro-Québec constituent désormais le plus important bénéfice perçu (58 %), suivi de l'amélioration de l'offre de loisirs et du développement culturel et touristique (29 %). Sur le plan personnel, la création d'emplois est le bénéfice du projet le plus souvent mentionné (58 %), suivi de l'amélioration de l'accès au territoire (32 %).

La proportion de Minganois qui ont perçu des effets négatifs du projet a légèrement diminué de 2013 à 2017, passant de 50 % à 36 % pour les effets sur leur municipalité ou localité et de 40 % à 27 % sur le plan personnel ou celui du ménage. Sur le plan personnel, la hausse du coût de la vie est toujours la mention la plus fréquente (26 %), devant les problèmes de circulation routière (21 %). En ce qui concerne les effets négatifs du projet sur les municipalités et localités, les principales causes sont la faible création d'emplois (21 %) de même que les trop faibles avantages, retombées ou achats locaux (19 %).

Les Minganois évaluent globalement les effets du projet sur la Minganie de façon positive (44 %) plutôt que négative (18 %) (voir le tableau 35). Le tiers des répondants font une évaluation neutre sur ce plan (30 %) ou ne se prononcent pas (7 %).

**Tableau 35 – Évaluation globale par les Minganois de l'effet du projet sur la Minganie**

ÉVALUATION	PROPORTION DES RÉPONDANTS <sup>a</sup> (%)
Très positif / positif	44
Ni positif ni négatif	30
Négatif / très négatif	18
Ne sait pas	8

a. Selon le sondage effectué en 2017 (n = 738).

La création d'emplois et l'embauche de main-d'œuvre locale constituent la principale attente des Minganois à l'égard du projet, et ce, de façon plus marquée en 2017 (51 % des répondants) qu'en 2010 (30 %) (voir le tableau 36). La possibilité d'utiliser la route de la Romaine et l'accès à l'arrière-pays est la deuxième attente en importance (15 %).

Comme c'est le cas depuis 2010, les questions environnementales occupent le premier rang des préoccupations (48 % des répondants en 2017 et 38 % en 2010), alors que les préoccupations liées à la circulation routière se sont nettement atténuées (3 % en 2017 contre 7 % en 2013 et 18 % en 2010) ; la circulation routière est aujourd'hui devancée par la création d'emplois (16 %) et les répercussions à long terme du projet (15 %) (voir le tableau 37).

**Tableau 36 – Attentes des Minganois à l'égard du projet**

ATTENTE	PROPORTION DES RÉPONDANTS AYANT EXPRIMÉ DES ATTENTES <sup>a</sup> (%)
Création/maintien d'emplois et embauche de main-d'œuvre locale	51
Utilisation de la route de la Romaine, ouverture de l'arrière-pays (amélioration de l'accès au territoire pour la pratique d'activités, demande de nouvelles aires de stationnement)	15
Retombées économiques locales	11
Baisse du coût de l'électricité	9
Revitalisation de la municipalité (apports de nouveaux résidents, développement immobilier et projets divers, nouveaux commerces, services et infrastructures, diversification de l'économie)	6
Réduire les impacts sur l'environnement (respect/protection de l'environnement, suivi environnemental)	6
Nouvelles infrastructures/équipements et entretien pour faciliter les déplacements en motoneige (passerelle près de la route 138)	6
Responsabilité sociale d'Hydro-Québec envers les communautés (respect des engagements, implication dans la communauté)	5
Autres désirs ou attentes <sup>b</sup> (moins de 5 % des répondants chacun)	22

a. Selon le sondage effectué en 2017 (n = 265).

b. Organisation de visites touristiques du complexe de la Romaine, utilisation judicieuse du bois coupé, retombées positives après le projet, entretien/réparation des routes endommagées par les activités du complexe de la Romaine, amélioration des mesures de sécurité sur le chantier, meilleure communication de la part d'Hydro-Québec (effets du mercure, changements climatiques, nouveaux compteurs), réouverture de la pêche au saumon dans la rivière Romaine, redevances directes pour les citoyens, consolidation du réseau électrique (limiter les pannes de courant), fin du projet.

**Tableau 37 – Principales préoccupations ou inquiétudes des Minganois à l'égard du projet**

PRÉOCCUPATION	PROPORTION DES RÉPONDANTS AYANT EXPRIMÉ DES PRÉOCCUPATIONS <sup>a</sup> (%)
Préoccupations environnementales (changement climatique, saumon, flore, taux de mercure dans les poissons, faune et paysage)	48
Création/maintien d'emplois (pas assez d'emplois créés)	16
Après-projet et répercussions à long terme	15
Amélioration des mesures de sécurité sur le chantier	10
Non-respect des engagements et manque de transparence et d'intérêt pour les localités de la part d'Hydro-Québec	6
Activités et territoires de chasse et de pêche et accès au territoire (présence d'autres utilisateurs)	8
Autres préoccupations ou inquiétudes <sup>b</sup> (moins de 5 % des répondants chacune)	33

a. Selon le sondage effectué en 2017 (n = 233).

b. Enrichissement du Québec, pertinence et rentabilité du projet, impacts sociaux (hausse de la consommation de drogue, conflits dans les communautés, violence), retombées économiques pour la Minganie, bois coupé non utilisé, circulation routière (augmentation du trafic, vitesse excessive, bruit, vibrations, dégradation de l'état de la route, sécurité), fermeture de commerces et d'entreprises, gestion du territoire et des municipalités, hausse du prix de l'électricité, santé de la population, endettement de la municipalité, appauvrissement de la population, sécurité des barrages après le projet, pannes de courant, diminution de la population.

## UTILISATION DU TERRITOIRE PAR LES MINGANOIS

### CONTEXTE

Hydro-Québec s'est engagée à suivre jusqu'en 2024 les incidences du projet du complexe de la Romaine sur l'utilisation du territoire par les Minganois. L'ouverture du territoire engendrée par la route de la Romaine constitue l'un des grands enjeux du projet.

Une première étude effectuée en 2010 avait mis à jour l'état de référence et fait le point après une première année de travaux. Une seconde étude portant sur la période 2011-2012 a permis d'évaluer les impacts du projet sur l'utilisation du territoire par les Minganois de même que l'efficacité des mesures d'atténuation et de bonification mises en œuvre.

### OBJECTIF

Le suivi de la période 2016-2017 vise plus précisément les objectifs suivants :

- mettre à jour l'information relative à l'aménagement du territoire et à la gestion des ressources ainsi qu'à la fréquentation et à l'utilisation du territoire, notamment en ce qui touche la chasse et la pêche sportives, le piégeage, la villégiature de même que la navigation et la motoneige sur la Romaine ;
- évaluer les impacts du projet sur l'utilisation du territoire par les Minganois de 2013 à 2016 ;
- valider l'efficacité des mesures prises pour atténuer ou accroître ces impacts.

Les impacts et les mesures considérés couvrent les activités de construction et d'exploitation des ouvrages de la Romaine.

### MÉTHODE

La zone d'étude correspond à une bande de 5 km de largeur de part et d'autre de la rivière Romaine dans les secteurs des réservoirs projetés et créés, et de 2 km de largeur en aval de la Grande Chute (PK 52).

On a recueilli des données dans la documentation existante de différents ministères (MRN, MDDELCC et MFFP). En mai et en juin 2016, des rencontres avec des représentants de ministères et d'organismes de Minganie (Parcs Canada, MRC de Minganie, municipalité de Havre-Saint-Pierre, Association chasse et pêche de Havre-Saint-Pierre, etc.) ont permis d'enrichir les données et de connaître la perception des gestionnaires quant aux conséquences du projet en Minganie.

La route de la Romaine est ouverte au public jusqu'au kilomètre 111 depuis septembre 2016. À la guérite du kilomètre 36, toutes les entrées et sorties de véhicules d'utilisateurs du territoire sont consignées dans un registre papier. On enregistre également des informations sur les lieux visités et sur les espaces de stationnement utilisés (surlargeurs et autres emplacements où il n'est pas interdit de se garer).

En février 2017, on a effectué une enquête auprès de Minganois qui utilisent et fréquentent le territoire et dont les activités ont pu être perturbées en 2013-2016 par la construction ou l'exploitation du complexe de la Romaine. Il s'agissait de la troisième enquête menée auprès des utilisateurs du territoire dans le cadre du suivi du complexe de la Romaine, la première ayant eu lieu à l'automne 2010 et la seconde, en août 2013. L'enquête de 2017, comme les précédentes, visait plus précisément les titulaires de baux de villégiature du territoire public compris dans la zone d'étude (chalets et abris sommaires) de même que les répondants aux enquêtes de 2004 et de 2005 sur l'utilisation de la zone d'étude dans le contexte de l'étude d'impact. De plus, depuis l'ouverture de la route de la Romaine jusqu'au kilomètre 111, en septembre 2016, les passages des utilisateurs du territoire sont consignés dans un registre à la guérite du kilomètre 36. On a ajouté à la liste des utilisateurs du territoire visés par l'enquête de 2017 les personnes qui ont fréquemment emprunté le tronçon nord de la route de la Romaine durant les mois de septembre et octobre 2016.

Au total, 201 questionnaires ont été transmis à des utilisateurs du territoire au cours de la semaine du 27 février 2017. Parmi eux, 9 questionnaires particuliers étaient destinés à des piégeurs dont le terrain est contigu à la rivière Romaine ou à la route de la Romaine. Il s'agit des titulaires des terrains n<sup>os</sup> 45-561, 45-562, 45-564, 45-565, 45-567, 45-569, 45-570, 45-571 et 45-572 (voir la carte 20). Le taux de réponse s'établit à 50,2 %, soit 101 questionnaires remplis et retournés.

Par ailleurs, la Société Tshitassinu fournit ses données sur la pêche pratiquée dans le secteur Tshitassinu-La Romaine par les Minganois et les travailleurs.

## RÉSULTATS

### *Usage de la route de la Romaine par les Minganois*

Les commentaires recueillis auprès des associations rencontrées en 2013 et en 2016 indiquent que la fréquentation par les Minganois de la route de la Romaine est forte. Les utilisateurs se rendent plus fréquemment qu'avant le début des travaux sur le territoire pour y exercer des activités. La route est aussi fréquemment empruntée par les villégiateurs. Elle est qualifiée de bien entretenue, on y constate un bon partage de la route avec les véhicules liés au projet, la sécurité est adéquate et les limites de vitesse sont respectées.

Pour l'Association de chasse et pêche de Havre-Saint-Pierre (ACPHSP), l'ouverture de la route de la Romaine constitue un changement positif majeur en matière d'accès au territoire.

Près de 90 % des répondants (88 sur 101) à l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire ont indiqué avoir utilisé la route de la Romaine en 2016 et la quasi-totalité sont très satisfaits ou satisfaits de cette route. Toutefois, les répondants souhaitent que d'autres aires de stationnement et surlargeurs soient aménagées afin d'améliorer les possibilités de stationnement de leur véhicule.

### *Chasse sportive*

Le secteur du réservoir de la Romaine 2 n'était plus fréquenté pour la chasse à l'original lors de la création de ce réservoir en 2014. Quant à la mise en eau du réservoir de la Romaine 1 (2015), la répartition des aires de chasse des répondants indique que dès 2012 les chasseurs s'étaient déplacés en marge des aires de travaux. Par ailleurs, le projet a entraîné la perte d'installations de chasse qui avaient été identifiées dans l'étude d'impact :

- quatre installations dans le réservoir de la Romaine 1 ;
- une dans le réservoir de la Romaine 2 ;
- une à proximité de l'aménagement de la Romaine-1 ;
- une dans un banc d'emprunt près de l'aménagement de la Romaine-1 ;
- deux sur le tracé de la route de la Romaine.

Selon l'Association des propriétaires de baux ayant accès par la route de la rivière Romaine (APBRR), dont les membres possèdent des chalets près de lacs à la hauteur du réservoir de la Romaine 1, il n'y a pas eu de changement dans les activités de chasse des villégiateurs de l'association ni dans la répartition des ressources depuis la mise en service des aménagements de la Romaine-1 et de la Romaine-2.

Le territoire rendu accessible par la route de la Romaine jusqu'en septembre 2016 (de la route 138 au kilomètre 32) était déjà exploité avant 2009 en raison de son accessibilité en motoneige, en motoquad ou au moyen d'autres véhicules tout-terrain. Pour les représentants de l'ACPHSP, la présence de ce tronçon de route n'a entraîné l'exploitation d'aucun nouveau territoire. Elle a, en revanche, amélioré les conditions d'accès aux espaces déjà exploités (voir la carte 21).

L'ouverture au public de la route de la Romaine jusqu'au kilomètre 111, en septembre 2016, a permis à de nombreux chasseurs d'accéder à de nouveaux territoires de chasse jusque-là difficilement accessibles. Une vingtaine de chasseurs qui ont participé à l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire précisent que la route de la Romaine leur a permis de fréquenter de nouveaux territoires de chasse.

### **Pêche sportive**

Durant la saison de pêche 2016, 29 des 101 répondants à l'enquête sur l'utilisation du territoire ont pêché dans les lacs et cours d'eau de la zone d'étude, dont 27 pendant la période estivale. La majorité d'entre eux y ont pêché de 1 à 5 jours (13 répondants) ou de 6 à 10 jours (10 répondants).

En 2016 comme en 2012, le lac Bourassa constituait le plan d'eau le plus fréquenté dans la zone d'étude pour la pêche estivale (10 répondants en 2016) (voir la carte 22). Les autres principaux lieux fréquentés pour la pêche sont les deux lacs Kaumutshistikuanen et le réservoir de la Romaine 1 (de la centrale de la Romaine-1 au bassin des Murailles). Au total, sept répondants ont pêché dans le réservoir de la Romaine 1 en 2016. Trois d'entre eux qualifient la pêche dans ce plan d'eau de bonne, trois, de ni bonne ni mauvaise et un autre, de mauvaise. Un des répondants a aussi pêché dans le réservoir de la Romaine 2. En 2012, un seul répondant avait pêché dans la Romaine, au bassin des Murailles (PK 84). Par ailleurs, un répondant a mentionné qu'il ne pêchait plus dans la Romaine parce qu'il craint la présence de mercure dans la chair des poissons.

Quinze répondants soulignent que l'ouverture de la route de la Romaine jusqu'au kilomètre 111 a modifié leurs activités de pêche, principalement parce que la route permet un plus grand accès au territoire et à de nouveaux secteurs de pêche.

En ce qui touche les trois rampes de mise à l'eau aménagées dans le cadre du projet (en aval et en amont de la centrale de la Romaine-1 de même qu'au kilomètre 31 de la route de la Romaine) et la rampe présente près du pont de la route 138, qui a fait l'objet d'améliorations, la quasi-totalité des 19 répondants qui ont indiqué leur niveau de satisfaction en sont très satisfaits ou ni satisfaits ni insatisfaits.

### **Piégeage**

Pour la période 2013-2016, un seul piégeur (terrain n° 45-571) a indiqué que la construction du complexe de la Romaine a perturbé ses activités de piégeage, en raison de la circulation sur la route de la Romaine. Cette circulation liée au projet a altéré la qualité de son expérience sur son terrain de piégeage et entraîné une perte de quiétude. Ce piégeur précise qu'il a été dérangé par les travaux depuis le début du projet, en 2009.

Conformément à ce que prévoyait l'étude d'impact, la présence de l'aménagement de la Romaine-1 (infrastructures et réservoir) a entraîné, à l'automne 2015, la perte d'environ 10 % de la superficie du terrain de piégeage n° 45-572, soit 4,5 km<sup>2</sup> sur un total de 46,3 km<sup>2</sup>, ainsi que le déplacement d'animaux à fourrure. Le terrain n° 45-570, quant à lui, a perdu environ 0,3 km<sup>2</sup> sur une superficie totale de 65,5 km<sup>2</sup>.

Parmi les trois piégeurs dont le terrain touche la route de la Romaine (terrains n°s 45-570, 45-571 et 45-572), un seul l'a empruntée

pour accéder à son terrain (45-570) durant la période 2015-2016. Un autre piégeur (terrain n° 45-572) utilise l'aire de stationnement du kilomètre 1. De 2015 à 2016, deux de ces piégeurs (terrains n°s 45-570 et 45-571) ont indiqué qu'ils vivaient des problèmes sur leur terrain liés à la cohabitation avec d'autres utilisateurs du territoire. Cette situation était, selon eux, associée à la présence de la route de la Romaine.

Selon l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire, les nouvelles conditions de glace sur la Romaine ont modifié les activités de piégeage de six des huit piégeurs concernés par la perte de lieux de traversée en motoneige sur le réservoir de la Romaine 1 et en aval de celui-ci. Les effets mentionnés sont les suivants :

- Deux répondants précisent qu'ils ne peuvent plus accéder aux secteurs de piégeage situés en bordure de la rivière (terrains n° 45-570 et 45-572).
- Deux autres doivent maintenant emprunter la passerelle du PK 30,5, ce qui allonge leur trajet jusqu'à leurs lieux de piégeage (terrains n° 45-561 et 45-567).
- Un piégeur a constaté que les animaux ne traversent plus la rivière (terrain n° 45-564).
- L'utilisateur du terrain n° 45-562, qui couvre les deux rives de la rivière, ne piège plus dans la partie nord de son terrain parce qu'il considère que la couverture de glace n'y est plus sécuritaire et que l'utilisation de la passerelle du PK 30,5 lui impose un trop long trajet.

### **Villégiature**

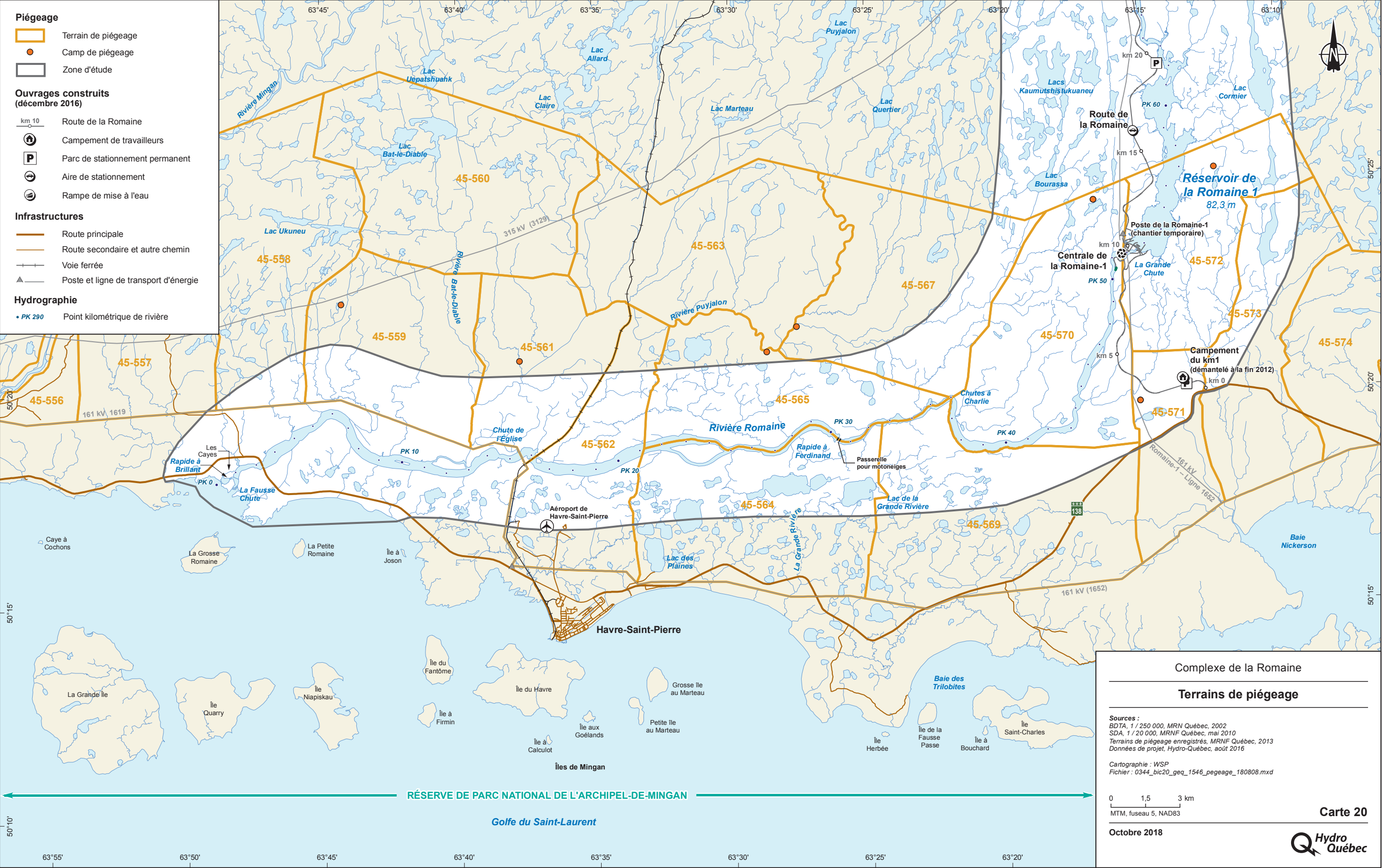
L'étude d'impact prévoyait que huit chalets et trois abris sommaires seraient touchés par le projet :

- deux abris sommaires dans le secteur du réservoir de la Romaine 1 ;
- deux chalets dans le secteur du réservoir de la Romaine 2 ;
- un chalet dans le secteur du réservoir de la Romaine 3 ;
- quatre chalets et un abri sommaire (devenu un chalet depuis l'étude d'impact) dans le secteur du réservoir de la Romaine 4 ;
- un chalet sur le tracé de la route de la Romaine (kilomètre 78), à la hauteur du réservoir de la Romaine 2.

À la fin de 2016, Hydro-Québec avait acquis neuf de ces onze bâtiments. Des discussions sont en cours avec les propriétaires des deux chalets encore en place dans le secteur du réservoir de la Romaine 4, en amont du PK 240.

