

Aménagement hydroélectrique de la Péribonka

Suivi environnemental 2018 en phase exploitation

Habitat d'alevinage aménagé à l'embouchure de la rivière Manouane

Version finale



Aménagement hydroélectrique de la Péribonka

Suivi environnemental 2018 en phase exploitation

Habitat d'alevinage aménagé à l'embouchure de la rivière Manouane

Version finale

Août 2019

		
Préparé par	Joanna Eyquem, hydrogéomorphologue, M. Sc. Chargée de projet AECOM	19 août 2019
		
Préparé par	Dominic Savard, technicien de la faune AECOM	19 août 2019
		
Révisé par	Sylvain Lacasse, biologiste, M. Sc. Directeur de projet AECOM	19 août 2019
		
	Mylène Levasseur Conseillère environnement Hydro-Québec	19 août 2019
		
	Jean-Christophe Guay Conseiller environnement Hydro-Québec	19 août 2019
		
	Amélie Côté Bhérer Conseillère environnement Hydro-Québec	19 août 2019

Le présent rapport a été préparé à la demande d'Hydro-Québec, dans le contexte déterminé par les termes spécifiques du mandat accordé à AECOM par Hydro-Québec et selon l'entente intervenue entre les deux parties. Aucune copie en tout ou en partie de ce rapport ne peut être réalisée par un tiers sans le consentement explicite d'Hydro-Québec.

Référence pour fins de citation :

AECOM. 2019. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Suivi environnemental 2018 en phase exploitation. Habitat d'alevinage aménagé à l'embouchure de la rivière Manouane*. Rapport préparé pour Hydro-Québec. 51 p. et annexes.

Mots clés : Rivière Manouane, Centrale de la Péribonka, bassin d'alevinage, aménagement, ensablement, sédimentation, compensation

Sommaire

Références pour fins de citation :

AECOM. 2019. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Suivi environnemental 2018 en phase exploitation. Habitat d'alevinage aménagé à l'embouchure de la rivière Manouane*. Rapport préparé pour Hydro-Québec. 51 p. et annexes.

Résumé :

La présente étude avait pour but d'effectuer le suivi de l'intégrité physique du bassin d'alevinage aménagé au PK 0,5 de la rivière Manouane et de déterminer si celui-ci est utilisé par les poissons. Des visites au terrain, menées de mai à octobre 2018, ont permis d'enregistrer l'écoulement en continu (niveaux d'eau, vitesses d'écoulement et débits) et de mesurer, en septembre, la bathymétrie et la topographie du bassin. L'utilisation du bassin par les poissons a été vérifiée à la mi-juillet et à la fin août 2018 à l'aide de pêches expérimentales. Finalement, les espèces végétales présentes ont été répertoriées et l'étendue du couvert végétal a été évaluée.

L'apport annuel en sédiments dans le bassin était de 2 349 m³, en moyenne, entre 2014 et 2018. Cette valeur est comparable à celles estimées lors des suivis précédents (2008 et 2009). Le volume du bassin a diminué de 41 % depuis sa construction. Cette perte de volume correspond à l'apport de sédiments et à l'accumulation d'un banc de sable depuis le début du programme de suivi; le banc s'étend désormais du seuil amont jusqu'au centre du bassin. L'augmentation du volume du banc de sable fait en sorte qu'il bloque maintenant la circulation d'eau en provenance de l'amont pour certaines combinaisons de débits de la rivière Manouane et de la centrale de la Péribonka. Cette situation s'est produite 31,8 % du temps lors de la période inventoriée en 2018. Cependant, le lien hydraulique en aval a été maintenu en tout temps. Les zones de profondeur moyenne (1 à 2,2 m) et de végétation aquatique de surface (0 à 0,4 m) ont diminué de 22 % et de 21 %, respectivement, entre 2014 et 2018, tandis que la superficie des zones inondables (0 à -0,8 m) a presque doublé. En excluant les zones inondables, la superficie utilisable du bassin (2,8 ha) est toujours supérieure à celle perdue lors de l'aménagement de la centrale et qui devait être compensée (2,1 ha).

La couverture végétale sur les quatre strates du bassin d'alevinage est en augmentation depuis le dernier suivi effectué en 2009. Dans l'ancien chemin périphérique, la végétation a évolué en densité et en diversité, avec des pourcentages de recouvrement variant entre 61 % et 100 % et 34 espèces de végétaux inventoriées. Pour la strate de la pente du bassin, un recouvrement végétal variant de 50 % à 95 % a été observé et 33 espèces de plantes ont été recensées. Dans le milieu aquatique, on note une nette amélioration de la couverture végétale dans la zone d'une profondeur de plus de 0,5 m, avec plusieurs parcelles affichant des pourcentages de recouvrement élevés (61 à 80 %) et très élevés (81 à 100 %). Par contre, le recouvrement végétal dans la strate d'une profondeur inférieure à 0,5 m semble avoir peu augmenté depuis 2009. L'apport annuel en sédiments réduit considérablement les chances d'implantation du couvert végétal dans les zones aquatiques où les dépôts sont importants.

Les deux campagnes de pêche réalisées dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane ont permis de capturer des alevins et des jeunes de l'année fréquentant ces secteurs. Les quatre espèces ciblées par ce suivi (grand brochet, doré jaune, ouitouche et corégoninés [salmonidés]) ont toutes été récoltées au stade d'alevin ou de jeune de l'année (0+) dans le bassin d'alevinage en 2018. Malgré la perte importante de superficie utilisable par les poissons dans le bassin, en raison de l'apport en sédiments, les conditions d'habitats (végétation, température, profondeur, vitesse et substrat) sont toujours favorables à l'alevinage dans la partie restante de cet aménagement.

En dépit des résultats mitigés énumérés ci-dessus, le bassin d'alevinage offre toujours des habitats d'alevinage permettant de compenser les habitats perdus lors de la construction de la centrale hydroélectrique de la Péribonka. Toutefois, le volume et la superficie utilisable du bassin ont continué de diminuer depuis les derniers suivis, ce qui est préoccupant pour la pérennité de cet aménagement aquatique.

Équipe de réalisation

Hydro-Québec – Direction Environnement

Conseillère Environnement - Milieu physique
Mylène Levasseur

Conseiller Environnement – Milieu aquatique
Jean-Christophe Guay

Conseillère Environnement – Soutien environnemental Nord-ouest
Amélie Côté Bhérer

AECOM

Directeur de projet

Sylvain Lacasse, biologiste, M. Sc.

Chargée de projet

Joanna Eyquem, hydrogéomorphologue, M. Sc.

Adjoint au directeur de projet et coordonnateur régional

Sylvain Daraïche, biologiste, B. Sc.

Chef d'équipe sur le terrain, analyse et traitement des données (poissons et végétation), rédaction

Dominic Savard, technicien

Analyse et traitement des données hydrogéomorphologiques, rédaction

Yannick Rousseau, hydrogéomorphologue, Ph. D.

Responsable des relevés bathymétriques et topographiques, acquisition et traitement des données

Mathieu Pronovost, géomaticien, B. Sc.

Responsable Santé, sécurité et environnement (SSE)

Yannick Bergeron, technicien

Relevés de terrain

Dominic Savard, technicien

Sylvain Daraïche, biologiste, B. Sc.

Mathieu Pronovost, géomaticien, B. Sc.

Martin Beauchesne, biologiste, B. Sc.

Julien Rochefort, technicien

Emmanuel Maltais, biologiste, M. Sc.

Mathieu Strasbourg, technicien stagiaire

Compilation des données

Manon Racine, biologiste, B. Sc.

Cartographie

Josée Dubois, cartographe et biologiste, M. Sc.

Caroline Richard, géographe, M. Sc., contrôle de la qualité en cartographie

Édition

Michèle Gagnon, éditrice scientifique

Table des matières

Équipe de réalisation.....	vii
1 Introduction et mise en contexte.....	1
1.1 Description sommaire de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka	1
1.2 Engagements généraux	1
1.3 Engagements et obligations spécifiques	1
1.4 Historique des études antérieures.....	2
1.4.1 Suivi de l'utilisation par la faune ichtyenne	3
1.4.2 Suivi de la végétation	3
1.4.3 Suivi de l'intégrité physique	4
2 Objectifs et zone d'étude	5
2.1 Objectifs	5
2.2 Zone d'étude	5
3 Méthodes	9
3.1 Suivi de l'intégrité physique	9
3.1.1 Levé bathymétrique	9
3.1.2 Levé topographique	10
3.1.3 Relevés hydrauliques en continu.....	10
3.2 Suivi de la couverture végétale	13
3.3 Suivi de l'utilisation par la faune ichtyenne.....	14
4 Résultats.....	19
4.1 Conditions hydrodynamiques	19
4.1.1 Régime hydrologique.....	19
4.1.2 Niveau d'eau.....	19
4.1.3 Vitesses d'écoulement.....	21
4.1.4 Effet des débits de la rivière Manouane et de la centrale de la Péribonka sur les conditions hydrodynamiques du bassin d'alevinage	22
4.2 Suivi de l'intégrité physique	24
4.2.1 Dynamique sédimentaire et stabilité des aménagements	24
4.2.2 Facteurs contribuant à l'ensablement du bassin d'alevinage	32
4.3 Suivi de la couverture végétale	34
4.3.1 Chemin périphérique	34
4.3.2 Pente du bassin.....	35
4.3.3 Zone aquatique.....	36
4.4 Suivi de l'utilisation par la faune ichtyenne.....	38
4.4.1 Campagne de juillet.....	38
4.4.2 Campagne d'août/septembre	41
4.4.3 Bilan des deux campagnes de pêche en 2018.....	42
4.4.4 Évolution temporelle depuis 2005	42
4.4.5 Bilan des caractéristiques d'habitats et de l'utilisation du bassin par les poissons	44

5 Conclusion	47
5.1 Suivi de l'intégrité physique	47
5.2 Suivi de la couverture végétale	47
5.3 Suivi de l'utilisation par la faune ichtyenne.....	48
6 Bibliographie	51

Annexes

Annexe A	Répertoire photographique
Annexe B	Données de la sonde SonTek IQ-Plus (fichier électronique)
Annexe C	État des plantations et de la repousse naturelle dans le bassin d'alevinage
Annexe D	Caractéristiques et coordonnées des stations de pêche échantillonnées en 2018
Annexe E	Liste des activités de pêche en 2018
Annexe F	Captures des poissons adultes/juvéniles et jeunes de l'année/alevins en 2018
Annexe G	Caractéristiques biométriques des poissons capturés en 2018

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Bilan de l'utilisation du bassin d'alevinage et de la rivière Manouane par les alevins entre les années 2005 et 2009.....	3
Tableau 2 :	Niveau d'eau mesuré au bassin d'alevinage de juin à octobre 2005 et 2018 et estimé pour la même période pour les années de 2007 à 2009.....	21
Tableau 3 :	Vitesses enregistrées par la sonde au seuil aval du bassin en 2018.....	22
Tableau 4 :	Débits de la rivière Manouane, de la centrale de la Péribonka et du bassin de la mi-juin à la mi-octobre 2018	23
Tableau 5 :	Conditions hydrodynamiques du bassin en fonction du débit de la Manouane et du débit turbiné et évacué de la centrale de la Péribonka de la mi-juin à la mi-octobre 2018.....	24
Tableau 6 :	Apports de sédiments et volume du bassin d'alevinage, de 2004 à 2018	25
Tableau 7 :	Évolution des surfaces des différentes strates d'habitat dans le bassin d'alevinage de 2004 à 2018	26
Tableau 8 :	Abondance absolue et relative des captures effectuées dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane en 2018.....	39
Tableau 9 :	Bilan des rendements et du nombre d'alevins capturés à la seine dans le bassin d'alevinage lors des suivis de 2005, 2007, 2009 et 2018.	42
Tableau 10 :	Rendement combiné des captures d'alevins à la seine dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane lors des suivis de 2005, 2007, 2009 et 2018 pour la période de juin-juillet.	44

Liste des cartes

Carte 1 :	Situation du projet	7
Carte 2 :	Levés bathymétriques et topographiques dans le bassin d'alevinage	11
Carte 3 :	Suivi de la couverture végétale dans le bassin d'alevinage.....	15
Carte 4 :	Stations d'échantillonnage dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane.....	17
Carte 5 :	Suivi de la sédimentation et de l'érosion dans le bassin d'alevinage entre 2014 et 2018.....	29

Liste des figures

Figure 1 :	Débits de la Manouane et de la centrale de la Péribonka, et niveaux d'eau et débits au bassin d'alevinage.....	20
Figure 2 :	Profil longitudinal de la rivière Manouane en amont du bassin d'alevinage.....	33

Liste des photos

Photo 1 :	Comparaison aérienne de l'avancée du front de sable entre a) 2014 et b) 2018	25
Photo 2 :	Exemple de traînée de sable derrière l'îlot I11 en 2018.....	31
Photo 3 :	Vue latérale du seuil en amont le 1 ^{er} septembre 2018 (niveau d'eau de 174,20 m).....	32
Photo 4 :	Vue d'ensemble de la zone de faible pente à l'embouchure de la rivière Manouane et de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka.	33
Photo 5 :	Évolution de la végétation en rive droite sur le chemin périphérique du bassin d'alevinage entre 2009 et 2018.....	35
Photo 6 :	Évolution de la végétation en rive gauche sur la pente du bassin d'alevinage entre 2009 et 2018.	36
Photo 7 :	Évolution de la végétation aquatique dans la zone supérieure à 0,5 m du bassin d'alevinage entre 2009 et 2018.....	37

1 Introduction et mise en contexte

1.1 Description sommaire de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka

Entre les années 2004 et 2008, Hydro-Québec a construit un barrage sur la rivière Péribonka, en amont immédiat de la confluence avec la rivière Manouane. Le barrage et deux digues (digués A et B) ont créé un réservoir d'une superficie de 31,6 km² alimentant une centrale souterraine d'une puissance installée de 385 MW. Le débit d'équipement de cette centrale est de 630 m³/s, son débit module de 438 m³/s et sa hauteur de chute maximale de 69,6 m. Le niveau maximal du réservoir en conditions normales est de 244,2 m. La centrale est exploitée au fil de l'eau et sa production est arrimée à celle de la centrale de la Chute-des-Passes de la compagnie Rio Tinto Alcan.

L'aménagement comprend les ouvrages suivants :

- un barrage de 80 m de hauteur au PK 151,8 de la rivière Péribonka et deux digues de fermeture;
- un évacuateur de crues d'une capacité maximale de l'ordre de 5 300 m³/s;
- un accès routier permanent.

Le projet a fait l'objet d'une étude d'impact (Hydro-Québec, 2003) et a reçu les autorisations nécessaires à sa réalisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2006) et de Pêches et Océans Canada (MPO, 2004). La construction des chemins d'accès, du barrage, des digues et de la centrale a commencé au printemps 2004. Le bassin d'alevinage a également été aménagé en 2004. Le remplissage du réservoir a débuté en septembre 2007 et la centrale est pleinement opérationnelle depuis le printemps 2008.

1.2 Engagements généraux

Hydro-Québec a élaboré, conformément à ses engagements, un programme de suivi environnemental destiné à décrire les divers éléments devant faire l'objet d'un suivi après la mise en service de la centrale de la Péribonka. Plusieurs activités du programme de suivi environnemental concernent la faune ichthyenne. Ces activités proviennent des exigences du gouvernement du Québec, de celles de Pêches et Océans Canada, de même que de l'étude d'impact sur l'environnement d'Hydro-Québec.

1.3 Engagements et obligations spécifiques

Exigences de Pêches et Océans Canada - autorisation 2004-006 mod. 2013

Les conditions du programme de compensation exigé par Pêches et Océans Canada concernant le présent mandat sont les suivantes :

Condition 5.1.7 : Aménagement d'un habitat d'alevinage pour le grand brochet, le grand corégone, le doré jaune et la outouche à l'embouchure de la rivière Manouane.

Travaux et activités à réaliser :

- Aménager un habitat d'alevinage pour le grand brochet, le grand corégone, le doré jaune et la outouche à l'embouchure de la rivière Manouane par la création d'une baie peu profonde protégée

des variations des niveaux susceptibles d'être occasionnées par la gestion journalière de la centrale à l'aide de seuils immergés dans les accès de la baie. La conception de l'aménagement doit permettre d'éviter de piéger les poissons lorsque le niveau d'eau diminue après la crue.

Objectifs à atteindre :

- La superficie de l'habitat d'alevinage aménagé devra totaliser au minimum 2,1 ha.
- Les caractéristiques de l'habitat aménagé (profondeur, substrat, végétation, etc.) devront demeurer adéquates et stables pour l'alevinage du grand brochet, du grand corégone, du doré jaune et de la ouitouche.
- L'habitat d'alevinage aménagé devra être utilisé par le grand brochet et la ouitouche.
- Les jeunes poissons utilisant l'habitat créé ne doivent pas être piégés à l'intérieur de l'aménagement lorsque les niveaux d'eau diminuent.

Suivi à mettre en place :

- Le suivi de l'intégrité de l'aménagement devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (profondeur, substrat, végétation, etc.) de l'habitat créé sont adéquates et stables pour l'alevinage du grand brochet, de la ouitouche, du doré jaune et du grand corégone. L'état général de l'aménagement devra être documenté et commenté. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les superficies utilisables, les signes et les évidences d'instabilité, d'érosion, d'ensablement, de colonisation par la végétation, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble de l'aménagement et d'une analyse de l'état de l'aménagement et des correctifs à apporter, le cas échéant.
- Le suivi de l'utilisation de l'aménagement consistera à vérifier la présence de jeunes de grand brochet, de grand corégone, de doré jaune et de ouitouche dans l'aménagement.
- Le promoteur devra démontrer que les jeunes poissons ne demeurent pas piégés à l'intérieur de l'aménagement lorsque les niveaux d'eau diminuent après la crue printanière.
- Le suivi de l'intégrité de l'aménagement et de son utilisation devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

Dans une lettre adressée à Hydro-Québec le 14 juillet 2015, le MPO demandait qu'un suivi additionnel soit réalisé en 2018 afin de démontrer que la tendance au comblement de l'aménagement par du sable, tel qu'observé lors des premiers suivis (2005, 2007 et 2009), s'est estompée pour assurer la pérennité de l'aménagement. Ce suivi additionnel devra également démontrer que le bassin d'alevinage offre des conditions environnementales adéquates pour les espèces visées, incluant la présence de végétation, ainsi qu'une utilisation de celui-ci par les juvéniles (MPO, 2015).

1.4 Historique des études antérieures

Un habitat d'alevinage multispécifique de 3,6 ha a été aménagé en 2004 au PK 0,5 de la rivière Manouane pour compenser les pertes d'habitats causées par le dragage du canal de fuite de la centrale de la Péribonka, ce qui surpasse les exigences du MPO (minimum de 2,1 ha). Il a été aménagé pour le grand brochet, le grand corégone, le doré jaune et la ouitouche. Le dernier suivi de cet habitat d'alevinage a été réalisé en 2009 (Environnement Illimité inc. 2010a, 2010b).

1.4.1 Suivi de l'utilisation par la faune ichthyenne

Différents suivis de la faune ichthyenne ont été réalisés dans le bassin d'alevinage entre 2005 et 2009. L'abondance des poissons utilisant le bassin d'alevinage a graduellement diminué d'un suivi à l'autre. Bien que la diminution ait été plutôt faible entre 2005 et 2007, elle a été plus importante en 2009. Une tendance à la baisse a aussi été observée dans les stations témoins de la rivière Manouane, bien que cette dernière ne soit pas aussi claire. Le tableau 1 (tiré du rapport Environnement Illimité, 2010a) indique les rendements, le nombre d'alevins ainsi que les espèces observées au fil des suivis.

Tableau 1 : Bilan de l'utilisation du bassin d'alevinage et de la rivière Manouane par les alevins entre les années 2005 et 2009

Secteur	Année	Période	Température de l'eau	Nombre d'alevins capturés	Rendement (captures/coup de seine)	Espèce ¹
Bassin d'alevinage	2005	15-16 juin	14,2	8368	1394,7	CATO, CYPR, SECO, INTE
	2007	12-juil	17,9	4491	748,5	CATO, CYPR, SAVI
	2009	7-8 juillet	15,1	309	51,5	CATO, COTT, CYPR, SECO, SAVI
	2005	18-août	16,6	69	17,3	SECO
	2007	05-sept	13,2	0	0	
	2009	25-27 août	17	0	0	
Rivière Manouane	2005	15-juin	15,2	4822	1607,3	CATO, CYPR
	2007	12-juil	16,5	290	72,5	CATO, CYPR
	2009	08-juil	16,7	1212	303	CATO, COTT, CYPR, PRCY, SECO, SAVI
	2005	18-août	16,6	21	10,5	CATO, RHCA, SECO
	2007	05-sept	12,9	0	0	
	2009	25-août	16,4	0	0	

¹ CATO: meunier sp., COTT: chabot sp., CYPR: cyprinidés sp., PRCY: ménomini rond, RHCA: naseux des rapides, SECO: ouitouche, SAVI: doré jaune, INTE: non identifié.

1.4.2 Suivi de la végétation

En plus du suivi de la faune ichthyenne, des évaluations du succès des plantations de 2005 et 2006 ont été réalisées sur le pourtour et dans le bassin d'alevinage. L'étendue de la couverture végétale a alors été évaluée sur différentes strates : le chemin en périphérie du bassin, la pente du bassin et la zone aquatique. Les suivis de 2007 et de 2009 ont démontré que l'implantation de la végétation sur le chemin en périphérie du bassin était bien établie alors que la pente du bassin était colonisée de façon variable. Pour la zone aquatique, de faibles pourcentages de colonisation ont été observés.

Des radeaux flottants, munis de plantes aquatiques et semi-aquatiques, avaient aussi été mis en place dans le bassin d'alevinage en 2005 dans le but de créer rapidement des habitats pour le poisson. Dix radeaux avaient donc été ancrés sur les îlots et sur les rives du bassin. Malgré le succès de la prise végétale sur les radeaux, la plupart des ancrages n'ont pas résisté aux glaces et aux crues. En 2009, seulement 3 radeaux sur 10 étaient encore présents dans le bassin.

1.4.3 Suivi de l'intégrité physique

Depuis 2005, des apports importants de sable ont été observés dans le bassin d'alevinage. Des dépôts ont d'abord été notés près du seuil amont (2005). Graduellement, le front de sable s'est étendu vers le centre du bassin pour atteindre un volume de 13 682 m³ en 2009, ce qui représente un taux annuel moyen d'ensablement supérieur à 2 700 m³/an (Environnement Illimité inc., 2010a). L'intégrité physique du bassin d'alevinage (ensablement de 76 % de la surface de la zone profonde) et l'avancée du banc de sable étaient jugées préoccupantes lors du dernier suivi réalisé en 2009 (Environnement Illimité inc., 2010a).

2 Objectifs et zone d'étude

2.1 Objectifs

Le suivi 2018 a été ajouté au programme de suivi initial à la demande du MPO en raison des résultats mitigés obtenus lors des premières années de suivi. En effet, les suivis réalisés en 2005, 2007 et 2009 ont mis en évidence que la pérennité de l'aménagement était compromise par d'importantes accumulations de sable dans le bassin (MPO, 2015).

En 2018, les activités de suivi prévues dans le bassin d'alevinage consistaient à vérifier l'intégrité physique du bassin d'alevinage et son utilisation par les espèces cibles (grand brochet, doré jaune, grand corégone et outouche)¹, soit 14 ans après son aménagement.

De façon plus spécifique, les objectifs du suivi dans l'habitat d'alevinage aménagé consistaient à :

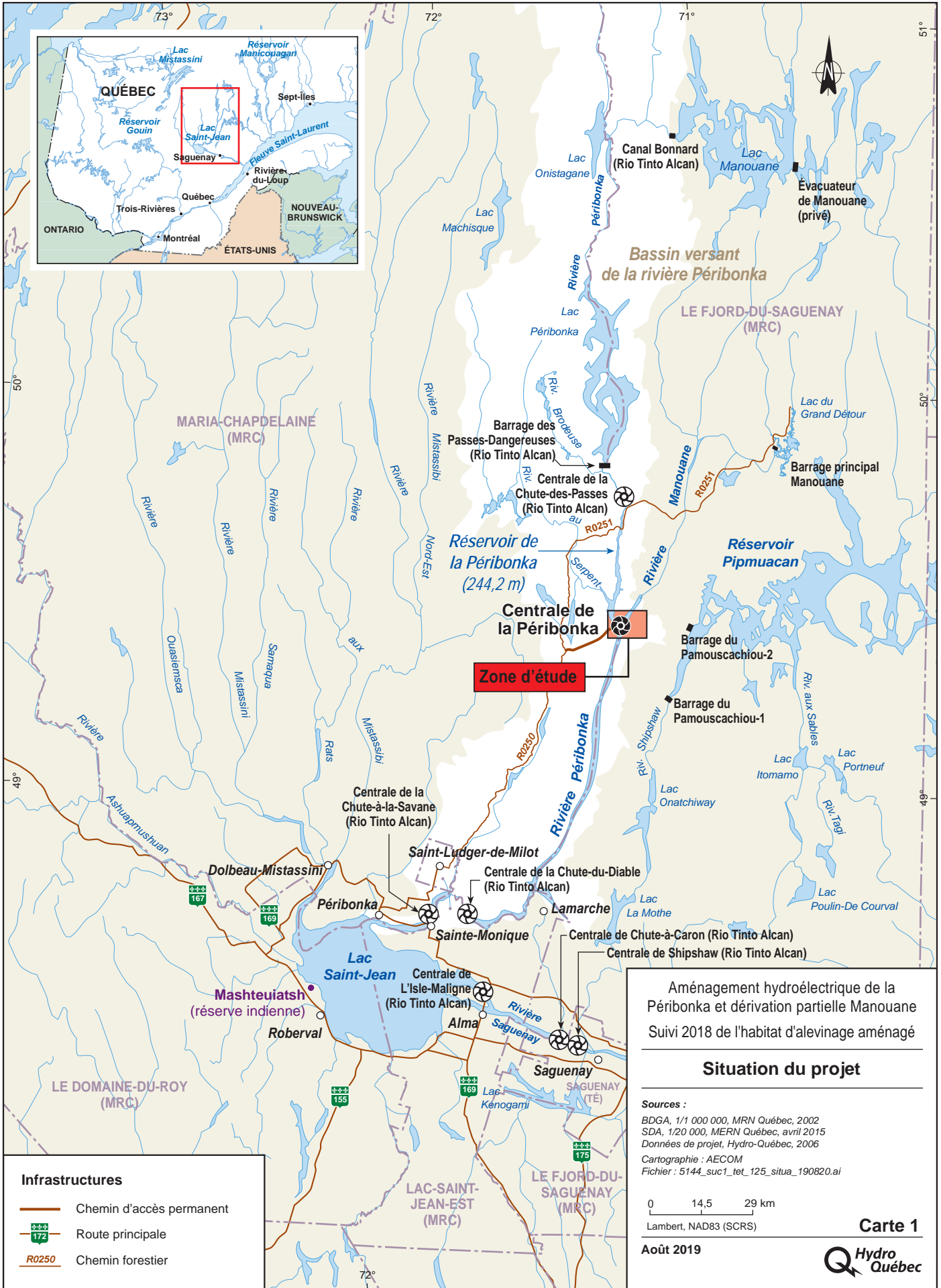
- vérifier l'intégrité physique de l'habitat d'alevinage aménagé et l'évolution de la dynamique sédimentaire et de l'ensablement dans celui-ci;
- vérifier si les caractéristiques physiques (profondeur, substrat, couvert, température, etc.) sont adéquates et stables pour l'alevinage des espèces ciblées (grand brochet, doré jaune, grand corégone et outouche);
- vérifier la présence de juvéniles des espèces cibles dans le bassin d'alevinage;
- vérifier la libre circulation de l'eau au niveau des seuils amont et aval du bassin d'alevinage;
- vérifier l'évolution de la couverture végétale dans le bassin et en périphérie de celui-ci.

2.2 Zone d'étude

Le bassin d'alevinage, dont la superficie est évaluée à 3,6 ha, est situé en rive droite au PK 0,5 de la rivière Manouane.

Le secteur témoin pour les pêches expérimentales est situé entre les PK 0,5 et 2,0 de cette même rivière (carte 1).

¹ Ces quatre espèces sont ciblées puisque ce sont celles qui utilisaient les habitats perdus en raison du dragage du canal de fuite de la centrale Péribonka. L'aménagement du bassin d'alevinage devait permettre de compenser ces pertes d'habitats.



Aménagement hydroélectrique de la Péribonka et dérivation partielle Manouane
Suivi 2018 de l'habitat d'alevinage aménagé

Situation du projet

Sources :
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
SDA, 1/20 000, MERN Québec, avril 2015
Données de projet, Hydro-Québec, 2006
Cartographie : AECOM
Fichier : 5144_suc1_tet_125_situa_190820.ai

0 14,5 29 km
Lambert, NAD83 (SCRS)

- Infrastructures**
- Chemin d'accès permanent
 - Route principale
 - Chemin forestier

Carte 1

Août 2019



3 Méthodes

3.1 Suivi de l'intégrité physique

Des levés bathymétriques et topographiques ont été effectués dans le but de documenter les transformations morphologiques qu'a subies le bassin depuis son aménagement. L'analyse des relevés précédents avait permis de détecter la formation d'un banc de sable dans la section amont du bassin. Les relevés de 2018 avaient donc pour objectif principal de suivre l'évolution de ce banc de sable. Une attention particulière a été portée à trois caractéristiques du bassin : sa surface, son volume et sa frontière aval, appelée le front du banc de sable dans ce document.

3.1.1 Levé bathymétrique

Des relevés bathymétriques ont été réalisés le 21 septembre 2018 afin de documenter l'état actuel du bassin et de décrire les changements survenus au cours des dernières années (carte 2). La totalité de la superficie du bassin d'alevinage aménagé a été couverte, dont les bancs de sable et les deux seuils localisés respectivement à l'entrée et à la sortie du bassin. Des relevés topographiques en rive ont permis de compléter les relevés bathymétriques.

Lorsque le niveau de l'eau était supérieur à 1 m, le niveau altimétrique a été mesuré avec un échosondeur monté sur une embarcation à moteur. L'instrument de mesure utilisé pour la bathymétrie était un échosondeur monofaisceau (Midas Surveyor de la compagnie Valeport) permettant la récolte de données de profondeur en continu le long des lignes. Cet instrument était jumelé au système DGPS-RTK de marque Trimble R10 pour collecter la position en temps réel de chaque profondeur. Le système DGPS-RTK comprenait le récepteur de base et le récepteur mobile. La base a été installée sur le repère géodésique M01KG005 situé au sommet de la montagne du belvédère du barrage Péribonka. La radio du récepteur de base transmettait en temps réel la correction sur la position au récepteur mobile qui était fixé à l'extrémité de la sonde de l'échosondeur. En appliquant la correction, la précision en X, Y et Z sur la position du pied de la sonde était centimétrique.

Il est à noter que :

- pour les coordonnées planimétriques (X et Y), le système de référence géodésique utilisé est le NAD83 (SCRS) et le système de projection ScopQ, fuseau 7;
- pour les données altimétriques (Z), le niveau de référence altimétrique est le CGVD-28 (NMM);
- le modèle du géoïde est le HT 2.0 tandis que l'ellipsoïde de référence est le WGS84.

Les mesures de profondeur, dont la résolution est centimétrique, ont été effectuées par une sonde haute fréquence de 210 kHz ayant un faisceau de 7,5°. Cette sonde, qui envoie les impulsions sonores vers le fond, était fixée par un support à l'embarcation. L'échosondeur qui mesurait la profondeur à partir des impulsions de la sonde transmettait en continu les valeurs de profondeur au carnet électronique du système Trimble R10. Ce dernier jumelait en temps réel chaque mesure de profondeur de l'échosondeur à la position obtenue du récepteur DGPS-RTK. Un nombre total de 45 lignes de sondage a été effectué dans le bassin d'alevinage pour récolter suffisamment de données afin de comparer les relevés de 2018 à ceux des relevés antérieurs. Ces 45 lignes de sondage, espacées d'environ 5 m, correspondent à 5 212 points

altimétriques récoltés. La cote altimétrique de la surface de l'eau a également été enregistrée à quelques endroits (avec la date et l'heure).

Il est à noter que le levé bathymétrique a été précédé par un test de latence (aller/retour sur une même ligne) afin d'assurer le synchronisme des appareils de mesure (DGPS vs échosondeur). Ce dernier a été consigné pour validation et consultation. La calibration de l'échosondeur a été effectuée par la méthode du disque immergé (Bar Check). Pour une profondeur connue, la vitesse du son a été ajustée de manière à obtenir cette profondeur sur l'instrument. Cette procédure a été faite à différentes profondeurs de la colonne d'eau afin d'obtenir une vitesse moyenne de propagation de l'onde dans l'eau de la zone.

3.1.2 Levé topographique

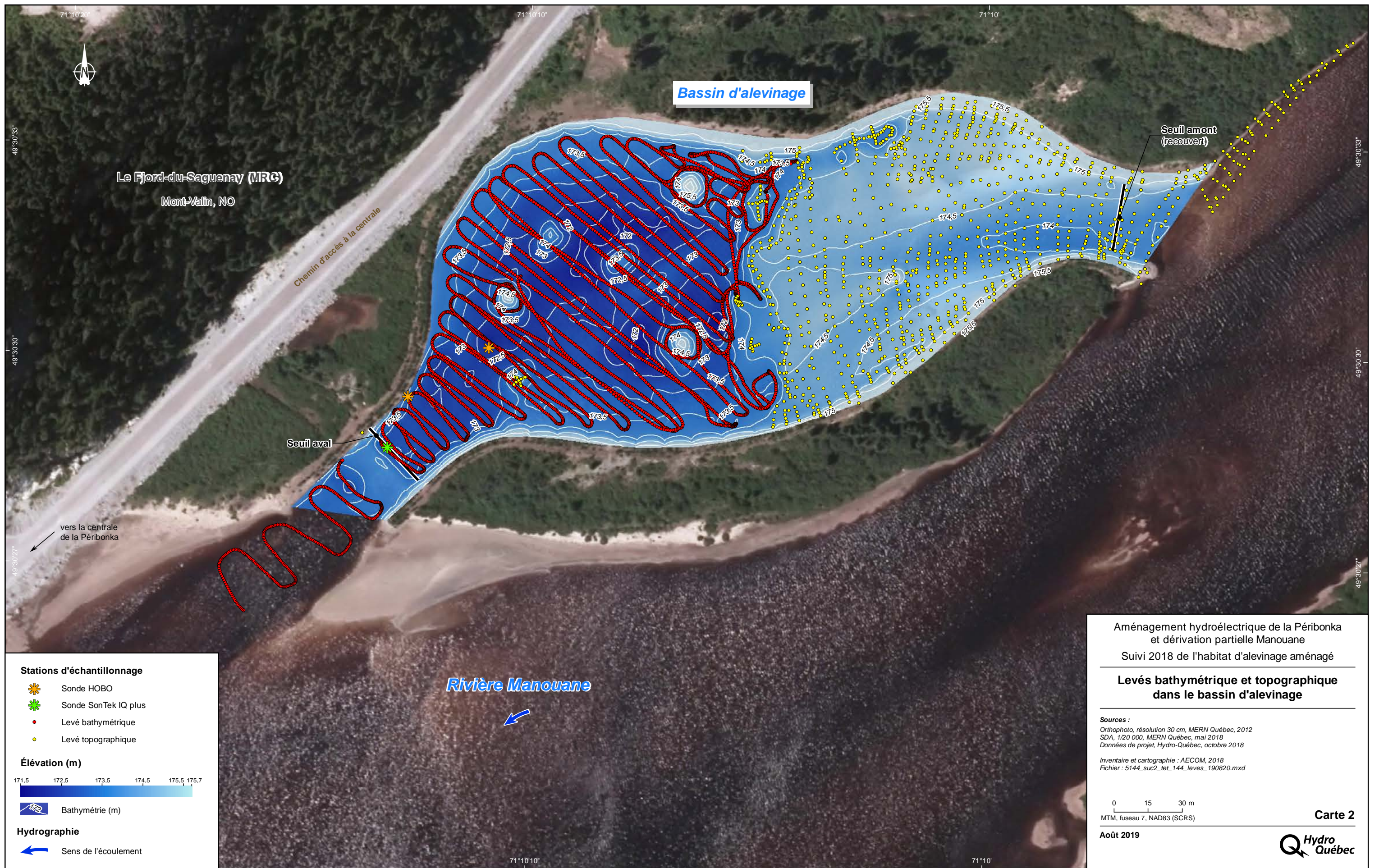
Des levés topographiques ont été effectués dans les zones de faible profondeur d'eau (moins de 1 m). Le long de chaque ligne, des points d'élévation ont été mesurés à intervalle régulier ainsi que sur les changements de pente. La densité de points mesurée est adéquate pour répondre à l'objectif de comparaison entre les données de 2018 et celles des suivis précédents. Ces levés ont été effectués par un technicien se déplaçant à pied avec le récepteur DGPS-RTK mobile. Au total, 41 lignes de sondage espacées d'environ 5 m ont été effectuées totalisant 1 174 points altimétriques (carte 2).

Une caractérisation visuelle des zones d'érosion et de sédimentation a également été effectuée et des photographies ont été prises pour documenter les observations (annexes C.2-C.7).

3.1.3 Relevés hydrauliques en continu

Une sonde de mesure en continu des conditions hydrauliques a été installée dans la section aval du bassin d'alevinage le 10 mai 2018 (carte 2), soit dès que les conditions d'accès au bassin l'ont permis. La sonde installée, de marque SonTek modèle IQ-Plus, est un appareil de mesure à effet Doppler spécialement conçu pour fournir des mesures de vitesse, de débit et de direction d'écoulement dans des canaux peu profonds. La sonde a été fixée sur une dalle de béton de 60 cm X 60 cm et déposée un peu en amont du seuil aval du bassin d'alevinage. Elle était reliée par un câble à un panneau solaire installé en rive permettant ainsi la communication et le téléchargement des données de la sonde en tout temps (photos 3 et 4 de l'annexe A). Avant l'installation, un profil de profondeur et de distance par rapport à la rive a été effectué sur un transect pour la calibration de l'appareil. Ainsi, l'appareil a été déposé à une profondeur de 1,32 m et à une distance de 12,2 m de la rive droite pour éviter qu'elle soit émergée en période d'étiage. Les données enregistrées par la sonde sont présentées à la figure 1 (diagrammes du centre et du bas).

Lors des essais de mesures en temps réel (10 mai 2018), l'appareil indiquait un avertissement d'inclinaison trop prononcé. Malgré plusieurs tentatives de redressement de l'appareil, les forts débits printaniers de la rivière Manouane ont rendu la manipulation de l'appareil, à partir du bateau, plutôt hasardeuse. La sonde a tout de même continué d'enregistrer des données. Les données enregistrées indiquent une instabilité de l'appareil entre le moment où il a été installé (10 mai) et le 14 juin 2018 lors de la seconde visite au terrain (figure 1, diagramme du centre). Les erreurs étaient facilement repérables étant donné qu'elles correspondaient à des diminutions drastiques du niveau d'eau (ex. : de 1,4691 m le 10 mai à 15 h 55 à 0,1474 m cinq minutes plus tard). Environ 41 % des données acquises durant cette période sont erronées. Ce n'est que lorsque les débits de la rivière Manouane ont suffisamment diminué après la crue que l'ajustement de la position de la sonde a pu être effectué, soit le 14 juin 2018.



Le Fjord-du-Saguenay (MRC)
Mont-Vallin, NO

Chemin d'accès à la centrale

Bassin d'alevinage





Seuil amont
(recouvert)

Seuil aval

vers la centrale
de la Péribonka

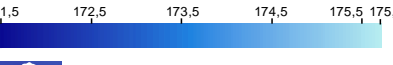
Rivière Manouane

Stations d'échantillonnage


-  Sonde HOBO
-  Sonde SonTek IQ plus
-  Levé bathymétrique
-  Levé topographique

Élévation (m)

171,5 172,5 173,5 174,5 175,5 175,7

 Bathymétrie (m)

Hydrographie

 Sens de l'écoulement

Aménagement hydroélectrique de la Péribonka
et dérivation partielle Manouane
Suivi 2018 de l'habitat d'alevinage aménagé

**Levés bathymétrique et topographique
dans le bassin d'alevinage**

Sources :
Orthophoto, résolution 30 cm, MERN Québec, 2012
SDA, 1/20 000, MERN Québec, mai 2018
Données de projet, Hydro-Québec, octobre 2018

Inventaire et cartographie : AECOM, 2018
Fichier : 5144_suc2_tet_144_leves_190820.mxd

0 15 30 m
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 2

Août 2019



Lors de cette même journée, un premier téléchargement des données de l'appareil a été réalisé. Par la suite, deux autres téléchargements ont été faits au cours de la période d'inventaire qui s'est étendue jusqu'au 15 octobre 2018, soit spécifiquement à la fin août et vers la mi-septembre. Il va de soi que seules les données à partir du 14 juin ont été utilisées pour fins d'analyse.

En complément à la sonde SonTek IQ-Plus, deux sondes d'enregistrement de pression et de température de marque Hobo U-20 ont été installées, le 14 juin, soit une première sonde installée au centre du bassin d'alevinage pour mesurer la pression de l'eau et une deuxième sonde fixée dans un arbre tout près du rivage pour mesurer la pression atmosphérique (carte 2). Ces sondes n'avaient pu être installées lors de la première visite (10 mai) puisque les risques de pertes des appareils avaient été jugés trop élevés dus aux nombreux blocs de glace qui dérivait encore dans le bassin d'alevinage. Ce dispositif autonome devait permettre de mesurer le niveau d'eau ainsi que la température de l'eau en continu sur l'ensemble du suivi. Toutefois, lors de la dernière visite au terrain, le 15 octobre 2018, la sonde Hobo installée dans l'eau n'a malheureusement pas pu être retrouvée, malgré une corde qui la reliait au bord. Aucun indice n'a été décelé qui aurait permis d'expliquer sa perte. L'hypothèse la plus probable est que l'instrument aurait été enlevé par des passants, le bassin étant situé à proximité d'une route. Aucune donnée utilisable n'a donc pu être extraite de ces sondes Hobo puisque seule la sonde qui était fixée sur un arbre a été retrouvée.

L'élévation géodésique des appareils de mesure installés dans le bassin a été relevée le 21 septembre 2018 à l'aide du système DGPS-RTK utilisé pour les levés bathymétriques et topographiques.

3.2 Suivi de la couverture végétale

L'étendue de la couverture végétale a été évaluée dans le bassin d'alevinage et sur ses rives. La même méthode que celle des suivis précédents a été utilisée en 2018. Les inventaires ont été réalisés le 31 août et le 1^{er} septembre par une équipe de deux personnes. La couverture végétale a été estimée à l'intérieur des 40 sections de rive utilisées lors des suivis précédents (carte 3). Chacune de ces sections a ensuite été divisée selon les quatre strates suivantes :

- aquatique 1 : milieu aquatique pourvu de végétation d'une profondeur inférieure à 0,5 m;
- aquatique 2 : milieu aquatique pourvu de végétation d'une profondeur supérieure à 0,5 m;
- pente : cette strate débute au niveau de l'eau et se termine en haut du talus;
- chemin : ancien chemin périphérique où de l'ensemencement hydraulique a été effectué.

Un inventaire des espèces floristiques a été réalisé pour chacune des strates. L'identification des plantes dans les zones aquatiques 1 et 2 a été faite en grandes bottes (Wadders) ou en bateau à l'aide d'un bathyscope. Le pourcentage absolu de recouvrement de chaque espèce a été noté afin de pouvoir calculer leur recouvrement relatif et d'identifier les espèces dominantes. Les espèces végétales recensées ont ensuite été classées dans l'une des trois catégories de dominance utilisées lors des suivis précédents, soit dominante, sous-dominante ou présente. Le pourcentage de couverture global de la végétation dans chacune des strates a également été évalué et classé dans l'une des catégories suivantes : nulle (0 % couverture), très faible (de 0,1 à 10 % de couverture), faible (11 à 30 %), moyenne (de 31 à 60 % de couverture), élevée (de 61 à 80 %) ou très élevée (> 81 % de couverture).

3.3 Suivi de l'utilisation par la faune ichthyenne

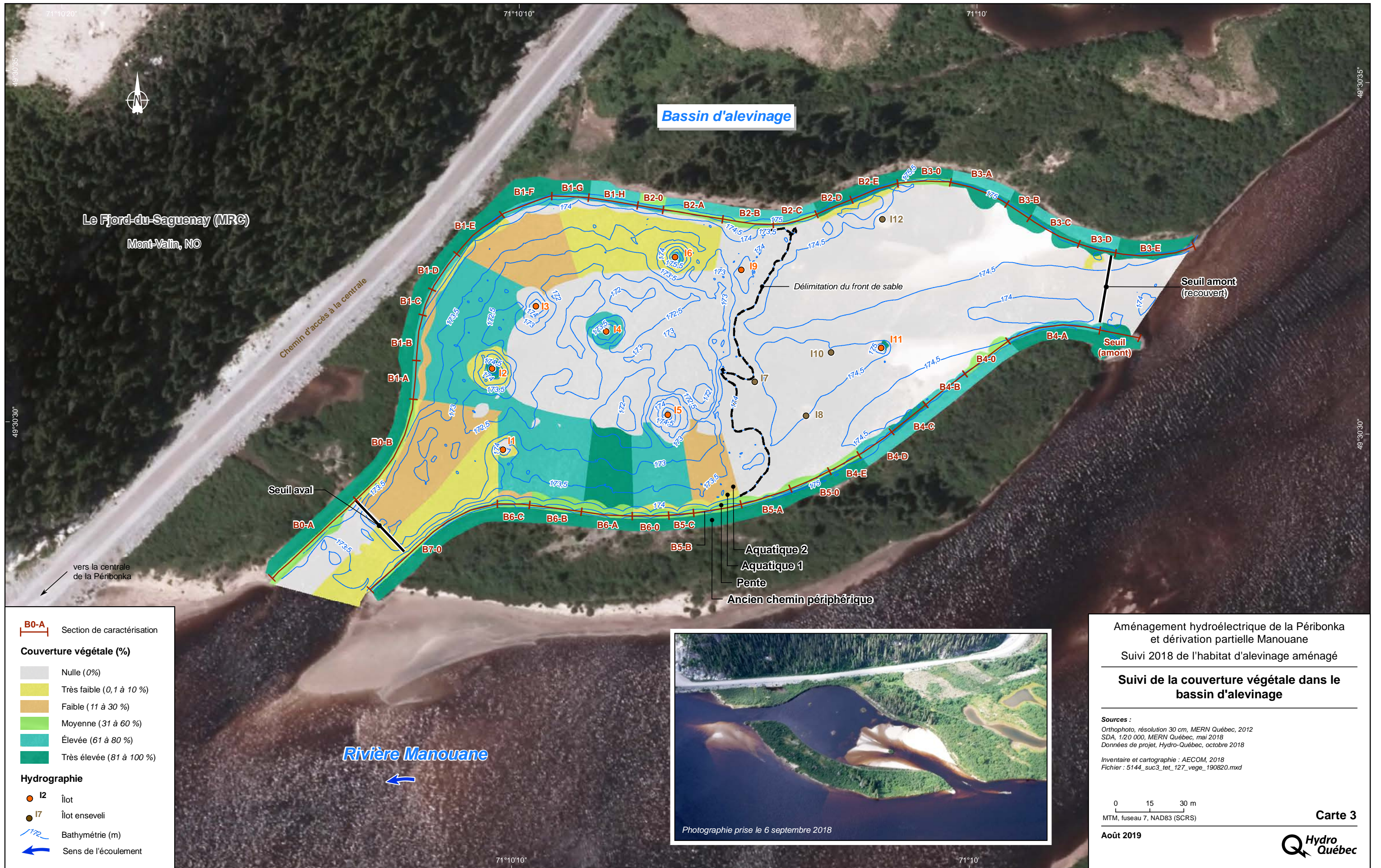
Des pêches expérimentales ont été réalisées afin d'évaluer l'utilisation du bassin d'alevinage par les poissons, et plus particulièrement, par les espèces cibles (doré jaune, grand brochet, corégoninés et ouitouche). Deux campagnes de pêche d'une durée de trois jours chacune ont été réalisées par une équipe de deux personnes. Ces campagnes ont été effectuées du 16 au 18 juillet et du 29 août au 1^{er} septembre 2018.