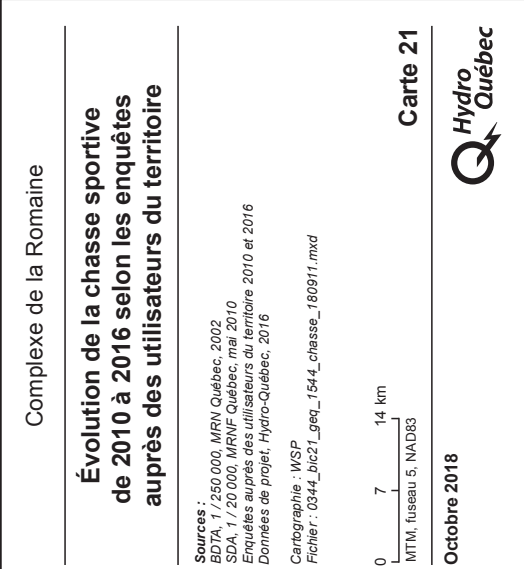
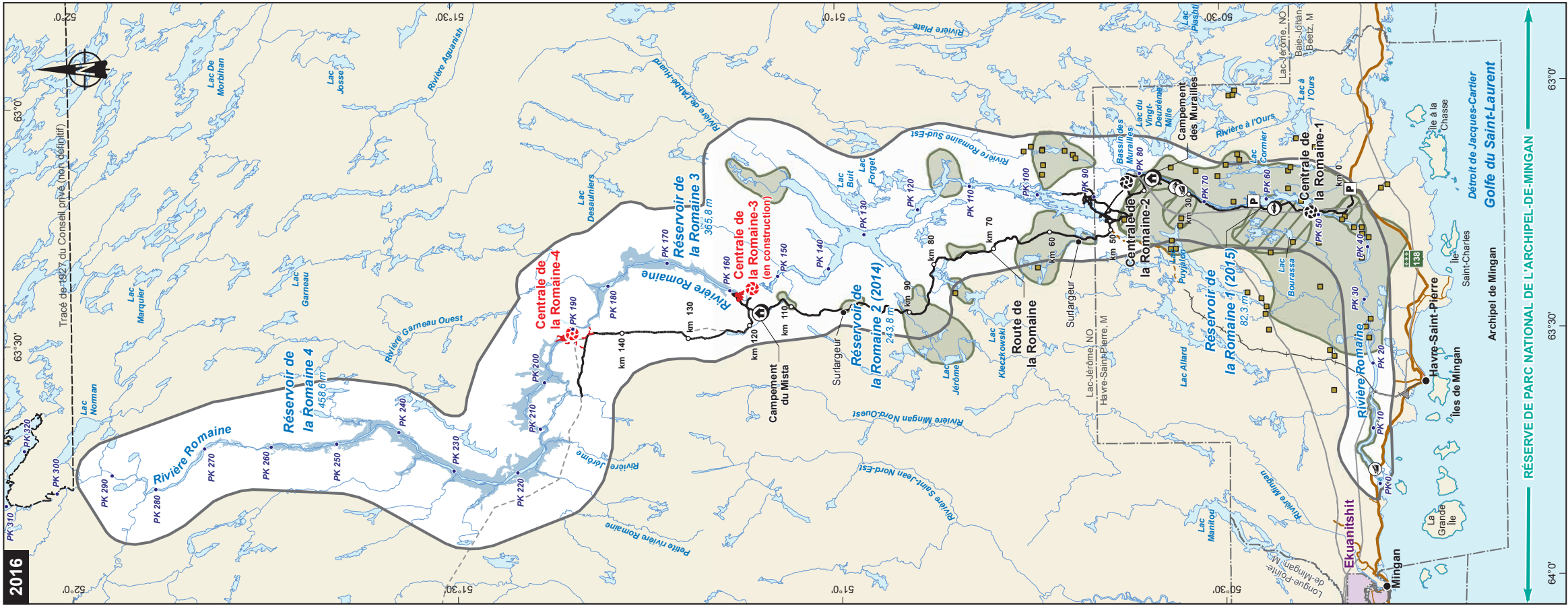
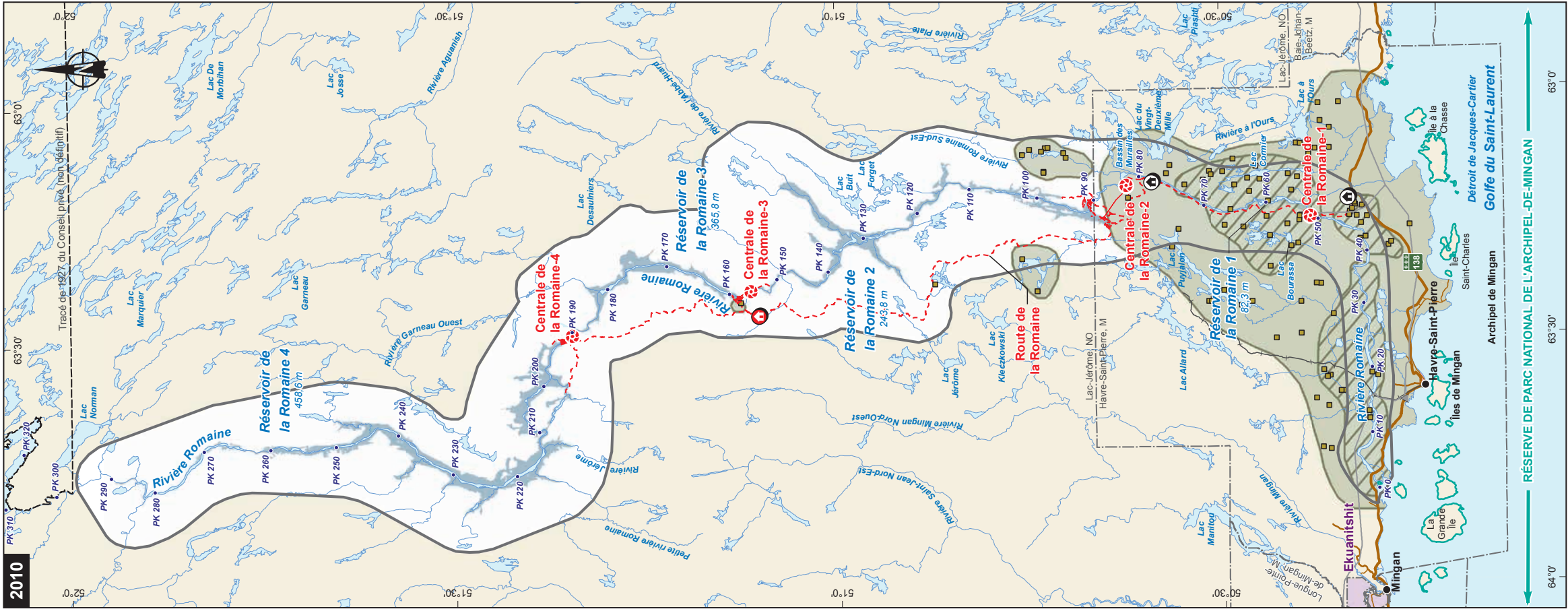
Des 101 répondants à l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire, 40 possèdent un chalet ou un abri sommaire dans la zone d'étude (trois d'entre eux possèdent à la fois un chalet et un abri sommaire). Parmi ces 40 répondants, 29 empruntent la route de la Romaine pour accéder à leur installation. Plus du tiers de l'ensemble des répondants (37 sur 101) ont utilisé la route de la Romaine pour se rendre à un chalet ou à un abri sommaire en 2016.





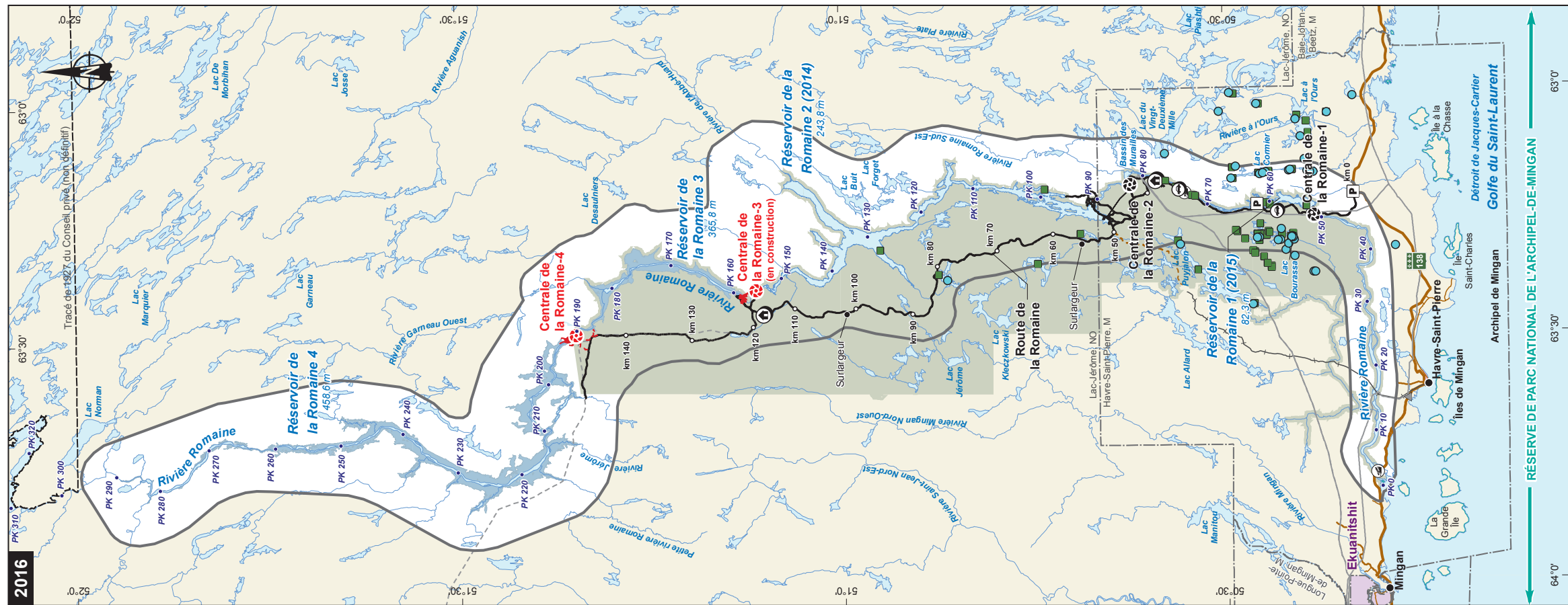
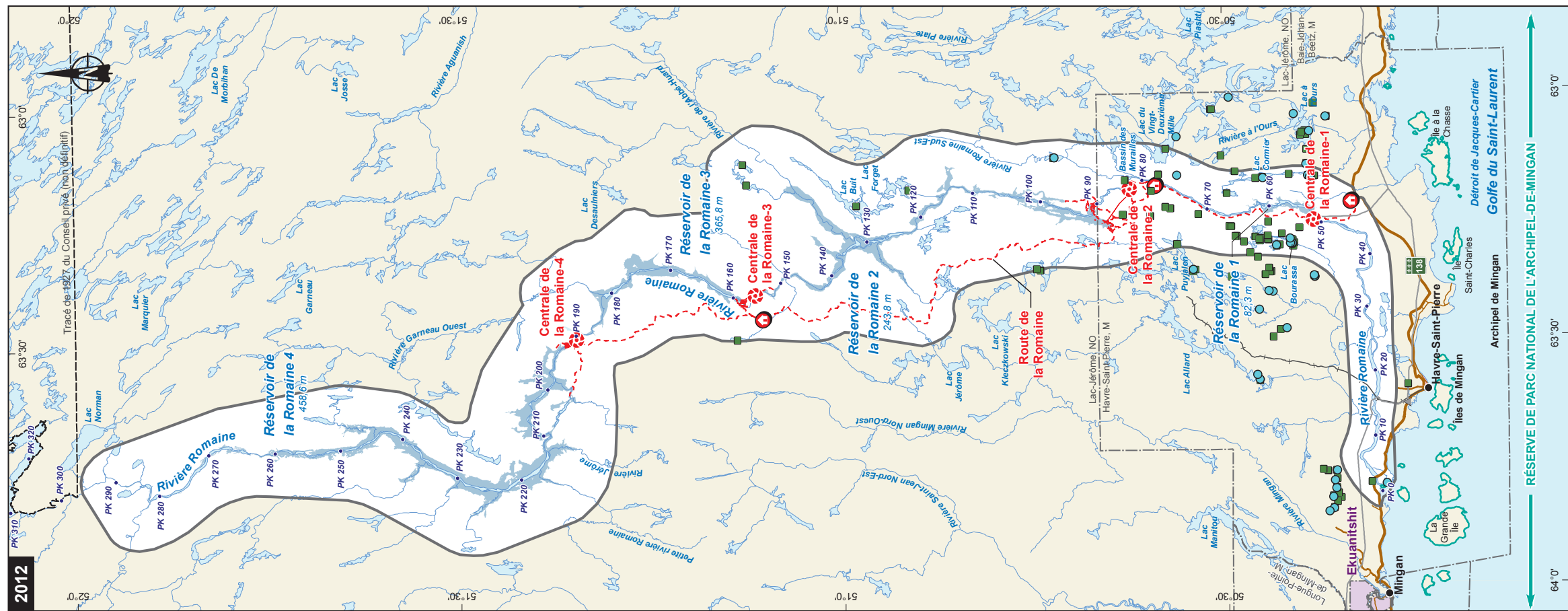










[illegible]

Complexe de la Romaine

---

**Évolution de la pêche sportive  
de 2012 à 2016 selon les enquêtes  
auprès des utilisateurs du territoire**

---

**Sources :**  
BDTA, 1 / 250 000, MRN Québec, 2002  
SDA, 1 / 20 000, MRNF Québec, mai 2010  
Enquête auprès des utilisateurs du territoire 2013 et 2016  
Données de projet, Hydro-Québec, 2016

**Cartographie : WSP**  
Fichier : 0344\_bic22\_geq\_1545\_peche\_180924.mxd

---

**Carte 22**

0 7 14 km  
MTM, fuseau 5, NAD83

**Octobre 2018**

**Hydro Québec**



Deux villégiateurs de la zone d'étude ont dit avoir été incommodés par les activités de recherche sur le saumon dans le cours inférieur de la Romaine, alors qu'ils séjournaient à leur chalet ou à leur abri sommaire durant la période de chasse. Aussi, trois répondants affirment qu'une partie de leur matériel a été endommagé ou volé et qu'il y a eu introduction dans leur chalet, des événements qu'ils attribuent à des travailleurs du complexe.

Par ailleurs, des travaux effectués dans le secteur du réservoir de la Romaine 1 ainsi que la mise en eau de ce dernier ont compliqué l'accès au chalet de deux répondants, dont le sentier d'accès, maintenant ennoyé, longeait la rive gauche de la Romaine. Un nouveau sentier a été déboisé en 2017. Ces utilisateurs ont informé Hydro-Québec que des ajustements devraient être apportés au nouveau sentier.

Près de la moitié des répondants (18 sur 40) qui pratiquent la villégiature dans la zone d'étude ont indiqué que la venue de nouveaux utilisateurs dans la zone d'étude a eu des effets sur leurs activités de villégiature pendant la période 2013-2016. Pour dix d'entre eux, le plus grand nombre d'utilisateurs, notamment des chasseurs et des promeneurs, a été une source de dérangement.

### **Navigation**

Hydro-Québec a mis en place un programme de communication, en 2014, pour informer les utilisateurs du territoire sur les nouvelles conditions de navigation sur la rivière Romaine résultant de la création de réservoirs et de la gestion hydraulique des aménagements. De plus, en 2015, des actions de communication ont visé à informer les utilisateurs du territoire sur les nouvelles conditions hydriques de la Romaine et sur les comportements sécuritaires à adopter.

Hydro-Québec a terminé en 2014 le déboisement de la majeure partie du réservoir de la Romaine 1, notamment sa couronne, en vue d'y faciliter la navigation. Des travaux de déboisement ont aussi été effectués dans le réservoir de la Romaine 2. Hydro-Québec déconseille la navigation dans le réservoir de la Romaine 2 en raison de la présence de débris ligneux. Elle a procédé au ramassage de ces débris ligneux dans les réservoirs de la Romaine 2 (2014-2016) et de la Romaine 1 (2015).

Des rampes de mise à l'eau ont été aménagées par Hydro-Québec pour faciliter l'accès aux réservoirs :

- L'une d'elles se trouve au kilomètre 8 de la route de la Romaine, en amont du barrage (PK 53 de la rivière). Mise en place en 2015, elle est ouverte au public depuis août 2016.
- Une autre est située près du kilomètre 31 de la route de la Romaine, en aval du PK 74.
- Une troisième rampe est aménagée en bordure du réservoir de la Romaine 2 (PK 92), mais Hydro-Québec en déconseille l'usage pour le moment.

Parmi les 21 participants à l'enquête qui ont navigué sur le territoire, 13 l'ont fait sur la Romaine en aval de l'aménagement de la Romaine-1. Les conditions de navigation dans ce tronçon sont qualifiées de bonnes ou de très bonnes par cinq des huit répondants qui se sont prononcés à ce sujet. Un seul les qualifie de mauvaises. Quant aux conditions de navigation sur le réservoir de la Romaine 1, tous les répondants ayant exprimé un avis (10 sur 10) les trouvent bonnes ou très bonnes.

Selon ces participants à l'enquête, la principale difficulté de navigation sur le cours inférieur de la Romaine a été causée par les variations de niveau d'eau, une situation également soulevée par les représentants de l'ACPHSP. Deux répondants indiquent que ces variations ont compliqué l'accès à la rivière en flatou\*. Par ailleurs, depuis le début de la mise en service des aménagements de la Romaine-1 et de la Romaine-2, six répondants-navigateurs ont remarqué une amélioration des conditions de navigation dans les secteurs qu'ils fréquentent en raison surtout d'un plus haut niveau d'eau.

La majorité des répondants-navigateurs qui se sont prononcés à l'égard des rampes de mise à l'eau en sont satisfaits. Toutefois, deux répondants ont indiqué être insatisfaits d'une de ces rampes. L'insatisfaction d'un de ces répondants porte sur la rampe située près du pont de la route 138, où les manœuvres de mise à l'eau sont plus difficiles lorsque le niveau d'eau est trop bas. L'autre répondant est insatisfait de la rampe en amont du barrage de la Romaine-1 en raison de la présence de bois flottant.

### **Motoneige**

Comme le prévoyait l'étude d'impact, les motoneigistes ont adapté leurs pratiques aux nouvelles conditions de la couverture de glace de la Romaine entraînées par la mise en service de l'aménagement de la Romaine-2.

---

\* Le flatou sert à faire passer les motoquads d'un bord à l'autre d'un cours d'eau.

### > *Passerelle du PK 30,5 de la Romaine et pont du kilomètre 9 de la route*

Depuis l'hiver 2014-2015, une passerelle construite au PK 30,5 de la Romaine, à titre de mesure d'atténuation, permet des traversées sécuritaires en motoneige de la rivière. De plus, depuis l'hiver 2016-2017, Hydro-Québec permet aux motoneigistes d'emprunter le pont du kilomètre 9 de la route de la Romaine pour traverser la rivière.

On a compté 2 335 passages de motoneiges sur la passerelle du PK 30,5 au cours de l'hiver 2014-2015, pour une moyenne de 28 passages par jour. Les 1 823 passages de l'hiver 2016-2017\* correspondent à une moyenne de 23 passages par jour.

Selon l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire, 67 % des motoneigistes (46 répondants sur 69) ont indiqué avoir utilisé la passerelle du PK 30,5 de la Romaine au cours de l'hiver 2015-2016 pour traverser la rivière (voir la carte 23). La grande majorité des répondants (91 % ou 42 répondants sur 46) sont satisfaits (23 répondants) ou très satisfaits (19 répondants) de cette installation. Toutefois, pour les villégiateurs du secteur du lac Allard qui traversaient auparavant la rivière au PK 18, l'usage de la passerelle entraîne un long détour d'environ 60 km (aller et retour) de Havre-Saint-Pierre à leur chalet. Aucun des répondants à cette enquête n'a mentionné avoir emprunté, en motoneige, d'autres points de traversée ou d'autres parcours sur la rivière ou sur les réservoirs en 2017, hormis un seul, sur le réservoir de la Romaine 2.

Enfin, depuis l'hiver 2016-2017, les motoneigistes peuvent utiliser le pont du kilomètre 9 de la route de la Romaine pour traverser la rivière. Toutefois, selon les représentants de l'ACPHSP et un des groupes de motoneigistes rencontrés en 2017, ce pont n'est pas emprunté en motoneige. Les pentes fortes, les accotements trop étroits et les courbes prononcées ne permettent pas des déplacements à motoneige sécuritaires. Selon eux, les conditions de ce pont ne sont pas adaptées à la motoneige et sont même dangereuses.

### > *Stationnement*

Hydro-Québec prévoyait par ailleurs, à titre de mesure d'atténuation, l'aménagement d'une aire de stationnement d'une trentaine de places à proximité des ouvrages de la Romaine-1. À la suite de discussions avec le milieu, il a été convenu d'agrandir plutôt l'aire de stationnement existante au kilomètre 19,5 de la route de la Romaine. Cet espace de stationnement a été agrandi en 2015 et est déneigé pendant l'exploitation du complexe.

### > *Croisement du sentier Trans-Québec n° 3 et des routes*

Selon les représentants du Club de motoneigistes Le Blizzard, les motoneigistes n'ont pas connu de difficulté particulière, de 2013

à 2016, aux points de croisement du sentier Trans-Québec n° 3 et de la route 138 ou la route de la Romaine, sauf à la hauteur du belvédère de la Montagne-Ronde en raison de la configuration de la route 138 à cet endroit. Ces observations concordent avec celles des deux suivis précédents portant sur l'utilisation du territoire. Aucun répondant à l'enquête sur l'utilisation du territoire de 2017 n'a mentionné d'inconvénient lié aux travaux de construction ni de difficulté relative à la traversée de la route 138.

### > *Traversée de la rivière Romaine sur le sentier Trans-Québec n° 3*

En période d'exploitation du complexe, l'étude d'impact prévoyait que la traversée du PK 3 de la Romaine serait possible du début de janvier à la mi-mars en conditions d'hiver moyen. Les effets du projet ne se feraient sentir qu'à la fin de la saison, par une réduction d'environ deux semaines de la période de traversée sécuritaire de la rivière.

Durant les deux premiers hivers suivant le début de l'exploitation de la centrale de la Romaine-2 (décembre 2014), la date de fin des traversées de la rivière sur le sentier Trans-Québec n° 3 n'a pas été modifiée. Toutefois, les représentants du Club de motoneigistes Le Blizzard rencontrés en 2016 avaient soulevé des inquiétudes quant à la sécurité de leurs membres en raison des variations de l'état de la couverture de glace observées à cet endroit au cours de l'hiver 2015-2016, qui pouvaient survenir de façon plus soudaine qu'avant l'exploitation du complexe.

Au cours de l'hiver 2016-2017, le club Le Blizzard a jugé, le 31 janvier 2017, que la couverture de glace était adéquate à la traversée de la Romaine sur le sentier provincial et a balisé cette traversée. Moins de deux semaines plus tard, vers le 12 février, Hydro-Québec a transmis un avis au club de motoneigistes lui demandant de fermer la traversée du PK 3 de la Romaine et celle de la rivière Aisley pour le reste de la saison en raison de la présence d'eau sur la couverture de glace le long des rives, causée par les variations du niveau de la Romaine associées à l'exploitation des centrales de la Romaine-1 et de la Romaine-2. Selon le club Le Blizzard, cette situation ne concernait que la rivière Romaine, puisque les autres rivières surveillées par le club étaient complètement gelées et permettaient le passage de motoneiges en toute sécurité.

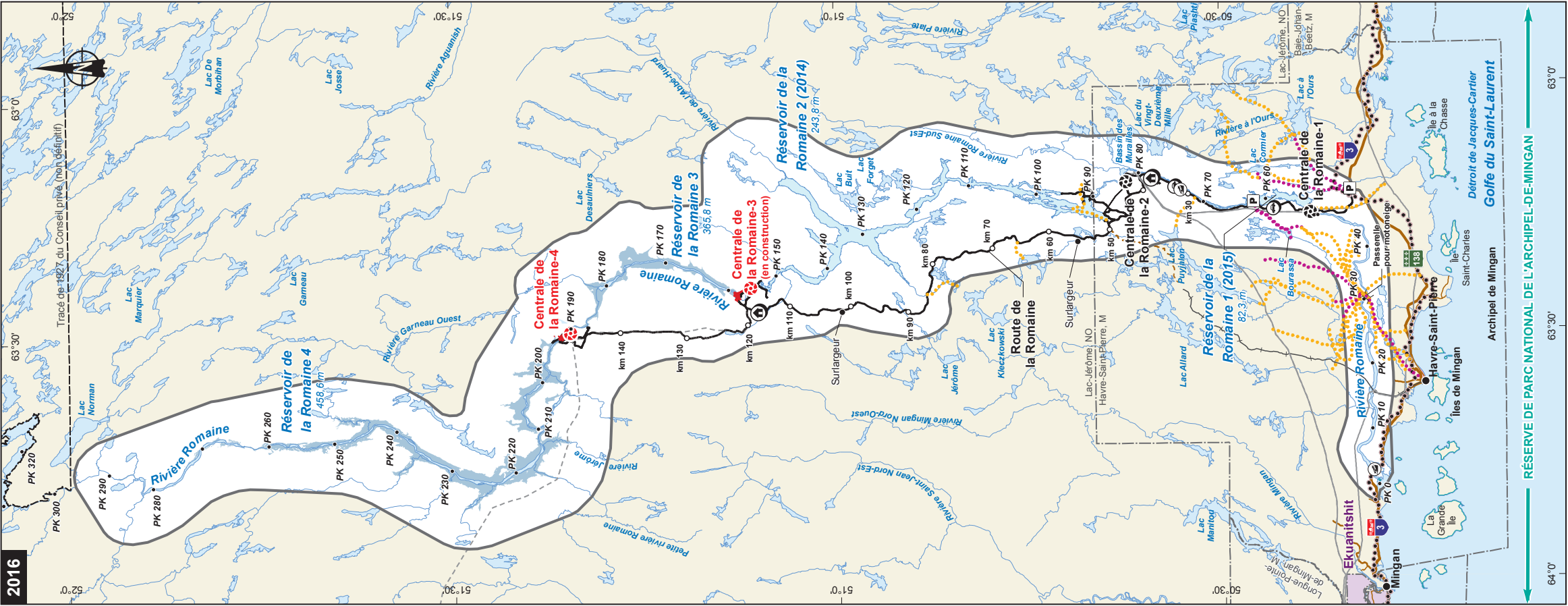
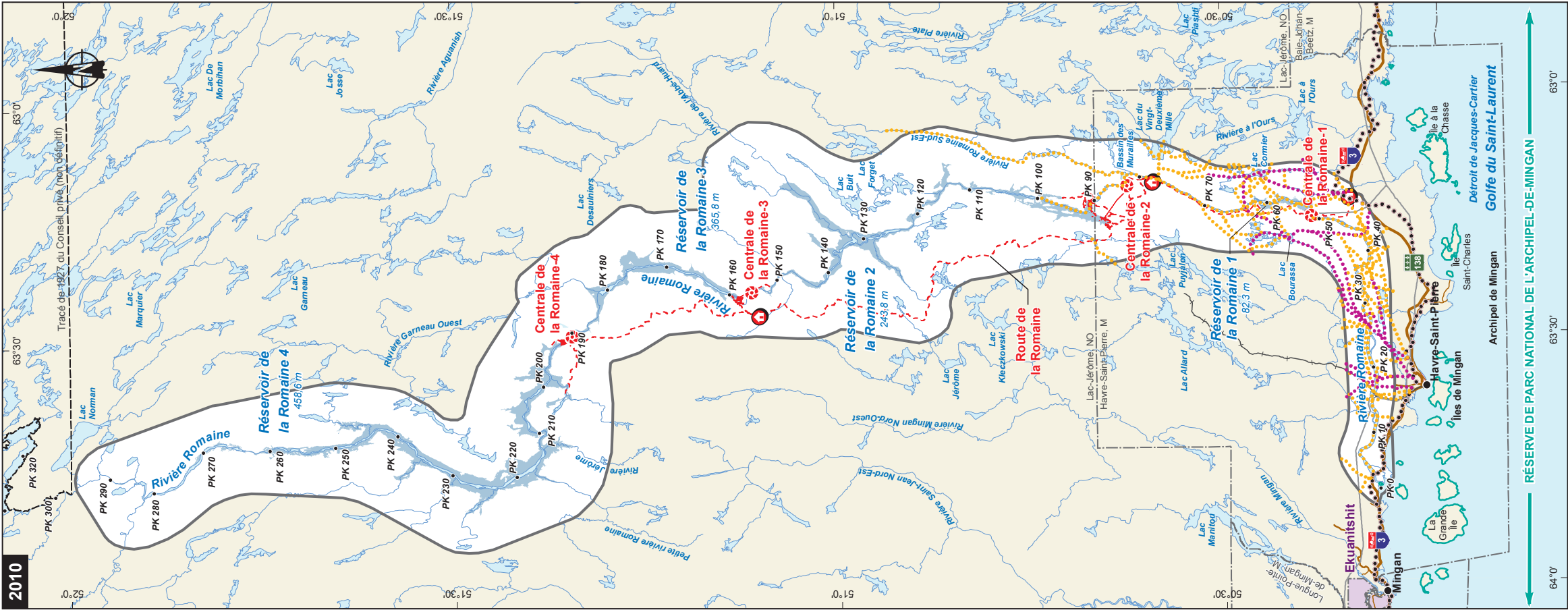
Ainsi, la traversée en motoneige de la Romaine n'a pas été possible durant presque tout l'hiver 2016-2017. Le club Le Blizzard a recommandé à ses membres de ne pas traverser les rivières Romaine et Aisley, et a mis en place des avis de fermeture sur chaque rive des traversées.

L'impossibilité pour les usagers du sentier Trans-Québec n° 3 de traverser de façon sécuritaire les rivières Romaine et Aisley en raison de l'instabilité de la couverture de glace, pendant tout l'hiver, est un effet du projet qui n'était pas prévu dans l'étude d'impact. Hydro-Québec et le Club de motoneigistes Le Blizzard ont amorcé des discussions au printemps 2017 afin de rétablir un lien sécuritaire au sentier provincial permettant de traverser ces deux rivières.

---

\* Afin de quantifier l'utilisation de la passerelle du PK 30,5, Hydro-Québec y a fait installer deux compteurs automatisés en fonction de la fin de janvier à la mi-avril 2015, puis de la mi-janvier au début d'avril 2017. Ces compteurs permettent de dénombrer les passages de motoneiges selon les heures et les journées.





- Ouvrages construits (décembre 2016)**
- Zone d'étude
  - Motoneige**
    - Sentier très fréquenté
    - Sentier peu ou moyennement fréquenté
    - Sentier Trans-Québec (tracé approximatif)
  - Limite**
    - Municipalité
- Ouvrages projetés**
- Centrale hydroélectrique
  - Autre ouvrage
  - Réservoir (niveau maximal d'exploitation)

- Infrastructures**
- Route de la Romaine
  - Campement de travailleurs
  - Route principale
  - Route secondaire et autre chemin
  - Chemin d'accès à la mine Tio (en construction)
  - Voie ferrée
  - Poste et ligne de transport d'énergie
  - Ligne de transport d'énergie (en construction)
- Hydrographie**
- PK 200
  - Point kilométrique de rivière

## Évolution des réseaux de sentiers de motoneige de 2010 à 2016 selon les enquêtes auprès des utilisateurs du territoire

Sources :  
BDTA, 1/250 000, MNR Québec, 2002  
SDA, 1/20 000, MNR Québec, mai 2010  
Données de projet, Hydro-Québec, 2016  
Enquêtes auprès des utilisateurs du territoire 2010 et 2016  
Cartographie : WSP

Fichier : 0344\_bic23\_geq\_1547\_motoneige\_180911.mxd

0 7 14 km  
MTM, Tuseau 5, NAD83

Complexe de la Romaine

Carte 23

Hydro Québec

Octobre 2018



## CHASSE ET PÊCHE PAR LES TRAVAILLEURS DURANT LEURS LOISIRS

### CONTEXTE

Lors de l'étude d'impact, les Innus d'Ekuanitshit et les Minganois ont exprimé des préoccupations à l'égard de la pratique d'activités de chasse, de pêche et de piégeage dans le territoire rendu accessible par le projet du complexe de la Romaine. La Société Tshitassinu a été constituée pour répondre à ces préoccupations communes (voir la section « Société Tshitassinu » dans la partie « Comités de relations avec le milieu et communications »).

En 2014, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP) a modifié sa réglementation sur la pêche afin de rendre obligatoire la déclaration des captures de poissons dans le secteur Tshitassinu-La Romaine. La gestion des déclarations (diffusion, réception et traitement des formulaires) est effectuée par la Société Tshitassinu. L'obligation de déclarer les captures concerne toutes les personnes qui pêchent dans le secteur Tshitassinu-La Romaine, tant les travailleurs du chantier de la Romaine que le public. Les pêcheurs doivent se procurer un droit d'accès au secteur auprès de la Société. L'attribution de ce droit d'accès gratuit inclut le formulaire de déclaration.

Depuis le 1<sup>er</sup> juin 2011, le MFFP interdit la pêche sportive (ensemble des espèces) sur le cours inférieur de la Romaine (PK 0-52,5) et dans ses tributaires fréquentés par le saumon atlantique dans le but de préserver les populations de saumons. De plus, aucun permis n'a été délivré pour la pêche communautaire des Innus d'Ekuanitshit. En août 2013, le MFFP a aussi mis fin à la pêche sportive dans un lac situé près du kilomètre 10 de la route de la Romaine afin de protéger la population de poissons de ce plan d'eau de faible superficie.

La route de la Romaine, qui était ouverte au public jusqu'au kilomètre 32, est accessible jusqu'au kilomètre 111 depuis le 12 septembre 2016, à la fin de la saison de pêche. Avant cette date, les travailleurs du complexe n'étaient pas autorisés à utiliser leur véhicule au sud du kilomètre 111 pour la pratique de la pêche ou de la chasse.

En 2017, comme les années précédentes, Hydro-Québec a procédé à l'ensemencement en ombles de fontaine de lacs situés près du campement du Mista. Le pisciculteur ayant mis fin à ses activités au cours de l'année, on n'a pu introduire qu'un total de 326 ombles dans les lacs 773 et 816. Les travailleurs du campement du Mista pouvaient emprunter les accès à ces lacs et utiliser les embarcations disponibles de même que les installations mises en place pour le nettoyage et la conservation des prises.

### OBJECTIF

Les objectifs du suivi de la chasse et de la pêche par les travailleurs sont les suivants :

- caractériser les activités de chasse et de pêche sportives ;
- déterminer les actions qui permettraient d'améliorer la connaissance de ces activités et leur suivi ;
- vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre pour encadrer ces activités.

### MÉTHODE

En collaboration avec le MFFP et Hydro-Québec, la Société Tshitassinu a tenu en juin 2017 des séances d'information sur la déclaration obligatoire des captures et sur les conditions de pratique de la pêche (règlements en vigueur, accès à la route de la Romaine et autres). Ces séances ont eu lieu au campement du Mista. Un rappel des modalités d'obtention des droits d'accès et de déclaration a aussi été diffusé en juin 2017 par les médias communautaires de Minganie.

À chaque séance d'accueil des travailleurs, ces derniers sont informés de la réglementation en vigueur. Ils ont accès, au campement, à un feuillet d'information sur l'obligation de déclarer les prises et sur le respect des autres utilisateurs du territoire (Minganois et Innus). De plus, une affiche placée à différents endroits rappelle aux travailleurs l'étendue de la zone de déclaration et les limites quotidiennes de prises. Les séances d'accueil sont aussi l'occasion de sensibiliser les travailleurs aux conséquences du dérangement et de l'exploitation de la faune, au risque lié à la proximité d'animaux importuns (qui peuvent être déplacés ou abattus s'ils menacent la sécurité des travailleurs) ainsi qu'aux activités et à la culture des Innus.

Le territoire où les pêcheurs doivent déclarer leurs captures comprend, sommairement, les plans d'eau accessibles par la route de la Romaine en amont du barrage de la Romaine-1 (PK 52,5). Des panneaux de signalisation installés sur la route 138 et sur la route de la Romaine informent les pêcheurs des limites du secteur et des endroits où ils peuvent se procurer des droits d'accès. Durant l'été 2017, les travailleurs pouvaient obtenir le feuillet d'information et le droit d'accès au campement du Mista de même qu'au bureau de la Société Tshitassinu à Havre-Saint-Pierre. La fiche de déclaration permet de recueillir de l'information sur les pêcheurs, sur le nombre de poissons et les espèces capturées, sur les plans d'eau fréquentés, sur les dates d'excursion ainsi que sur l'effort et le rendement de pêche.

Tout au long de l'été 2017, le personnel de la Société Tshitassinu a parcouru la route de la Romaine (jusqu'au campement du Mista) ainsi que les plans d'eau situés à proximité afin de sensibiliser les pêcheurs aux déclarations obligatoires. Cette présence sur le territoire a aussi permis de constater la fréquentation des plans d'eau.

Selon un règlement en vigueur depuis juin 2017, Hydro-Québec interdit le transport et l'entreposage d'armes à feu dans ses installations. Au contraire des années précédentes, les travailleurs ne peuvent plus consigner leurs armes auprès de la Sécurité corporative pour pratiquer la chasse pendant leur séjour au chantier. Le MFFP a fourni de l'information sur les résultats de la chasse à l'original dans le secteur Tshitassinu-La Romaine.

## RÉSULTATS

La diminution de l'effectif du chantier de la Romaine explique la légère baisse du nombre de déclarations par les travailleurs, qui est passé de 377 en 2016 à 352 en 2017. Le nombre moyen d'excursions en 2017 (2,3 excursions par travailleur déclarant) est le même qu'en 2016. Toutefois, le nombre de déclarations remplies par d'autres pêcheurs, notamment les villégiateurs minganois et les visiteurs, est en constante augmentation (de 158 en 2016 à 314 en 2017).

Les 156 travailleurs ayant rempli des déclarations représentent 5,2 % de l'ensemble des personnes qui ont séjourné au moins une nuit au campement du Mista pendant la saison de pêche estivale. Ces travailleurs ont effectué 352 excursions de pêche sur 30 plans d'eau (voir la carte 24). Le nombre de plans d'eau fréquentés a augmenté sensiblement, puisque 20 plans avaient été fréquentés en 2016. Cette augmentation résulte de l'ouverture de la route de la Romaine au public jusqu'au kilomètre 111. Elle explique en retour la baisse de fréquentation des lacs situés près du campement : alors que les travailleurs y avaient fait 85 % de leurs excursions en 2016, le pourcentage ne dépasse pas 68 % en 2017.

Le volume de captures dans les lacs situés près du campement a également diminué. Seulement 52 % d'entre elles proviennent de ces plans d'eau en 2017, contre 74 % en 2016. Les travailleurs ont effectué un total de 1 016 captures, pendant que les Minganois et les autres pêcheurs prélevaient 1 977 poissons (voir le tableau 38). Ces derniers ont fréquenté 13 plans d'eau, dont le réservoir de la Romaine 1, où ils ont effectué 868 captures. Comme les années précédentes, l'omble de fontaine compose la quasi-totalité de l'ensemble des captures (2 719 sur 2 933).

Selon l'information disponible pour 2017, 21 orignaux ont été abattus dans le secteur Tshitassinu, dont un par un chasseur ne résidant pas en Minganie, possiblement un travailleur.

**Tableau 38 – Nombre de poissons capturés dans le secteur Tshitassinu-La Romaine durant la saison de pêche de 2017 (du 1<sup>er</sup> janvier au 10 septembre)**

PLANS D'EAU	NOMBRE DE POISSONS CAPTURÉS		TOTAL
	TRAVAILLEURS	MINGANOIS ET AUTRES	
Plans d'eau en aval du kilomètre 36 de la route de la Romaine	78	1 622	1 700
Autres lacs au nord du kilomètre 36, à l'exception des plans d'eau situés près du campement du Mista	406	355	761
Plans d'eau situés près du campement du Mista	535	0	535
<b>Total</b>	<b>1 019</b>	<b>1 977</b>	<b>2 996</b>







## PRATIQUE DE LA MOTONEIGE

### CONTEXTE

Comme le montrent les études antérieures sur la pratique de la motoneige, la partie de la rivière Romaine située en aval de la Grande Chute (PK 0-52,5) était utilisée par de nombreux motoneigistes pour se déplacer sur la rivière et traverser d'une rive à l'autre. La mise en service de la centrale de la Romaine-2, en décembre 2014, puis de celle de la Romaine-1, en décembre 2015, ont modifié les conditions de glace en aval du bassin des Murailles. La principale mesure mise en œuvre pour atténuer cet impact a été la construction, au PK 30,5, d'une passerelle permettant une traversée sécuritaire de la rivière.

Différents inventaires réalisés en 2004, en 2005 et en 2009 ainsi que les études de suivi de l'utilisation du territoire de 2010 et de 2012 ont caractérisé l'usage du cours inférieur de la Romaine par les motoneigistes avant le début de la mise en service de la centrale de la Romaine-2 ainsi que la couverture de glace présente dans ce tronçon. Hydro-Québec a fait, en 2015, un premier suivi de la pratique de la motoneige après la mise en service de cet aménagement.

### OBJECTIF

Les objectifs du suivi de 2017 sont les suivants :

- caractériser les déplacements des motoneigistes au cours de l'hiver 2016-2017 afin de déterminer les changements survenus depuis le suivi précédent ;
- évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les impacts en fonction, notamment, de l'appréciation de ces mesures par les motoneigistes.

### MÉTHODE

La zone d'étude couvre la rivière Romaine et ses abords entre le pont de la route 138 et les ouvrages de la Romaine-2. La population à l'étude est composée des motoneigistes minganois qui ont circulé dans la zone d'étude au cours de l'hiver 2016-2017 et des années précédentes.

Les informations nécessaires à ce suivi ont été obtenues grâce aux moyens suivants :

- deux survols de la Romaine et de ses abords, en janvier et en mars 2017, visant à relever les caractéristiques de la couverture de glace ainsi que les pistes de motoneige sur la glace et sur les rives ;
- un comptage automatisé des passages de motoneiges sur la passerelle du PK 30,5 (de la mi-janvier au début d'avril) ;
- des rencontres avec des représentants de l'Association chasse et pêche de Havre-Saint-Pierre (ACPHSP) et du Club de motoneigistes Le Blizzard afin de recueillir de l'information sur la pratique de la motoneige par leurs membres ;

- des entrevues avec une dizaine de motoneigistes sur divers sujets : trajets, avis sur les conditions de glace, période et fréquence de pratique de la motoneige, différences avec les années précédentes et appréciation des mesures d'atténuation mises en œuvre.

### RÉSULTATS

#### *Parcours de motoneige et traversées de la Romaine*

Les principaux lieux de traversées repérés au cours des inventaires précédents – avant la modification des conditions de glace – étaient situés aux PK 3, 16, 26 et 64 de la Romaine (voir la carte 23). La traversée la plus fréquentée était celle du PK 26, suivie de celle du PK 3 (sentier Trans-Québec n° 3), surtout utilisée par les membres du Club de motoneigistes Le Blizzard. La traversée du PK 16 était empruntée par un faible nombre de motoneigistes, tandis que celle du PK 64 était très peu fréquentée.

Au vu de l'ensemble des modifications prévues de la couverture de glace de la Romaine et des risques déjà associés à la pratique de la motoneige sur les plans d'eau, Hydro-Québec déconseille aux motoneigistes de traverser ou de circuler sur la rivière ou les réservoirs. Cependant, il était prévu que les motoneigistes puissent continuer d'emprunter le sentier Trans-Québec n° 3, mais durant une période plus courte d'environ deux semaines.

Pour pallier les conséquences des nouvelles conditions de glace sur la Romaine, Hydro-Québec a construit une passerelle au PK 30,5 de la rivière, qui a pu être utilisée dès l'hiver 2014-2015. De plus, depuis l'hiver 2016-2017, les motoneigistes peuvent traverser la rivière en empruntant le pont du kilomètre 9 de la route de la Romaine.

Du 18 janvier au 6 avril 2017, la passerelle du PK 30,5 a permis 1 823 passages de motoneiges, soit une moyenne de 23 par jour. La plus grande utilisation de la passerelle a été enregistrée le dimanche (534 passages), suivi du samedi (363 passages). Au cours de la journée, le plus grand nombre de traversées se sont produites de 10 h à 11 h et de 13 h à 14 h (221 passages à chaque plage) ainsi que de 14 h à 15 h (220 passages).

La moyenne journalière de traversées pendant l'hiver 2016-2017 (23 passages) est légèrement inférieure à la moyenne obtenue en 2009 grâce à l'enquête menée auprès des motoneigistes, qui évaluait le nombre de traversées à 26 par jour au PK 26 de la Romaine.