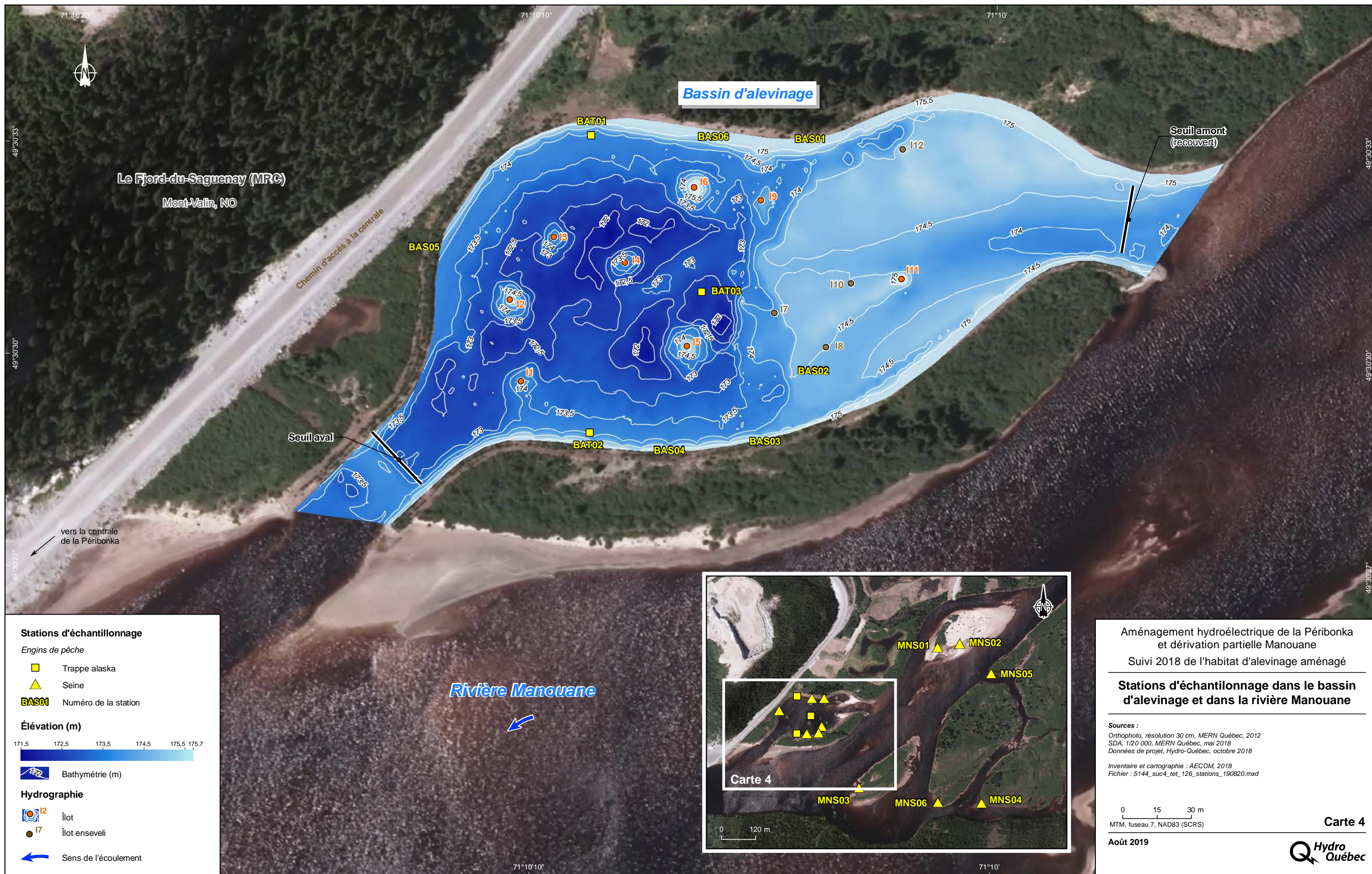
La méthodologie suivie lors des campagnes de pêche a été la même que pour le suivi précédent (Environnement Illimité, 2010a), à l'exception d'un type d'engin de pêche qui a été modifié dans le but de réduire le taux de mortalité de poissons. À cet égard, il a été convenu d'utiliser des filets-trappes Alaska plutôt que des filets maillants expérimentaux. L'ouverture de ces trappes était de 1 m X 1,8 m avec des mailles de 6,4 mm. Trois stations de pêche à la trappe Alaska ont été réalisées dans le bassin d'alevinage lors de chacune des deux campagnes d'inventaire. De plus, des pêches à la seine ont eu lieu à six stations dans le bassin d'alevinage en juillet et août 2018. La seine utilisée mesurait 20 m de long et 1,4 m de haut avec des mailles 3,1 mm. Chaque coup de seine couvrait une superficie d'environ 150 m².

Six stations témoins ont également été échantillonnées à la seine lors des deux campagnes de terrain. Ces stations témoins étaient situées dans des habitats d'alevinage naturels à proximité de l'aménagement, soit entre les PK 0,5 et 2,0 de la rivière Manouane. Le positionnement des stations de pêche est indiqué sur la carte 4.

Les poissons capturés ont été identifiés à l'espèce, mesurés et remis à l'eau. Les données suivantes ont été recueillies :

- Effort de pêche;
- Nombre et espèce des captures;
- Longueur totale (au mm près);
- Stade de vie (alevin/jeune de l'année – immature/adulte);
- Température de l'eau.



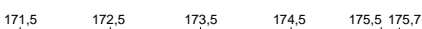


Stations d'échantillonnage

Engins de pêche

- Trappe alaska
- ▲ Seine
- BAS01** Numéro de la station

Élévation (m)



Bathymétrie (m)

Hydrographie

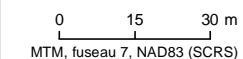
- Îlot
- Îlot enseveli
- Sens de l'écoulement

Aménagement hydroélectrique de la Péribonka
et dérivation partielle Manouane
Suivi 2018 de l'habitat d'alevinage aménagé

**Stations d'échantillonnage dans le bassin
d'alevinage et dans la rivière Manouane**

Sources :
Orthophoto, résolution 30 cm, MERN Québec, 2012
SDA, 1/20 000, MERN Québec, mai 2018
Données de projet, Hydro-Québec, octobre 2018

Inventaire et cartographie : AECOM, 2018
Fichier : 5144_suc4_tet_126_stations_190820.mxd



Août 2019

Carte 4



4 Résultats

4.1 Conditions hydrodynamiques

Les conditions hydrodynamiques du bassin d'alevinage ont été analysées entre 2003 et 2018. Pendant cette période, les événements clés furent les suivants :

- 2004 : aménagement du bassin
- Automne 2007 : remplissage du réservoir Péribonka
- Printemps 2008 : mise en service de la centrale Péribonka

4.1.1 Régime hydrologique

Les conditions hydrodynamiques du bassin d'alevinage dépendent des débits de la rivière Manouane, mais également des débits turbinés et évacués de la centrale de la Péribonka. Cette dernière exerce un contrôle du niveau d'eau à l'embouchure de la rivière Manouane. Entre 2004 et 2012, les débits annuels minimal, maximal et moyen de la rivière Manouane à l'emplacement du bassin étaient de 26,4 m³/s, 138,6 m³/s et 63,7 m³/s, respectivement, selon les données hydrométriques historiques disponibles à la station 062209 (PK 50, lac Duhamel) du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). L'estimation repose sur l'hypothèse selon laquelle le débit à l'emplacement du bassin d'alevinage peut être estimé à partir de $Q_{bassin} = 1,247 Q_{062209} + 1,2045$ (2). Les débits minimal et maximal calculés à partir de l'équation précédente pendant cette période dans le secteur du bassin étaient de 11,1 m³/s et de 692,0 m³/s, respectivement et la moyenne des débits de crue (mai) était de 427,2 m³/s.

Selon cet historique, la crue de 2018 fut particulièrement plus élevée qu'à l'habitude avec un débit de pointe atteignant 556,3 m³/s (figure 1, diagramme du haut). Cette crue a débuté aux alentours du 25 avril et s'est terminée vers le 15 juin 2018. Durant la même période, la somme des débits turbinés et évacués par la centrale de la Péribonka était de 525,0 m³/s, en moyenne, et a atteint 906,8 m³/s lors de la pointe de la crue printanière (12 juin 2018). La gestion de la centrale résulte en un niveau de base relativement constant sur une base annuelle. Cependant, une variation quotidienne du débit turbiné (en fonction de la demande énergétique) produit une oscillation du niveau d'eau à l'embouchure de la rivière Manouane qui s'apparente à celle d'une marée en milieu côtier, mais à plus grande fréquence.

4.1.2 Niveau d'eau

Les relevés de 2005 avaient permis d'estimer le niveau d'eau dans le bassin d'alevinage, en fonction du niveau d'eau en aval des aménagements. Le niveau d'eau lors du relevé de 2005 avait fluctué entre 173,8 m et 174,7 m, pour une moyenne de 174,2 m (Environnement Illimité, 2010a). Ces données avaient permis de relier le niveau du bassin avec le niveau d'eau au PK 50 de la rivière Manouane par une relation linéaire ($R^2 = 0,97$). Les niveaux minimaux, maximaux et moyens des années 2007, 2008 et 2009 ont été estimés à partir de cette relation (tableau 2). Toutefois, étant donné que les données utilisées pour la relation linéaire sont comprises entre 173,8 m et 174,7 m, les estimations de niveau à l'extérieur de cet intervalle ne sont pas présentées.

² Cette équation a été établie à partir de données brutes acquises par Hydro-Québec en 2014.

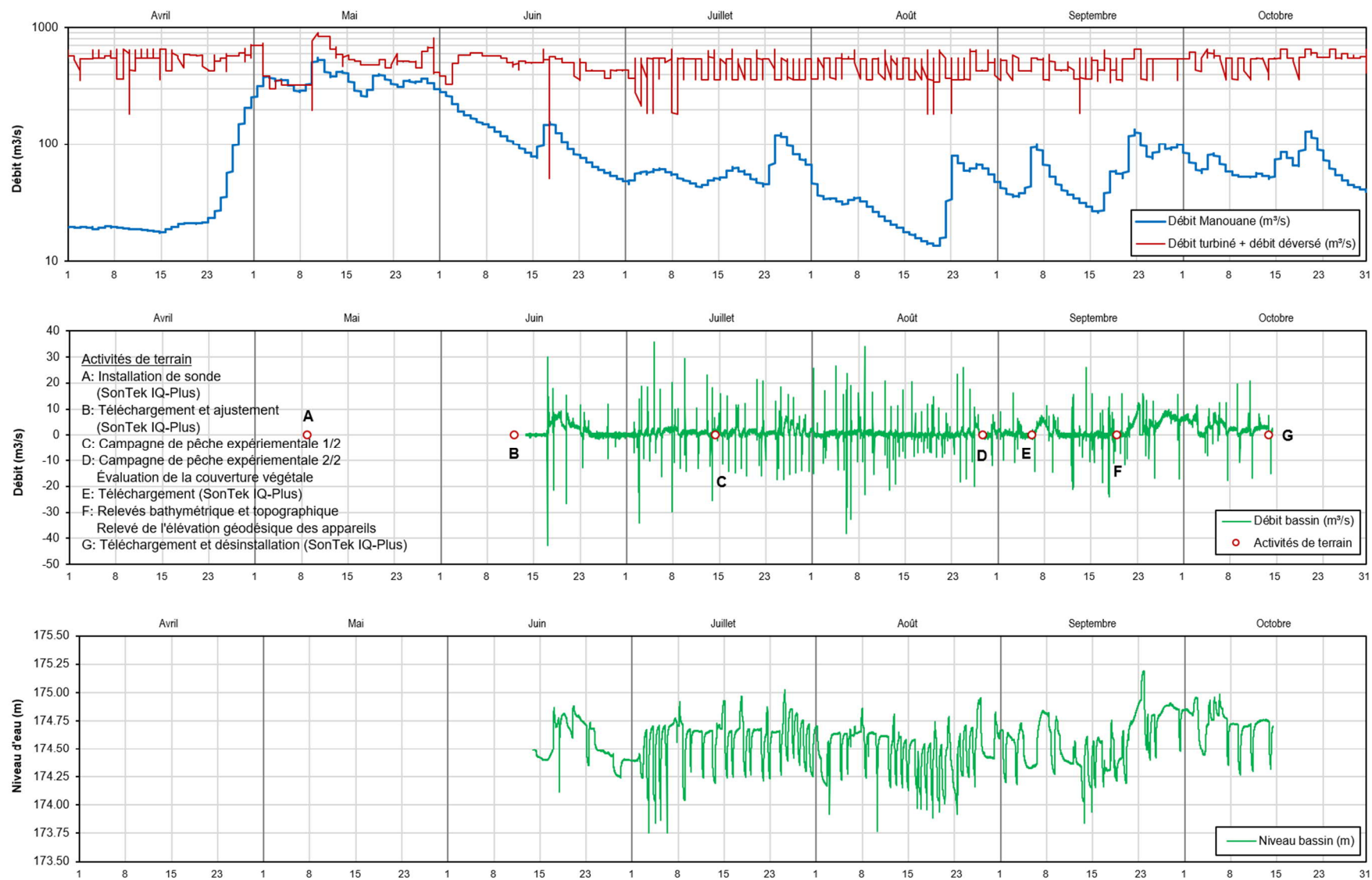


Figure 1 : Débits de la Manouane et de la centrale de la Péribonka, et niveaux d'eau et débits au bassin d'alevinage

Haut : Débits de la Manouane à la station 062209 (CEHQ) et totaux (turbinés et déversés) à la centrale de la Péribonka. **Centre :** Débit mesuré à la sortie du bassin d'alevinage et activités de terrain. Les lettres indiquent les activités de terrain effectuées. **Bas :** Niveau d'eau mesuré dans le bassin d'alevinage en 2018.

Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Habitat d'alevinage aménagé à l'embouchure de la rivière Manouane – Août 2019

Étant donné la disparition des sondes HOBO et le fait que les données amassées n'aient pu être téléchargées avant leur disparition, les niveaux d'eau du bassin d'alevinage en 2018 ont été mesurés à partir de la sonde SonTek IQ Plus. Les données enregistrées par cette sonde sont illustrées à la figure 1 disponibles à l'annexe B de ce rapport (en version électronique).

Depuis la mise en service de la centrale au printemps 2008, les niveaux minimaux dans le bassin sont demeurés similaires, mais les niveaux maximaux et moyens de la surface de l'eau du bassin d'alevinage ont augmenté. Les niveaux sont en hausse au moment où la centrale de la Péribonka est en opération maximale et qu'un débit supplémentaire est évacué. Les hausses du niveau d'eau dans le bassin d'alevinage sont très fréquentes, habituellement de courtes durées et peuvent être attribuées à la modification du débit turbiné à la centrale de la Péribonka (figure 1).

Tableau 2 : Niveau d'eau mesuré au bassin d'alevinage de juin à octobre 2005 et 2018 et estimé pour la même période pour les années de 2007 à 2009

Statistique	Niveau de la surface du bassin (m)				
	2005	2007 ¹	2008	2009	2018 ²
Min.	173,8	n.d.	174,0	n.d.	173,8
Max.	174,7	n.d.	n.d.	n.d.	175,2
Moy.	174,2	174,1	n.d.	174,5	174,6

Notes :

- 1- Niveau d'eau, excluant la période de remplissage du réservoir de la Péribonka qui débuta le 25 septembre 2007.
- 2- Bien que la sonde ait été installée le 10 mai 2018, les données ne sont utilisées qu'à partir de la mi-juin lors du réajustement de l'appareil.

4.1.3 Vitesses d'écoulement

La proximité du bassin d'alevinage à la centrale de la rivière Péribonka fait en sorte que la direction d'écoulement dans le bassin est parfois renversée, c'est-à-dire que l'écoulement se dirige de l'aval vers l'amont (débit négatif enregistré par la sonde; figure 1). Cette situation est survenue 17,9 % du temps pendant que la sonde SonTek IQ Plus était en opération dans le bassin en 2018 (15 juin au 14 octobre³).

Les vitesses moyenne et maximale d'écoulement vers l'aval étaient respectivement de 0,05 m/s et de 0,53 m/s durant la période d'acquisition de données par la sonde en 2018 (tableau 3). La vitesse moyenne du courant vers l'amont était de 0,02 m/s pendant la même période alors que des vitesses allant jusqu'à 0,57 m/s ont été enregistrées vers l'amont sur des périodes relativement courtes (typiquement de 5 à 30 minutes).

Tel que mentionné à la section précédente, le niveau d'eau dans le bassin d'alevinage dépend, en très grande partie, du débit total par la centrale de la Péribonka. Les vitesses d'écoulement ne sont pas uniquement liées au débit de la rivière Manouane, mais dépendent fortement de la quantité d'eau sortant de la centrale de la Péribonka.

³ Bien que la sonde SonTek ait été installée dans le bassin d'alevinage en mai 2018, les données enregistrées étaient souvent erronées. La sonde a donc été réinstallée le 14 juin 2018. La période d'acquisition des données par cette sonde s'étend donc du 15 juin au 14 octobre. Cette dernière date correspond à la date de désinstallation de la sonde.

Tableau 3 : Vitesses enregistrées par la sonde au seuil aval du bassin en 2018

Statistique	Vitesse (m/s)	
	Vers aval	Vers amont
Maximum	0,53	0,57
Moyenne	0,05	0,02
Écart-type	0,05	0,05

4.1.4 Effet des débits de la rivière Manouane et de la centrale de la Péribonka sur les conditions hydrodynamiques du bassin d'alevinage

Pendant la période où la sonde SonTek IQ Plus était fonctionnelle (15 juin au 14 octobre 2018), les débits de la rivière Manouane et ceux évacués ou turbinés par la centrale de la Péribonka étaient en moyenne de 58,3 et de 490,4 m³/s, respectivement (tableau 4). Pendant cette période, le bassin d'alevinage a enregistré des débits allant de -42,6 à 35,8 m³/s, c'est-à-dire que le débit était parfois orienté vers l'amont (valeur négative de débit) et parfois vers l'aval (valeur positive). Étant donné la variation importante des débits, un intervalle de confiance à 95 % a été utilisé pour exclure les valeurs extrêmes. Par exemple, 95 % des débits mesurés dans le bassin d'alevinage se trouvaient entre -1,5 et 4,5 m³/s pendant la période visée. L'intervalle de confiance à 95 % des niveaux comprend les valeurs entre 174,32 et 174,80 m alors que celui des vitesses comprend les valeurs entre -0,03 et 0,11 m/s.

Étant donné l'éventail des valeurs mesurées dans le bassin d'alevinage, une analyse a été effectuée dans le but de déterminer l'effet des débits de la rivière Manouane, ainsi que celui des débits turbinés et évacués de la centrale de la Péribonka, sur les conditions hydrodynamiques enregistrées dans le bassin d'alevinage. Pour la période échantillonnée (de mi-juin à mi-octobre), un faible débit et un fort débit ont été établis pour la rivière Manouane. Le faible débit correspond au 25^e percentile des débits mesurés (≤ 25 m³/s) alors que le fort débit correspond au 75^e percentile (≥ 90 m³/s) (tableau 5). Les valeurs comprises entre ces seuils sont considérées comme des débits moyens. L'hydrogramme de crue de la figure 1 a permis de déterminer les débits faibles, moyens et forts qui proviennent de la centrale de la Péribonka (somme des débits turbinés et évacués). Le faible débit a été établi à la limite inférieure des fluctuations observées entre le 15 juin et 14 octobre 2018 (≤ 365 m³/s) alors que le fort débit correspond à la limite supérieure (≥ 500 m³/s). Les débits moyens correspondent aux débits se situant entre les limites inférieure et supérieure. L'intervalle de confiance des conditions hydrodynamiques du bassin d'alevinage correspondant à chacune des neuf combinaisons possibles a ensuite été calculé en prenant l'hypothèse d'une distribution normale des conditions hydrauliques.

Les débits les plus élevés mesurés dans le bassin d'alevinage surviennent en période de fort débit de la rivière Manouane alors que le débit total passant par la centrale de la Péribonka (turbiné et évacué) est moyen ou fort (tableau 5; combinaisons 8 et 9). Le débit dans le bassin est moyennement élevé lorsque les conditions hydrauliques correspondant à la combinaison 6 sont réunies. Dans les autres cas, les débits dans le bassin sont relativement faibles.

Tableau 4 : Débits de la rivière Manouane, de la centrale de la Péribonka et du bassin de la mi-juin à la mi-octobre 2018

Variable	Rivière Manouane	Centrale de la Péribonka	Bassin d'alevinage		
	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Niveau (m)	Vitesse (m/s)
<i>Minimum</i>	13,5	181,1	-42,6	173,75	-0,57
<i>Maximum</i>	155,5	655,6	35,8	175,19	0,53
<i>Moyenne</i>	58,3	490,6	1,5	174,56	0,04
<i>Écart-type</i>	27,7	86,0	2,6	0,21	0,06
<i>I.C. (95 %)</i>	[26,4; 90,2]	[391,7; 589,5]	[-1,5; 4,5]	[174,32; 174,80]	[-0,03; 0,11]

Note : La variable I.C. correspond à l'intervalle de confiance 95 %.

La direction de l'écoulement dans le bassin varie en fonction du débit de la Manouane et de celui sortant par la centrale de la Péribonka. La fréquence des débits négatifs (en direction de l'amont) varie entre 1,2 % et 18,1 % pour les combinaisons 1 et 6 à 9 (tableau 5). Les combinaisons 2 à 5, associées majoritairement à un débit faible ou moyen de la Manouane, résultent en un écoulement vers l'amont plus fréquent (28,9 % à 42,8 %). La présente analyse met en évidence que trois situations peuvent se produire quant aux directions d'écoulement dans le bassin d'alevinage :

1. Il est mentionné dans une section ultérieure (4.2.1.5) que l'écoulement ne franchit pas le seuil amont lorsque le niveau d'eau passe sous la barre de 174,45 m (valeur déterminée à partir d'un modèle numérique de terrain et d'un système d'information géographique). Lorsque cette situation se produit (tableau 5; combinaisons 1, 2 et 4), l'écoulement dans le bassin d'alevinage dépend uniquement du débit sortant par la centrale de la Péribonka. Ceci survient également une partie du temps avec les combinaisons 5 et 7.
2. Seul un fort débit de la rivière Manouane, combiné à un débit moyen ou fort en provenance de la centrale de la Péribonka, génère un débit presque entièrement en direction de l'aval (tableau 5; combinaison 8 et 9).
3. Tout comme pour les combinaisons 8 et 9, les combinaisons 3 et 6 permettent un écoulement aussi bien vers l'aval que vers l'amont puisque le niveau d'eau est suffisamment élevé pour que l'écoulement franchisse les deux seuils. La combinaison 6 est la plus fréquente de l'ensemble des combinaisons (46,9 %) avec un écoulement majoritairement dirigé vers l'aval (orienté vers l'amont 6,3 % du temps). À l'inverse, la combinaison 3 arrive rarement (5,4 %) et l'écoulement est fréquemment dirigé vers l'amont (39,2 %). Cette situation survient lors d'un faible débit de la Manouane et d'un fort débit sortant de la Péribonka.