Par ailleurs, selon les résultats de l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire, 67 % des répondants-motoneigistes (46 répondants sur 69) ont utilisé la passerelle du PK 30,5 au cours de l'hiver 2015-2016. La moitié de ceux-ci l'ont empruntée de 1 à 10 fois et le quart, de 11 à 20 fois. La grande majorité des répondants (91 %) sont satisfaits (23 répondants) ou très satisfaits (19 répondants) de cette installation.



Selon l'information fournie par le club Le Blizzard en mars 2017 pour la saison 2016-2017, le sentier Trans-Québec n° 3 a été ouvert aux membres au début de janvier 2017. Cependant, le tronçon de ce sentier qui traverse la Romaine n'a été balisé que le 31 janvier, après qu'Hydro-Québec a confirmé que l'épaisseur de glace était suffisante pour le passage de motoneiges.

Moins de deux semaines plus tard, vers le 12 février, Hydro-Québec a transmis un avis au club de motoneigistes lui demandant de fermer la traversée du PK 3 de la Romaine et celle de la rivière Aisley pour le reste de la saison en raison de la présence d'eau sur la couverture de glace le long des rives, causée par les variations du niveau de la Romaine associées à l'exploitation des centrales de la Romaine-1 et de la Romaine-2.

Lors d'une rencontre entre le club Le Blizzard et Hydro-Québec, les représentants du club ont rapporté que des travailleurs qui voyagent par train jusqu'à la mine de Rio Tinto Fer et Titane ont observé que la couverture de glace de la Romaine dans le secteur du PK 16, qui auparavant disparaissait une dizaine de jours après celle de la Puyalon, avait disparu trois semaines avant elle en 2017. Selon ces observations, ils considèrent que la couverture de glace sur la Romaine aurait disparu cinq semaines plus tôt qu'avant l'exploitation des centrales. La disparition de la couverture de glace au centre de la rivière est survenue rapidement, alors que les autres cours d'eau étaient toujours gelés et permettaient une traversée sécuritaire en motoneige. De plus, dès le premier hiver d'exploitation (2014-2015), les utilisateurs ont été surpris par la rapidité de la disparition de la couverture de glace et mentionnent l'absence des signes qui leur permettaient auparavant de prévoir l'impraticabilité de la couverture.

Ainsi, la traversée de la Romaine n'a pas été possible durant presque tout l'hiver 2016-2017. Le club Le Blizzard a recommandé à ses membres de ne pas traverser les rivières Romaine et Aisley durant la saison et a mis en place des avis de fermeture sur chaque rive des traversées.

Pour le club de motoneigistes, une solution doit être trouvée rapidement afin de permettre aux membres de traverser la Romaine. Sans ce lien, de nombreux membres ne seront plus intéressés à fréquenter le sentier Trans-Québec n° 3 et ne renouvelleront pas leur adhésion, ce qui pourrait compromettre la survie du club. Des discussions entre Hydro-Québec et le club Le Blizzard sont en cours pour trouver une solution.

Par ailleurs, depuis l'hiver 2010-2011, plusieurs motoneigistes empruntent la route de la Romaine, plutôt que de traverser la rivière, pour atteindre leurs lieux d'activité. Selon l'étude de 2017 sur l'utilisation du territoire, un motoneigiste sur deux a utilisé au moins une des aires de stationnement aménagées le long de la route de la Romaine pour y laisser son véhicule et poursuivre son trajet en motoneige. Les principales aires de stationnement utilisées par ces motoneigistes sont celles du kilomètre 1 et du kilomètre 19,5, parce qu'elles sont déneigées en hiver.

### Mesures d'atténuation

Afin de prévenir les motoneigistes de modifications aux conditions de glace sur la Romaine, Hydro-Québec a distribué différents documents dans les foyers de Minganie. Selon les résultats de l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire, la majorité des motoneigistes (86 % ou 59 répondants sur 69) ont vu ou parcouru le dépliant *Appel à la prudence – Traversée de la rivière Romaine – Motoneige* et près de la moitié (46 % ou 32 répondants sur 69), le bulletin d'information *Pour profiter de la rivière en toute sécurité*, publié dans le contexte du remplissage du réservoir de la Romaine 1.

Après avoir reçu les commentaires des utilisateurs en 2015 au sujet de la passerelle du PK 30,5 et de ses approches, Hydro-Québec a confié la réalisation de travaux d'amélioration à l'ACPHSP (correction des pentes abruptes, installation de glissières de sécurité, balisage des accès et ajout d'une signalisation indiquant l'accès à la passerelle) et lui a fourni une surfaceuse. Ces améliorations ont été faites en 2016. Selon les rencontres tenues en 2017 aux fins du présent suivi, ces améliorations sont fort appréciées des motoneigistes. Ces derniers jugent également très utile d'aplanir la surface de la passerelle à l'aide de la surfaceuse. De même, la grande majorité des répondants à l'enquête sur l'utilisation du territoire qui ont utilisé la passerelle (91 %) en sont satisfaits (23 répondants) ou très satisfaits (19 répondants). Cependant, neuf participants à cette enquête estiment que la passerelle leur impose un plus long trajet vers leur chalet ou leur lieu d'activité.



Nouvelles glissières de sécurité de la passerelle du PK 30,5 de la Romaine





Sentier balisé donnant accès à la passerelle

Depuis l'hiver 2016-2017, les motoneigistes peuvent aussi traverser la rivière en empruntant le pont du kilomètre 9 de la route de la Romaine. Cette option a toutefois été jugée non sécuritaire par les personnes rencontrées en 2017 dans le cadre du présent suivi. Les représentants de l'ACPHSP et un des groupes de motoneigistes rencontrés en 2017 jugent que les pentes fortes, les accotements trop étroits et les courbes prononcées à cet endroit ne permettent pas des déplacements sécuritaires en motoneige. Selon eux, les conditions de ce pont ne sont pas adaptées à la motoneige et sont même dangereuses.

Selon l'information tirée du suivi de 2015 auprès des motoneigistes, la présence de la route de la Romaine et des aires de stationnement a modifié les pratiques des motoneigistes. La route de la Romaine leur permet de raccourcir les temps de déplacement et les distances à parcourir jusqu'à leur chalet. Le déneigement des aires de stationnement est également apprécié. Le parcours par la route de la Romaine permet des déplacements plus sécuritaires, notamment lorsque les motoneigistes sont accompagnés d'enfants, entre autres raisons parce que ces derniers sont davantage à l'abri des vents forts qui soufflent dans la plaine au nord de Havre-Saint-Pierre.

L'information recueillie auprès de motoneigistes et des représentants de l'ACPHSP au cours de l'hiver 2016-2017 fait ressortir la satisfaction des utilisateurs du territoire quant à la route de la Romaine et à son entretien, notamment ceux qui l'empruntent pour se rendre à leur chalet. Par ailleurs, selon l'enquête de 2017 sur l'utilisation du territoire, 30 % des répondants (31 répondants sur 101) empruntent la route de la Romaine en motoneige.

Lors du survol, en janvier 2017, du tronçon compris entre les kilomètres 1 et 85 de la route de la Romaine, on a observé des traces de motoneiges à plusieurs endroits près de la route, soit aux kilomètres 1, 3, 16, 19, 25, 26, 48, 49 et 50 ainsi qu'entre le kilomètre 76 et l'ancien campement du kilomètre 84, aujourd'hui démantelé.

## TRAVAILLEURS INNUS

### CONTEXTE

Durant l'étude d'impact, les Innus ont exprimé des préoccupations quant à l'intégration des travailleurs innus au projet du complexe de la Romaine et aux conséquences pour ceux-ci de leur participation à ce chantier. Hydro-Québec s'est engagée à effectuer un suivi de ces aspects du projet.

La présente étude est le cinquième suivi de l'intégration des travailleurs innus au chantier de la Romaine. Les précédents suivis ont été réalisés en 2010, en 2011, en 2012 et en 2015.

### OBJECTIF

Les objectifs de la présente étude sont de préciser :

- les effets sociaux et économiques de la participation de travailleurs innus au chantier ;
- l'efficacité des mesures relatives à l'intégration des travailleurs innus.

De plus, dans la continuité des travaux du Comité de suivi de l'intégration et du maintien en emploi des travailleurs innus, elle vise à mieux cerner les facteurs qui agissent sur l'intégration et le maintien en emploi de ces travailleurs.

### MÉTHODE

L'enquête auprès des travailleurs innus de Mamit s'est déroulée au campement du Mista du 27 septembre au 2 octobre 2017. La population cible était composée de travailleurs innus de Mamit (Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi) présents au chantier lors de l'enquête. La liste de travailleurs innus de Mamit fournie par Hydro-Québec a permis de dénombrier 61 travailleurs actifs. Parmi eux, 40 travailleurs (66 %) étaient présents au campement au moment de l'enquête\*. La quasi-totalité de ces travailleurs (39 sur 40) ont participé à l'enquête, un seul travailleur n'ayant pu être joint pendant le séjour des enquêteurs au campement. La marge d'erreur de l'échantillon des travailleurs innus actifs (39 sur 61) est de 9,5 %.

\* Plusieurs travailleurs innus actifs étaient absents ou en congé au moment de l'enquête au campement du Mista. Cependant, l'échantillon de travailleurs qui ont participé à l'étude est jugé représentatif du fait que ces derniers présentent des caractéristiques semblables à celles des travailleurs absents ou en congé, notamment en ce qui a trait aux communautés d'appartenance et aux types d'emplois occupés au chantier.

Le questionnaire d'enquête a été conçu pour des entrevues individuelles d'une durée d'environ 20 minutes. Il s'inspire en grande partie du questionnaire utilisé lors de l'étude de 2015. Il regroupe 47 questions qui abordent les thèmes suivants :

- occupations antérieures du travailleur ;
- expérience de travail au chantier de la Romaine ;
- vie au chantier et au campement ;
- projets du travailleur ;
- profil du travailleur.

L'enquête a été faite par une équipe de deux employés d'AECOM, dont une Innu de Nutashkuan. Les entrevues par questionnaire auprès des travailleurs innus se sont tenues sur les lieux de travail et pendant les quarts de travail. L'équipe d'enquêteurs a fait en sorte que les entrevues se déroulent en toute confidentialité dans des lieux isolés des autres travailleurs.

De plus, quatre intervenants au chantier ont participé à des entrevues semi-dirigées. Il s'agit de la conseillère en emploi innu et de la psychologue à l'emploi d'Hydro-Québec ainsi que deux représentants de SEIE-Sodexo. Ces entrevues visaient principalement à recueillir de l'information relative à leur travail et à la participation des travailleurs innus de Mamit au chantier de la Romaine, notamment en ce qui a trait aux activités d'intégration et de maintien en emploi des travailleurs.

Le questionnaire destiné aux travailleurs innus de même que les guides des entrevues semi-dirigées ont été préalablement soumis aux comités techniques et environnementaux Romaine (CTER) et à la conseillère en emploi innu.

## RÉSULTATS

Les travailleurs qui ont participé à l'enquête sont plus expérimentés que ceux des enquêtes précédentes, puisque les deux tiers (62 %) affirment avoir déjà travaillé en dehors de leur communauté, comparativement à 45 % en 2015. Ils sont aussi plus nombreux à avoir une expérience de travail plus longue au chantier de la Romaine. De 2015 à 2017, le nombre moyen de mois travaillés par répondant au chantier de la Romaine a doublé, passant de 24,7 à 50,5.

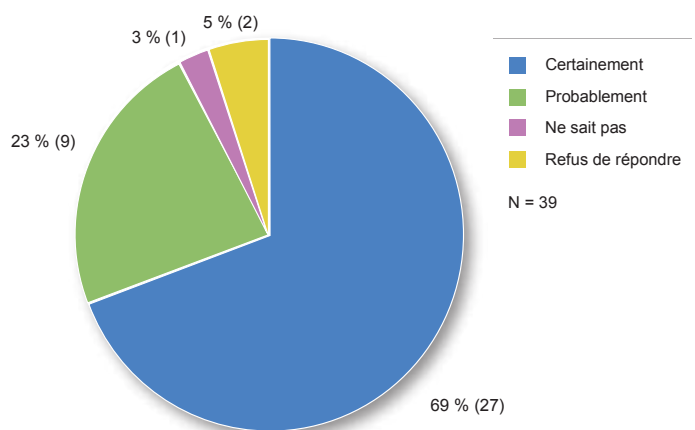
De même, la proportion de répondants sans expérience dans leur domaine d'emploi avant leur premier emploi au chantier a diminué de 53 %, en 2015, à 31 %, en 2017. Il est à noter que les huit répondants qui œuvrent dans le domaine de la construction avaient cumulé une moyenne de 70,6 mois d'expérience dans ce domaine avant d'être embauchés au chantier de la Romaine. En comparaison, les répondants qui œuvrent dans un autre domaine de travail avaient cumulé une moyenne de 24,6 mois d'expérience. L'expérience semble donc un facteur déterminant dans l'embauche des travailleurs de la construction.

La meilleure façon de trouver un emploi au chantier de la Romaine consiste toujours à contacter l'employeur directement ou par l'intermédiaire d'un parent ou d'un ami, puisque plus des deux tiers des travailleurs ont ainsi trouvé leur emploi. Les travailleurs arrivent mieux informés des conditions de vie et de travail. À preuve, entre 2015 et 2017, la proportion des travailleurs qui déclarent avoir été suffisamment informés des conditions de vie et de travail au chantier de la Romaine a augmenté de 43 à 64 %. Les informations sur les conditions de vie et de travail proviennent principalement de leur employeur ou du conseiller en emploi de SEIE-Sodexo.

Comme l'ont constaté les enquêtes précédentes, la majorité des travailleurs innus étaient à l'emploi de SEIE-Sodexo dans les domaines de la restauration et de la conciergerie, dans des emplois exigeant peu de qualifications. Cette concentration peut s'expliquer par la faible scolarisation des répondants, dont plus de la moitié (57 %) n'avaient pas dépassé la 3<sup>e</sup> année du secondaire.

La majorité des répondants (62 %) n'ont pas rencontré de difficulté au travail. Les principales difficultés rencontrées ont principalement trait aux relations avec les collègues et les autres travailleurs (trois mentions) ainsi qu'à l'intimidation ou la discrimination (trois mentions). Parmi les 15 travailleurs qui ont connu des difficultés au travail, 10 (67 %) jugent que leur expérience de travail au chantier de la Romaine est positive et 3 (20 %) la jugent très positive. Les deux autres répondants (13 %) estiment que leur expérience n'est ni positive ni négative. Les travailleurs qui ont rencontré des difficultés au travail aimeraient poursuivre leur participation au chantier de la Romaine certainement (12 répondants ou 80 %) ou probablement (3 répondants ou 20 %) (voir la figure 20). On observe à cet égard que la quasi-totalité des travailleurs innus interrogés désirent poursuivre leur participation au chantier.

**Figure 20 – Volonté des travailleurs innus de poursuivre leur participation au chantier du complexe de la Romaine après leur emploi actuel**



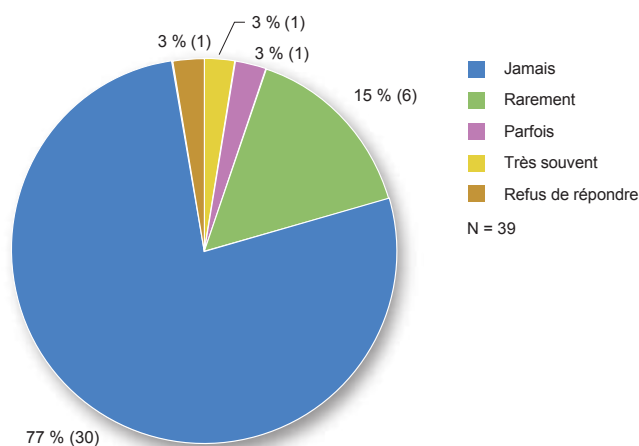
Source : Enquête par questionnaire auprès des travailleurs innus, septembre-octobre 2017.

0344\_bif20\_geq\_1569\_travchantier\_180809.ai

L'éloignement des travailleurs de leurs familles, particulièrement de leurs enfants, est une préoccupation souvent exprimée par les Innus. L'enquête indique que la majorité des répondants (57 %) sont mariés ou vivent en couple et que plus de la moitié des participants (59 %) n'ont pas d'enfants à charge. La principale raison de quitter le chantier évoquée par les travailleurs qui ont déjà quitté leur emploi pour ensuite revenir travailler au chantier est liée à la famille (28 % des mentions), à la santé (22 %) ou à la fin de l'emploi (22 %). De 2015 à 2017, la proportion de travailleurs qui ont quitté le chantier pour revenir y travailler est demeurée la même (46 %). Près des trois quarts (72 %) des travailleurs innus communiquent quotidiennement avec leur famille et l'autre quart (23 %), au moins une fois par semaine.

À la suite de signes de tensions entre travailleurs innus et non autochtones ainsi qu'entre travailleurs innus, ces sujets avaient été abordés par l'enquête de 2015. De fait, 47 % des travailleurs actifs au chantier (22 sur 47) ont affirmé, en 2015, avoir vécu de l'intimidation ou de la discrimination. Hydro-Québec a alors renforcé la campagne Harcèlement et discrimination – Tolérance zéro et favorisé une rencontre entre les membres innus du CTER d'Ekuanitshit et les principaux employeurs des travailleurs innus. Entre 2015 et 2017, la proportion de travailleurs innus qui affirment avoir vécu de l'intimidation, de la discrimination ou du racisme de la part d'un non-autochtone a baissé de 47 à 21 % (8 répondants sur 39) (voir la figure 21).

**Figure 21 – Travailleurs innus ayant vécu de l'intimidation ou de la discrimination de la part d'un non-autochtone au chantier du complexe de la Romaine**



Source : Enquête par questionnaire auprès des travailleurs innus, septembre-octobre 2017.

0344\_bif21\_geq\_1570\_intimid\_180809.ai

Parmi les différentes mesures mises en œuvre pour favoriser l'intégration des travailleurs innus, le *shaputuan* – lieu de rencontre des Innus – est fréquenté par la moitié des répondants (54 %) et le Web, qui permet de rejoindre les familles, est utilisé par près des deux tiers (69 %) des répondants.

L'amélioration des conditions de vie des travailleurs et de leur famille est le principal impact prévu découlant de la participation des travailleurs innus au chantier. Les deux tiers des répondants (62 %) estiment que leur participation au chantier a eu un aspect positif sur leur situation économique et près des trois quarts (72 %), sur leur qualité de vie en général.



Source : AECOM, septembre 2017

Travailleurs innus en conciergerie participant à une rencontre de santé-sécurité

## INCIDENCES SOCIALES DANS LES COMMUNAUTÉS INNUES

### CONTEXTE

Pendant l'étude d'impact, les Innus ont exprimé des préoccupations à l'égard des incidences sociales du projet du complexe de la Romaine, principalement celles qui découlent des retombées économiques et de la participation des travailleurs innus au chantier. Le programme de suivi environnemental d'Hydro-Québec prévoit la réalisation périodique d'une étude des incidences sociales du projet sur les communautés innues de Mamit (Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi).

### OBJECTIF

L'objectif général des activités de 2016-2017 est de recueillir l'information nécessaire au suivi des incidences sociales du projet sur les communautés innues de Mamit. Cette étude de suivi est la troisième étude après celles de 2010-2011 et de 2012-2013.

Les objectifs particuliers du suivi de 2016-2017, pour les quatre communautés innues, sont les suivants :

- mettre à jour les caractéristiques sociales et économiques des communautés ;
- vérifier les incidences sociales survenues pendant la construction et l'exploitation des ouvrages de la Romaine ;
- évaluer l'efficacité des mesures prises pour favoriser ou atténuer ces incidences.

## MÉTHODE

La méthode d'acquisition de données comprend une recherche documentaire en fonction d'indicateurs socioéconomiques, des entrevues semi-dirigées avec 47 gestionnaires innus ainsi qu'un sondage auprès d'un échantillon représentatif de la population innue de Mamit. La recherche documentaire et les entrevues semi-dirigées se sont déroulées entre février et juin 2016, alors que le sondage a eu lieu entre janvier et mai 2017. Le questionnaire du sondage a été soumis aux CTER des quatre communautés visées pour commentaires et validation. Il a été proposé en personne par douze sondeurs innus formés pour l'occasion.

Un total de 690 Innus ont participé au sondage. Pour l'ensemble des communautés, la marge d'erreur est de 2,9 % avec un niveau de confiance de 95 %. Le sondage a permis de connaître les perceptions de la population sur différents sujets, dont les incidences sociales du projet du complexe de la Romaine chez les Innus.

## RÉSULTATS

Les quatre communautés de Mamit présentent des caractéristiques socioéconomiques et sanitaires comparables à plusieurs égards. En 2015, on comptait 3 243 membres inscrits dans les quatre communautés, dont 2 990 membres résidents. Les communautés les plus peuplées sont Unamen-Shipu et Nutashkuan. Une grande partie des familles innues vivent avec de faibles revenus : la moitié (49 %) des répondants au sondage ont un revenu familial de moins de 20 000 \$.

Le sondage a permis de recueillir les perceptions des Innus sur leur qualité de vie. Malgré les difficultés socioéconomiques et sanitaires vécues dans les communautés, une forte proportion (84 %) de répondants sont assez ou très satisfaits de leur qualité de vie, ce qui est plus élevé qu'en 2010-2011 (74 %). Les trois quarts (76 %) des participants se disent fortement ou très fortement attachés à leur communauté.

Par ailleurs, les perceptions des Innus quant à l'évolution de la qualité de vie dans leur communauté au cours des dernières années sont sensiblement les mêmes qu'en 2010-2011 : 19 % considèrent qu'elle s'est améliorée, 46 %, qu'elle s'est maintenue et 28 %, qu'elle s'est détériorée, les autres répondants (8 %) n'ayant pas exprimé d'opinion à ce sujet. Comme en 2010-2011, les deux premières causes de la détérioration de la qualité de vie dans les communautés sont la hausse de la consommation d'alcool et de drogue ainsi que le peu d'emplois disponibles. L'amélioration des infrastructures locales et la création d'emplois sont les principaux facteurs, selon les répondants, qui ont contribué à l'amélioration de la qualité de vie au cours des dernières années.

Depuis le début de la réalisation du complexe en 2009, Hydro-Québec a mis en place une série de mesures pour atténuer ou bonifier les incidences sociales du projet dans les communautés innues de Mamit. Les principales mesures sont les fonds prévus aux ententes sur les répercussions et les avantages (ERA), les mesures d'intégration des travailleurs innus au chantier et le plan de communication visant à informer les Innus du déroulement des travaux et des impacts du projet.

Les principales attentes exprimées par les Innus envers le projet du complexe de la Romaine sont la création et le maintien d'emplois, l'amélioration de la situation économique, la protection de l'environnement et de la faune, l'arrêt de la discrimination et du favoritisme ainsi que la diffusion d'information sur le projet. Les effets du projet sur la faune et la flore, l'inondation résultant du bris éventuel d'un barrage, les impacts sur l'environnement ainsi que l'ouverture et la perte de territoire constituent les principales préoccupations des personnes interrogées.

Une faible proportion de répondants constatent que le projet a un impact positif sur leur famille (15 %) ou leur communauté (29 %). Comme en 2010-2011, la majorité d'entre eux considèrent que la création d'emplois en est le principal effet positif. Une plus forte proportion de répondants ressentent les impacts négatifs du projet tant à l'échelle de la famille (18 %) qu'à celle de la communauté (40 %). En 2010-2011, le principal effet négatif sur la famille et la communauté était la difficulté d'avoir un emploi au chantier de la Romaine. En 2016-2017, cet effet est toujours mentionné par les répondants qui perçoivent des effets négatifs du projet (44 % contre 47 % en 2010-2011), mais l'augmentation de la consommation d'alcool et de drogue (50 % contre 7 %) et les difficultés familiales liées à l'éloignement des travailleurs (36 % contre 9 %) ont gagné en importance.

Les principaux impacts du projet du complexe de la Romaine relevés en 2016-2017 par les participants au sondage sont décrits ci-après.



### Emploi et développement économique

De 2010 à 2016, 189 Innus, représentant une moyenne annuelle d'une quarantaine de travailleurs, ont œuvré au chantier de la Romaine. Quelque 10 % des répondants au sondage estiment que la création d'emplois est un des effets positifs du complexe de la Romaine sur eux et leur famille.

Huit entreprises innues ont été créées et ont participé au projet depuis le début des travaux en 2009. Entre 2009 et 2016, Hydro-Québec a conclu 29 contrats négociés et 7 contrats attribués par appels d'offres avec des entreprises innues. La valeur des mandats confiés aux entreprises innues de Mamit (Ekuanitshit et Nutashkuan) de 2009 à 2016 totalise 326,1 M\$. Les dépenses effectuées à même les fonds prévus aux ERA durant la même période (9,2 M\$) ont permis, notamment, de soutenir la pratique d'*Innu Aitun* et d'améliorer les infrastructures locales.



Maison de la culture innue d'Ekuanitshit

### Relations entre les Innus et les non-autochtones

Près de la moitié (47 %) des répondants estiment que les relations entre les Innus et les non-Innus des communautés voisines sont très bonnes ou assez bonnes, une proportion plus élevée qu'en 2010-2011 (36 %). Selon l'enquête de 2015 auprès des travailleurs innus, une nette majorité de travailleurs innus entretiennent de bonnes relations avec leurs collègues de travail (83 %) et les autres travailleurs au campement (76 %).

### Éducation et qualification de la main-d'œuvre

Le nombre d'Innus de Mamit qui détiennent des certificats de compétence ou d'exemption dans le domaine de la construction est passé de 47 en 2009 à 58 en 2016. De 2008 à 2016, les sociétés conjointes ont dépensé 5,3 M\$ pour la formation d'Innus. Au total, 299 formations ou stages ont reçu le soutien des fonds de formation, dont 83 dans le domaine de la construction.

### Amélioration des conditions de vie des travailleurs

La masse salariale cumulative des travailleurs innus de Mamit qui ont participé au chantier de la Romaine s'élève à 45,1 M\$ pour la période 2009-2016.

Un répondant sur dix au sondage considère que l'augmentation de la consommation d'alcool et de drogues est un effet du projet sur eux et leur famille, et 7 % des répondants mentionnent qu'ils vivent des problèmes familiaux liés à l'éloignement des travailleurs (voir le tableau 39).

Selon l'enquête de 2015 auprès des travailleurs innus, 19 % d'entre eux (21 répondants sur 108) estiment que leur expérience de travail au chantier de la Romaine a entraîné une baisse de leur consommation d'alcool et de drogue, tandis que 17 % (18 répondants) mentionnent qu'elle a causé une augmentation. En ce qui a trait à leur vie familiale, 39 % (42 répondants) observent un effet positif du projet et 15 % (16 répondants), un effet négatif.

Tableau 39 – Nombre et proportion de répondants qui ont vécu des problèmes familiaux liés à l'éloignement des travailleurs

COMMUNAUTÉ	EFFETS SUR EUX OU LEUR FAMILLE		EFFETS SUR LA COMMUNAUTÉ	
	NOMBRE	PROPORTION (%)	NOMBRE	PROPORTION (%)
Ekuanitshit (n = 129)	20	16	36	28
Nutashkuan (n = 231)	10	4	28	12
Unamen-Shipu (n = 246)	14	6	40	16
Pakua-Shipi (n = 84)	6	7	8	10
Mamit (n = 690)	50	7	112	16

Source : Sondage auprès des populations innues, 2017.

### Cohésion sociale

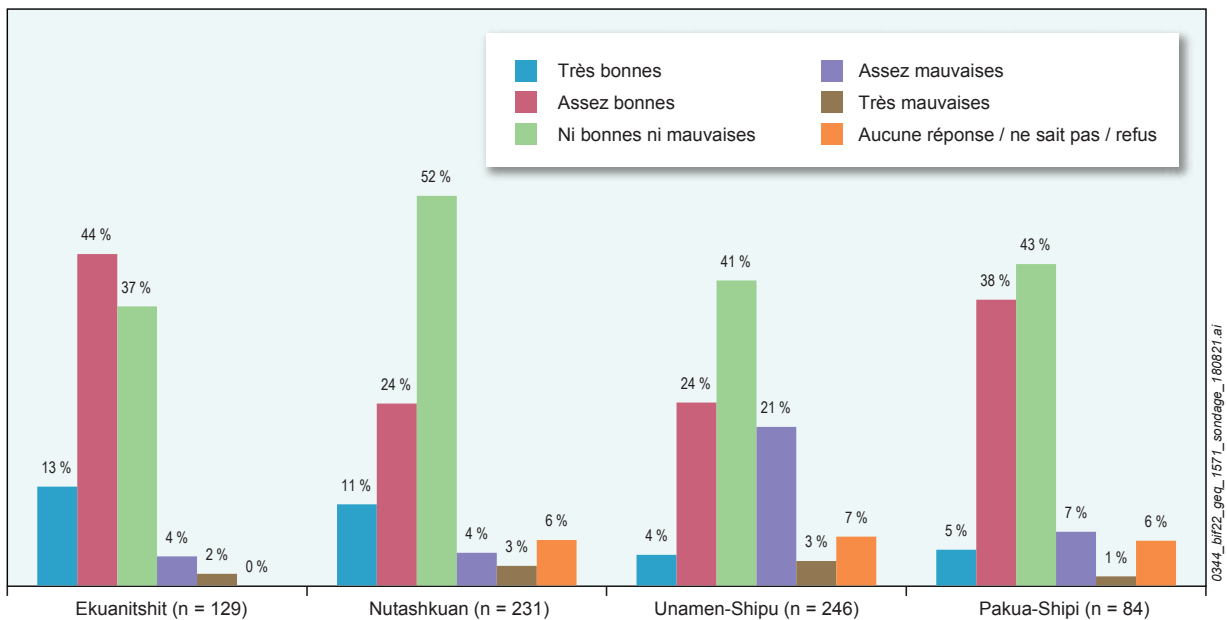
Des gestionnaires innus de Nutashkuan et d'Unamen-Shipu ont indiqué que le projet du complexe de la Romaine a eu des effets négatifs sur les relations communautaires, notamment parce qu'il a engendré du mécontentement et des tensions au sein des communautés innues en ce qui concerne la mise en œuvre des ERA et les retombées économiques du projet. Ainsi, 13 % des répondants au sondage ont ressenti un effet négatif du complexe de la Romaine sur le tissu social de la communauté (voir la figure 22).

### Innu Aitun

Selon les études relatives à l'utilisation du territoire, la pratique d'*Innu Aitun* dans la zone du projet par les communautés d'Ekuanitshit et de Nutashkuan – les deux communautés touchées par la construction et l'exploitation du complexe de la Romaine – n'a pas diminué.

Les participants au sondage de 2016-2017 qui indiquent que leur fréquentation du territoire a baissé de 2013 à 2016 (28 % des répondants) sont plus nombreux que ceux qui disent le fréquenter plus souvent (18 %). Ekuanitshit est la seule communauté où les répondants qui affirment avoir accru leur fréquentation sont les plus nombreux (26 % contre 22 %).

Figure 22 – Perception de la qualité des relations entre les membres d'une même communauté innue en 2017



Source : Sondage auprès des populations innues, 2017.

0344\_bif22\_geq\_1571\_sondage\_180821.ai

## UTILISATION DU TERRITOIRE PAR LES INNUS ET SAVOIR INNU

### CONTEXTE

Le suivi de l'utilisation du territoire par les Innus d'Ekuanitshit et de Nutashkuan se déroulera sur une période d'environ quinze ans. Il permettra notamment de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre pour faciliter l'adaptation des utilisateurs du territoire innus aux nouvelles conditions du milieu.

### OBJECTIF

Le suivi vise, d'une part, à documenter les impacts du projet sur la pratique d'*Innu Aitun* par les membres des communautés d'Ekuanitshit et de Nutashkuan. Il cherche aussi à confirmer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour favoriser la poursuite de l'utilisation du territoire.

### MÉTHODE

En janvier et en février 2017, Hydro-Québec a mené des entrevues auprès d'une douzaine de gestionnaires des communautés d'Ekuanitshit et de Nutashkuan sur l'utilisation de la zone d'étude en 2016.

### RÉSULTATS

On constate quelques changements en 2016 par rapport aux années précédentes. À Ekuanitshit, la gestion hydrique des ouvrages de la Romaine-1 et de la Romaine-2 a occasionné des modifications notables de débit et de niveau dans le cours principal de la Romaine et le secteur de son embouchure, ce qui a entraîné certaines perturbations de la navigation et de la pêche au saumon. La réalisation des travaux de construction du complexe aurait par ailleurs entraîné un déplacement du gibier (notamment le caribou), ce qui aurait contribué à rendre les bêtes plus méfiantes et plus difficiles à chasser. En parallèle, certains utilisateurs auraient diminué, voire cessé la pratique de leurs activités sur la Romaine ou en bordure de celle-ci. Cette baisse d'activité résulterait en partie des craintes relatives à la présence possible de mercure dans l'eau de la rivière.

Par ailleurs, le prolongement jusqu'au kilomètre 111 de la partie de la route de la Romaine ouverte au public a incité peu d'utilisateurs d'Ekuanitshit à pratiquer des activités dans la zone nouvellement accessible. À l'inverse, les informateurs rencontrés dans le cadre de la présente enquête ont noté une augmentation du nombre d'utilisateurs allochtones le long de la route. Très peu d'impacts sont mentionnés par les Innus de Nutashkuan, si ce n'est le dérangement de quelques utilisateurs causé par le passage d'hélicoptères. On remarque cependant une utilisation relativement importante de la route de la Romaine par les membres de cette communauté,

particulièrement le long de la partie nouvellement accessible au public (kilomètres 36-111). De façon générale, les différentes installations mises en place pour faciliter l'accès au territoire sont peu utilisées par les gens d'Ekuanitshit.

À Ekuanitshit comme à Nutashkuan, les fonds issus des ententes signées avec Hydro-Québec ont continué à stimuler la pratique d'*Innu Aitun*. Ces fonds ont notamment permis à plusieurs Innus de profiter d'un transport aérien pour se rendre dans l'arrière-pays en 2016. Ils ont aussi financé des projets visant à favoriser la pratique et la transmission d'*Innu Aitun*. Les fonds ont en outre servi à la construction de dix camps familiaux à Ekuanitshit et à la rénovation de deux camps communautaires à Nutashkuan.

Quelques attentes et préoccupations sont énoncées par les informateurs d'Ekuanitshit et de Nutashkuan au sujet de la poursuite de la construction et, surtout, de l'exploitation du complexe de la Romaine. À Ekuanitshit, certains appréhendent la mise en eau du réservoir de la Romaine 4, qui entraînera l'ennoiement du secteur Nashkuaikan, d'une grande valeur patrimoniale. D'autres craignent que la création des réservoirs de la Romaine 3 et de la Romaine 4 ne perturbe les animaux (particulièrement le caribou) qui se trouvent dans ces secteurs. En ce qui concerne l'exploitation du complexe, des informateurs s'attendent à ce que l'ouverture complète de la route de la Romaine permette aux membres de la communauté d'accéder plus facilement au territoire. Plusieurs craignent cependant que les allochtones ainsi que les Innus d'autres communautés empruntent aussi la nouvelle route pour accéder au territoire. Ils appréhendent ainsi que des tensions surviennent entre les différents groupes au sujet de l'accès au territoire et aux ressources. Quelques Innus d'Ekuanitshit sont également préoccupés par la présence de mercure dans l'eau des réservoirs et de la rivière, et sont inquiets des répercussions possibles sur les animaux et sur les personnes. À cet égard, le programme d'information sur le mercure ne semble pas rejoindre une grande partie de la population. D'autres informateurs sont préoccupés par les conséquences de la gestion hydrique des ouvrages du complexe ; ils craignent que les changements de niveau et de débit ne perturbent la pratique des activités sur le territoire et ne constituent une menace pour la sécurité des utilisateurs (présents et futurs) du milieu. Quelques-uns se demandent par ailleurs ce qu'il adviendra de la pratique d'*Innu Aitun* lorsque les fonds issus de l'*Entente Nishipiminan 2009* cesseront d'être versés.

À Nutashkuan, les informateurs rencontrés ont davantage d'attentes que de préoccupations. Plusieurs comptent emprunter la route de la Romaine pour atteindre leurs lieux d'activité sur le territoire. Une fois terminée la construction du complexe, ils souhaitent pouvoir garer leurs véhicules où bon leur semble en bordure de la route, construire des chalets à proximité et profiter d'une aire de stationnement entretenue toute l'année au bout de la route.

## DÉBRIS LIGNEUX ET TOURBIÈRES FLOTTANTES

### CONTEXTE

À la suite de la mise en eau de réservoirs, plusieurs arbres et arbustes sont déracinés et flottent à la surface, alors que d'autres restent en place un certain temps et émergent près de la rive. Hydro-Québec suit la répartition de ces débris ligneux. Elle détermine leur volume et celui des tourbières flottantes en vue de leur élimination progressive, le cas échéant.

### OBJECTIF

Les objectifs de ce suivi sont de :

- caractériser les accumulations de débris ligneux (types de débris, emplacements et quantités), y compris les tourbières flottantes et les zones d'érosion active ;
- produire une carte montrant les accumulations de débris ligneux et leurs emplacements de même que les tourbières flottantes et les zones d'érosion active ;
- analyser le déplacement potentiel des débris ligneux et des tourbières flottantes ;
- délimiter et décrire les zones d'érosion en rive ;
- faire des recommandations relatives à la gestion des débris ligneux flottants ou échoués, y compris la planification de travaux de ramassage des débris lorsque ceux-ci nuisent ou menacent de nuire à l'exploitation sécuritaire de la centrale ou à la navigation.

### ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude correspond aux limites des réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3, et inclut des zones en aval des centrales de la Romaine-2 et de la Romaine-3 jusqu'aux limites des réservoirs situés en aval.

Le réservoir de la Romaine 2 a une superficie de 8 477 ha et compte 339 km de berges (limite extérieure du réservoir et pourtour d'îles). Ces valeurs sont respectivement de 1 261 ha et de 108 km dans le cas du réservoir de la Romaine 1. Quant au réservoir de la Romaine 3, il couvre 3 857 ha et possède 113 km de berges.

### MÉTHODE

Les équipes mandatées par Hydro-Québec ont survolé en hélicoptère toutes les berges de chacun des réservoirs. Au cours du survol, on a sommairement indiqué sur des cartes d'inventaire préparées à cette fin le type, l'emplacement et les dimensions des amoncellements de débris ligneux. Des photographies obliques ont également été prises de façon très régulière tout au long du survol à l'aide d'un appareil photo avec GPS intégré. Le but de ces efforts était d'obtenir un portrait très détaillé de la situation.

La dernière étape du travail d'inventaire consistait essentiellement à numériser et à situer géographiquement les différentes observations faites en vol (manuscrites et photographiques).

## RÉSULTATS

### *Réservoir de la Romaine 1*

Conformément aux prévisions, peu de débris ligneux sont présents dans le réservoir de la Romaine 1. Deux ans après la mise en service de la centrale de la Romaine-1 (décembre 2015), seulement 8,9 % (9,6 km) des 108 km de berges du réservoir sont occupées par un ou plusieurs types d'accumulations de débris ligneux ou par de la végétation émergente.

Comme au précédent suivi annuel, rien de majeur n'est à signaler, mis à part une très petite accumulation située à l'entrée de la centrale, près de la prise d'eau. Le nombre de tourbières flottantes est stable (11 unités distinctes) et elles se sont peu déplacées depuis le dernier suivi. À l'inverse, le nombre de talus sujets à l'érosion a augmenté : on en dénombre désormais neuf sur une longueur cumulée de 463 m. Ce total ne tient pas compte du talus en érosion sur le pourtour du bassin des Murailles. Les arbres abattus par les castors à l'extérieur de la zone inondable sont également en forte progression et représentent désormais 755 m de berges.

### *Réservoir de la Romaine 2*

Le déboisement par les agents naturels se poursuit selon les prévisions dans le réservoir de la Romaine 2. En 2017, 300,1 km (88,6 %) de berges étaient occupées par un ou plusieurs types d'accumulations de débris ligneux ou par de la végétation émergente.

En 2017, environ un tiers des berges du réservoir de la Romaine 2 étaient toujours occupées par des débris ligneux flottants libres ou échoués. Ces débris s'accumulent généralement sous forme de masses, mais on observe, comme en 2016, davantage de cordons de débris ligneux de faible largeur (inférieure à 2 m) échoués sur les berges ainsi qu'une diminution des masses de débris. Ces phénomènes se traduisent par une augmentation de la longueur de berges occupées par les débris ligneux de plus de 11,9 km depuis 2016 et de plus de 15,5 km depuis 2015. Ces variations peuvent s'expliquer par un remaniement des formations plus larges vers des formations moins larges, mais plus longues, principalement sous l'effet des vents et des vagues, de même que par un apport de nouveaux débris issus de la végétation émergente.

Les formations de végétation émergente couvraient moins de 10,1 % des berges du réservoir en 2017, soit 20,9 km. Il s'agit d'une diminution depuis le premier suivi de 2015 attribuable à l'action des agents naturels de déboisement, en particulier l'effet de la glace.

Dans ce contexte, Hydro-Québec prévoit qu'il sera nécessaire de ramasser les débris ligneux à proximité des installations hydroélectriques encore quelques années.



Quant au nombre de tourbières flottantes, il évolue peu : on a repéré 24 unités distinctes en 2017, soit le même nombre qu'en 2015. La quasi-totalité d'entre elles ne constituent pas un grand danger pour les installations d'Hydro-Québec.

Aucun phénomène d'érosion des berges n'a encore été observé.

### **Réservoir de la Romaine 3**

Le réservoir de la Romaine 3 a été mis en eau en mai 2017.

Sur un total de 113 km de berges (limite extérieure du réservoir

et pourtour d'îles), 89,9 % (101,4 km) sont occupées par un ou plusieurs types d'accumulations de débris ligneux ou par de la végétation émergente. Hydro-Québec prévoit qu'il sera nécessaire de ramasser les débris ligneux à proximité de ses installations pendant encore quelques années.

Une seule tourbière flotte sur le réservoir. Elle ne présente, pour le moment, aucun danger pour les installations.

L'érosion des berges n'a pas encore été observée.



Accumulation de débris ligneux au barrage de la Romaine-3



Débris ligneux à l'estacade de la prise d'eau de la Romaine-3

## ARCHÉOLOGIE

### CONTEXTE

Les recherches archéologiques menées depuis 1999 visent à repérer, à identifier et à décrire les traces ou vestiges qui témoignent de la vie des groupes ou des sociétés d'autrefois. Dans le but de préserver le patrimoine archéologique de la rivière Romaine, les archéologues fouillent, depuis 2013, divers sites répertoriés dans le secteur du réservoir de la Romaine 4.

### OBJECTIF

L'objectif de la campagne de terrain de 2017 était de poursuivre la fouille de trois sites (EjCw-005, EkCw-004 et ElCw-008) amorcés les années précédentes et d'ainsi compléter le programme d'inventaires et de fouilles archéologiques relatif au projet.

### MÉTHODE

Les interventions sur le terrain se sont déroulées du 19 juin au 30 août 2017. Elles ont mobilisé onze archéologues et quatre travailleurs innus. Au total, 51 journées ont été consacrées aux fouilles, bien que 16 d'entre elles aient été perturbées par de mauvaises conditions météorologiques.

On a employé un tachéomètre pour relever certains sites afin d'obtenir un positionnement précis de leurs éléments. Cet appareil a aussi été utilisé pour l'implantation du quadrillage des sites les plus étendus. Un drone a servi à compléter la couverture photographique et a contribué aux relevés de certaines structures et aires de fouille. Ces relevés permettront, grâce à la photogrammétrie, de mieux comprendre le contexte environnemental des aires fouillées. Un géomorphologue a également fait des relevés pour mieux cerner l'environnement dans lequel s'inscrivent les occupations et son évolution dans le temps.

Les archéologues ont employé les méthodes habituelles de fouille, qui comprennent la mise en place d'un quadrillage (avec coordonnées alphanumériques) d'unités de fouille de 1 m<sup>2</sup>, subdivisées en quadrants. L'excavation a été faite par niveau naturel, les mesures verticales étant prises à partir de points de référence d'altitude relative connue. On a procédé à la localisation horizontale et verticale des artefacts mis au jour ainsi qu'au tamisage (mailles de 3,12 mm et de 1,6 mm) des sols excavés.

Les données recueillies ont été enregistrées sur des fiches de terrain, puis transférées sur support informatique en laboratoire. On a catalogué les artefacts de pierre taillée et enregistré dans une base de données les informations relatives à l'intégrité de l'artefact, au type de support, à la matière première et au poids. Divers aspects du matériel historique ont été pris en compte, comme le matériau, le décor ou la marque, la fonction et la datation.

### RÉSULTATS

L'ensemble des sites visés en 2017 (EjCw-005, EkCw-004 et ElCw-008) ont fait l'objet de fouilles (voir la carte 25). Les relevés prévus à ces endroits sont maintenant terminés.