Certaines combinaisons sont relativement rares. C'est le cas des combinaisons 1 à 3 et 7 à 8 qui surviennent entre 0,4 et 5,4 % du temps (total de 10,9 %). Un débit moyen de la Manouane, peu importe ce qui sort de la centrale Péribonka, ou un fort débit de cette rivière combiné à un fort débit évacué de la centrale de la Péribonka, sont les combinaisons les plus probables pour la période étudiée.

Rappelons que ces conclusions reposent sur un échantillon de données hydrauliques relativement restreint (mi-juin à mi-octobre 2018). Il est fort probable que ces résultats pourraient varier si cette analyse était appliquée à un jeu de données portant, par exemple, sur une autre période de l'année, sur une période plus longue ou sur une autre année.

Tableau 5 : Conditions hydrodynamiques du bassin en fonction du débit de la Manouane et du débit turbiné et évacué de la centrale de la Péribonka de la mi-juin à la mi-octobre 2018

Provenance	Classe	Débit turbiné et évacué de la centrale de la Péribonka (m³/s)		
		Faible (Q ≤ 365 m³/s)	Moyen	Fort (Q ≥ 500 m³/s)
Débit de la Manouane (m³/s)	Faible (Q ≤ 25 m³/s)	Combinaison 1 (2,8 %) Fréq. (Q<0) = 18,1 % Q ∈ [-1,83; 1,61] Z ∈ [174,06; 174,25] V ∈ [-0,08; 0,06]	Combinaison 2 (0,9 %) Fréq. (Q<0) = 38,0 % Q ∈ [-1,63; 1,44] Z ∈ [174,23; 174,40] V ∈ [-0,06; 0,05]	Combinaison 3 (5,4 %) Fréq. (Q<0) = 39,2 % Q ∈ [-1,56; 2,03] Z ∈ [174,45; 174,65] V ∈ [-0,03; 0,04]
	Moyen	Combinaison 4 (11,1 %) Fréq. (Q<0) = 28,9 % Q ∈ [-2,03; 1,73] Z ∈ [174,13; 174,39] V ∈ [-0,06; 0,05]	Combinaison 5 (19,5 %) Fréq. (Q<0) = 42,8 % Q ∈ [-1,71; 1,75] Z ∈ [174,31; 174,51] V ∈ [-0,04; 0,04]	Combinaison 6 (46,9 %) Fréq. (Q<0) = 6,3 % Q ∈ [-0,54; 4,30] Z ∈ [174,55; 174,80] V ∈ [0,00; 0,09]
	Fort (Q ≥ 90 m³/s)	Combinaison 7 (1,4 %) Fréq. (Q<0) = 16,5 % Q ∈ [-2,24; 2,95] Z ∈ [174,37; 174,56] V ∈ [-0,06; 0,08]	Combinaison 8 (0,4 %) Fréq. (Q<0) = 2,1 % Q ∈ [-0,38; 7,74] Z ∈ [174,56; 174,78] V ∈ [0,00; 0,18]	Combinaison 9 (11,4 %) Fréq. (Q<0) = 1,2 % Q ∈ [1,93; 8,56] Z ∈ [174,66; 174,95] V ∈ [0,07; 0,20]

Note : Q = Débit (m³/s), Z = Niveau d'eau (m), V = Vitesse d'écoulement (m/s). Le pourcentage entre parenthèses correspond à la fréquence d'une combinaison, relativement à l'ensemble des débits mesurés dans le bassin d'alevinage, peu importe la direction d'écoulement. La fréquence des mesures où Q < 0 correspond aux débits mesurés dans le bassin d'alevinage qui sont négatifs (c'est-à-dire qui sont orientés vers l'amont) par rapport aux débits mesurés pour une combinaison de débits. Les intervalles de confiance à 95 % sont indiqués pour les débits, les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement.

4.2 Suivi de l'intégrité physique

4.2.1 Dynamique sédimentaire et stabilité des aménagements

4.2.1.1 Bassin

Bien que la superficie du bassin soit restée la même depuis son aménagement, la morphologie de son lit a changé de façon non négligeable. Les principaux changements notés entre 2004 et 2018 sont la disparition d'îlots et l'expansion vers l'aval d'un banc de sable dont la formation a débuté à l'extrémité amont du bassin (photo 1). Ces changements sont discutés en détail dans les sections subséquentes. Le lit de la section aval du bassin a très peu changé depuis son aménagement.

Un bilan sédimentaire positif a été observé dans le bassin d'alevinage depuis le début du suivi, c'est-à-dire que le volume du bassin a progressivement diminué. Entre 2004 et 2007, l'apport annuel en sédiments a été estimé à 3 051 m³, alors qu'entre 2007 et 2008, il se situait à 1 939 m³ (tableau 6). Le taux d'accumulation de sédiments est resté sensiblement constant depuis 2008 jusqu'à aujourd'hui (2 589 m³ entre 2008 et 2009, 2 286 m³/an entre 2009 et 2014, 2 349 m³/an entre 2014 et 2018). Depuis sa construction à l'automne 2004, un volume de 34 507 m³ de sable s'est déposé dans le bassin d'alevinage. Cet apport fait en sorte que le volume total du bassin, soit le volume sous le niveau de l'ancien chemin périphérique (175,0 m), a perdu 41,4 % de sa capacité en 14 ans.

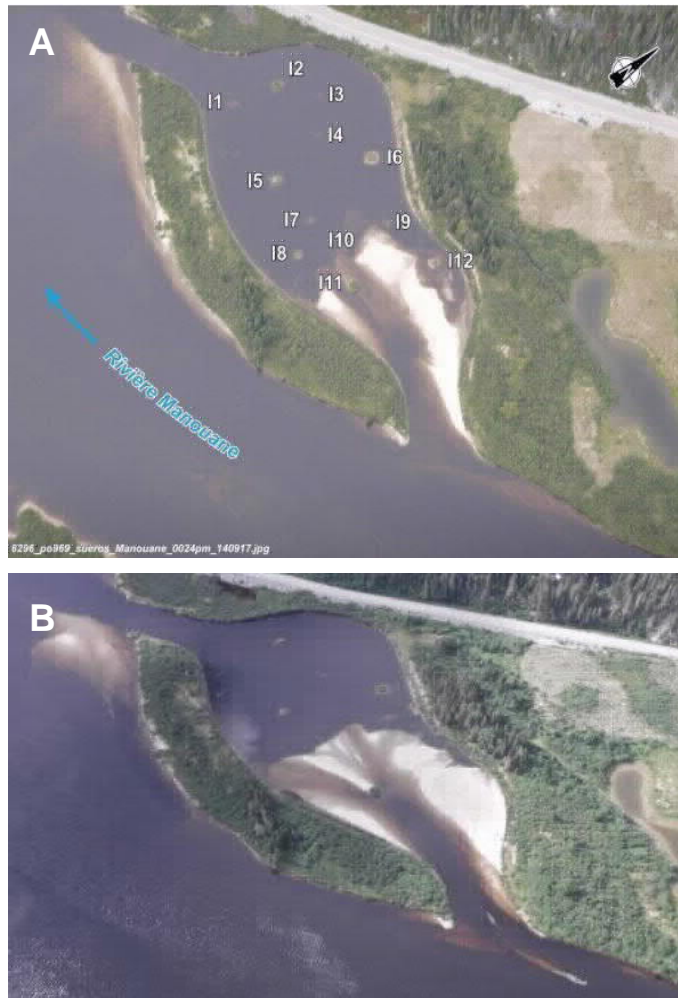


Photo 1 : Comparaison aérienne de l'avancée du front de sable entre a) 2014 et b) 2018

Note : Les nombres indiqués sur la photo du haut sont les numéros des îlots aménagés dans le bassin. La flèche indique la direction d'écoulement.

Tableau 6 : Apports de sédiments et volume du bassin d'alevinage, de 2004 à 2018

Apport annuel en sédiments		Volume du bassin (m ³) pour différents niveaux d'eau		
Années	Apport (m ³ /an)	Année	Niveau de 174,5 m	Niveau de 175,0 m
2004-2007	3 051	2004		80 482
2007-2008	1 939	2007		71 329
2008-2009	2 589	2008		69 389
2009-2014	2 286	2009	49 256	66 800
2014-2018	2 349	2014	40 114	57 320
2004-2018	Total : 34 507 m³	2018	30 717	47 128

Note: Les apports et volumes estimés doivent tenir compte de la marge d'erreur (ex. : acquisition de données au terrain, interpolation lors de l'analyse des données). C'est plutôt la tendance (ensablement) qui doit être considérée.

Hormis le développement d'un banc de sable dans la section amont du bassin d'alevinage, l'analyse des photographies de terrain (annexes C.2-C.7) n'a pas révélé la présence de zones d'érosion le long du bassin ou des îlots. Les changements morphologiques observés sont donc principalement dus au dépôt de sédiments.

4.2.1.2 Strates d'habitat

Le sable a d'abord comblé la partie profonde du bassin entre 2004 et 2007. La superficie de la zone profonde (sous la cote 172,0 m) est ainsi passée de 0,95 ha à 0,23 ha (un hectare équivaut à 10 000 m²) de 2004 à 2009 (tableau 7). En revanche, une augmentation de la superficie des zones de faible profondeur avait été notée, en particulier dans la zone de végétation aquatique de surface. Ces surfaces peu profondes s'étaient principalement ajoutées à l'entrée du bassin et à proximité des rives.

L'analyse comparative des données bathymétriques et topographiques de 2014 et de 2018 confirme ces tendances puisque la superficie des zones profondes a continué de diminuer, passant de 0,08 ha en 2014 à 0,05 ha en 2018, alors que celle des zones inondables (cotes 174,2 à 175,0 m) a continué d'augmenter, passant de 0,73 ha en 2014 à 1,32 ha en 2018 (tableau 7). L'accroissement des zones inondables implique qu'une plus grande proportion du bassin est susceptible d'être exondée en période d'étiage.

Tableau 7 : Évolution des surfaces des différentes strates d'habitat dans le bassin d'alevinage de 2004 à 2018

Strate d'habitat (zone)	Niveau (m)	Phase de construction (tel que construit)		Phase d'exploitation (suivi environnemental)			
		Profondeur (m)	Surface en 2004 (m ²)	Profondeur (m)	Surface en 2009 (m ²)	Surface en 2014 (m ²)	Surface en 2018 (m ²)
Profonde	< 172,0	> 2,2	9 472	> 2,5	2 301	790	466
Moyenne	172 à 173,2	2,2 à 1	14 688	2,5 à 1,3	16 674	14 364	11 194
Végétation aquatique profonde (sous les seuils)	173,2 à 173,8	1 à 0,4	5 756	1,3 à 0,7	7 332	7 726	6 518
Végétation aquatique de surface	173,8 à 174,2	0,4 à 0	3 625	0,7 à 0,3	6 195	5 568	4 411
Inondable	174,2 à 175,0	0 à -0,8	1 715	0,3 à -0,5	2 645	7 305	13 163
Exondée	> 175,0	< -0,8	n.d.	0 à 0,3	n.d.	2 122	2 178

Note : La profondeur correspond à un niveau d'eau moyen du bassin de 174,2 m pour la période de construction (2004). Le niveau de 174,5 m correspond à la période post-construction. En effet, l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka a entraîné un rehaussement moyen du niveau d'eau de 0,3 m dans le bassin (voir section 4.1.2).

Cet aménagement avait pour but la compensation de la perte de 2,1 ha d'habitat d'alevinage engendrée lors du dragage du canal de fuite de la centrale de la Péribonka. La superficie mouillée correspondant à un niveau d'eau moyen (174,5 m), selon les données bathymétriques et topographiques acquises pendant la période d'échantillonnage de 2018 (2,8 ha pour un niveau de 174,5 m)⁴, compense toujours pour l'habitat perdu lors de la construction du canal. Cependant, en considérant l'intervalle de confiance à 95 % des niveaux d'eau [174,32 à 174,80 m] (tableau 4), la superficie tombe à 2,4 ha en période d'étiage (niveau de 174,32 m, en émettant l'hypothèse selon laquelle l'étiage correspond au cinquième percentile des niveaux enregistrés en 2018).

Malgré le fait que la surface mouillée du bassin surpasse toujours le minimum de 2,1 ha exigé par le programme de compensation, les superficies des différentes strates d'habitats ont considérablement changé depuis l'aménagement de ce bassin en raison de la progression du banc de sable. En effet, les strates profonde et moyenne combinées (> 1,3 m de profondeur) ont subi une diminution de 52 % de leur superficie utilisable depuis 2004. En contrepartie, les strates peu profondes (< 1,3 m) correspondant à la végétation aquatique profonde et de surface ont vu leur superficie utilisable s'accroître de 16,5 % depuis 2004 (tableau 7).

4.2.1.3 Bancs de sable

Le levé bathymétrique effectué en 2009 a révélé la présence d'un banc de sable d'une épaisseur maximale de 1,29 m dans la portion amont du bassin. Un arc passant par l'îlot I11 formait la frontière aval du banc. Entre 2009 et 2014, les sédiments se sont accumulés principalement autour des îlots I9 à I12 et le banc atteignait une épaisseur maximale de 2,6 m près des îlots I10 et I11 (carte 5)⁵. En 2014, le banc de sable s'étendait du seuil amont jusqu'aux îlots I9, I10 et I12 (photo 1). La rivière Manouane alimentait alors le bassin par un chenal ayant creusé son lit à même le banc de sable et contournant les îlots I10 et I11 (photo 1).

Entre 2014 et 2018, des dépôts sédimentaires ont été observés sur 78 % de la superficie du bassin⁶. L'accumulation moyenne sur l'ensemble du bassin d'alevinage est de 0,36 m, alors que l'élévation moyenne des superficies avec un bilan sédimentaire négatif a diminué de 0,09 m. L'accumulation est survenue principalement à l'intérieur d'une zone triangulaire de 2 325 m² située entre le centre longitudinal du bassin et la berge gauche (carte 5c). Le banc de sable présent depuis 2009 a donc progressé vers l'aval sur une distance allant jusqu'à 65 m à proximité de la berge gauche (pour une distance moyenne de 15,5 m) (près des îlots I8, I10 et I11) (photo 1). Le banc s'est également rehaussé d'environ 0,5 m le long de la berge droite (nord) près de l'îlot I12 (carte 5) et sa frontière aval est maintenant perpendiculaire aux berges du bassin et le divise en deux parties de superficies comparables, l'une ensablée et l'autre ayant peu évolué (photo 1). La surface du banc est globalement plus plane qu'elle ne l'était en 2009 et en 2014. Les sédiments captés par le bassin ont comblé les dépressions du banc de sable tout en le prolongeant en direction aval. La surface du banc de sable a également été légèrement érodée dans le processus d'aplanissement.

⁴ Cette valeur correspond au volume du bassin en 2018 (30 717 m³, tableau 6) pour un niveau de 174,5 m. La hauteur d'eau était de 1,11 m, en moyenne.

⁵ Il a été possible d'utiliser les données bathymétriques acquises en 2014 par Hydro-Québec pour fins de comparaison.

⁶ L'estimation a été effectuée à l'aide d'un système d'information géographique et correspond à la superficie où il y a eu accumulation de sédiments.

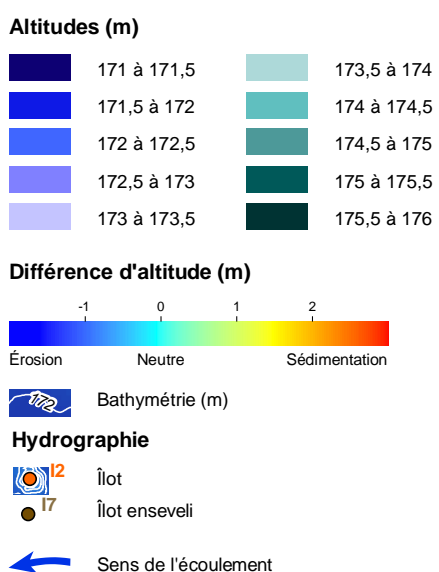
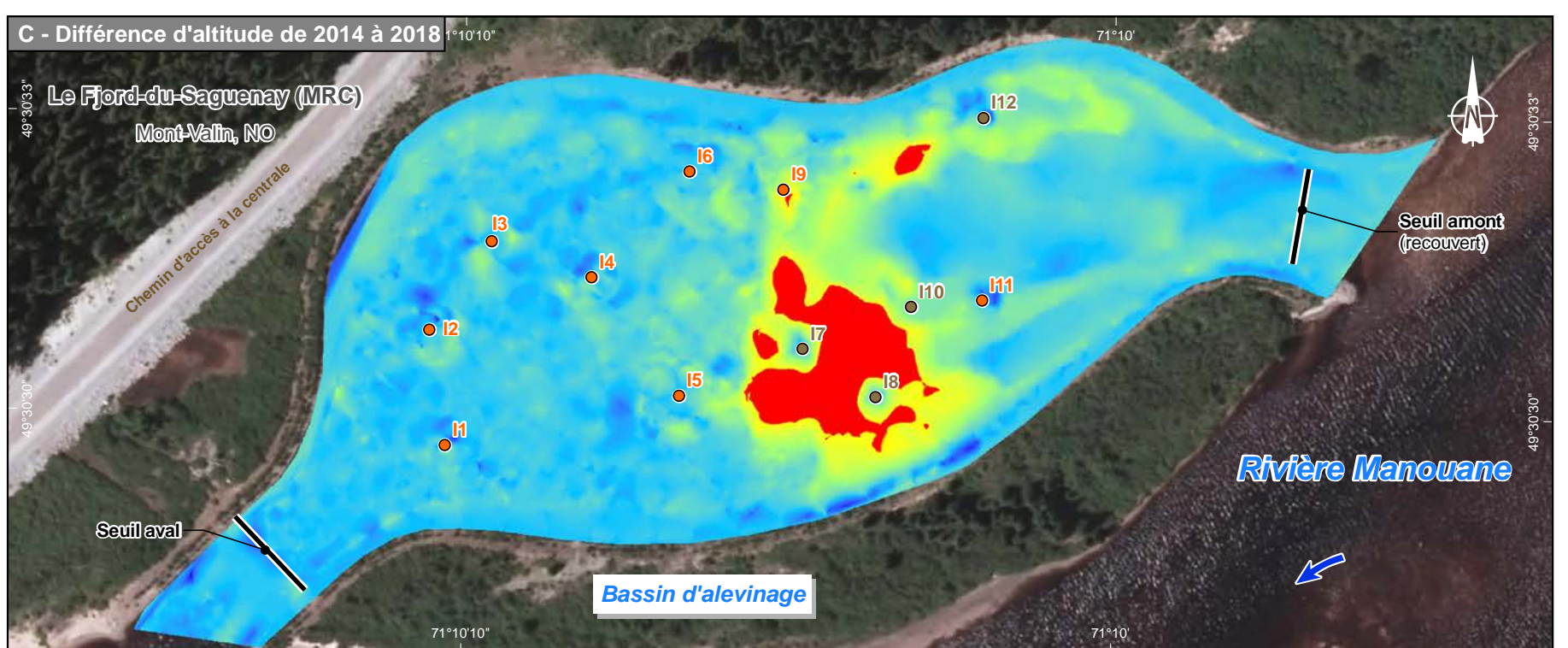
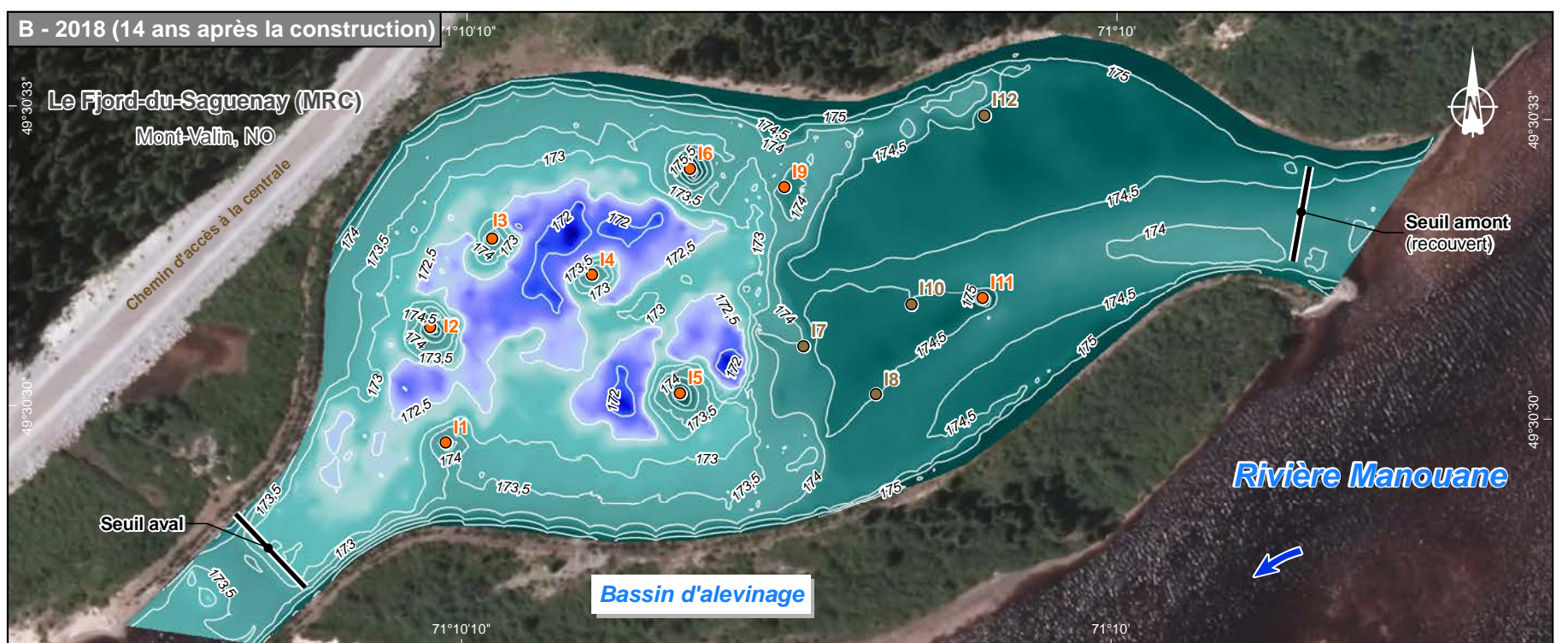
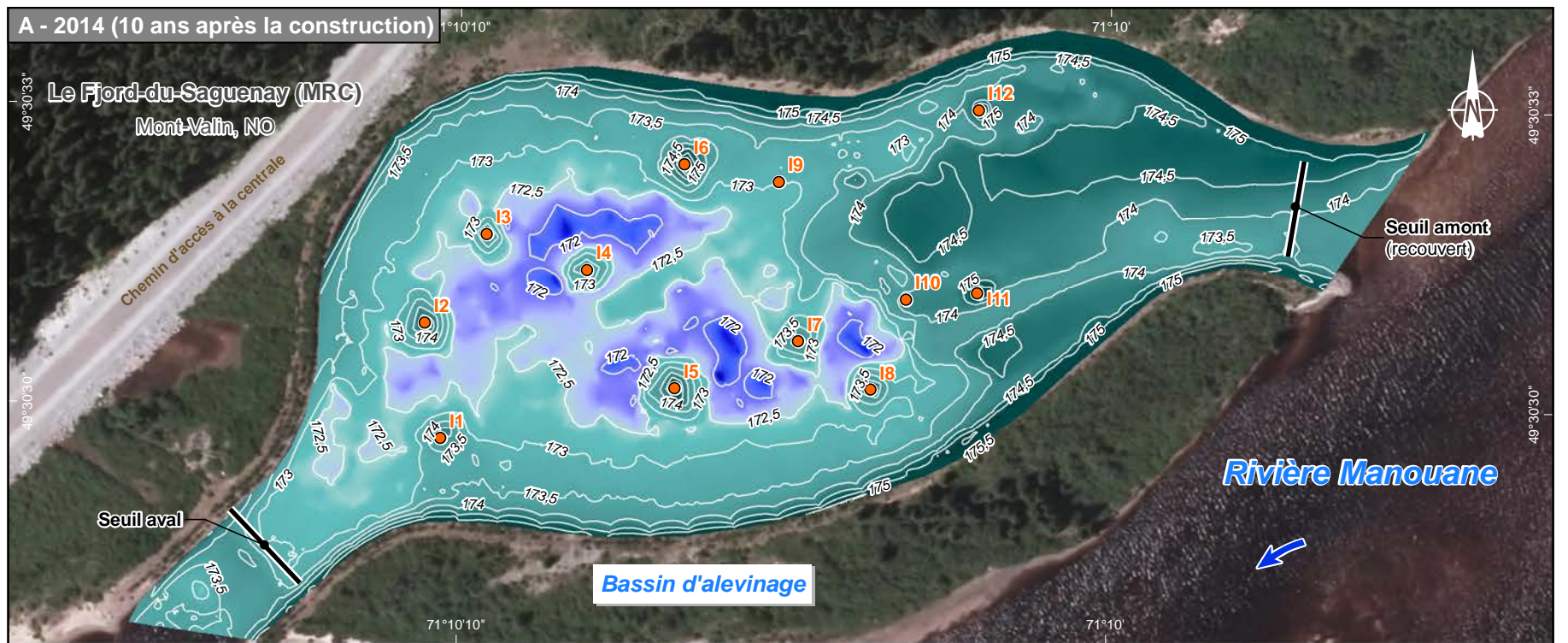
Par ailleurs, le banc latéral de sable situé en rive droite de la rivière Manouane près de la sortie du bassin d'alevinage semble gagner en superficie (photo 1). Advenant que le débit provenant de la Manouane dans le bassin soit encore plus réduit ou qu'il reste similaire, mais survienne sur de plus longues périodes de temps (l'accumulation supplémentaire de sédiments bloquant ainsi plus fréquemment l'entrée du bassin pourrait en être la cause), le banc de sable à la sortie du bassin pourrait alors prendre de l'expansion et pourrait bloquer partiellement ou en totalité la sortie du bassin. Le chenal à la sortie du bassin semble d'ailleurs être plus étroit en 2018 qu'il ne l'était en 2014.