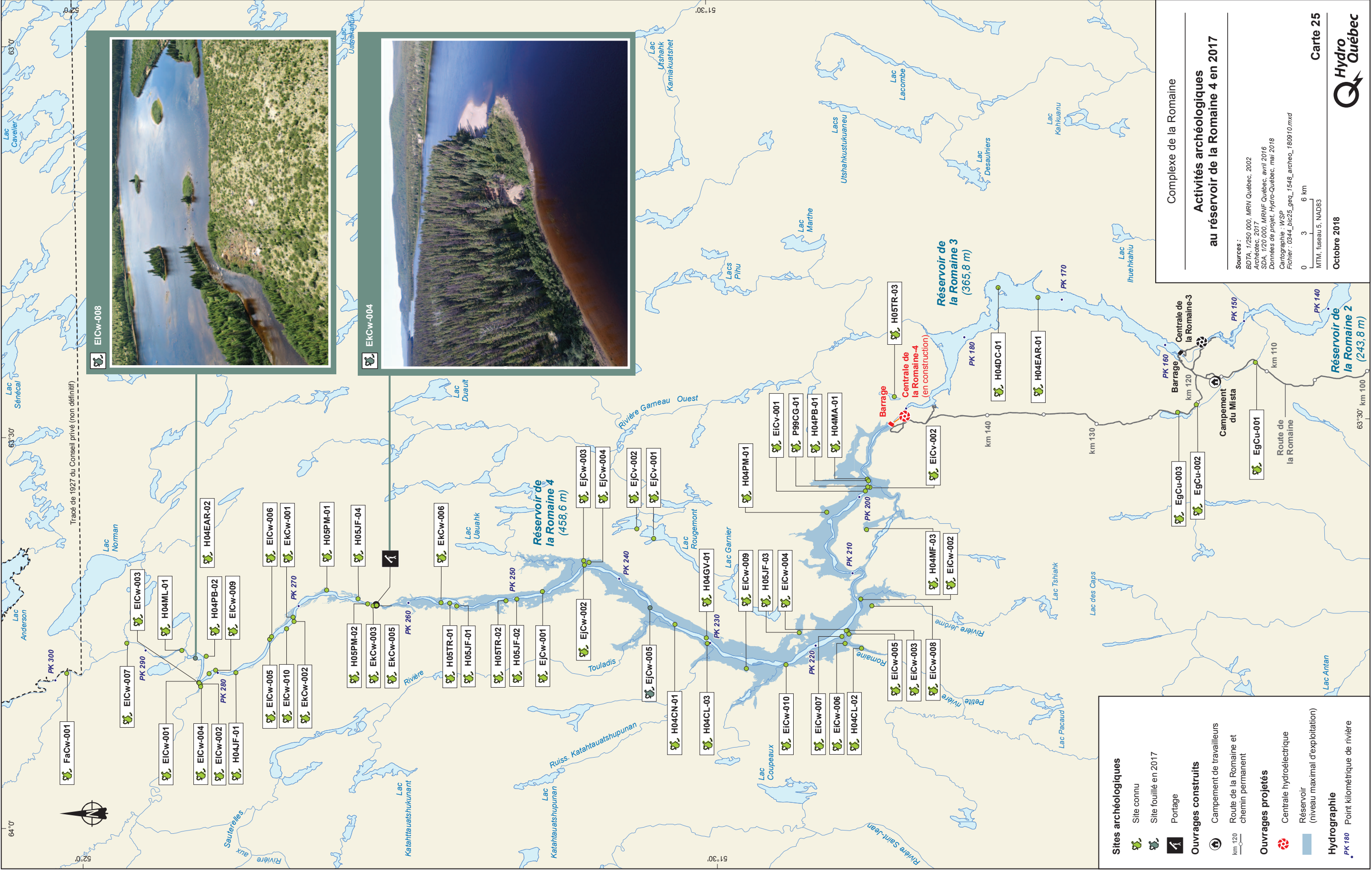
Les fouilles ont donné lieu à l'excavation d'une superficie totale de 196,25 m<sup>2</sup> répartie dans trois sites archéologiques. Elles ont aussi permis la récupération de 6 940 artefacts lithiques (dont 95 outils), de près de 3 500 vestiges osseux et de 71 artefacts de factures historique, moderne et contemporaine. Plusieurs éléments structuraux ont été dégagés, tels que des structures de combustion, des fosses, des traces de piquets et des structures d'habitations.

#### *Site EjCw-005*

Le site EjCw-005 est situé en rive gauche du PK 236 de la Romaine, sur un replat s'élevant à 6 m au-dessus du niveau de la rivière. L'objectif était de terminer la fouille amorcée en 2014 et poursuivie en 2016 (voir la figure 23). Ce site occupe une vaste pointe qui a été témoin de multiples occupations au cours des périodes préhistorique et récente. Situé à proximité de l'embouchure de la rivière Touladis, le site EjCw-005 s'insère sur un segment de la Romaine caractérisé par des eaux calmes et des berges sablonneuses, qu'il est particulièrement facile de parcourir en canot. Il se trouve à proximité d'un rétrécissement de la Romaine, propice à la pose de filets et à la capture de poissons. La présence de frayères (omble de fontaine, grand brochet, meunier et cyprinidé) est d'ailleurs attestée dans la rivière Touladis.

Au moins trois occupations préhistoriques ont été répertoriées au site EjCw-005, en plus de l'occupation récente. La présence de paléosol sous les dernières occupations pourrait receler des traces d'occupations plus anciennes. Toutefois, l'intervention de 2017 n'a pas permis de confirmer cette hypothèse, puisque la fouille à cette profondeur n'a révélé aucun vestige archéologique.











On a prélevé des échantillons de sol et de charbon en vue d'une meilleure compréhension des dépôts et de la formation de la terrasse ainsi que pour la datation des différents paléosols. Les datations au radiocarbone témoignent d'occupations qui s'échelonnent entre 1 000 et 4 000 ans avant aujourd'hui (AA). Elles font ressortir deux événements distincts à l'origine de la mise en place des différentes terrasses :

- Le premier événement a mis en place la terrasse supérieure, comme en témoignent les datations plus anciennes obtenues lors des interventions précédentes.
- Le second événement, plus récent, a modifié la configuration des lieux. Il a suscité l'accumulation d'alluvions à plusieurs reprises le long du talus (principalement au nord), qui a mené à la formation d'un deuxième replat dans un délai relativement court. Cette forte accumulation et la succession de paléosols se sont installées rapidement au cours du dernier millénaire.

Quant aux occupations récentes du site EjCw-005, on a mis au jour quatre fosses tapissées d'écorce de bouleau. Elles ont toutes un diamètre de 70 cm et une profondeur d'une cinquantaine de centimètres. De petits rondins de bois étaient posés au fond des fosses. Au vu de la décomposition des éléments en bois et de l'accumulation de litière sur les vestiges, l'occupation devrait dater de 30 à 80 ans. Comme aucun objet n'a été repéré, ces fosses s'apparentent davantage à des caches qu'à des fosses à déchets. La présence de ces caches et la récurrence des occupations témoignent de l'emplacement stratégique de ce site dans le bassin supérieur de la Romaine.

#### Site EkCw-004

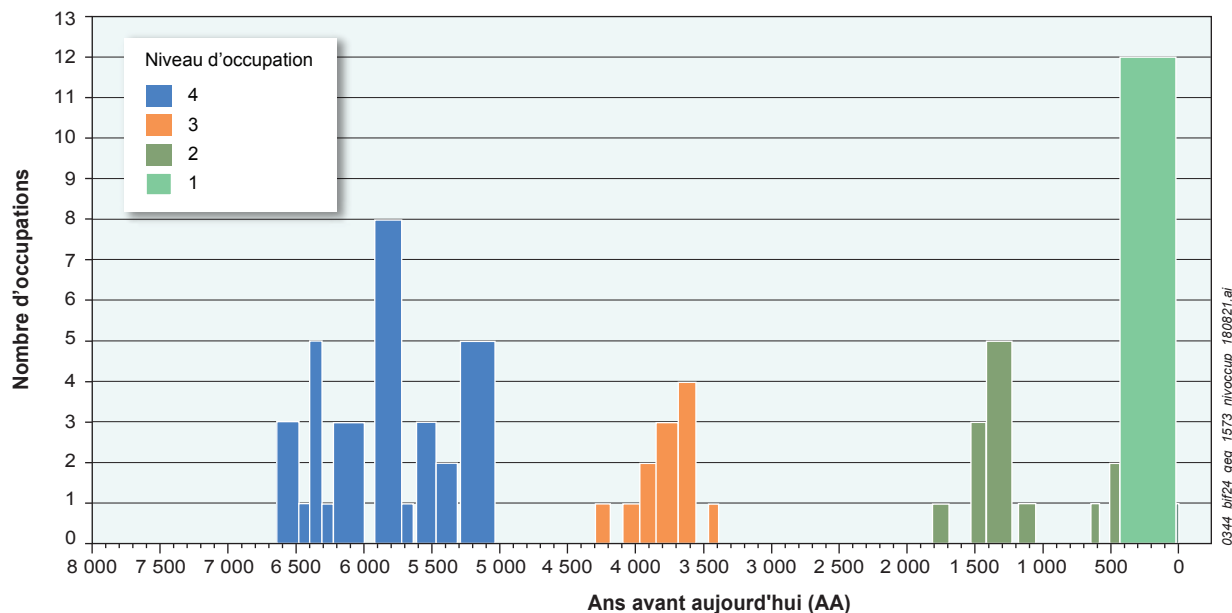
Le site EkCw-004 est situé en rive droite aux environs du PK 263 de la Romaine, à la hauteur de rapides qu'il est plus facile de contourner par la rive droite, l'autre rive étant trop accidentée. Le site s'inscrit par ailleurs à l'intérieur d'une structure géomorphologique constituée de matériaux fluvioglaciers. Cette structure, qui forme un rempart hémicylindrique, est coupée de la rive gauche par le cours de la rivière.

L'équipe de dix archéologues avait comme tâche de poursuivre la délimitation des aires d'activité déjà relevées lors des quatre interventions précédentes (de 2013 à 2016). Les fouilles de 2017 ont couvert 60,75 m<sup>2</sup>, ce qui porte à 251,5 m<sup>2</sup> la superficie totale traitée.

On estime que la région s'est libérée du poids du glacier depuis moins de 8 000 ans. Les 1 500 années qui ont suivi le retrait glaciaire ont été marquées par la mise en place initiale du paysage naturel. On a enregistré au moins 70 occupations distinctes au site EkCw-004, réparties en 22 phases et sur 4 niveaux qui s'échelonnent sur près de 6 500 ans. Ces niveaux d'occupation sont entrecoupés d'absences prolongées. Par exemple, aucune occupation humaine n'est datée entre 5 000 et 4 400 AA, dans l'intervalle qui sépare les niveaux 4 et 3 (voir la figure 24).

Les témoins archéologiques découverts dans le bassin supérieur de la Romaine appartiennent à de vastes ensembles culturels régionaux. Les témoins présents au site EkCw-004 se rattachent à différentes grandes périodes de la préhistoire, soit celles des peuplements régionaux (8 000-5 000 AA), de l'enracinement (5 000-3 000 AA), des interactions ethniques (3 000-500 AA) et de la confrontation avec les Européens (500-0 AA).

Figure 24 – Fréquence et étendue chronologique des occupations humaines au site EkCw-004







Fosse recouverte d'écorce de bouleau (site EjCw-005)



Fouilles au site EkCw-004



### Site EICw-008

Le site EICw-008 se trouve en rive droite à la hauteur du PK 285 de la Romaine, à l'aval d'une série de petits seuils. Il a été repéré en 2004, puis revisité en 2013 et en 2016. L'intervention de 2017 a couvert 131 m<sup>2</sup> répartis en cinq aires :

- aire B : 49 m<sup>2</sup> ;
- aire C : 18 m<sup>2</sup> ;
- aire D : 2,5 m<sup>2</sup> ;
- aire E : 44,5 m<sup>2</sup> ;
- aire F : 17 m<sup>2</sup>.

Cela porte à 172 m<sup>2</sup> la superficie fouillée en deux ans au site EICw-008. On y a récupéré 3 685 éléments lithiques, dont 63 outils. Ces éléments sont presque tous en quartzite fin ferrugineux et en quartz hyalin, à l'exception de quelques éclats en chert. La fouille a aussi produit 1 365 fragments d'os et une cinquantaine d'artéfacts de la période historique, tels que des pierres à fusil, des éclats de silex, des perles de verre, des grenailles (plombs de chasse) et des fragments de pipe en terre cuite (fine argile blanche).



Pointes de projectiles et ébauches provenant du site EICw-008

La répartition des éléments dans l'espace correspond à plusieurs occupations, mais la nature de la taille et des outils témoignent d'activités similaires qui eurent lieu à cet endroit à différentes époques. Des fragments de blocs de quartzite fin ferrugineux ont été apportés et taillés sur place. Cette matière présente plusieurs imperfections, de sorte que de nombreuses pièces bifaciales incomplètes ont été abandonnées sur place. Elle provient probablement de la partie sud de la fosse du Labrador, mais il est également possible que des blocs ou des galets aient été trouvés à proximité du site et testés sur place. D'après la grande quantité de matière présente sur les lieux, les occupants semblent avoir profité d'un accès facile à cette matière. Quelques éléments en quartzite grisâtre, fréquents sous forme de galets le long des cours d'eau de la région, ont aussi été taillés ou réaménagés sur place. La variabilité des matières est très faible au site EICw-008.

On a repéré quelques aménagements de pierres dans la partie sud du site. Il s'agit d'aménagements spécialisés, mais ces derniers ne comprennent pas de foyer culinaire. Les occupations ont sans doute été de courte durée et consacrées à un travail précis, sans qu'il y ait nécessité d'établir un campement.

On a prélevé des échantillons de charbon dans les différentes couches aux fins de la datation des occupations par association. Une ancienneté d'environ 1 500 à 500 AA est probable, selon la répartition verticale des éléments préhistoriques.



# SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Au chantier du complexe de la Romaine, une équipe spécialisée en environnement est mobilisée en permanence pour le suivi des travaux. Elle effectue des suivis quotidiens aux différents sites pour s'assurer que les travaux respectent les lois et règlements environnementaux en vigueur. L'équipe veille également à ce que les engagements et les mesures d'atténuation contenus dans les demandes d'autorisation soient respectés. Elle offre un soutien logistique aux équipes de spécialistes sur le terrain et valide les méthodes de travail associées à la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

De plus, Hydro-Québec organise régulièrement des rencontres avec les entrepreneurs afin d'évaluer les travaux à venir, d'aplanir certaines difficultés et de prendre les mesures appropriées pour assurer le bon déroulement des travaux. Au cours de 2017, les précautions prises pour repérer les situations susceptibles d'entraîner des risques environnementaux ont permis l'application de mesures préventives et la limitation des répercussions.

Des représentants des ministères des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) sont venus au chantier à quelques reprises en 2017 pour vérifier par eux-mêmes la conformité des travaux. Au cours de ces visites, l'équipe de surveillance environnementale d'Hydro-Québec joue un rôle d'accompagnement et fournit aux représentants des ministères les renseignements demandés.

## **Chantiers de la Romaine-1 et de la Romaine-2**

Divers travaux de correction, de réaménagement et de suivi ont eu lieu en 2017 dans les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-2. Hydro-Québec est intervenue sur la rive droite de l'évacuateur de crues de la Romaine-1 afin de corriger et de stabiliser un talus. Dans les milieux humides aménagés en 2015 et en 2016, on a remplacé près de 300 plants d'arbres de diverses essences et terminé l'ensemencement de l'étang du MTQ.

Du côté du campement des Murailles, les 22 000 m<sup>3</sup> de résidus de bois engendrés par la construction de l'aménagement de la Romaine-2 ont été déchiquetés et mélangés aux sols destinés à la remise en état d'un dépôt et de trois aires d'entrepreneurs. Ainsi, près de 60 000 m<sup>2</sup> de sols ont été amendés en vue de travaux de plantation prévus pour 2018. Par ailleurs, les boues déshydratées issues des systèmes de traitement d'eaux usées des Murailles (75 m<sup>3</sup>) et du Mista (490 m<sup>3</sup>) ont été revalorisées. On les a épandues et mélangées au sol en place afin d'enrichir près de 10 ha de terrain,

soit 13 000 m<sup>2</sup> au campement des Murailles et 79 000 m<sup>2</sup> dans une sablière de la Romaine-3.

Enfin, le traitement par phytoremédiation de près de 1 000 m<sup>3</sup> de sols contaminés dans la plage A-B, au kilomètre 2 de la route de la Romaine, a atteint la cible de décontamination.

## **Chantier de la Romaine-3**

L'année 2017 a été marquée par la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 et la mise en service des deux groupes turbines-alternateurs de la centrale. Une équipe chargée du suivi de la faune et du comportement des berges a effectué des survols réguliers du plan d'eau. On a également stabilisé des talus au périmètre de la centrale et obturé la dérivation provisoire à l'aide d'un bouchon de béton.

La mise en place de deux rideaux à sédiments a permis une gestion adéquate des eaux résiduelles de la galerie de dérivation, en empêchant la mise en suspension de particules fines dans la rivière. Le démantèlement du pont temporaire et la stabilisation des sections de berges sur lesquelles il s'appuyait, la construction de la rampe de mise à l'eau permanente à l'aval du barrage et le retrait des prises d'eau industrielles en rivière ont reçu une attention particulière de la part des entrepreneurs. Ces travaux exigeaient des méthodes adaptées et ont mis à contribution des équipements convertis à l'huile biodégradable. Hydro-Québec a effectué des campagnes d'échantillonnage dans le but de caractériser ces aires de travaux et de s'assurer qu'elles sont exemptes de contamination. Les aires ont ensuite été scarifiées de façon à faciliter la reprise de la végétation au cours de l'été 2018.

L'été et l'automne 2017, l'équipe d'environnement s'est concentrée sur la remise en état des aires perturbées par les travaux. Plusieurs bancs d'emprunt et quelques carrières ont été réaménagés, ce qui comprend notamment le rétablissement du drainage naturel, le profilage des pentes et la stabilisation des talus. La terre végétale produite par le décapage de ces surfaces a été épandue.

Hydro-Québec a fait des travaux correcteurs et a mis en place des aménagements compensatoires pour les poissons dans certains cours d'eau recoupés par la route de la Romaine. Au cours de l'été 2017, l'aménagement de frayères, de fosses et de seuils a facilité la circulation des poissons et créé des habitats davantage propices à la reproduction. Enfin, on a semencé ou fertilisé près de 101 000 m<sup>2</sup> d'aires touchées par les travaux afin d'éviter le ravinement des talus et d'assurer leur stabilité.

#### Chantier de la Romaine-4

Les travaux d'excavation de la centrale et de ses ouvrages annexes se sont poursuivis au cours de 2017, selon des méthodes de travail jugées plus sécuritaires par les gestionnaires du projet.

Pour réduire les impacts liés au relâchement de matières en suspension dans les cours d'eau, Hydro-Québec a traité les eaux d'exhaure au moyen de systèmes de bassins de décantation temporaires ou de bassins d'infiltration. Ces derniers ont été adaptés aux conditions du terrain. Des échantillons d'eau ont été analysés chaque semaine pour vérifier leur conformité aux normes de rejet. Quelques secteurs supplémentaires ont été déboisés, tels que des bancs d'emprunt, des carrières et des chemins d'accès aux ouvrages.

On a aménagé les chemins menant à l'emplacement du barrage de la Romaine-4. L'installation des ponceaux sur les cours d'eau à franchir respectait le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*. L'exploitation de la nouvelle carrière CA-5, de la carrière CA-01 ainsi que des gravières a produit les agrégats nécessaires à l'ensemble des travaux. Les activités de concassage et de tamisage ont aussi fait l'objet d'une surveillance environnementale au regard de la production de poussières et de la qualité de l'air. Le personnel d'environnement a également surveillé de près l'aménagement des aires de stockage et de rejet, notamment le drainage de ces aires, la stabilisation des pentes à leur périmètre ainsi que les travaux en eau sur le tracé du canal de fuite et au point d'obturation de la dérivation provisoire.

Enfin, le revêtement du tronçon de la route de la Romaine compris entre les aménagements de la Romaine-3 et de la Romaine-4 a eu lieu au cours de l'été et de l'automne 2017. Aucun résidu d'asphalte n'a été acheminé au lieu d'enfouissement en tranchée du chantier de la Romaine ; les rejets de ce type seront ramenés à l'usine principale et recyclés en vue d'une utilisation ultérieure.



Régalaie des talus d'une sablière (dépôt 5)



Mise en copeaux de résidus de bois au kilomètre 37 de la route de la Romaine



Épandage de boues aseptisées au moyen d'un épandeur à fumier



Mélange des boues aseptisées au sol à l'aide d'un équipement agricole de type herse à disques

### ***Campement du Mista***

La pointe des effectifs a atteint 876 travailleurs au campement du Mista en 2017. De façon générale, il semble que les énergies déployées pour favoriser la récupération, la réutilisation, le recyclage et la valorisation des matières résiduelles ont porté leurs fruits. En plus du recyclage de 30 m<sup>3</sup> de matières plastiques et de 100 m<sup>3</sup> de métal, les activités de compostage au campement du Mista ont permis de valoriser près de 50 000 kg de résidus alimentaires et plus de 20 000 kg de carton. Ce compost servira à enrichir le sol à différents endroits dans le secteur du campement, au moment de sa fermeture. Aussi, plusieurs campagnes de nettoyage et de récupération de cannettes ont permis de recycler près de 2 t d'aluminium. Enfin, on a transporté vers un centre d'élimination autorisé par le MDDELCC le volume de matières dangereuses résiduelles produites au campement du Mista, soit plus de 12 000 kg.

Les entrepreneurs qui participent au chantier ont poursuivi la récupération du bois de construction en vue de sa revalorisation

à l'étape de la remise en état des lieux. Pour l'instant, un seul dépôt de bois récupéré est en activité. Au cours de 2018, Hydro-Québec ouvrira un dépôt de ce type au chantier de la Romaine-4 de façon à réduire le plus possible la distance et le temps de transport des rebuts de construction. Il est à noter que l'enfouissement de déchets au lieu d'enfouissement en tranchée du chantier de la Romaine a diminué de 38 % depuis un an, passant de 12 240 m<sup>3</sup> en 2016 à 7 560 m<sup>3</sup> en 2017. Les efforts de sensibilisation des travailleurs et de mise en œuvre d'actions de recyclage et de valorisation sont les principales causes de cette diminution.