Finalement, le banc latéral de sable qui était présent en rive droite de la rivière Manouane tout juste en amont de l'entrée du bassin en 2014 a été érodé selon les observations réalisées en 2018 (photo 1). Le matériel érodé à cet endroit pourrait avoir contribué à l'expansion du banc de sable dans le bassin.

4.2.1.4 Îlots

La stabilité des douze îlots a été évaluée à l'aide de courbes de niveau et de photographies aériennes et terrestres (annexe A). Des zones d'érosion avaient été observées en 2005 sur le pourtour des îlots, soit un an après la construction, mais la morphologie des îlots semblait s'être stabilisée. Par la suite, un ensablement progressif a été noté dans le bassin. Ceci a mené à l'enfouissement partiel des îlots I10, I11 et I12 entre 2009 et 2014. La topographie de 2018 révèle l'enfouissement partiel de l'îlot I9 et l'ensevelissement des îlots I7 et I8, I10 et I12 (carte 5). Depuis 2009, les îlots I7 à I12 ont été presque entièrement engloutis par l'expansion du banc de sable vers l'aval (voir la carte 5 et les annexes C.5 et C.7).

L'analyse des observations de terrain et des données bathymétriques révèle un mécanisme de rétroaction positive entre les îlots du bassin d'alevinage et l'ensablement. Ce dernier accroît la stabilité des îlots en réduisant la pente de leurs berges alors que les îlots diminuent les vitesses d'écoulement localement. Les îlots créent également une zone de recirculation et de faibles vitesses d'écoulement en aval de ceux-ci, favorisant le dépôt de sédiments et créant un espace propice à la colonisation par les végétaux. À son tour, la végétation croissante ralentit l'écoulement et capte une quantité grandissante de sédiments. On aperçoit le résultat de l'accumulation de sédiments en aval des îlots sur certaines photographies (ex. : photo 2). La traînée de sable qui s'est développée entre 2009 et 2018 en aval de l'îlot I11 (annexe C.6) pourrait avoir contribué à la disparition des îlots I7, I8 et I10, situés immédiatement en aval de celui-ci. Malgré le fait que l'îlot I11 soit celui dont la forme s'est allongée le plus, d'autres îlots ont subi des changements similaires (ex. : voir les îlots I4 et I10, carte 5). La forme allongée des courbes de niveau autour des îlots, et plus particulièrement l'évolution de ces courbes entre 2014 et 2018, indique que les îlots contribuent à l'ensablement du bassin.



Aménagement hydroélectrique de la Péribonka
et dérivation partielle Manouane
Suivi 2018 de l'habitat d'alevinage aménagé

**Suivi de la déposition et de l'érosion dans
le bassin d'alevinage entre 2014 et 2018**

Sources :
Orthophoto, résolution 30 cm, MERN Québec, 2012
SDA, 1/20 000, MERN Québec, mai 2018
Données de projet, Hydro-Québec, octobre 2018
Inventaire et cartographie : AECOM, 2018
Fichier : 5144_suc5_tet_128_bassin_190820.mxd

0 20 40 m
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 5

Août 2019





Photo 2 : Exemple de traînée de sable derrière l'îlot I11 en 2018

4.2.1.5 Seuils amont et aval

Le levé bathymétrique effectué en 2014 a révélé que le seuil amont est légèrement plus étroit qu'il ne l'était en 2009. Une accumulation de sédiments a eu lieu près de la rive droite de l'entrée du bassin alors qu'un chenal préférentiel s'est formé le long de la rive gauche. Le niveau moyen du seuil amont en 2014 serait resté sensiblement le même qu'en 2009. Entre 2014 et 2018, ce chenal s'est partiellement rempli de sédiments, ce qui a fait en sorte de rehausser l'entrée amont du bassin. L'analyse effectuée lors de la présente étude indique que l'accumulation de sédiments à l'entrée amont du bassin empêche l'écoulement par ce seuil pour des niveaux d'eau inférieurs à 174,45 m⁷. L'entrée amont du bassin était donc complètement fermée (aucun écoulement) pendant 31,8 % de la période étudiée (mi-juin à mi-octobre 2018) (voir la photo 3 et l'annexe C.5; déterminé à partir des données de la sonde SonTek IQ Plus).

La morphologie du seuil aval a très peu évolué depuis sa construction. Son élévation est de 173,9 m en 2018, soit 0,1 m de plus qu'en 2005. Le seuil aval aurait été submergé en tout temps pendant la période d'acquisition de données hydrométriques, soit du 10 mai au 15 octobre 2018. Cependant, bien que le seuil ait peu changé depuis son aménagement, l'accumulation de sédiments sur le seuil diminue néanmoins la pente de la surface de l'eau dans le bassin, la vitesse d'écoulement et la capacité de transport de sédiments, ce qui favorise le dépôt de sédiments dans le bassin.

⁷ L'estimation a été effectuée à l'aide d'un système d'information géographique et est corroborée par les observations de terrain (photo 3).



Photo 3 : Vue latérale du seuil en amont le 1^{er} septembre 2018 (niveau d'eau de 174,20 m)

4.2.2 Facteurs contribuant à l'ensablement du bassin d'alevinage

4.2.2.1 Emplacement du bassin

L'emplacement du bassin d'alevinage à l'embouchure de la rivière Manouane semble jouer un rôle primordial dans l'ensablement. En effet, l'examen du profil longitudinal en amont du bassin suggère que le bassin a été construit en aval d'une section de rivière où la pente longitudinale du lit diminue drastiquement (figure 2). Cette situation provoque naturellement un dépôt de sédiments étant donné que l'écoulement n'est plus en mesure de transporter la même quantité de sédiments que dans la section plus abrupte en amont (entre les kilomètres 7 et 9 de la figure 2). L'élargissement de la vallée en aval de la zone à forte pente de lit et la présence de nombreuses îles végétalisées (photo 4) sont des indices de la présence d'une zone d'accumulation. Ceci fait en sorte de réduire la vitesse d'écoulement et la capacité d'entraînement des sédiments.

La gestion de la centrale de la Péribonka pourrait également favoriser le dépôt de sédiments en déplaçant vers l'amont la frontière à partir de laquelle le sable ne peut plus être transporté par le courant étant donné les vitesses insuffisantes. La situation est analogue à celle d'un estuaire. Au lieu d'être affecté par les marées, le bassin est influencé par les débits turbinés et évacués de la centrale de la Péribonka qui créent une oscillation du niveau d'eau.

En somme, le bassin a été creusé à l’embouchure de la rivière Manouane. L’élargissement de l’embouchure a modifié la géométrie hydraulique de ce cours d’eau, modifiant ainsi les vitesses d’écoulement. La réduction de ces dernières, combinée à la présence de la centrale de la Péribonka en aval du bassin d’alevinage, a fait en sorte que le bassin d’alevinage se trouve dans une zone préférentielle de sédimentation.

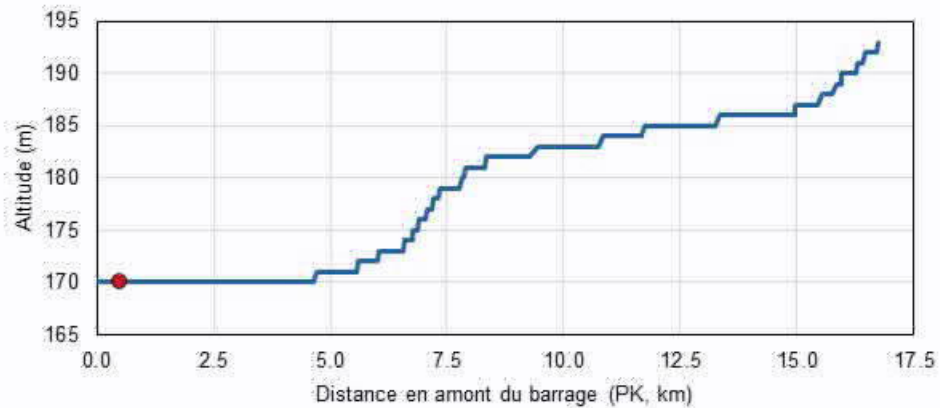


Figure 2 : Profil longitudinal de la rivière Manouane en amont du bassin d'alevinage

Note : Le bassin d’alevinage se trouve au PK 0,5. L’écoulement se fait vers la gauche. Le point rouge indique l'emplacement du bassin.



Photo 4 : Vue d'ensemble de la zone de faible pente à l’embouchure de la rivière Manouane et de l’aménagement hydroélectrique de la Péribonka.

Note : La flèche indique l'emplacement du bassin d'alevinage. La photographie a été prise le 6 septembre 2018.

Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Habitat d’alevinage aménagé à l’embouchure de la rivière Manouane – Août 2019

4.2.2.2 Forme ovale du bassin d'alevinage

De façon similaire, la forme ovale du bassin favorise le dépôt de sédiments dans celui-ci. L'augmentation rapide de la superficie de la section transversale d'écoulement (de 10 m² au seuil amont à 240 m² au centre du bassin, en assumant la bathymétrie et un niveau d'eau de 174,5 m) diminue considérablement les vitesses d'écoulement et donc la capacité d'entraînement des sédiments. Il est donc attendu d'observer un dépôt de sédiments à cet endroit. Les sédiments entrent donc dans le bassin par l'amont sans que le courant soit assez fort pour les évacuer. Il y a donc accumulation de sédiments dans le bassin.

4.2.2.3 Variations du niveau d'eau dans le bassin d'alevinage en période hivernale

Des observations effectuées par Hydro-Québec ont permis d'identifier des causes supplémentaires de l'ensablement. Les variations rapides du niveau d'eau causées par la gestion de la centrale hydroélectrique de la Péribonka empêchent la formation d'un couvert de glace permanent et stable sur le bassin d'alevinage. Ceci fait en sorte de créer une zone d'écoulement préférentiel sans couvert de glace en rive droite de la Manouane, ce qui dirige les eaux et les sédiments vers le bassin lors de la période printanière.

4.3 Suivi de la couverture végétale

4.3.1 Chemin périphérique

4.3.1.1 Situation actuelle

Un ensemencement hydraulique et des plantations d'aulnes rugueux avaient été effectués à la cote d'élévation 175,0 m, dans l'ancien chemin utilisé par la machinerie pour l'excavation du bassin. Plusieurs espèces végétales ont été identifiées en 2018 (annexe C.1). Au total, 34 espèces différentes ont été répertoriées parmi lesquelles on retrouve l'aulne rugueux (*Alnus rugosa*) (plante dominante), le saule (*Salix sp.*), le myrique baumier (*Myrica gale*), du carex (*Carex sp.*), des graminées (*Poaceae sp.*), l'immortelle (*Anaphalis margaritacea*), la verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*), l'aster ponceau (*Symphotricum puniceum*), la spirée (*Spiraea sp.*), l'eupatoire maculée (*Eutrochium maculatum*), le gaillet piquant (*Galium asprellum*), le cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*), le lycophe d'Amérique (*Lycopus americanus*), le fraisier (*Fragaria sp.*), l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) et le pigamon pubescent (*Thalictrum pubescens*), pour ne nommer que celles-là. Parmi toutes les stations qui ont été inventoriées, seulement sept d'entre elles présentaient un pourcentage de recouvrement compris entre 61 et 80 % (recouvrement élevé) (carte 3). Toutes les autres stations présentaient un recouvrement très élevé (81 à 100 %).

4.3.1.2 Évolution temporelle

Comparativement au suivi de 2009, la végétation sur le chemin périphérique est beaucoup plus dense (photo 5). Les arbustes identifiés à l'époque (aulne rugueux, saule, myrique, etc.) sont maintenant rendus à maturité et occupent un espace beaucoup plus important, surtout en hauteur. La diversité des espèces a aussi beaucoup évolué : alors qu'en 2009, quelque 17 espèces avaient été identifiées, en 2018, 34 espèces ont été inventoriées. La dominance des graminées observée dans la plupart des stations de l'époque (2009) a été remplacée par une majorité d'aulnes rugueux. Cependant, ces graminées (*Poacea sp.*) recouvrent toujours l'espace du chemin périphérique en dominance dans quatre stations inventoriées en 2018 (B4-B, B4-C, B4-D et B4-E). Pour le reste, on les retrouve surtout dans la catégorie des plantes présentes, mais non dominantes (annexe C.1).



Photo 5 : Évolution de la végétation en rive droite sur le chemin périphérique du bassin d'alevinage entre 2009 et 2018. (La photo de gauche est tirée du rapport d'Environnement Illimité, 2010a).

4.3.2 Pente du bassin

4.3.2.1 Situation actuelle

Un total de 33 espèces différentes de plantes a été répertorié dans la zone de la pente du bassin. L'espèce dominante était le myrique baumier (*Myrica gale*) pour 71 % des stations alors que l'aulne rugueux dominait pour 24 % des stations. Parmi les autres plantes observées, on retrouve par ordre d'importance la spirée, l'aster ponceau, le phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*), l'iris versicolore (*Iris versicolor*), l'eupatoire maculé, le lycoper uniflore (*Lycopus uniflorus*), les poaceae (*Poaceae sp.*) (graminées), le pigamon pubescent (*Thalictrum pubescens*) et le millepertuis (*Hypericum sp.*). Toutes les autres espèces observées apparaissent dans l'annexe C.1. Le pourcentage de recouvrement végétal varie de 50 % à 95 % dans cette zone et plus de 68 % des parcelles ont été classées dans les deux classes supérieures de recouvrement (recouvrement élevé (61 à 80 %) et recouvrement très élevé (81 à 100 %)). Le substrat de la pente étant composé en majorité de galets et de blocs, aucun signe d'érosion important n'a été remarqué.

4.3.2.2 Évolution temporelle

Les données recueillies lors du dernier suivi de la couverture végétale (Environnement Illimité inc. 2010a) ont démontré que le plus haut pourcentage de couverture végétale rencontré à ce moment dans la pente du bassin se situait dans la classe de 31 à 61 % (couverture moyenne). En 2018, la majorité des parcelles ont été identifiées comme ayant un pourcentage de recouvrement dans les deux classes comprises entre 61 et 100 %. Cette différence démontre que le recouvrement par la végétation dans cette strate est en augmentation (photo 6). Le myrique baumier, qui était en sous-dominance en 2009, a pris le dessus sur les autres plantes et les graminées (*Poaceae sp.*) qui constituaient la dominance à l'époque, qui sont encore présentes, mais ont perdu leur statut d'espèces dominantes.



Photo 6 : Évolution de la végétation en rive gauche sur la pente du bassin d'alevinage entre 2009 et 2018. (La photo de gauche est tirée du rapport d'Environnement Illimité, 2010a).

4.3.3 Zone aquatique

4.3.3.1 Situation actuelle

La zone de végétation aquatique a été divisée en deux strates : le milieu aquatique pourvu de végétation d'une profondeur inférieure à 0,5 m et le milieu aquatique pourvu de végétation d'une profondeur supérieure à 0,5 m. Dans la zone de faible profondeur (< 0,5 m), la plante dominante inventoriée a été le rubanier (*Sparganium sp.*) dans 33 % des parcelles. Les autres plantes observées ont été le myriophylle (*Myriophyllum sp.*), l'isoète (*Isoetes sp.*), le potamot émergé (*Potamogeton epihydrus*), l'utriculaire (*Utricularia sp.*) et la callitriche (*Callitriche sp.*). Les pourcentages de recouvrement varient de 0 à 50 %. Les deux meilleures parcelles (B6-A (50 %) et B6-B (40 %)) se retrouvent dans la partie aval du côté de la rive gauche du bassin (carte 3). Cependant, une grande partie de cette strate présente un recouvrement végétal nul (56 % des parcelles) ou très faible (28 % des parcelles).

Dans la zone de profondeur supérieure à 0,5 m, la plante la plus fréquemment répertoriée est aussi le rubanier avec une dominance dans 44 % des parcelles. Les plantes déjà mentionnées dans la zone peu profonde ont aussi été rencontrées dans cette zone. À cela s'ajoutent le grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*) et la sagittaire cunéaire (*Sagittaria latifolia*). Dans 23 % des parcelles, on observe un recouvrement variant d'élevé à très élevé (entre 61 et 100 % de recouvrement). Cependant, 54 % des parcelles présentent un recouvrement végétal nul (0 %). Toutefois, cela inclut les parcelles comprises dans

la partie amont du bassin, là où un important dépôt de sable a été observé. La végétation aquatique ne peut pas s'implanter dans ce secteur étant donné un apport annuel sédimentaire trop important.

4.3.3.2 Évolution temporelle

Selon les observations de 2018, le recouvrement par la végétation aquatique, dans les zones supérieures à 0,5 m de profondeur, serait en augmentation par rapport aux inventaires réalisés en 2009. En effet, le suivi réalisé en 2009 indiquait que la strate aquatique profonde (>0,5 m) était très faiblement colonisée par les plantes aquatiques alors que plusieurs parcelles (23 %) ont été groupées dans les pourcentages de recouvrement végétal compris entre 61 et 100 % en 2018 (photo 7). En regardant la carte 3, on distingue clairement une amélioration du recouvrement par la végétation aquatique dans l'ensemble du bassin. Cependant, l'apport en sédiments provenant de l'amont réduit les chances d'établissement durable de la végétation aquatique dû à la vitesse à laquelle ils se déposent dans le bassin. Les zones démontrant une augmentation du recouvrement par la végétation aquatique sont celles où la sédimentation n'a pas encore eu d'effet notable, laissant ainsi le temps aux plantes de s'établir. Par contre, l'augmentation du recouvrement végétal semble beaucoup plus subtile dans la zone de faible profondeur (< 0,5 m). Les résultats de 2018 montrent un recouvrement variant de 0 à 30 % alors que ceux de 2009 montrent sensiblement la même chose. La section aval a également subi quelques changements. Le couvert de l'îlot 15 a été remplacé par une hutte de castor après 2009 (voir annexe C.3) et les arbres implantés sur l'îlot 12 semblent ne pas avoir survécu (voir annexe C.2).

La composition du couvert végétal a aussi évolué au cours des neuf dernières années. Alors qu'en 2009, on retrouvait de l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*), du potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*), du potamot pédonculé (*Potamogeton praelongus*), de la valisnérie d'Amérique (*Vallisneria spiralis*) et une éponge d'eau douce (*Spongilla sp.*), en 2018, on retrouve plutôt de l'isoète, de l'utriculaire, de la callitriche, du grand nénuphar jaune et de la sagittaire cunéaire. Les espèces communes aux deux années de suivi sont le rubanier et le myriophylle.



Photo 7 : Évolution de la végétation aquatique dans la zone supérieure à 0,5 m du bassin d'alevinage entre 2009 et 2018. (La photo de gauche est tirée du rapport d'Environnement Illimité, 2010a).

4.4 Suivi de l'utilisation par la faune ichthyenne

4.4.1 Campagne de juillet

Les pêches effectuées dans le bassin d'alevinage visaient à évaluer l'utilisation par les poissons et plus particulièrement par les espèces cibles. Durant la campagne de juillet, des trappes Alaska et une seine ont été utilisées pour la capture des poissons. Au total, deux nuits de pêche pour chaque trappe ont été réalisées, alors que six coups de seine ont été donnés dans les limites intérieures du bassin. À titre de comparaison avec le milieu naturel (secteur témoin), six coups de seine ont aussi été donnés dans la rivière Manouane, à proximité du bassin, soit entre les PK 0,5 et 2,0 (voir l'annexe D pour l'emplacement et les caractéristiques des stations de pêche, l'annexe E pour les activités d'échantillonnage et l'annexe G pour les caractéristiques biométriques des poissons capturés).

Poissons adultes et immatures

Les trappes Alaska installées dans le bassin d'alevinage ont permis de récolter 17 poissons immatures ou adultes en juillet (tableau 8). Pour les activités de seinage, un total de 79 immatures ou adultes a été capturé pendant la même période. Les ouitouches étaient l'espèce dominante avec une abondance relative de 79,2 % (N=76). Parmi les captures, on remarque aussi 8 grands brochets (8,3 %), 11 meuniers noirs (11,5 %) et 1 doré jaune (1 %). Les pêches à la trappe ont permis d'obtenir un rendement de 2,8 captures/filet-nuit, alors que le rendement de pêche de la seine était de 13,2 captures par coup de seine.

Pour le secteur témoin de la rivière Manouane, 7 individus immatures ou adultes ont été capturés à la seine en juillet. Parmi ces captures, on retrouvait 6 ouitouches (85,7 %) et 1 grand brochet (14,3 %). Le rendement de la pêche était de 1,2 poisson par coup de seine pour ce stade de vie.