L'année 2017 a aussi été marquée par l'amélioration de la performance du système de traitement des eaux usées du campement du Mista. Hydro-Québec a notamment pris des mesures pour prévenir les bris pouvant mener à des surverses d'eaux usées. Elle a cherché à optimiser le retrait du phosphore afin de respecter plus facilement les normes de rejets établies. L'échantillonnage hebdomadaire de l'eau potable a assuré le maintien de la qualité de l'eau distribuée aux travailleurs.

# ACTIVITÉS À VENIR EN 2018

## ***Dynamique sédimentaire : transit sédimentaire et charge solide***

Le suivi de 2018 de la dynamique sédimentaire dans le cours inférieur de la Romaine permettra de mesurer les apports, le dépôt et le transport des sédiments entre l'aménagement de la Romaine-1 et l'embouchure de la Romaine.

## ***Dynamique sédimentaire : érosion des rives***

Hydro-Québec examinera l'aspect général des rives en aval de la centrale de la Romaine-1 et y délimitera les segments stables, en érosion et en voie de stabilisation en vue de présenter un constat de l'évolution de la situation en lien avec le mode de gestion. Elle comparera les nouvelles données avec les résultats des études antérieures ainsi qu'avec les conditions d'exploitation prévues par l'étude d'impact.

## ***Déboisement et récupération du bois marchand***

Les travaux de déboisement se poursuivront en 2018 dans le secteur de la Romaine-4.

## ***Débris ligneux et tourbières flottantes***

Le suivi des débris ligneux et des tourbières flottantes portera sur les réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3.

## ***Gaz à effet de serre***

Comme les années passées, Hydro-Québec fera en 2018 le suivi des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la consommation de carburant des diverses catégories de véhicules, aux vols en hélicoptère et aux volumes de ciment produits.

## ***Retombées économiques***

Hydro-Québec estimera les retombées économiques des activités de construction du complexe de la Romaine sur la Côte-Nord et au Québec. Les retombées des activités d'exploitation seront évaluées pour la Côte-Nord.

## ***Rivière Romaine***

Le suivi de la température de l'eau se poursuivra dans les réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3 de même que sur le cours inférieur de la Romaine (PK 0-52,5), notamment à l'emplacement des frayères naturelles des PK 34,5 et 46,2 et de la frayère aménagée au PK 49. On accordera aussi une attention aux débits réservés dans le tronçon court-circuité de la Romaine-2 de même qu'en aval de la centrale de la Romaine-1. Enfin, la couverture de glace en aval de la centrale de la Romaine-1 a fait l'objet d'un suivi au cours de l'hiver 2017-2018, dont les résultats seront présentés dans le bilan de 2018.

## ***Saumon atlantique***

Les activités de suivi du saumon atlantique se poursuivront en 2018. Elles aborderont les éléments suivants :

- dénombrement de la population d'adultes ;
- dévalaison des smolts ;
- impact des modifications du régime thermique sur la population de saumons ;
- survie des embryons ;
- survie des juvéniles ;
- échouage de juvéniles ;
- gestion du débit en période de fraie et d'utilisation des frayères à saumon (déroulement de la fraie, dénombrement des nids et franchissabilité des chutes à Charlie) ;
- stabilité, caractéristiques et utilisation des aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées ;
- qualité granulométrique des frayères naturelles (PK 34,5 et 46,2 de la Romaine) et apports sédimentaires des tributaires au droit de ces frayères.

La Société Saumon de la rivière Romaine (SSRR) et le Comité de mise en valeur des habitats du saumon atlantique de la Côte-Nord (CMVSCN) maintiendront leurs activités.

## ***Touladi***

On poursuivra les activités de mise en valeur déjà amorcées touchant l'ensemencement du réservoir de la Romaine 1. La production en pisciculture suivra son cours.

## ***Omble de fontaine***

Les plans et devis seront préparés en vue de l'aménagement d'un obstacle infranchissable par les espèces prédatrices ou compétitrices de l'omble en provenance du futur réservoir de la Romaine 4.

## ***Omble chevalier***

Hydro-Québec procédera à la caractérisation sommaire de nouveaux lacs donneurs et récepteurs ainsi qu'aux transferts d'ombles chevaliers en fonction des résultats obtenus, en vue d'obtenir les meilleurs résultats quant à la pérennité de cette espèce.

## ***Ouananiche***

On préparera les plans et devis visant l'aménagement d'aires de fraie de la ouananiche dans un tributaire du futur réservoir de la Romaine 4.



### **Tronçon court-circuité de la Romaine-3**

Hydro-Québec procédera au sauvetage de poissons captifs à la suite de la coupure de débit dans le tronçon court-circuité (entre l'évacuateur et la centrale). De nouvelles cartes fondées sur des données provenant de drones permettront de calculer la superficie des marelles résiduelles.

### **Mercurie**

Hydro-Québec mettra à jour les outils de communication et diffusera l'information pertinente relative aux recommandations de consommation auprès des populations locales afin qu'elles puissent continuer de profiter des bienfaits de la consommation de poisson pour la santé, tout en évitant tout risque lié au mercure. Ces activités seront menées en étroite collaboration avec les organismes de santé publique et se poursuivront en 2019.

### **Libre circulation des poissons**

Au printemps 2018, on vérifiera certains points de franchissement de cours d'eau par la route de la Romaine où des seuils et des frayères ont été aménagés afin d'observer, en conditions de fort courant, le comportement des ouvrages mis en place au cours de l'été 2017.

### **Oiseaux**

On fera des inventaires de la sauvagine au périmètre des réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 3 ainsi que dans les milieux humides aménagés afin d'établir son utilisation de ces secteurs. Il est également prévu de vérifier l'utilisation des plateformes mises en place pour le balbuzard pêcheur.

### **Milieux humides**

Hydro-Québec procédera au deuxième suivi en phase d'exploitation du développement naturel des milieux humides en aval de la centrale de la Romaine-1. De plus, un premier suivi portera sur les rives du réservoir de la Romaine 1. L'entreprise aménagera deux nouveaux milieux humides et produira l'énoncé d'envergure d'un troisième dans le secteur de la Romaine-3.

### **Caribou forestier**

Pour les besoins du suivi télémétrique de 2018, on prévoit capturer une quinzaine de caribous femelles afin de remplacer les colliers parvenus à la fin de leur vie utile et de poser des colliers sur de nouveaux animaux pour compenser les mortalités survenues depuis un an. En juin et en août, deux survols en hélicoptère serviront à établir le taux de survie des faons. On mènera des activités complémentaires de récupération de colliers de femelles mortes, le cas échéant.

### **Castor**

Les interventions prévues en 2018 visent à inventorier et à gérer les activités du castor le long des accès routiers. Selon les observations qui seront faites au chantier, on pourrait procéder au piégeage de castors et au démantèlement de barrages aux endroits jugés prioritaires. Les bêtes seront prélevées par un membre d'une communauté innue et remises à cette dernière, le cas échéant.

### **Chasse et pêche par les travailleurs durant leurs loisirs**

Le suivi de la chasse et de la pêche des travailleurs du campement du Mista s'étendra sur toute l'année 2018. Les formulaires de déclaration obligatoire obtenus de la Société Tshitassinu fourniront l'information relative à l'usage des différents plans d'eau et au nombre de captures. Les données nécessaires au suivi de la chasse à l'original proviendront, quant à elles, du MFFP.

### **Archéologie**

Le programme de fouilles archéologiques est maintenant terminé. En 2018, Hydro-Québec effectuera des analyses et amorcera la synthèse des résultats de l'ensemble des fouilles associées au complexe de la Romaine.

# ÉTUDES SECTORIELLES

---

## MILIEU NATUREL

- AECOM. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des débris ligneux et des tourbières flottantes des réservoirs de la Romaine 1, 2 et 3*. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, AECOM. 122 p. et ann.
- Deblois, C., M. Demarty et A. Tremblay. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Océanographie physique et biologique*. Vol. 2 : *Production planctonique en milieu marin*. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, Englobe. 56 p. et ann.
- Demarty, M., C. Lalumière, M. Belles-Isles, C. Deblois, A. Tremblay, J.-P. Gilbert et M. Levasseur. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Océanographie physique et biologique*. Vol. 1 : *Caractéristiques physiques de la zone de l'embouchure de la Romaine, herbiers de zostère, populations et habitat de la mye commune et frayères à capelan*. Rapport préliminaire. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, Englobe. 164 p. et ann.
- Englobe. 2016. *Complexe de la Romaine. Études environnementales en phase projet. Activités relatives à la mise en valeur de la population de ouananiche dans le réservoir de la Romaine 4 et à l'accessibilité des tributaires à omble de fontaine. Travaux 2015*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement et services partagés. Montréal, Englobe. 83 p. et ann.
- Englobe. 2017. *Complexe de la Romaine. Études environnementales en phase projet. Activités relatives à la mise en valeur de la population de ouananiche dans le réservoir de la Romaine 4. Travaux 2016*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, Englobe. 52 p. et ann.
- Englobe. 2017. *Complexe de la Romaine. Études environnementales en phase projet. Sauvetage et récupération des poissons dans le tronçon court-circuité de Romaine-3. Rapport de mission 2017*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, Englobe. 12 p. et ann.
- Englobe. 2018. *Complexe de la Romaine. Étude environnementale en phase projet. Activités relatives au suivi de la population d'omble chevalier des lacs OC-4, Maurice et 136*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, Englobe. 88 p. et ann.
- Englobe. 2018. *Complexe de la Romaine. Études environnementales en phase projet. Activités relatives à la mise en valeur de la population de ouananiche dans le réservoir de la Romaine 4. Travaux 2017*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, Englobe. 27 p. et ann.
- Englobe. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Fraie du grand corégone dans la partie fluviale du réservoir de la Romaine 1*. Version préfinale. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, Englobe. 29 p. et ann.
- Genivar. 2012. *Complexe de la Romaine. Aménagements pour la faune ichthyenne (omble chevalier, ouananiche et omble de fontaine – Campement Mista). Schéma directeur*. Préparé pour Hydro-Québec Équipement et services partagés. Montréal, Genivar. 155 p. et ann.
- Golder Associés. 2017. *Complexe de la Romaine. Rapport synthèse 2010-2017 du suivi des nids d'aigle royal (Aquila chrysaetos)*. Montréal, Golder Associés. 8 p. et ann.
- Groupe DDM. 2017. *Complexe de la Romaine. Phase construction. Étude environnement. Surveillance des déplacements de la faune terrestre lors de la mise en eau du réservoir de la Romaine 3 au printemps 2017*. Version préfinale. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Québec, Groupe DDM. 26 p. et ann.

- Groupe DDM. 2017. *Complexe de la Romaine. Suivi du caribou forestier. Rapport d'activité de terrain 2017*. Version préliminaire. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Québec, Groupe DDM. 46 p. et ann.
- Groupe DDM. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi du caribou forestier. Rapport d'étape. Suivi télémétrique 2015 et analyses sommaires des effets du complexe de la Romaine sur la population de caribou forestier*. Version préfinale. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Québec, Groupe DDM. 94 p. et ann.
- Lambert, J.-B., J.-P. Ricard et J.-P. Gilbert. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Développement des milieux humides aménagés*. Version préfinale. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, WSP. 37 p. et ann.
- Massicotte, B., A. Bérubé, J. Therrien, F. Bilodeau et J.-C. Guay. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine*. Version préfinale. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, WSP. 71 p. et ann.
- Uanan Experts-Conseils. 2017. *Complexe de la Romaine. Gestion du castor le long des accès. Activités 2016. Rapport d'activités*. Version préliminaire. Ekuanitshit, Uanan Experts-Conseils. Pag. multiple.
- Uanan Experts-Conseils. 2017. *Complexe de la Romaine. Inventaire des colonies de castors (octobre 2016) et piégeage intensif. Pré-ennoiment – réservoir de la Romaine. Rapport d'activités*. Version préliminaire. Ekuanitshit, Uanan Experts-Conseils. Pag. multiple.
- WSP. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi de la population de saumon atlantique*. Version préfinale. Préparé pour Hydro-Québec. Montréal, WSP. 126 p. et ann.

## MILIEU HUMAIN

- AECOM. 2016. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental. Utilisation du territoire par les Innus d'Ekuanitshit et de Nutashkuan (2014-2015)*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, AECOM. 83 p. et ann.
- AECOM. 2018. *Complexe de la Romaine. Étude de suivi environnemental. Enquête auprès des travailleurs innus 2017*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, AECOM. 75 p et ann.
- AECOM. 2018. *Complexe de la Romaine. Étude de suivi environnemental. Incidences sociales sur les communautés innues – 2016-2017*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, AECOM. 173 p et ann.
- Archéotec. 2018. *Complexe de la Romaine. Aménagement de la Romaine-4. Interventions archéologiques 2017*. Version préliminaire. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, Archéotec.
- BCDM Conseil. 2017. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental projet. Retombées économiques, phases construction et exploitation. Suivi 2016*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Mont-Tremblant, BCDM Conseil. 46 p et ann.
- WSP. 2018. *Complexe de la Romaine. Phases construction et exploitation. Étude environnementale. Milieu minganois – Incidences sociales. Suivi 2013-2016*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, WSP. 196 p et ann.
- WSP. 2018. *Complexe de la Romaine. Phases construction et exploitation. Étude environnementale. Milieu minganois – Utilisation de la motoneige. Suivi 2016-2017*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, WSP. 57 p et ann.
- WSP. 2018. *Complexe de la Romaine. Phases construction et exploitation. Étude environnementale. Milieu minganois – Utilisation du territoire. Suivi 2013-2016*. Préparé pour Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. Montréal, WSP. 178 p et ann.





# ANNEXE A : CALENDRIER DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>a</sup>	2015 <sup>b</sup>	2016	2017 <sup>c</sup>	2018	2019 <sup>d</sup>	2020 <sup>d</sup>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
MILIEU PHYSIQUE																																
Régime thermique de la rivière Romaine	R	R	R	R	R	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
Régime des glaces de la rivière Romaine		R	R	R	R	R			•	•	•	•																				
Régime de débits réservés écologiques						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																
Turbidité de l'eau pendant la mise en eau des réservoirs de la Romaine 2 et de la Romaine 3						•			•																							
POISSONS – ENSEMBLE DES SECTEURS																																
Communautés, production et utilisation de l'habitat dans les réservoirs :																																
• secteur de la Romaine-1											•				•			•					•									
• secteur de la Romaine-2								•			•				•			•					•									
• secteur de la Romaine-3											•				•			•					•									
• secteur de la Romaine-4															•			•					•									
Mercuré dans la chair des poissons :																																
• teneurs en mercure de la chair des poissons									•		•				•			•					•								•	
• communication des risques et avantages liés à la consommation de poisson										•		•			•				•					•					•			•
• exposition au mercure des populations locales												•																				
• efficacité du programme de communication																																

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.

c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.

• : Année de suivi    ○ : Suivi selon le résultat des études    A : Réalisation de mesures d'atténuation    E : Ensemencement    En : Entrevues    R : Année de référence    S : Sondage    T : Transplantation

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>a</sup>	2015 <sup>b</sup>	2017 <sup>c</sup>	2018	2019 <sup>d</sup>	2020 <sup>d</sup>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Poissons captifs dans les tronçons court-circuités de la Romaine-3 et de la Romaine-4																															
Libre circulation des poissons aux traversées de cours d'eau :																															
• kilomètres 0-48			•																												
• kilomètres 48-86				•																											
• kilomètres 86-117					•																										
• kilomètres 117-152							•	•																							
<b>POISSONS – SECTEUR DE LA ROMAINE-1</b>																															
Évolution de la population de touladis dans le réservoir de la Romaine 1 :																															
• intégrité des frayères aménagées							A			A		•	•	•			•					•				•					
• utilisation des frayères aménagées												•	•	•			•					•				•					
• population et production								E	E	E	E	E	E	•			•					•				•					
<b>POISSONS – SECTEUR DE LA ROMAINE-2</b>																															
Fraie du grand corégone							•	•																							
<b>POISSONS – AVAL DE LA CENTRALE DE LA ROMAINE-1 (SAUMON ATLANTIQUE)</b>																															
Survie des embryons de saumon		R	R				•	•	•							•															
Population de saumons adultes		R		R			•		•			•							•												
Dévalaison des smolts				R	R		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
Échouage des juvéniles							•	•	•	•	•																				

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.  
c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.

• : Année de suivi ○ : Suivi selon le résultat des études A : Réalisation de mesures d'atténuation E : Ensemencement En : Entrevues R : Année de référence S : Sondage T : Transplantation

## ANNEXE A (suite)

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>a</sup>	2015 <sup>b</sup>	2016	2017 <sup>c</sup>	2018	2019 <sup>d</sup>	2020 <sup>d</sup>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Efficacité du débit réservé à préserver le saumon atlantique et ses habitats (inclut l'entraînement des juvéniles)			R					•	•	•	•	•	•																			
Survie des juvéniles		R	R	R	R	•	•	•	•	•	•		•			•																
Gestion des débits en période de fraie et utilisation des frayères naturelles :																																
• validation de la modélisation hydraulique						•																										
• validation de la modélisation biologique						•																										
• déroulement de la fraie		R					•	•	•	•	•	•	•			•					•											
• dénombrement des nids		R	R	R	R	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•												
• franchissabilité des chutes à Charlie		R	R	R	R	•	•	•	•	•	•																					
Impact des modifications du régime thermique :																																
• période de reproduction		R					•	•	•	•	•	•	•			•				•												
• période d'éclosion et émergence		R		R				•		•							•															
• âge à la smoltification et taux de croissance					R	R	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•											
Aires de fraie, d'élevage et d'hivernage aménagées pour le saumon :					A	A																										
• intégrité							•			•		•							•													
• utilisation par les saumons adultes						•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•													

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.  
c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.

• : Année de suivi ○ : Suivi selon le résultat des études A : Réalisation de mesures d'atténuation E : Ensemencement En : Entrevues R : Année de référence S : Sondage T : Transplantation

# ANNEXE A (suite)

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>a</sup>	2015 <sup>b</sup>	2016	2017 <sup>c</sup>	2018	2019 <sup>d</sup>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
• utilisation par les saumons juvéniles (antennes)								•	•	•																							
• utilisation par les saumons juvéniles (apnée)							•	•	•	•																							
Dynamique sédimentaire en aval de la centrale de la Romaine-1					R	•	•			•							•																
Qualité granulométrique des frayères à saumon :																																	
• frayères naturelles	R	R						•	•	•	•						•																
• tributaires	R	R						•	•	•							•																
POISSONS – SECTEUR DE LA ROMAINE-4																																	
Population de ouananiches résultant de l'ensemencement :										E	E	E	E	E	E	E	E																
• dévalaison des smolts												•	•			•	•				•												
• présence de nids																		•		•													
• population et production															•			•					•				•						
• aménagements (au besoin)													•	•	•	•	•			•			•				•						
• présence de l'éperlan arc-en-ciel			•																														
• accessibilité du tributaire R2300292D													•																				
Transfert d'ombles chevaliers :																																	
• pérennité des populations et des aménagements et utilisation des frayères					E	•			E	A	•		•		•					•													
• autres composantes biotiques				R					•		•		•			•					•												

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.  
c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.  
● : Année de suivi ○ : Suivi selon le résultat des études A : Réalisation de mesures d'atténuation E : Ensemencement En : Entrevues R : Année de référence S : Sondage T : Transplantation



ANNEXE A (suite)

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>a</sup>	2015 <sup>b</sup>	2016	2017 <sup>c</sup>	2018	2019 <sup>d</sup>	2020 <sup>d</sup>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
VÉGÉTATION																																	
Développement naturel de milieux humides en réservoir (inclut le suivi des écotones riverains en aval de la centrale de la Romaine-1)							•			•			•				•					•											
							A	A	A • A • A	A • A • A	A	A	A • A	A		•						•											
Transplantations végétales :																																	
• succès de transplantation de la matteuccie fougère-à-l'autruche	T	•	•		•	•	•																										
• succès de transplantation de l'hudsonie tomenteuse	T	T •	T •		•	•	•																										
FAUNE TERRESTRE ET SEMI-AQUATIQUE																																	
Utilisation du milieu par le caribou forestier :																																	
• inventaire hivernal	R		•			•	•			•			•				•																
• suivi télémétrique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																							
Surveillance de la faune durant la mise en eau						•	•	•	•	•	•	•																					
OISEAUX																																	
Utilisation des réservoirs par la sauvagine :																																	
• réservoir de la Romaine 1						R				•			•				•																
• réservoir de la Romaine 2				R		•	•			•			•				•																
• réservoir de la Romaine 3						R				•			•				•																
• réservoir de la Romaine 4										R			•				•																

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.  
c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.  
● : Année de suivi ○ : Suivi selon le résultat des études A : Réalisation de mesures d'atténuation E : Ensemencement En : Entrevues R : Année de référence S : Sondage T : Transplantation

# ANNEXE A (suite)

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>a</sup>	2015 <sup>b</sup>	2016	2017 <sup>c</sup>	2018	2019 <sup>d</sup>	2020 <sup>d</sup>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Utilisation par la sauvinage des milieux humides aménagés										•			•				•															
Utilisation des nichoirs à canard arboricole								A		•	•	•	•	•																		
Utilisation des plateformes à balbuzard pêcheur			A		A		•			•			•				•															
Utilisation du nid d'aigle royal		•	•	•	•	•	•	•	•																							
<b>OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE</b>																																
Caractéristiques physiques de la zone de l'embouchure					R		•		•		•		•			•				•												
Herbiers de zostères marines					R		•		•		•		•			•				•												
Populations et habitats de la mye commune					R		•		•		•		•			•				•												
Frayères à capelan					R		•		•		•		•			•				•												
Production planctonique en milieu marin					R		•		•		•																					
<b>ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE</b>																																
Retombées économiques (estimation)	R	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•																
Retombées économiques (entrevues)			•	•			•		•		•																					
<b>COMMUNAUTÉ MINGANOISE</b>																																
Utilisation du territoire par les Minganois :																																
• chasse, pêche, piégeage, villégiature et navigation	R		En	En	S		En	S	S		En	S		En		S																
• motoneige	R						•		•																							

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.  
c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.  
• : Année de suivi ○ : Suivi selon le résultat des études A : Réalisation de mesures d'atténuation E : Ensemencement En : Entrevues R : Année de référence S : Sondage T : Transplantation

## ANNEXE A (suite)

OBJET DE SUIVI	2009	2010	2011	2012	2013	2014 a	2015 b	2016	2017 c	2018	2019 d	2020 d	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Chasse et pêche par les travailleurs		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																				
Incidences sociales chez les Minganois		R	R	En	S		En	S		En	S			En		S																
Circulation routière	R	•	•	•	•	•	•																									
COMMUNAUTÉS INNUES																																
Utilisation du territoire par les Innus d'Ekuanitshit et de Nutashkuan :																																
• gestionnaires		R		•	En		En				•			•																		
• utilisateurs	R	R			En			•			•				•																	
• savoir traditionnel	R	R	•	•	•	•																										
Incidences sociales chez les communautés innues		R	En	S		En	En	S		En	S			En		S																
Travailleurs innus		•	•	•		•	•	•	•			•																				
FORÊT																																
Récupération du bois marchand	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																						
Plantations dans les espaces perturbés par les travaux						A		A	A	•				•			•		•				•									
Débris ligneux et tourbières flottantes dans les réservoirs						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
AMBIANCE SONORE																																
Bruit associé à la circulation sur la route 138	R	•	•	•	•	•	•																									
GAZ À EFFET DE SERRE																																
Émissions de gaz à effet de serre	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																				

a. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 2. / b. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 1.  
c. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 3. / d. Année de mise en eau du réservoir de la Romaine 4.

• : Année de suivi ○ : Suivi selon le résultat des études A : Réalisation de mesures d'atténuation E : Ensemencement En : Entrevues R : Année de référence S : Sondage T : Transplantation





## ANNEXE B : CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ATTÉNUATION, DE BONIFICATION ET DE COMPENSATION

Le tableau B-2 présente le calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation relatives au complexe de la Romaine. Afin de bien situer ces mesures dans le déroulement des travaux, le tableau B-1 rappelle les principales étapes de réalisation du projet.

**Tableau B-1 : Étapes de réalisation du projet**

ACTIVITÉ	DÉBUT	FIN
<b>CONSTRUCTION DE LA ROUTE DE LA ROMAINE</b>		
Route 138-kilomètre 48	Juillet 2009	Novembre 2009
Kilomètres 48-86	Juillet 2010	Novembre 2011
Kilomètres 86-117	Août 2011	Novembre 2012
Kilomètres 117-144	Août 2013	Octobre 2014
Kilomètres 144-152	Février 2016	Décembre 2016
<b>CONSTRUCTION DES CAMPEMENTS DE TRAVAILLEURS</b>		
Campement du kilomètre 1	Mai 2009	Juillet 2009
Campement des Murailles	Octobre 2009	Octobre 2011
Campement du kilomètre 84	Juin 2011	Avril 2012
Campement du Mista	Août 2012	Mai 2016
<b>CONSTRUCTION DES CENTRALES</b>		
Romaine-1	Avril 2012	Mars 2016
Romaine-2	Novembre 2009	Décembre 2014
Romaine-3	Février 2013	Août 2017
Romaine-4	Août 2016	Décembre 2020
<b>DÉBOISEMENT DES RÉSERVOIRS</b>		
Romaine 1	Septembre 2013	Novembre 2014
Romaine 2	Novembre 2010	Novembre 2013
Romaine 3	Novembre 2014	Avril 2016
Romaine 4	Novembre 2017	Mars 2019
<b>MISE EN EAU DES RÉSERVOIRS</b>		
Romaine 1	Septembre 2015	Octobre 2015
Romaine 2	Mai 2014	Novembre 2014
Romaine 3	Mai 2017	Juin 2017
Romaine 4	Septembre 2019	Mai 2020
<b>MISE EN SERVICE DES CENTRALES</b>		
Romaine-1	Décembre 2015	
Romaine-2	Décembre 2014	
Romaine-3	Août 2017	
Romaine-4	Décembre 2020	

**Tableau B-2 : Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation**

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>GÉOMORPHOLOGIE ET DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE</b>																							
Éviter le déboisement des talus sableux dont la pente dépasse 30 degrés ainsi que la circulation de véhicules lourds dans les zones à risque de décrochement et à proximité [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓												
Prendre les mesures appropriées (type de batardeau, ajout de rideaux de confinement ou autres) afin de limiter la mise en suspension de particules fines dans l'eau [Romaine-4 et Romaine-1]										✓	✓	✓											
Adapter le calendrier des travaux d'excavation du seuil rocheux à l'exutoire du bassin des Murailles (PK 81,8 de la Romaine) de façon à profiter du bas niveau lié à la 2 <sup>e</sup> étape de mise en eau du réservoir de la Romaine 2 [Romaine-2]																							
<b>POISSONS</b>																							
Optimiser la conception des ouvrages afin de diminuer la hauteur de la chute dans les canaux de fuite des évacuateurs de crues [Romaine-2]																							
Mettre en œuvre un programme d'amélioration des populations de ouananiches (introduction d'alevins et d'œufs dans deux tributaires afin de favoriser l'expansion de l'espèce dans le réservoir de la Romaine 4) [Romaine-4]										✓	✓	✓											
Protéger les stocks naturels d'ombles de fontaine dans les tributaires du réservoir de la Romaine 4 [Romaine-4]										✓													

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇌ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Aménager deux frayères à touladi (PK 54,8 et 62,4 de la Romaine) et implanter une population de touladis dans le réservoir de la Romaine 1 [Romaine-1]										✓	✓	✓	✓	✓									
Déplacer des populations d'ombles chevaliers dans des lacs choisis et, au besoin, y aménager des frayères [Romaine-4]				⇌						✓													
Étudier la possibilité d'aménager des batardeaux ennoyés pour maximiser les habitats du poisson [Romaine-4, Romaine-3 et Romaine-2]								⇌	⇌	✓	✓	✓											
<b>POISSONS – SAUMON ATLANTIQUE</b>																							
Aménager un passage permettant aux poissons présents dans le tronçon court-circuité de la Romaine-1 de rejoindre le reste de la rivière [Romaine-1 et tronçon aval]																							
Aménager des frayères à saumon dans le secteur des PK 49 et 51 de la Romaine [tronçon aval]																							
Aménager des aires d'alimentation et d'hivernage pour les saumons juvéniles [tronçon aval]																							
Respecter le régime de débits réservés écologiques en aval de la centrale de la Romaine-1 [Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Moduler l'exploitation de la centrale de la Romaine-1 de façon à éviter l'échouage ou l'entraînement de saumons juvéniles [Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇌ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Au besoin, maintenir un débit constant, mais plus élevé durant la fraie, pour absorber la crue d'automne si la réserve libre n'est pas suffisante [Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Mettre en place un ouvrage de restitution de débit au barrage de la Romaine-2 [Romaine-2]																							
Informier le gestionnaire des ressources fauniques sur le risque de surexploitation du stock de saumons de la Romaine durant la mise en eau du réservoir de la Romaine 2 [Romaine-2 et tronçon aval]																							
Mettre en œuvre un programme de mise en valeur du saumon [tronçon aval]		⇌								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Mettre en œuvre un programme de compensation des salmonidés sur la Côte-Nord, en priorité en Minganie [Côte-Nord]		⇌								✓	✓	✓	✓										
<b>VÉGÉTATION</b>																							
Mettre en œuvre un programme de transplantation de matheuccies fougère-à-l'autruche [Romaine-2]																							
Mettre en œuvre un programme de transplantation d'HUDSONIES tomenteuses [Romaine-4 et Romaine-1]																							
Mettre en œuvre un programme de compensation des impacts résiduels du projet sur les milieux humides [Minganie]										✓	✓	✓	✓										

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇌ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà



## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>VÉGÉTATION ET FAUNE</b>																							
Réaménager les aires de travaux et les aires affectées aux installations temporaires [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]		⇨	⇨	⇨	⇨					✓	✓	✓	✓										
Déboiser une bande de 3 m de largeur sur l'ensemble des berges du réservoir de la Romaine 1 ainsi que sur certaines portions de berges des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4 en faveur de l'habitat riverain [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]		⇨								✓	✓												
Aménager deux ou trois baies du réservoir de la Romaine 1 en faveur de l'habitat riverain [Romaine-1]						⇨																	
<b>VÉGÉTATION, FAUNE ET PAYSAGE</b>																							
Aménager des milieux humides dans des bancs d'emprunt [principalement Romaine-3 et Romaine-2]					⇨	⇨				✓	✓	✓	✓	✓									
<b>VÉGÉTATION, NAVIGATION ET PAYSAGE</b>																							
Assurer le suivi des débris ligneux et des tourbières flottantes dans les réservoirs et, au besoin, enlever les débris [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
<b>FAUNE TERRESTRE ET SEMI-AQUATIQUE</b>																							
Former des abris à partir des débris ligneux produits par le déboisement [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]		⇨								✓	✓												
Sensibiliser les travailleurs aux conséquences du dérangement et de l'exploitation de la faune [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇨ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Surveiller la faune durant la mise en eau des réservoirs [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]											✓	✓											
Capturer et déplacer les animaux en cas de danger pour les travailleurs [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓											
<b>CARIBOU FORESTIER</b>																							
Remettre rapidement en état les chemins d'accès aux ouvrages et les chemins de construction [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]		⇒	⇒	⇒	⇒					✓	✓	✓											
Analyser l'emplacement des installations de chantier en fonction des résultats du suivi du caribou forestier [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓											
<b>OISEAUX</b>																							
Préserver des chicots et installer des niochirs [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]		⇒							⇒	✓	✓												
Installer une plateforme de nidification pour le balbuzard pêcheur dans le secteur du lac Bernard [Romaine-2]																							
Restreindre les travaux de déboisement et de construction autour de deux nids de balbuzard pêcheur durant la période de reproduction [Romaine-3 et Romaine-2]																							
Installer une plateforme de nidification pour le balbuzard pêcheur [Romaine-2]																							

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇒ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Installer des nichoirs pour le garrot d'Islande [Romaine-3]							↔	↔			✓												
Restreindre les travaux à proximité du nid d'aigle royal et retirer les installations du dépôt de carburant après la construction de l'aménagement de la Romaine-3 [Romaine-3]																							
Inclure, dans le calendrier de déboisement des quatre réservoirs, des périodes de déboisement en automne et en hiver, soit en dehors de la période de reproduction des oiseaux [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓												
ENVIRONNEMENT SOCIOÉCONOMIQUE																							
Maintenir la communication avec les représentants des organismes du milieu [Côte-Nord]										✓	✓	✓											
Maintenir un comité des retombées économiques régionales réunissant des Minganois et des Innus [Côte-Nord]										✓	✓	✓											
Inscrire des clauses de sous-traitance régionale dans les contrats [Côte-Nord]										✓	✓	✓											
Réserver certains contrats aux entreprises de la région, à la condition qu'il y ait concurrence [Côte-Nord]										✓	✓	✓											
Favoriser l'embauche de main-d'œuvre et l'achat de biens et de services de la Côte-Nord [Côte-Nord]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

↔ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Employer une personne-ressource chargée notamment de faciliter les relations entre les gens d'affaires du milieu et les entreprises de l'extérieur de la région [Côte-Nord]										✓	✓	✓											
Employer un coordonnateur à l'emploi [Côte-Nord]										✓	✓	✓											
Employer une personne-ressource pour soutenir la diffusion de l'information auprès de la population et participer au comité de suivi des relations avec le milieu [Côte-Nord]	⇒									✓	✓	✓											
Tenir des séances de sensibilisation des gestionnaires aux questions innues [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]	⇒									✓	✓	✓											
Mettre en place un plan de communication destiné aux travailleurs afin de les informer et de les conseiller, notamment en cas de difficultés [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]	⇒	⇒								✓	✓	✓											
Tenir des séances d'accueil des travailleurs [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓	✓											
Mettre en place un site Web sur le projet et sur son évolution (construction, emplois, etc.) [Québec]										✓	✓	✓											
Mettre en place une ligne d'information sans frais sur le projet [Côte-Nord et Québec]										✓	✓	✓											
Diffuser auprès de la population de l'information sur le projet et les résultats des principaux suivis [Côte-Nord et Québec]										✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇒ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà



## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>MERCURE ET SANTÉ PUBLIQUE</b>																							
Informier la population sur les risques et les avantages associés à la consommation de poisson au moyen de la diffusion et de la mise à jour de guides de consommation, en collaboration avec les agences locales de santé publique [Minganie]				⇒						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>CHASSE SPORTIVE, PÊCHE SPORTIVE ET VILLÉGIATURE</b>																							
Aménager quelques surlargeurs le long de la route de la Romaine pour le stationnement des véhicules [route de la Romaine]				⇒																			
Limiter le brûlage de débris ligneux en période de chasse [Romaine-4, Romaine-3 et Romaine-1]					⇒	⇒				✓													
Sensibiliser les travailleurs à la réglementation en vigueur relative à la faune ainsi qu'aux activités des autres utilisateurs du territoire [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]	⇒									✓	✓	✓											
Assurer la sécurité du public pendant l'exploitation des ouvrages (signaux sonores en cas de déversement aux évacuateurs de crues, panneaux d'information, etc.) [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Ensemencer en ombles de fontaine des lacs situés à proximité des campements de travailleurs et mettre des installations et des équipements (quais, embarcations et autres) à la disposition des travailleurs [campements des Murailles et du Mista]										✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇒ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>VILLÉGIATURE</b>																							
Indemniser les propriétaires de chalets et d'abris sommaires touchés par le projet [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]																							
<b>MOTONEIGE</b>																							
Construire une passerelle permettant aux motoneigistes de franchir la Romaine en aval du barrage de la Romaine-1 à partir de l'hiver 2014-2015 [Romaine-1 et tronçon aval]																							
Permettre aux motoneigistes d'utiliser les ponts des kilomètres 9 et 9,5 de la route de la Romaine à partir de l'hiver 2016-2017 ; réaménager l'accès sur la rive gauche et aménager un stationnement d'une trentaine de places en rive droite à proximité des ouvrages de la Romaine-1 [Romaine-1]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Mettre en place une signalisation appropriée aux points d'intersection de la route de la Romaine et des principaux sentiers de motoneige ainsi qu'au pont du kilomètre 9 de la route de la Romaine [Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Au besoin, déplacer le tronçon du sentier de motoneige Trans-Québec n° 3 qui sera croisé par la route de la Romaine [tronçon aval]																							
Informar la population sur les risques de circulation en motoneige sur la Romaine et sur les réservoirs [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

↔ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Indemniser le Club de motoneigistes Le Blizzard relativement au déplacement du relais du Club et d'une partie du sentier Trans-Québec n° 3 [tronçon aval]																							
Informier régulièrement les responsables du Club de motoneigistes Le Blizzard sur le déroulement des travaux [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓											
Appliquer les mesures de sécurité usuelles (notamment la mise en place d'une signalisation appropriée) à proximité des aires de travaux et des accès [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓											
Au besoin, prendre les mesures de sécurité appropriées aux intersections des sentiers de motoneige et de la route 138 sur les deux tronçons de chaussée partagée, de concert avec le MTQ [route 138]										✓	✓	✓											
Informier la population sur la période de mise en eau du réservoir en hiver [Romaine-4]											✓	✓											
<b>NAVIGATION</b>																							
Prendre les mesures nécessaires (portages et signalisation) pour faciliter le franchissement des ouvrages par les canoteurs et les kayakistes [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇌ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Prendre les mesures appropriées à proximité des ouvrages (système d'alerte et autres) afin d'assurer la sécurité de la navigation durant l'exploitation des aménagements [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Aménager des rampes de mise à l'eau au bord de chaque réservoir et au PK 2 de la Romaine [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]		⇄								✓	✓	✓											
Déboiser la couronne du réservoir de la Romaine 1 et, au besoin, déboiser certaines aires problématiques dans les autres réservoirs de manière à faciliter la navigation [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓												
Informers les usagers de la rivière sur la gestion des eaux de la Romaine [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Informers les canoteurs et les plaisanciers au sujet des travaux et prévoir une signalisation appropriée [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓	✓											
Informers la population sur les périodes de mise en eau des réservoirs [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2 et Romaine-1]					⇄						✓	✓											
<b>AUTRES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES</b>																							
Organiser des visites de chantier [Romaine-2 et Romaine-1]										✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇄ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà



## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>FORÊTS</b>																							
Récupérer le bois marchand [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓												
<b>CIRCULATION ROUTIÈRE</b>																							
Prendre les mesures appropriées (guérite durant la construction, limitation de la vitesse, aires de stationnement et autres) pour assurer la sécurité sur la route de la Romaine [route de la Romaine]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Durant la construction, rendre disponibles à la guérite de la route de la Romaine des cartes indiquant l'horaire et les aires de travaux (notamment en ce qui a trait au dynamitage) [route de la Romaine]										✓	✓	✓											
Au besoin, mettre en œuvre des mesures pour accroître la sécurité sur la route 138 (contrôle policier, passages piétonniers, brigadiers scolaires, etc.) [route 138]										✓	✓	✓											
Au besoin, mettre en œuvre des mesures pour réduire le bruit sur la route 138 (réduction de la vitesse, interdiction du frein moteur, etc.) [route 138]										✓	✓	✓											
Mettre en place une navette d'autobus pour le transport des travailleurs entre Baie-Comeau et les campements et entre Natashquan et les campements																							
Mettre en place une navette aérienne pour le transport des travailleurs entre Montréal, Québec, Baie-Comeau et Havre-Saint-Pierre et entre Havre-Saint-Pierre, Natashquan et la Basse-Côte-Nord																							

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

↔ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>COMMUNAUTÉS INNUES</b>																							
<b>ÉCONOMIE</b>																							
Dans le cadre d'une ERA, mettre en place des mécanismes visant l'embauche de travailleurs innus, la formation de la main-d'œuvre (fonds de formation) et l'attribution de contrats de gré à gré à des entreprises innues [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]										✓	✓	✓											
Employer un conseiller en emploi innu pour l'ensemble des communautés innues concernées par le projet [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]	⇒									✓	✓	✓	✓										
Employer un responsable du <i>shaputuan</i> [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]		⇒	⇒							✓	✓	✓											
Organiser des ateliers d'information et de préparation à l'emploi [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]																							
Sensibiliser les entrepreneurs à l'importance de favoriser la participation de la main-d'œuvre innue aux travaux [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]	⇒									✓	✓	✓	✓										
Soutenir les actions visant à créer, aux campements de travailleurs et aux chantiers, un environnement de travail et un cadre de vie qui encouragent et valorisent la participation des Innus au projet [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]	⇒									✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts de l'État*.

✓ Planifié

■ Réalisé

⇒ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Dans le cadre d'une ERA, déterminer des modalités favorisant l'embauche de travailleurs innus et l'achat de biens et de services auprès d'entreprises innues (en exploitation) [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➔
<b>ASPECTS SOCIAUX</b>																							
Mettre en place un plan de communication visant à informer les Innus du déroulement des travaux et des impacts du projet [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]										✓	✓	✓											
Employer un intervenant social ou un travailleur social pour répondre aux besoins des travailleurs innus engagés dans le projet [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]	➔									✓	✓	✓											
Maintenir un comité de suivi de l'intégration et du maintien en emploi des travailleurs innus engagés dans le projet [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]	➔									✓	✓	✓											
Tenir des séances d'accueil des travailleurs et y intégrer un volet d'information sur la culture et les activités des Innus [campements des Murailles et du Mista]										✓	✓	✓											
Soutenir la tenue d'activités aux campements de travailleurs visant à favoriser le rapprochement des travailleurs innus et non autochtones [campements des Murailles et du Mista]										✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.

✓ Planifié

■ Réalisé

➔ Reporté

➔ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà

## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
Au besoin, tenir des ateliers thématiques sur les problématiques sociales touchant les travailleurs innus [campements des Murailles et du Mista]		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒		✓	✓	✓											
Dans le cadre d'une ERA, maintenir un fonds de soutien au développement économique et communautaire des communautés innues [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➔
UTILISATION DU TERRITOIRE																							
Dans le cadre d'une ERA, déterminer des mesures visant à développer, à sauvegarder et à mettre en valeur le patrimoine innu ainsi qu'à favoriser la pratique d' <i>Innu Aitun</i> [Ekuanitshit, Nutashkuan, Unamen-Shipu et Pakua-Shipi]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➔
Informier les Innus du calendrier et de la nature des travaux afin de leur permettre de planifier leurs activités dans les secteurs touchés [Ekuanitshit et Nutashkuan]										✓	✓	✓											
Mettre en place un plan de communication visant à informer les Innus du déroulement des travaux et des impacts du projet [Ekuanitshit et Nutashkuan]										✓	✓	✓											
Instaurer un programme de piégeage intensif de castors dans les aires d'enneigement des réservoirs et de part et d'autre de la route de la Romaine [Ekuanitshit]										✓	✓	✓											
Construire un camp communautaire aux environs de la Grande Chute [tronçon aval]																							
Baliser une piste de motoneige en rive droite de la Romaine depuis les environs de la route 138 jusqu'à la Grande Chute [tronçon aval]																							

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.*

✓ Planifié

■ Réalisé

⇒ Reporté

➔ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà



## ANNEXE B (suite)

MESURE [secteur]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
<b>EXPLOITATION DU SAUMON ATLANTIQUE PAR LES INNUS D'EKUANITSHIT</b>																							
Informers les pêcheurs innus sur les travaux de construction à la Grande Chute (PK 52 de la Romaine) et sur la mise en eau du réservoir de la Romaine 2 ainsi que sur leurs incidences sur le saumon [Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]																							
Informers les pêcheurs innus sur la modification des conditions de pêche découlant de la gestion hydraulique des ouvrages [Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	➡
Dans le cadre d'une ERA, déterminer des mécanismes de soutien de la pêche au saumon par les Innus [tronçon aval]	⇌									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>ARCHÉOLOGIE</b>																							
Effectuer des fouilles et des relevés archéologiques, et favoriser la participation des Innus à ces travaux [Romaine-4, Romaine-3, Romaine-2, Romaine-1 et tronçon aval]																							
Communiquer au public les résultats des recherches archéologiques [Minganie]										✓	✓	✓											
Contribuer, en collaboration avec le milieu, à la mise en valeur du patrimoine archéologique [Ekuanitshit et Nutashkuan]		⇌								✓	✓	✓											

Tronçon aval : tronçon de la Romaine situé en aval du barrage de la Romaine-1 (PK 0-52,5).

ERA : entente sur les répercussions et avantages.

RNI : *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.*

✓ Planifié

■ Réalisé

⇌ Reporté

➡ Poursuite de l'activité jusqu'en 2040 et au-delà





Imprimé sur du papier fabriqué au Québec contenant  
100 % de fibres recyclées postconsommation.