Alevins et jeunes de l'année (0+)

Seulement trois captures d'alevins ou de jeunes de l'année ont été faites à l'aide des trappes Alaska dans le bassin, alors que 226 spécimens ont été capturés grâce à la seine. Quatre espèces différentes ont été récoltées, soit la ouitouche avec 206 individus (90 %), le doré jaune avec 13 individus (5,7 %), le grand brochet avec 9 individus (4 %) et le meunier noir avec 1 individu (0,4 %). Le rendement de pêche pour ce secteur a atteint 37,7 alevins par coup de seine.

En ce qui concerne le secteur témoin de la rivière Manouane, 65 alevins répartis en six espèces ont été capturés. Les ouitouches forment la majorité des captures avec 49 individus (75,4 %), suivis des grands brochets avec 7 individus (10,8 %), des dorés jaunes avec 5 individus (7,7 %), des meuniers avec 3 individus (4,6 %) et finalement, un seul individu de chabot (1,6 %). Le rendement de pêche dans la rivière Manouane était de 10,8 alevins par coup de seine.

La comparaison entre les deux secteurs indique que les pêches effectuées en juillet ont permis de capturer les mêmes espèces, à l'exception d'un chabot récolté dans la rivière Manouane. Toutefois, les rendements de pêche à la seine sont différents entre le bassin d'alevinage et la rivière Manouane en juillet. Dans le cas des alevins/jeunes de l'année, le rendement était 3,5 fois supérieur dans le bassin d'alevinage (37,7 alevins/coup) que dans la rivière Manouane (10,8 alevins/coup). La différence entre les secteurs est encore plus prononcée dans le cas des immatures/adultes puisque le rendement dans le bassin (13,2 captures/coup) représente 11 fois celui de la rivière Manouane (1,2 capture/coup).

Tableau 8 : Abondance absolue et relative des captures effectuées dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane en 2018.

Site	Campagne	Station	Engin de pêche	Nombre de nuits	Nombre de coups	Nombre d'espèces	Alevins/ jeunes de l'année							Immatures/ adultes					Total				
							CASP	CACO	COTT	ESLU	SECO	SAVI	COSP	Sous-total	CACO	COTT	ESLU	SECO		SAVI	CACA	Sous-total	
Bassin d'alevinage	16 et 17 juillet	BAT01	Trappe Alaska	2				1		1				2	3		1		1		5	7	
		BAT02	Trappe Alaska	2							1			1	8			1				9	10
		BAT03	Trappe Alaska	2										0			3					3	3
		BAS01	Seine		1									23			1	1				2	25
		BAS02	Seine		1					2				26	5							0	33
		BAS03	Seine		1									23	4		2					2	29
		BAS04	Seine		1									11	1					2		2	14
		BAS05	Seine		1						4				23	1						41	69
	BAS06	Seine		1						2				100	1						31	135	
	Abondance absolue (N)							0	1	0	9	206	13	0	229	11	0	8	76	1	0	96	325
	Abondance relative (%)							0	0,4	0	4	90,0	5,7	0	100	11,5	0	8,3	79,2	1,0	0	100	na
	Rendement (capture/coup de seine)							0	0	0	2	34,3	2,2	0	37,7	0	0	1	12,5	0,0	0	13,2	50,8
	Rendement (capture/nuite)							0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0,7	0,2	0,2	0	2,8	2,8
	30 août au 1er septembre	BAT01	Trappe Alaska	2							1				1	3					1	4	5
		BAT02	Trappe Alaska	2											35	4					6	11	50
		BAT03	Trappe Alaska	2											3	7					2	10	16
		BAS01	Seine		1												1				2	3	22
		BAS02	Seine		1													1				1	1
		BAS03	Seine		1							1						1				1	2
		BAS04	Seine		1							3										0	3
BAS05		Seine		1							2							1			1	3	
BAS06	Seine		1																	0	0		
Abondance absolue (N)							0	6	0	6	39	1	19	71	14	2	2	10	0	3	31	102	
Abondance relative (%)							0	8	0	8	55	1	27	100	45,2	6,5	6,5	32,3	0,0	9,7	100	na	
Rendement (capture/coup de seine)							0	0	0	1	0	0	3,2	4,2	0	0,3	0,3	0,3	0	0	1,0	5,2	
Rendement (capture/nuite)							0	1,0	0	0	6,5	0	0	7,7	2,3	0	0	1,3	0,0	0,5	4,2	11,8	

Tableau 8 : Abondance absolue et relative des captures effectuées dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane en 2018 (suite)

Site	Campagne	Station	Engin de pêche	Nombre de nuits	Nombre de coups	Nombre d'espèces	Alevins/ jeunes de l'année							Immatures/ adultes									
							CASP	CACO	COTT	ESLU	SECO	SAVI	COSP	Sous-total	CACO	COTT	ESLU	SECO	SAVI	CACA	Sous-total	Total	
Rivière Manouane	17-juil	MNS01	Seine		1					6	10			16				5			5	21	
		MNS02	Seine		1			2		1		13		16							0	16	
		MNS03	Seine		1						4			4				1			1	5	
		MNS04	Seine		1				1	1	17	2		21							0	21	
		MNS05	Seine		1						2			2			1				1	3	
		MNS06	Seine		1						3	3		6							0	6	
	Abondance absolue (N)							2	1	1	7	49	5	0	65	0	0	1	6	0	0	7	72
	Abondance relative (%)							3,1	1,54	1,5	10,8	75,4	7,7	0	100	0,0	0	14,3	85,7	0	0	100	na
	Rendement (capture/coup de seine)							0,3	0,2	0,2	1,2	8,2	0,8	0,0	10,83	0,0	0	0,2	1	0	0	1,2	12,0
	1er septembre	MNS01	Seine		1						13			13				1			1	14	
		MNS02	Seine		1						29			29							0	29	
		MNS03	Seine		1									0				7			7	7	
		MNS04	Seine		1						1			1							0	1	
		MNS05	Seine		1						44			44				2			2	46	
MNS06		Seine		1						2			2							0	2		
Abondance absolue (N)							0	0	0	0	89	0	0	89	0	0	0	10	0	0	10	99	
Abondance relative (%)							0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	100	0	0	100	na	
Rendement (capture/coup de seine)							0	0	0	0	14,8	0	0	14,8	0	0	0	1,7	0	0	1,7	16,5	

4.4.2 Campagne d'août/septembre

À l'instar de la campagne de juillet, le même effort de pêche a été appliqué pour la campagne d'août/septembre dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane. De plus, les stations de pêche ont été positionnées aux mêmes endroits pour permettre une meilleure comparaison des résultats (voir l'annexe D pour l'emplacement et les caractéristiques des stations de pêche, l'annexe E pour les activités d'échantillonnage et l'annexe G pour les caractéristiques biométriques des poissons capturés).

Poissons adultes et immatures

Dans le bassin d'alevinage, les captures d'immatures ou adultes, effectuées à la trappe Alaska, totalisent 25 poissons (tableau 2) répartis en trois espèces, alors que ceux capturés à la seine ne totalisent que six poissons de trois espèces différentes. Parmi toutes ces captures (trappe et seine combinée), l'espèce dominante est le meunier noir avec une abondance relative de 45,2 % (N=14). Les autres espèces sont la ouitouche (32,3 %), le grand brochet (6,5 %), le meunier rouge (9,7 %) et le chabot (6,5 %). Le rendement de pêche des immatures ou adultes pour les trappes Alaska était de 4,2 poissons par filet-nuit, alors que les rendements pour la seine étaient de 1,0 poisson capturé par coup de seine.

Dans la rivière Manouane, les six coups de seine donnés ont permis la capture de 10 ouitouches adultes ou immatures. Le rendement de pêche s'élevait à 1,7 spécimen par coup de seine.

Alevins et jeunes de l'année (0+)

Les trappes Alaska ont permis de récolter 46 alevins ou jeunes de l'année de trois espèces différentes dans le bassin, alors que la seine a permis d'en capturer 25 appartenant à deux espèces différentes. Parmi tous les alevins capturés, c'est la ouitouche qui présente la plus grande abondance relative avec 55 % des captures (N=39). On retrouve aussi des corégoninés (27 %), des grands brochets (8 %), des meuniers noirs (8 %) et du doré jaune (1 %). Le rendement de pêche à la trappe Alaska était de 7,7 alevins par filet-nuit, alors que celui à la seine était de 4,2 alevins capturés par coup de seine.

Dans la rivière Manouane, des alevins ou des jeunes de l'année d'une seule espèce ont été récoltés à la seine en août, soit 89 spécimens de ouitouche. Le rendement de pêche était de 14,8 spécimens par coup de seine.

La comparaison entre les deux secteurs indique que la diversité des espèces est plus importante dans le bassin en août/septembre puisqu'on y retrouve sept espèces différentes (meunier noir, meunier rouge, grand brochet, doré jaune, ouitouche, chabot et corégoninés), alors qu'une seule espèce (ouitouche) a été récoltée dans la rivière Manouane à cette période. Toutefois, la comparaison des rendements de pêche à la seine démontre que c'est dans la rivière Manouane que le rendement a été le meilleur à cette période chez les adultes et immatures (1,7 poisson par coup) puisqu'il est presque deux fois supérieur à celui obtenu dans le bassin d'alevinage (1,0 poisson par coup). Pour ce qui est des alevins, c'est aussi dans la Manouane que l'on retrouve le meilleur rendement de pêche en août/septembre avec 14,8 alevins par coup de seine, ce qui est 3,5 fois supérieur au rendement en alevins dans le bassin d'alevinage (4,2 alevins par coup de seine).

4.4.3 Bilan des deux campagnes de pêche en 2018

Les rendements de pêche à la seine ont été plus importants dans le bassin d'alevinage que dans la rivière Manouane au cours du mois de juillet, autant chez les alevins/jeunes de l'année que chez les immatures ou adultes (annexe F). Cependant, la situation inverse a été observée en août/septembre, les rendements de pêche étant plus grands dans la rivière Manouane que dans le bassin.

Le nombre d'espèces récoltées a été comparable dans les deux secteurs en juillet, mais une plus grande diversité d'espèces a été capturée dans le bassin en août/septembre. Mentionnons que les espèces cibles ont toutes été récoltées dans le bassin aux stades alevin ou jeune de l'année (0+), soit le grand brochet, le doré jaune, la ouitouche et les corégoninés.

4.4.4 Évolution temporelle depuis 2005

Le suivi de la faune ichtyenne réalisé en 2018 était le quatrième après ceux de 2005, 2007 et 2009 (tableau 9). Dans le bassin d'alevinage, on remarque une importante baisse des rendements entre les quatre années de suivi pour les pêches à la seine effectuées en début d'été (juin-juillet). En effet, les captures d'alevins par coup de seine sont passées de 1 394,7 (2005) à 37,7 (2018), ce qui représente une baisse de 37 fois. La baisse des rendements a été plus marquée entre les trois premières années de suivi (soit entre 2005 et 2009), alors que les rendements sont demeurés similaires entre 2009 et 2018.

Tableau 9 : Bilan des rendements et du nombre d'alevins capturés à la seine dans le bassin d'alevinage lors des suivis de 2005, 2007, 2009 et 2018.

Secteur	Année	Période	Température de l'eau (°C)	Nombre d'alevins	Rendement (captures/coup)	Espèce ¹
Bassin d'alevinage	2005	15-16 juin	14,2	8368	1394,7	CATO, CYPR, SECO, INTE
	2007	12 juillet	17,9	4491	748,5	CATO, CYPR, SAVI
	2009	7-8 juillet	15,1	309	51,5	CATO, COTT, CYPR, SECO, SAVI
	2018	16-18 juillet	21	226	37,7	SECO, SAVI, ESLU, CACO
	2005	18-août	16,6	69	17,3	SECO
	2007	05 septembre	13,2	0	0	
	2009	25-27 août	17	0	0	
	2018	1 ^{er} septembre	18,7	25	4,2	ESLU, COSP
Rivière Manouane	2005	15-juin	15,2	4822	1607,3	CATO, CYPR
	2007	12 juillet	16,5	290	72,5	CATO, CYPR
	2009	08 juillet	16,7	1212	303,0	CATO, COTT, CYPR, PRCY, SECO, SAVI
	2018	16-18 juillet	22	65	10,8	CATO, COTT, SECO, ESLU, SAVI
	2005	18-août	16,6	21	10,5	CATO, RHCA, SECO
	2007	05 septembre	12,9	0	0	
	2009	25-août	16,4	0	0	
	2018	1 ^{er} septembre	18,5	89	14,8	SECO

¹ CATO: meunier sp., COTT: chabot sp., CYPR: cyprinidés sp., PRCY: ménomini rond, RHCA: naseux des rapides, SECO: ouitouche, SAVI: doré jaune, INTE: non identifié, COSP: Corégoniné sp.

Du côté de la rivière Manouane, on observe aussi une baisse des rendements entre les quatre années de suivi pour les pêches du début d'été (juin-juillet). Si le rendement de 2005 est, encore une fois, de beaucoup supérieur à celui de 2018 (149 fois supérieur), on dénote toutefois une baisse plus modérée des rendements entre les suivis de 2007 et de 2018, et une hausse des rendements en 2009.

Les pêches plus hâtives réalisées en 2005 (mi-juin versus mi-juillet pour les trois autres années) pourraient expliquer, en partie, cette importante variation de rendements entre les années, autant dans le bassin que dans la rivière Manouane. Cependant, les dates des inventaires ne sauraient expliquer à elles seules les différences observées entre 2007 et 2018 puisque les inventaires ont été effectués à la même période (mi-juillet) lors de ces trois années de suivi.

Les coups de seine donnés à la fin de l'été (fin août-début septembre) ont obtenu beaucoup moins de succès en termes de nombre d'alevins que ceux donnés en début d'été. Dans le bassin d'alevinage, le nombre de captures en 2005 s'élève à 69, alors qu'il est nul pour les suivis de 2007 et 2009, pour ensuite remonter à 25 alevins récoltés en 2018. Le même patron est observé dans la rivière Manouane avec des captures respectivement de 21 alevins et de 89 alevins en 2005 et 2018 et aucune capture en 2007 et 2009. Les différences observées entre le début et la fin de l'été sont vraisemblablement attribuables au fait que les jeunes de l'année (0+) quittent les aires d'alevinage au fur et à mesure qu'ils grandissent durant la saison estivale.

Bien que des similitudes soient observées entre les différentes espèces capturées au fil des suivis, on remarque que certaines espèces sont complètement absentes du dernier suivi, alors que d'autres ne sont présentes qu'en 2018. Tout d'abord, durant la période du début de l'été (juin-juillet), alors que des alevins de cyprinidés (CYPR) ont été capturés lors des suivis de 2005, 2007 et 2009, aucun alevin de cette famille n'a été récolté durant la campagne de 2018. Cependant, tout comme lors des suivis de 2007 et de 2009, des alevins de doré jaune ont été capturés en 2018 et des alevins de ouitouche ont été capturés en 2005, 2009 et 2018. On remarque aussi que des alevins/jeunes de l'année de grand brochet ont été récoltés en 2018, autant dans le bassin d'alevinage que dans la rivière Manouane, alors qu'il ne l'avait jamais été au cours des trois suivis précédents. De plus, durant les pêches de fin d'été, des jeunes corégoninés de l'année (0+) ont été pris à la seine dans le bassin d'alevinage en 2018 alors que cette famille n'avait jamais été répertoriée dans aucun autre des suivis antérieurs. Ces nouvelles espèces (grand brochet et corégone sp.) constituent des prises intéressantes en 2018 puisqu'elles font partie des espèces ciblées par ce suivi. D'ailleurs, comme mentionné précédemment, toutes les espèces cibles ont été récoltées en 2018 dans le bassin aux stades alevin ou jeune de l'année (0+), soit le grand brochet, le doré jaune, la ouitouche et les corégoninés.

Dans la rivière Manouane, les espèces capturées à la seine sont assez similaires d'un suivi à l'autre. Des alevins de meuniers ont été récoltés à chacun des suivis depuis 2005. De plus, tout comme en 2009, des alevins de ouitouche, de doré jaune et de chabot ont aussi été capturés en 2018. Le grand brochet constitue une nouvelle espèce récoltée en 2018 au stade alevin dans la rivière Manouane, tout comme dans le bassin d'alevinage.

Les différences de rendement entre le bassin d'alevinage et la rivière Manouane varient d'un suivi à l'autre. En 2005, le rendement de pêche en juin/juillet était meilleur dans la Manouane (1 607,3 versus 1 394,7 captures/coup) alors qu'en 2007, le rendement était meilleur dans le bassin d'alevinage (748,5 versus 72,5 captures/coup). En 2009, c'est la rivière Manouane qui affiche le meilleur rendement (303 versus 51,5 captures/coup) alors que le bassin d'alevinage obtient le meilleur rendement pour l'année 2018 (37,7 versus 10,8 captures/coup). Ces résultats semblent indiquer que les alevins/jeunes de l'année

utiliseraient autant le bassin d'alevinage que l'embouchure de la rivière Manouane ou que la reproduction des géniteurs se ferait indifféremment dans les habitats du bassin ou dans ceux de la rivière Manouane d'une année à l'autre.

L'utilisation de l'ensemble de ce territoire par les poissons semble varier au gré des fluctuations des niveaux de l'eau. En effet, puisque les deux secteurs se trouvent dans la zone d'influence du marnage en raison des variations de turbinage de la centrale et étant donné leur proximité entre eux, il est possible que les poissons passent du bassin vers la rivière (ou vice-versa) d'une journée à l'autre en suivant les variations du niveau de l'eau. Par conséquent, les rendements obtenus dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane ont été combinés afin de dresser un portrait du rendement global de l'ensemble du territoire (tableau 10). En combinant ainsi les rendements, la diminution du nombre total des captures d'un suivi à l'autre apparaît davantage comme une problématique de l'ensemble du territoire et non seulement dans un secteur en particulier. Certes, la superficie du bassin d'alevinage a diminué depuis 2005 en raison de l'ensablement dans sa partie amont et cela a des conséquences directes sur l'espace que le poisson peut occuper, mais les conditions d'habitat dans la partie restante du bassin demeurent favorables à l'alevinage (profondeur, vitesse, substrat, végétation, température, etc.). La diminution des rendements observée dans le bassin d'alevinage ne serait donc pas nécessairement liée à une baisse de la qualité du milieu, mais plutôt à une diminution générale des rendements dans l'ensemble du territoire.

Tableau 10 : Rendement combiné des captures d'alevins à la seine dans le bassin d'alevinage et dans la rivière Manouane lors des suivis de 2005, 2007, 2009 et 2018 pour la période de juin-juillet.

Année	Période	Rendement combiné Bassin d'alevinage + rivière Manouane (captures/coup)
2005	15-16 juin	1 465,6
2007	12 juillet	478,1
2009	7-8 juillet	152,1
2018	16-18 juillet	24,2

4.4.5 Bilan des caractéristiques d'habitats et de l'utilisation du bassin par les poissons

L'aménagement du bassin d'alevinage à l'embouchure de la rivière Manouane devait répondre à plusieurs objectifs afin de satisfaire aux exigences de l'autorisation du MPO (2004). Le texte qui suit reprend chacun des quatre objectifs visés en décrivant si ceux-ci ont été atteints en fonction des résultats du suivi réalisé en 2018.

Objectif n° 1 : La superficie de l'habitat d'alevinage aménagé devra totaliser au minimum 2,1 ha

En 2018, la superficie mouillée du bassin atteint 2,8 ha à un niveau d'eau moyen (174,5 m), ce qui compense toujours l'habitat perdu lors de la construction du canal de fuite de la centrale de la Péribonka. En période d'étiage, la superficie du bassin diminue à 2,4 ha (niveau de 174,32 m).

Objectif n° 2 : Les caractéristiques de l'habitat aménagé (profondeur, substrat, végétation, etc.) devront demeurer adéquates et stables pour l'alevinage des espèces cibles

Malgré le fait que la surface mouillée du bassin surpasse toujours le minimum de 2,1 ha exigé par le programme de compensation, les superficies correspondant aux différentes strates d'habitats ont considérablement changé depuis l'aménagement de ce bassin en raison de la progression du banc de sable. En effet, les strates profondes et moyennes combinées (> 1,3 m de profondeur) ont subi une diminution de 52 % de leur superficie utilisable depuis 2004. En contrepartie, les strates peu profondes (< 1,3 m) correspondant à la végétation aquatique profonde et de surface ont vu leur superficie utilisable s'accroître de 16,5 % depuis 2004 (voir tableau 7). De plus, le suivi de la couverture végétale indique que le recouvrement par la végétation aquatique en 2018 est en augmentation par rapport aux suivis précédents, en particulier dans les zones supérieures à 0,5 m de profondeur.

En ce qui concerne les autres caractéristiques d'habitats, le substrat est majoritairement composé de sable dans le bassin et les vitesses d'écoulement mesurées au seuil aval sont inférieures à 0,1 m/s en moyenne, ce qui correspond à des conditions d'écoulement lentique propices à l'alevinage.

De façon globale, les caractéristiques d'habitats observées en 2018 dans le bassin répondent aux exigences du programme de compensation pour l'alevinage des espèces cibles (grand brochet, grand corégone, doré jaune et ouitouche). Malgré le fait que les strates plus profondes (> 1,3 m de profondeur) sont en diminution dans le bassin depuis 2004, les zones peu profondes (< 1,3 m) et couvertes de végétation aquatique ont plutôt augmenté depuis la création du bassin, ce qui est favorable à l'alevinage des poissons. En effet, les alevins de plusieurs espèces de poissons recherchent ces caractéristiques d'habitats (conditions lenticques avec présence de végétation) au cours de leurs premières phases de développement pour s'y nourrir et se réfugier des prédateurs.

Objectif n° 3 : L'habitat d'alevinage aménagé devra être utilisé par les espèces cibles

Le suivi de 2018 a permis de démontrer que toutes les espèces cibles utilisent le bassin comme une aire d'alevinage puisque le grand brochet, le doré jaune, la ouitouche et les corégoninés ont tous été récoltés aux stades alevin ou jeune de l'année (0+) lors des pêches effectuées en période estivale.

Objectif n° 4 : Les jeunes poissons utilisant le bassin d'alevinage ne doivent pas être piégés à l'intérieur de l'aménagement lorsque les niveaux d'eau diminuent

Les relevés effectués en 2018 ont démontré que la libre circulation des poissons est régulièrement entravée par l'accumulation de sable à l'entrée amont du bassin en période d'étiage puisque l'écoulement de l'eau à cet endroit a été interrompu pendant près de 25 % du temps lors de la période de suivi hydrométrique (mai à octobre 2018). Cependant, le lien hydrique demeure constamment ouvert du côté du seuil aval, de telle sorte que les poissons ne sont pas piégés dans le bassin lorsque les niveaux d'eau diminuent.

L'ensemble des résultats obtenus en 2018 indiquent qu'en dépit du fait que l'ensablement du bassin d'alevinage s'est poursuivi depuis le suivi précédent, cet aménagement répond toujours aux objectifs de compensation énoncés dans l'autorisation du MPO (2004).

5 Conclusion

5.1 Suivi de l'intégrité physique

La présente étude avait pour but d'assurer le suivi de l'intégrité du bassin d'alevinage aménagé au PK 0,5 de la rivière Manouane et de déterminer si celui-ci est utilisé par les populations alevines. L'analyse de la bathymétrie indique que le volume du bassin diminue depuis sa construction. L'apport annuel était de 2 349 m³/an entre 2014 et 2018, ce qui est représentatif de la progression observée au cours de la décennie précédente. Le bassin est 41,4 % moins volumineux qu'au moment de sa construction, et sa superficie actuelle est de 2,8 ha pour le niveau moyen de 174,5 m. Cette superficie demeure supérieure à celle qui devait être compensée (2,1 ha). La formation du banc de sable qui progresse en direction du seuil aval avec les années a empêché l'écoulement d'entrer dans le bassin par le seuil amont pendant 31,8 % de la période étudiée en 2018 (mi-juin à mi-octobre). Il est possible que cette obstruction entrave la libre circulation des poissons à cet endroit de façon ponctuelle, quoiqu'aucune restriction n'ait été notée au niveau du seuil aval.

L'apport important en sédiments s'explique, en grande partie, par le fait que l'emplacement du bassin d'alevinage correspond à une zone naturelle d'accumulation de sédiments. La diminution importante de la pente du lit et la forme du bassin font en sorte que l'écoulement n'a pas suffisamment d'énergie pour évacuer les sédiments qui atteignent l'entrée du bassin d'alevinage. De plus, la présence d'îlots semble également favoriser le captage de sédiments dans le bassin.

La présente étude a également permis de déterminer que les débits turbinés et évacués par la centrale de la Péribonka affectent le niveau d'eau et le sens de l'écoulement dans le bassin d'alevinage. En effet, l'écoulement s'inverse dans le bassin, soit de l'aval vers l'amont, pour certaines conditions. Ces situations doivent engendrer davantage de sédimentation dans le bassin, puisque cela fait en sorte de retenir les sédiments qui entrent dans le bassin.

Malgré le fait que la surface aménagée soit demeurée relativement stable depuis la construction du bassin, les superficies correspondant aux différentes strates d'habitats ont considérablement changé. On note une diminution de la superficie des zones profondes et de profondeur moyenne entre 2004 et 2018. En revanche, on note une expansion de la zone de végétation aquatique de surface, de la zone de végétation aquatique profonde et de la zone inondable. L'ensablement du bassin est la cause principale de ces changements.

5.2 Suivi de la couverture végétale

La couverture végétale dans le bassin d'alevinage et sur ses rives a été évaluée à la fin de l'été, le 31 août et le 1^{er} septembre. Les strates suivantes ont fait l'objet d'une caractérisation détaillée de la végétation en place :

- aquatique 1 : milieu aquatique pourvu de végétation d'une profondeur inférieure à 0,5 m;
- aquatique 2 : milieu aquatique pourvu de végétation d'une profondeur supérieure à 0,5 m;
- pente : cette strate débute au niveau de l'eau et se termine en haut du talus;
- chemin : ancien chemin périphérique où de l'ensemencement hydraulique a été effectué.

L'évaluation effectuée a permis de constater une augmentation générale de la couverture végétale dans chaque strate. Pour la strate de l'ancien chemin périphérique, toutes les stations présentaient des pourcentages de recouvrement compris entre 61 et 100 %. De plus, 34 espèces ont été inventoriées en 2018 comparativement à 17 espèces en 2009. Dans le cas de la strate de la pente du bassin, le pourcentage de recouvrement végétal variait de 50 % à 95 % et un total de 33 espèces de plantes a été répertorié. Dans les deux strates du milieu aquatique, la zone d'une profondeur supérieure à 0,5 m présentait une nette amélioration de la densité de recouvrement par les plantes aquatiques. Plusieurs parcelles évaluées dans cette strate en 2018 ont été groupées dans les pourcentages de recouvrement compris entre 61 % et 100 %. Toutefois, pour la zone d'une profondeur inférieure à 0,5 m, l'augmentation du recouvrement végétal semble plus subtile et les évaluations de la densité végétale montrent sensiblement les mêmes résultats qu'en 2009.

L'apport important de sédiments provenant de l'amont et l'ensablement progressif du bassin affecte directement l'établissement de la végétation aquatique. Les zones où la végétation aquatique a connu un succès d'implantation sont les zones qui n'ont pas encore subi de dépôt de sédiments important.

5.3 Suivi de l'utilisation par la faune ichthyenne

Deux campagnes de pêche ont été réalisées dans le bassin d'alevinage lors du suivi de 2018. La première campagne de juillet a permis de récolter 325 poissons dans le bassin d'alevinage, dont 229 étaient considérées comme des alevins ou des jeunes de l'année (0+). La deuxième campagne du mois d'août/septembre a permis de récolter 104 poissons dans le bassin d'alevinage, dont 71 étaient considérées comme des alevins ou des jeunes de l'année. Ces résultats indiquent que le bassin d'alevinage est principalement utilisé par les poissons en début d'été (juillet) et que son utilisation diminue à la fin de l'été (août/septembre). Cette situation est vraisemblablement attribuable au fait que les jeunes de l'année (0+) quittent les aires d'alevinage au fur et à mesure qu'ils grandissent durant la saison estivale.

Toutes les espèces ciblées par ce suivi (grand brochet, doré jaune, outouche et corégoninés) ont été capturées en 2018 dans le bassin d'alevinage, au stade d'alevin ou de jeune de l'année (0+), dans l'une ou l'autre des campagnes de pêche.

Les résultats obtenus en 2018 et lors des suivis précédents (2005, 2007 et 2009) montrent que selon les années, chacun des deux secteurs inventoriés (bassin d'alevinage et rivière Manouane) peut présenter les meilleurs rendements de pêche d'une année à l'autre. Cependant, de façon globale, on remarque que les rendements sont à la baisse depuis le premier suivi effectué en 2005. Cette baisse de rendements semble être une problématique observable pour l'ensemble des secteurs étudiés et non pas seulement pour le bassin d'alevinage. Il est possible que les fluctuations nombreuses et importantes des débits et des niveaux d'eau puissent avoir réduit la productivité en juvéniles de la rivière dans le secteur influencé par ces fluctuations, soit l'embouchure de la rivière Manouane et le bassin d'alevinage.

Pour ce qui est de l'habitat du poisson dans le bassin d'alevinage, l'apport en sédiments observé depuis les premiers suivis réduit de plus en plus l'espace que les poissons peuvent occuper dans ce bassin. Par contre, dans l'espace restant, les conditions d'habitats demeurent favorables à l'alevinage en termes de profondeurs, de vitesses d'écoulement, de substrat, de végétation aquatique et de température.

L'ensemble des résultats obtenus en 2018 indiquent qu'en dépit du fait que l'ensablement du bassin d'alevinage s'est poursuivi depuis le suivi précédent, cet aménagement demeure un habitat d'alevinage viable pour les espèces cibles de l'étude et la superficie (2,8 ha) compense avantageusement la superficie exigée par les autorisations du projet de centrale de la Péribonka (2,1 ha). Cependant, l'évolution bathymétrique de l'aménagement est préoccupante concernant sa pérennité.

6 Bibliographie

- AECOM. 2016. *Aménagement hydroélectrique La Grande-3. Identification des éléments sensibles et des contraintes environnementales. VOLUME 1*. Rapport préliminaire présenté à Hydro-Québec, Direction Production Saguenay–Lac-Saint-Jean et Direction Gestion des actifs et conformité réglementaire. 83 pages et annexes.
- Environnement Illimité inc. 2010a. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka – Suivi des mesures d'atténuation et de compensation pour la faune ichtyenne – Travaux 2009*. Rapport produit par Burton, F. et G. Tremblay. Présenté à Hydro-Québec Production, Direction – Production – Des Cascades. 75 pages, 12 annexes et 4 cartes.
- Environnement Illimité inc. 2010b. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka – Habitat d'alevinage – Suivi des conditions hivernales 2010*. Rapport produit par N. Ouellet et F. Burton. Présenté à Hydro-Québec Production, Direction – Saguenay-Lac-Saint-Jean. 14 pages, 3 annexes et 1 carte.
- Hydro-Québec. 2003. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Étude d'impact sur l'environnement*. Volume 1. 362 pages.
- Ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO). 2004. *Autorisation pour les ouvrages ou entreprises modifiant l'habitat du poisson*. Projet d'aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Document remis à Hydro-Québec, le 6 avril 2004. 24 p.
- Ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO). 2015. *Centrale hydroélectrique Péribonka. – Avis de Pêches et Océans Canada quant à l'aménagement compensatoire du bassin d'alevinage multispécifique*. Lettre de M. Jean-Yves Savaria, gestionnaire, Programme de protection des pêches, adressée à Hydro-Québec Production le 14 juillet 2015. 2 pages.
- Ministère du Développement durable, de l'environnement et des Parcs (MDDEP). 2004. *Décret 256-2004*, www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/decret/peribonka.htm

Annexe A Répertoire photographique



Photo 1 : Établissement du transect lors de la pose de la sonde SonTek IQ plus.



Photo 2 : Installation du mât pour le système d'enregistrement en continu SonTek IQ plus.



Photo 3 : Boîtier et panneau solaire du système d'enregistrement en continu.



Photo 4 : Téléchargement des données de la sonde SonTek IQ plus.



Photo 5 : Végétation de la pente et de la strate aquatique de moins de 0,5 m pour la parcelle B1-B



Photo 6 : Végétation de la pente et de la strate aquatique de moins de 0,5 m pour la parcelle B1-C



Photo 7 : Dominance de carex et de calamagrostide du Canada sur le chemin périphérique de la parcelle B1-G



Photo 8 : Ensablement complet des strates aquatiques de la parcelle B3-A



Photo 9 : Trappe Alaska installée dans une zone de végétation aquatique



Photo 10 : Strate aquatique profonde (>0,5 m) dans la parcelle B6-A



Photo 11 : Léger dépôt sur la sonde SonTek IQ plus le 1^{er} septembre 2018.



Photo 12 : Aperçu du dépôt de sable en amont du bassin d'alevinage le 1^{er} septembre à 8 :28 (accès amont complètement fermé).



Photo 13 : Coup de seine donné dans la rivière Manouane (1^{er} septembre 2018)



Photo 14 : Jeune grand brochet capturé



Photo 15 : Vue d'ensemble de la zone d'étude

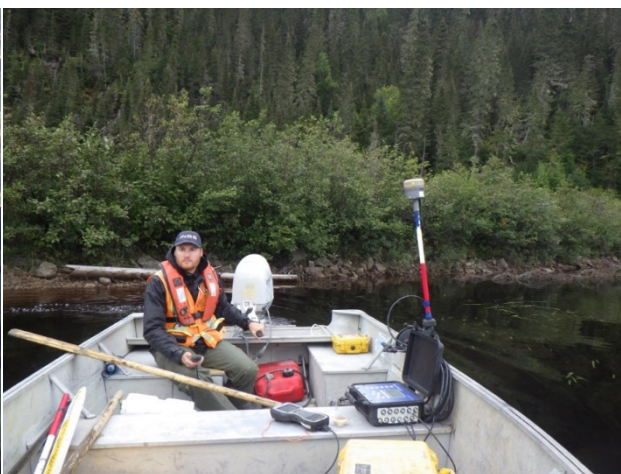


Photo 16 : Levé bathymétrique effectué le 21 septembre 2018

Annexe B Données de la sonde SonTek IQ-Plus (fichier électronique)

Annexe C État des plantations et de la repousse naturelle dans le bassin d'alevinage

C.1.1 Données recueillies sur le terrain en 2018 (espèces 1-17)

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)															
			Aulne rugueux	Aulne crispé	Saule sp.	Myrique baumier	Immortelle	Verge d'or du Canada	Verge d'or penchée	Verge d'or rugueuse	Verge d'or graminifolia	Aster Ponceau	Aster ombelle	Viorne cassinoïde	Spirée sp.	Gaillet piquant	Cornouiller stolonifère	Lycople d'amérique
B0-A	Chemin	100	P		P	P	P	P		P				P	P	P	P	
B0-A	Pente	50	D			SD					P					P		
B0-A	Aquatique 1	0																
B0-A	Aquatique 2	0																
B0-B	Chemin	100	D		P	SD	P	P			P			P	P	P	P	
B0-B	Pente	50	D			SD					P			P		P		P
B0-B	Aquatique 1	1																
B0-B	Aquatique 2	15																
B1-A	Chemin	100	D			SD								P	P		P	
B1-A	Pente	75	D		P	SD												P
B1-A	Aquatique 1	15																
B1-A	Aquatique 2	70																
B1-B	Chemin	100	D		P	SD	P	P			P			P	P	P		
B1-B	Pente	75	D			SD					P							
B1-B	Aquatique 1	15																
B1-B	Aquatique 2	75																
B1-C	Chemin	100	D		P	SD	P							P	P	P		P
B1-C	Pente	75	SD			D											P	
B1-C	Aquatique 1	15																
B1-C	Aquatique 2	75																
B1-D	Chemin	100	D		P	SD								P				P
B1-D	Pente	75	D			SD					P			P				
B1-D	Aquatique 1	5																
B1-D	Aquatique 2	80																
B1-E	Chemin	100	D		P	P					P			SD	P	P	P	
B1-E	Pente	85	SD			D					P			P		P	P	
B1-E	Aquatique 1	2																
B1-E	Aquatique 2	25																
B1-F	Chemin	100	D			P		P			P			P		P		P
B1-F	Pente	80	D			SD					P			P				P
B1-F	Aquatique 1	0																
B1-F	Aquatique 2	25																
B1-G	Chemin	100	P		P		P				P			P				
B1-G	Pente	75	P		P	D					P			SD				
B1-G	Aquatique 1	0																
B1-G	Aquatique 2	5																
B1-H	Chemin	70	P		P						P							P
B1-H	Pente	75				D					P			SD				P
B1-H	Aquatique 1	0																
B1-H	Aquatique 2	10																
B2-0	Chemin	60	P		P						P			SD				P
B2-0	Pente	75				D					P			SD				P

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)																
			Auline rugueux	Auline crispé	Saule sp.	Myrique baumier	Immortelle	Verge d'or du Canada	Verge d'or penchée	Verge d'or rugueuse	Verge d'or graminifolia	Aster Ponceau	Aster ombelle	Viorne cassinoïde	Spirée sp.	Gailllet piquant	Cornouiller stolonifère	Lycope d'amérique	Lycope uniflore
B6-0	Chemin	95	P	P	P			P						P					
B6-0	Pente	50	SD			D								P					
B6-0	Aquatique 1	5													P				
B6-0	Aquatique 2	80																	
B6-A	Chemin	95	P					P											
B6-A	Pente	50	SD			D								P	P				
B6-A	Aquatique 1	50																	
B6-A	Aquatique 2	85																	
B6-B	Chemin	100		D			P	P									P	P	
B6-B	Pente	50	SD			D													P
B6-B	Aquatique 1	40																	
B6-B	Aquatique 2	75																	
B6-C	Chemin	100	D				P	P						P	P				P
B6-C	Pente	50	SD			D								P	P				P
B6-C	Aquatique 1	15																	
B6-C	Aquatique 2	70																	
B7-0	Chemin	100	D	P	P	P	P							P			P	P	P
B7-0	Pente	50	SD			D								P	P	P		P	P
B7-0	Aquatique 1	5																	
B7-0	Aquatique 2	1																	
SAv	Aquatique 1	10																	
SAv	Aquatique 2	0																	
I2	Terrestre	100	SD											P				P	P
I2	Aquatique	1																	
I6	Terrestre	75	P			D								P			P		
I6	Aquatique	2																	
I11	Terrestre	90	SD											P			P		P
I11	Aquatique	0																	
I4	Aquatique	80																	
I3	Aquatique	0																	
I12	Terrestre	0																	
I9	Aquatique	0																	
I10																			
I7																			
I8																			
I5	Terrestre	0																	
I1	Aquatique	5																	

Note : SAm = seuil amont; SAv = seuil aval.

C.1.2 Données recueillies sur le terrain en 2018 (espèces 18-34)

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)																
			Calamagrostide du Canada	Phalaris roseau	Eupatoire maculée	Scutellaire latéiflore	Iris versicolore	Achillée millefeuille	Poaceae sp.	Fraisier	Ronce pubescent	Carex sp. 1	Carex sp. 2	Carex sp. 3	Framboisier	Menthe du Canada	Pigamon pubescent	Mousse sp.	Bleuet
B0-A	Chemin	100	P				P	p		P		SD					P	D	
B0-A	Pente	50		P	P		P										P		
B0-A	Aquatique 1	0																	
B0-A	Aquatique 2	0																	
B0-B	Chemin	100				P	P			P		P					P		
B0-B	Pente	50		P	P	P	P		P	P									
B0-B	Aquatique 1	1																	
B0-B	Aquatique 2	15																	
B1-A	Chemin	100				P				P							P		
B1-A	Pente	75		P	P		P										P		
B1-A	Aquatique 1	15																	
B1-A	Aquatique 2	70																	
B1-B	Chemin	100		P	P					P		P							
B1-B	Pente	75		P	P												P		
B1-B	Aquatique 1	15																	
B1-B	Aquatique 2	75																	
B1-C	Chemin	100			P	P											P		
B1-C	Pente	75		P	P	P	P												
B1-C	Aquatique 1	15																	
B1-C	Aquatique 2	75																	
B1-D	Chemin	100			P	P				P		P							
B1-D	Pente	75		P	P		P			P									
B1-D	Aquatique 1	5																	
B1-D	Aquatique 2	80																	
B1-E	Chemin	100	P							P							P		
B1-E	Pente	85		P	P		P												
B1-E	Aquatique 1	2																	
B1-E	Aquatique 2	25																	
B1-F	Chemin	100		SD		P				P	P								
B1-F	Pente	80		P	P		P												
B1-F	Aquatique 1	0																	
B1-F	Aquatique 2	25																	
B1-G	Chemin	100	SD							P		D							
B1-G	Pente	75	P	P	P		P												
B1-G	Aquatique 1	0																	
B1-G	Aquatique 2	5																	
B1-H	Chemin	70	SD									D							
B1-H	Pente	75		P			P												
B1-H	Aquatique 1	0																	
B1-H	Aquatique 2	10																	
B2-0	Chemin	60										D						P	

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)															
			Calamagrostide du Canada	Phalaris roseau	Eupatoire maculée	Scutellaire latéiflore	Iris versicolore	Achillée millefeuille	Poaceae sp.	Fraisier	Ronce pubescent	Carex sp. 1	Carex sp. 2	Carex sp. 3	Framboisier	Menthe du Canada	Pigamon pubescent	Mousse sp.
B2-0	Pente	75		P			P											
B2-0	Aquatique 1	0																
B2-0	Aquatique 2	10																
B2-A	Chemin	75					P	P		P		D						
B2-A	Pente	50		P	P													
B2-A	Aquatique 1	0																
B2-A	Aquatique 2	10																
B2-B	Chemin	75								P		D						
B2-B	Pente	60		P	P													
B2-B	Aquatique 1	0																
B2-B	Aquatique 2	0																
B2-C	Chemin	70							P	P		D						SD
B2-C	Pente	60	P	P	P		P									P		
B2-C	Aquatique 1	0																
B2-C	Aquatique 2	0																
B2-D	Chemin	100			P	P			P	P						P		
B2-D	Pente	85		P	P		P											
B2-D	Aquatique 1	1																
B2-D	Aquatique 2	0																
B2-E	Chemin	90			P		P		P	P		P				P		
B2-E	Pente	85		P	P		P											
B2-E	Aquatique 1	2																
B2-E	Aquatique 2	0																
B3-0	Chemin	95	P					P				P					P	
B3-0	Pente	60		P		P	P								P			
B3-0	Aquatique 1	0																
B3-0	Aquatique 2	0																
B3-A	Chemin	75						P	P	P		SD		P	P			
B3-A	Pente	95		P			P											
B3-A	Aquatique 1	0										P						
B3-A	Aquatique 2	0																
B3-B	Chemin	90	SD	P				P	P	P		P			P			
B3-B	Pente	95		P			P											
B3-B	Aquatique 1	0																
B3-B	Aquatique 2	0																
B3-C	Chemin	75		P						P		D				P	SD	P
B3-C	Pente	95		P	P		P									P		
B3-C	Aquatique 1	0																
B3-C	Aquatique 2	0																
B3-D	Chemin	80		P				P	P	P		D					SD	
B3-D	Pente	95		P	P		P							P				
B3-D	Aquatique 1	1																
B3-D	Aquatique 2	0																
B3-E	Chemin	85		P				P		P		D				P	SD	

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)															
			Calamagrostide du Canada	Phalaris roseau	Eupatoire maculée	Scutellaire latéridiflore	Iris versicolore	Achillée millefeuille	Poaceae sp.	Fraisier	Ronce pubescent	Carex sp. 1	Carex sp. 2	Carex sp. 3	Framboisier	Menthe du Canada	Pigamon pubescent	Mousse sp.
B3-E	Pente	90		P	P		P											
B3-E	Aquatique 1	0																
B3-E	Aquatique 2	0																
SAm	Chemin	95	P					P	P		P							
SAm	Pente	85	P				P		P									
SAm	Aquatique 1	0																
SAm	Aquatique 2	0																
B4-A	Chemin	95	P					P	P									
B4-A	Pente	70			P			P	D							P	P	
B4-A	Aquatique 1	0																
B4-A	Aquatique 2	0																
B4-0	Chemin	80	P					P	SD	D								
B4-0	Pente	60			P		P	D	D		P		P			P	P	
B4-0	Aquatique 1	0																
B4-0	Aquatique 2	0																
B4-B	Chemin	80	P					P	D	SD		P						
B4-B	Pente	80	P			P										P		
B4-B	Aquatique 1	0																
B4-B	Aquatique 2	0																
B4-C	Chemin	80		P	P	P		P	D	SD		P						P
B4-C	Pente	90																
B4-C	Aquatique 1	0																
B4-C	Aquatique 2	0																
B4-D	Chemin	80	P	P	P			P	D	P								SD
B4-D	Pente	65		P	P		P									P		
B4-D	Aquatique 1	0																
B4-D	Aquatique 2	0																
B4-E	Chemin	85							D	P								SD
B4-E	Pente	60							P									
B4-E	Aquatique 1	0																
B4-E	Aquatique 2	0																
B5-0	Chemin	90	SD					P	P	P		P						P
B5-0	Pente	50	P	P	P	P	P			P		P			P	P		
B5-0	Aquatique 1	0																
B5-0	Aquatique 2	0																
B5-A	Chemin	90	SD					P	P	P								
B5-A	Pente	50	P		P	P		P								P		
B5-A	Aquatique 1	0																
B5-A	Aquatique 2	0																
B5-B	Chemin	95	P					P	P	P		SD						D
B5-B	Pente	50		P	P	P				P						P		
B5-B	Aquatique 1	5																
B5-B	Aquatique 2	25																
B5-C	Chemin	95						P	P	P		P						SD

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)																
			Calamagrostide du Canada	Phalaris roseau	Eupatoire maculée	Scutellaire latéiflore	Iris versicolore	Achillée millefeuille	Poaceae sp.	Fraisier	Ronce pubescent	Carex sp. 1	Carex sp. 2	Carex sp. 3	Framboisier	Menthe du Canada	Pigamon pubescent	Mousse sp.	Bleuet
B5-C	Pente	50		P		P	P										P		
B5-C	Aquatique 1	5																	
B5-C	Aquatique 2	80																	
B6-0	Chemin	95	P			P		P	P	P		SD					P	D	
B6-0	Pente	50			P	P			P								P	P	
B6-0	Aquatique 1	5																	
B6-0	Aquatique 2	80																	
B6-A	Chemin	95	P	P				P	P	P		D					P	SD	
B6-A	Pente	50				P	P	P	P								P		
B6-A	Aquatique 1	50																	
B6-A	Aquatique 2	85																	
B6-B	Chemin	100						P		P		SD						P	
B6-B	Pente	50	P	P	P	P		P		P							P		
B6-B	Aquatique 1	40																	
B6-B	Aquatique 2	75																	
B6-C	Chemin	100	P					P	P	P								P	
B6-C	Pente	50			P	P											P		
B6-C	Aquatique 1	15																	
B6-C	Aquatique 2	70																	
B7-0	Chemin	100	P		P	P		P		P		SD							
B7-0	Pente	50			P	P		P									P		
B7-0	Aquatique 1	5																	
B7-0	Aquatique 2	1																	
SAv	Aquatique 1	10																	
SAv	Aquatique 2	0																	
I2	Terrestre	100	D		P	P	P										P		
I2	Aquatique	1																	
I6	Terrestre	75	SD		P					P	P						P		
I6	Aquatique	2																	
I11	Terrestre	90	P		P		P	P	P	P	P								
I11	Aquatique	0																	
I4	Aquatique	80																	
I3	Aquatique	0																	
I12	Terrestre	0																	
I9	Aquatique	0																	
I10																			
I7																			
I8																			
I5	Terrestre	0																	
I1	Aquatique	5																	

Note : SAm = seuil amont; SAv = seuil aval.

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)															
			Viola sp.	Glycérie du Canada	Millepertuis sp.	Millepertuis élitique	Millepertuis de Fraser	Viorne cassoinoïde	Smilacine trifoliée	Gentiane linéaire	Onoclée sensible	Onagre biannuelle	Prunelle vulgaire	Tussilage pas-d'âne	Épilobe à feuille étroite	Grand nénuphar jaune	Vallisnerie d'Amérique	Potamot émergé
B4-A	Chemin	95																
B4-A	Pente	70	P		P													
B4-A	Aquatique 1	0																
B4-A	Aquatique 2	0																
B4-0	Chemin	80																
B4-0	Pente	60																
B4-0	Aquatique 1	0																
B4-0	Aquatique 2	0																
B4-B	Chemin	80																
B4-B	Pente	80																
B4-B	Aquatique 1	0																
B4-B	Aquatique 2	0																
B4-C	Chemin	80																
B4-C	Pente	90																
B4-C	Aquatique 1	0																
B4-C	Aquatique 2	0																
B4-D	Chemin	80																
B4-D	Pente	65																
B4-D	Aquatique 1	0																
B4-D	Aquatique 2	0																
B4-E	Chemin	85																
B4-E	Pente	60	P															
B4-E	Aquatique 1	0																
B4-E	Aquatique 2	0																
B5-0	Chemin	90																
B5-0	Pente	50					P											
B5-0	Aquatique 1	0																
B5-0	Aquatique 2	0																
B5-A	Chemin	90																
B5-A	Pente	50					P											
B5-A	Aquatique 1	0																
B5-A	Aquatique 2	0																
B5-B	Chemin	95																
B5-B	Pente	50					P	P										
B5-B	Aquatique 1	5																D
B5-B	Aquatique 2	25															SD	D
B5-C	Chemin	95																
B5-C	Pente	50	P										P					
B5-C	Aquatique 1	5																D
B5-C	Aquatique 2	80															D	SD
B6-0	Chemin	95																
B6-0	Pente	50																
B6-0	Aquatique 1	5																D
B6-0	Aquatique 2	80															P	D
B6-A	Chemin	95																
B6-A	Pente	50					P											
B6-A	Aquatique 1	50									P						P	SD

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)																
			Viola sp.	Glycérie du Canada	Millepertuis sp.	Millepertuis elliptique	Millepertuis de Fraser	Viorne cassinoïde	Smilacine trifoliée	Gentiane linéaire	Onoclée sensible	Onagre biannuelle	Prunelle vulgaire	Tussilage pas-d'âne	Épilobe à feuille étroite	Grand nénuphar jaune	Vallisnerie d'Amérique	Potamot émergé	Rubaniér sp
B6-A	Aquatique 2	85																	D
B6-B	Chemin	100																	
B6-B	Pente	50					P												
B6-B	Aquatique 1	40																P	SD
B6-B	Aquatique 2	75																P	D
B6-C	Chemin	100																	
B6-C	Pente	50																	
B6-C	Aquatique 1	15																	D
B6-C	Aquatique 2	70																	D
B7-0	Chemin	100																	
B7-0	Pente	50	P		P		P												
B7-0	Aquatique 1	5																	D
B7-0	Aquatique 2	1																	D
SAv	Aquatique 1	10																SD	D
SAv	Aquatique 2	0																	
I2	Terrestre	100	P							P									
I2	Aquatique	1																	D
I6	Terrestre	75					P		P	P	P								
I6	Aquatique	2																	
I11	Terrestre	90							P	P	P								
I11	Aquatique	0																	
I4	Aquatique	80																	D
I3	Aquatique	0																	
I12	Terrestre	0																	
I9	Aquatique	0																	
I10																			
I7																			
I8																			
I5	Terrestre	0																	
I1	Aquatique	5																SD	D

Note : SAM = seuil amont; SAV = seuil aval.

C.1.4 Données recueillies sur le terrain en 2018 (espèces 52-56)

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)					Photos	Commentaires
			Sagittaire cunéaire	Utrriculaire sp.	Callitrich sp.	Isoètes sp.	Myriophylle sp		
B0-A	Chemin	100						4326-35	
B0-A	Pente	50							
B0-A	Aquatique 1	0							
B0-A	Aquatique 2	0							
B0-B	Chemin	100						4336-41	
B0-B	Pente	50							
B0-B	Aquatique 1	1							
B0-B	Aquatique 2	15							
B1-A	Chemin	100						42-45	
B1-A	Pente	75							
B1-A	Aquatique 1	15			P		SD		
B1-A	Aquatique 2	70		P			SD		
B1-B	Chemin	100						46-48	
B1-B	Pente	75							
B1-B	Aquatique 1	15							
B1-B	Aquatique 2	75		P	P		SD		
B1-C	Chemin	100						49-53	
B1-C	Pente	75							
B1-C	Aquatique 1	15				SD			
B1-C	Aquatique 2	75	P	P	P		SD		
B1-D	Chemin	100						54-57	
B1-D	Pente	75							
B1-D	Aquatique 1	5							
B1-D	Aquatique 2	80	P		P	P	SD		
B1-E	Chemin	100						58-60	
B1-E	Pente	85							
B1-E	Aquatique 1	2				SD			
B1-E	Aquatique 2	25				P	SD		
B1-F	Chemin	100						61-64	
B1-F	Pente	80							
B1-F	Aquatique 1	0							
B1-F	Aquatique 2	25				P	SD		
B1-G	Chemin	100						65-67	
B1-G	Pente	75							
B1-G	Aquatique 1	0							
B1-G	Aquatique 2	5				SD			
B1-H	Chemin	70						68-71	
B1-H	Pente	75							
B1-H	Aquatique 1	0							
B1-H	Aquatique 2	10							
B2-0	Chemin	60						72-75	
B2-0	Pente	75							
B2-0	Aquatique 1	0							
B2-0	Aquatique 2	10							
B2-A	Chemin	75						76-79	

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)					Photos	Commentaires
			Sagittaire cunéaire	Utrriculaire sp.	Callitrich sp.	Isoètes sp.	Myriophylle sp		
B2-A	Pente	50							
B2-A	Aquatique 1	0							
B2-A	Aquatique 2	10							
B2-B	Chemin	75					80-84		
B2-B	Pente	60							
B2-B	Aquatique 1	0							
B2-B	Aquatique 2	0							
B2-C	Chemin	70					85-88		
B2-C	Pente	60							
B2-C	Aquatique 1	0							
B2-C	Aquatique 2	0							
B2-D	Chemin	100					89-94		
B2-D	Pente	85							
B2-D	Aquatique 1	1				D			
B2-D	Aquatique 2	0							
B2-E	Chemin	90					95-99		
B2-E	Pente	85							
B2-E	Aquatique 1	2							
B2-E	Aquatique 2	0						Banc de sable	
B3-0	Chemin	95					00-03		
B3-0	Pente	60							
B3-0	Aquatique 1	0						Banc de sable	
B3-0	Aquatique 2	0						Banc de sable	
B3-A	Chemin	75					04-07		
B3-A	Pente	95							
B3-A	Aquatique 1	0						Banc de sable	
B3-A	Aquatique 2	0						Banc de sable	
B3-B	Chemin	90					08-12		
B3-B	Pente	95							
B3-B	Aquatique 1	0						Banc de sable	
B3-B	Aquatique 2	0						Banc de sable	
B3-C	Chemin	75					13-16		
B3-C	Pente	95							
B3-C	Aquatique 1	0						Banc de sable	
B3-C	Aquatique 2	0						Banc de sable	
B3-D	Chemin	80					17-22		
B3-D	Pente	95							
B3-D	Aquatique 1	1				D			
B3-D	Aquatique 2	0							
B3-E	Chemin	85					23-26		
B3-E	Pente	90							
B3-E	Aquatique 1	0							
B3-E	Aquatique 2	0							
SAm	Chemin	95					27-30		
SAm	Pente	85							
SAm	Aquatique 1	0							
SAm	Aquatique 2	0							

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)					Photos	Commentaires
			Sagittaire cunéaire	Utrriculaire sp.	Callitrich sp.	Isoètes sp.	Myriophylle sp		
B4-A	Chemin	95						31-34	
B4-A	Pente	70							
B4-A	Aquatique 1	0							
B4-A	Aquatique 2	0							
B4-0	Chemin	80						35-38	Banc de sable
B4-0	Pente	60							
B4-0	Aquatique 1	0							
B4-0	Aquatique 2	0							
B4-B	Chemin	80						39-42	Banc de sable Banc de sable
B4-B	Pente	80							
B4-B	Aquatique 1	0							
B4-B	Aquatique 2	0							
B4-C	Chemin	80						43-46	Banc de sable Banc de sable
B4-C	Pente	90							
B4-C	Aquatique 1	0							
B4-C	Aquatique 2	0							
B4-D	Chemin	80						47-50	
B4-D	Pente	65							
B4-D	Aquatique 1	0							
B4-D	Aquatique 2	0							
B4-E	Chemin	85						51-54	
B4-E	Pente	60							
B4-E	Aquatique 1	0							
B4-E	Aquatique 2	0							
B5-0	Chemin	90						4508-4511	Banc de sable Banc de sable
B5-0	Pente	50							
B5-0	Aquatique 1	0							
B5-0	Aquatique 2	0							
B5-A	Chemin	90						4512-4515	Banc de sable Banc de sable
B5-A	Pente	50							
B5-A	Aquatique 1	0							
B5-A	Aquatique 2	0							
B5-B	Chemin	95						17-23	
B5-B	Pente	50							
B5-B	Aquatique 1	5				SD			
B5-B	Aquatique 2	25				P			
B5-C	Chemin	95						24-28	
B5-C	Pente	50							
B5-C	Aquatique 1	5				SD			
B5-C	Aquatique 2	80				P			
B6-0	Chemin	95						29-33	
B6-0	Pente	50							
B6-0	Aquatique 1	5							
B6-0	Aquatique 2	80				SD			
B6-A	Chemin	95						34-41	
B6-A	Pente	50							
B6-A	Aquatique 1	50			P	D			

Station	Strate	Recouvrement total (%)	Espèces dominante (D), sous-dominante (SD) et présente (P)					Photos	Commentaires
			Sagittaire cunéaire	Utriculaire sp.	Callitrich sp.	Isoètes sp.	Myriophylle sp		
B6-A	Aquatique 2	85			P		SD		
B6-B	Chemin	100						42-53	
B6-B	Pente	50							
B6-B	Aquatique 1	40			P	P	D		
B6-B	Aquatique 2	75			P		SD		
B6-C	Chemin	100						54-58	
B6-C	Pente	50							
B6-C	Aquatique 1	15				P	SD		
B6-C	Aquatique 2	70				P	SD		
B7-0	Chemin	100						59-65	
B7-0	Pente	50							
B7-0	Aquatique 1	5							
B7-0	Aquatique 2	1							
SAv	Aquatique 1	10						66	
SAv	Aquatique 2	0							Moins de 0,5 m d'eau sur le seuil
I2	Terrestre	100						67-70	
I2	Aquatique	1							
I6	Terrestre	75						71-73	
I6	Aquatique	2					D		
I11	Terrestre	90						77-84	
I11	Aquatique	0							
I4	Aquatique	80						88-90	
I3	Aquatique	0							
I12	Terrestre	0						74-76	Avalé par le banc de sable
I9	Aquatique	0							Presqu'avalé par le banc de sable
I10									Avalé par le banc de sable
I7									Avalé par le banc de sable
I8									Avalé par le banc de sable
I5	Terrestre	0						85-87	Cabane de castor
I1	Aquatique	5							

Note : SAm = seuil amont; SAV = seuil aval.

C.2 Évolution de l'îlot I2 du bassin d'alevinage de 2006 à 2018



Vue vers l'est de l'îlot I2, 15 août 2006



Vue vers l'est de l'îlot I2, 12 octobre 2007



Vue vers l'est de l'îlot I2, 8 juin 2009



Vue vers l'est de l'îlot I2, 1er septembre 2018

C.3 Évolution de l'îlot I5 du bassin d'alevinage de 2006 à 2018



Vue vers le nord de l'îlot I5, 15 août 2006



Vue vers le nord de l'îlot I5, 12 octobre 2007



Vue vers le nord de l'îlot I5, 8 juillet 2009



Vue vers le nord de l'îlot I5, 1er septembre 2018

C.4 Évolution de l'îlot I6 du bassin d'alevinage de 2006 à 2018



Vue vers le nord-ouest de l'îlot I6, 15 août 2006



Vue vers le nord-ouest de l'îlot I6, 12 octobre 2007



Vue vers le nord-ouest de l'îlot I6, 8 juillet 2009



Vue vers le nord-ouest de l'îlot I6, 1er septembre 2018

C.5 Évolution de l'îlot I8 du bassin d'alevinage de 2006 à 2018



Vue vers l'ouest de l'îlot I8, 15 août 2006



Vue vers l'ouest de l'îlot I8, 12 octobre 2007



Vue vers l'ouest de l'îlot I8, 8 juillet 2009



Vue vers le nord-est, l'îlot I8 étant complètement avalé par le Banc de sable, 1er septembre 2018

C.6 Évolution de l'îlot I11 du bassin d'alevinage de 2006 à 2018



Vue vers l'est de l'îlot I11, 15 août 2006



Vue vers l'est de l'îlot I11, 12 octobre 2007



Vue vers l'est de l'îlot I11, 8 juillet 2009



Vue vers le nord-est de l'îlot I11, 1er septembre 2018

C.7 Évolution de l'îlot I12 du bassin d'alevinage de 2006 à 2018



Vue vers l'est de l'îlot I12, 15 août 2006



Vue vers l'est de l'îlot I12, 12 octobre 2007



Vue vers l'est de l'îlot I12, 8 juillet 2009



Vue vers l'est de l'îlot I12, 1er septembre 2018

**Annexe D Caractéristiques et coordonnées des stations de pêche
échantillonnées en 2018**

Zone	Type engin	Station	Latitude	Longitude	Substrat								
					Rm	B	Ga	C	Gr	S	L	A	O
Bassin	Trappe Alaska	BAT01	49,509286	-71,169081	0	0	0	0	0	75	25	0	0
Bassin	Trappe Alaska	BAT02	49,508021	-71,169078	0	0	0	0	0	75	25	0	0
Bassin	Trappe Alaska	BAT03	49,507585	-71,171753	0	0	0	0	0	75	25	0	0
Bassin	Seine	BAS01	49,509212	-71,167775	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Bassin	Seine	BAS02	49,508287	-71,167885	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Bassin	Seine	BAS03	49,508053	-71,168030	0	0	0	5	5	90	0	0	0
Bassin	Seine	BAS04	49,507942	-71,168598	0	0	0	5	10	85	0	0	0
Bassin	Seine	BAS05	49,508769	-71,170069	0	0	0	5	5	90	0	0	0
Bassin	Seine	BAS06	49,509211	-71,168364	0	0	0	5	15	80	0	0	0
Rivière	Seine	MNS01	49,510799	-71,162321	0	0	0	5	5	90	0	0	0
Rivière	Seine	MNS02	49,510907	-71,161247	0	0	5	5	15	75	0	0	0
Rivière	Seine	MNS05	49,510049	-71,159670	0	0	0	10	60	30	0	0	0
Rivière	Seine	MNS06	49,505892	-71,161951	0	0	0	10	50	40	0	0	0
Rivière	Seine	MNS04	49,506014	-71,159985	0	0	0	0	0	40	0	0	60
Rivière	Seine	MNS03	49,506363	-71,166049	0	0	0	0	0	100	0	0	0

Note : La Zone "Rivière" correspond à la rivière Manouane.

Annexe E Liste des activités de pêche en 2018

No. Station	Type engin	Date pose	Heure de pose	Température de pose (°C)	Date de levée	Heure de levée	Température de levée (°C)	Profondeur (m)	Nombre de nuit
BAT01	Trappe Alaska	16-07-2018	16h11	22,5	17-07-2018	14h10	22,3	2.8	1
BAT02	Trappe Alaska	16-07-2018	16h26	22,5	17-07-2018	14h20	22,3	1.5	1
BAT03	Trappe Alaska	16-07-2018	16h58	22,5	17-07-2018	14h30	22,3	1.8	1
BAS01	Seine	17-07-2018	09h00	20,8				1	0
BAS02	Seine	17-07-2018	09h30	21,0				1	0
BAS03	Seine	17-07-2018	09h50	21,2				1	0
BAS04	Seine	17-07-2018	10h10	21,0				1.3	0
BAS05	Seine	17-07-2018	10h50	21,3				0.8	0
BAS06	Seine	17-07-2018	11h15	21,3				0.6	0
MNS01	Seine	17-07-2018	12h00	22,0				0.5	0
MNS02	Seine	17-07-2018	12h25	22,0				1	0
MNS05	Seine	17-07-2018	12h45	22,0				0.7	0
MNS06	Seine	17-07-2018	13h10	21,8				0.4	0
MNS04	Seine	17-07-2018	13h35	21,8				0.3	0
MNS03	Seine	17-07-2018	13h55	21,8				0.6	0
BAT01	Trappe Alaska	17-07-2018	14h15	22,3	18-07-2018	08h50	19.9	2.8	1
BAT02	Trappe Alaska	17-07-2018	14h25	22,3	18-07-2018	09h02	19.9	1.5	1
BAT03	Trappe Alaska	17-07-2018	14h40	22,3	18-07-2018	09h15	19.8	1.8	1
BAT01	Trappe Alaska	30-08-2018	15h02	18,9	31-08-2018	15h29	18.5	2.1	1
BAT02	Trappe Alaska	30-08-2018	15h18	18,9	31-08-2018	15h18	18.5	1.75	1
BAT03	Trappe Alaska	30-08-2018	15h37	18,9	31-08-2018	15h00	18.5	1.5	1
BAT01	Trappe Alaska	31-08-2018	15h29	18,5	01-09-2018	12h15	18.7	2.1	1
BAT02	Trappe Alaska	31-08-2018	15h18	18,5	01-09-2018	12h22	18.7	1.75	1
BAT03	Trappe Alaska	31-08-2018	15h00	18,5	01-09-2018	12h57	18.7	1.5	1
BAS01	Seine	01-09-2018	13h17	18,7				1.1	0
BAS02	Seine	01-09-2018	13h30	18,5				1.2	0
BAS03	Seine	01-09-2018	13h45	18,7				1.5	0
BAS04	Seine	01-09-2018	13h53	18,7				1.2	0
BAS05	Seine	01-09-2018	14h03	18,7				1.4	0
BAS06	Seine	01-09-2018	14h11	18,7				1.1	0
MNS01	Seine	01-09-2018	14h30	18,5				0.7	0
MNS02	Seine	01-09-2018	14h42	18,5				1.1	0
MNS03	Seine	01-09-2018	15h33	18,5				1	0
MNS04	Seine	01-09-2018	15h19	18,5				0.8	0
MNS05	Seine	01-09-2018	14h57	18,5				1.5	0
MNS06	Seine	01-09-2018	15h09	18,5				0.9	0

**Annexe F Captures des poissons adultes/juvéniles et jeunes de
l'année/alevins en 2018**

Plan d'eau	No. Station	Date pose	SAVI		ESLU		CACO		SECO		COTT		CASP		CACO		COSP		Sous-total		Total
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Bassin	BAT01	16-07-2018	1		1		2	1											4	1	5
Bassin	BAT02	16-07-2018					3												3	0	3
Bassin	BAT03	16-07-2018			1														1	0	1
Bassin	BAS01	17-07-2018			1				1	23									2	23	25
Bassin	BAS02	17-07-2018		5		2				26									0	33	33
Bassin	BAS03	17-07-2018		4		1				23									0	28	28
Bassin	BAS04	17-07-2018		1					2	11									2	12	14
Bassin	BAS05	17-07-2018		1		4			41	23									41	28	69
Bassin	BAS06	17-07-2018		1	1	2			31	100									32	103	135
Rivière	MNS01	17-07-2018				6			5	10									5	16	21
Rivière	MNS02	17-07-2018								13		1		2					0	16	16
Rivière	MNS05	17-07-2018				1				2									1	2	3
Rivière	MNS06	17-07-2018		3						3									0	6	6
Rivière	MNS04	17-07-2018		2		1		1		17									0	21	21
Rivière	MNS03	17-07-2018							1	4									1	4	5
Bassin	BAT01	17-07-2018				1	1												1	1	2
Bassin	BAT02	17-07-2018		1			5	1											6	1	7
Bassin	BAT03	17-07-2018				2													2	0	2
Bassin	BAT01	30-08-2018					2								1				3	0	3
Bassin	BAT02	30-08-2018													1				1	0	1
Bassin	BAT03	30-08-2018					1	2	3						1				4	3	7
Bassin	BAT01	31-08-2018					1		1										1	1	2
Bassin	BAT02	31-08-2018					4	4	6	35									10	39	49
Bassin	BAT03	31-08-2018		1			6	2											6	3	9
Bassin	BAS01	01-09-2018							2			1					19		3	19	22
Bassin	BAS02	01-09-2018										1							1	0	1
Bassin	BAS03	01-09-2018				1	1												1	1	2
Bassin	BAS04	01-09-2018					3												0	3	3
Bassin	BAS05	01-09-2018				1	2												1	2	3
Bassin	BAS06	01-09-2018																	0	0	0
Rivière	MNS01	01-09-2018							1	13									1	13	14
Rivière	MNS02	01-09-2018								29									0	29	29
Rivière	MNS03	01-09-2018							7										7	0	7
Rivière	MNS04	01-09-2018								1									0	1	1
Rivière	MNS05	01-09-2018							2	44									2	44	46
Rivière	MNS06	01-09-2018								2									0	2	2

Note : La Zone "Rivière" correspond à la rivière Manouane. Groupe "A" = Adulte / juvénile; Groupe "B" = Jeune de l'année / alevin.

**Annexe G Caractéristiques biométriques des poissons capturés en
2018**

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-16	CACO	92	Jeune/alevin
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-16	CACO	528	Adulte/juvenile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-16	CACO	537	Adulte/juvenile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-16	ESLU	839	Adulte/juvenile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-16	SAVI	565	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-16	CACO	291	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-16	CACO	432	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-16	CACO	505	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-07-16	ESLU	713	Adulte/juvenile
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	19	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	20	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	22	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	24	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	26	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	ESLU	92	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	46	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	47	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	48	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	48	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	50	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-07-17	SECO	51	Adulte/juvenile
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	ESLU	90	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	ESLU	92	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SAVI	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SAVI	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SAVI	22	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SAVI	23	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SAVI	29	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	9	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	10	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	10	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	19	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	21	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	22	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	24	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	24	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	27	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	30	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAS02	Seine	2018-07-17	SECO	43	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	ESLU	103	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SAVI	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SAVI	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SAVI	23	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SAVI	41	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	10	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	63	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	68	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	72	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	74	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	78	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	85	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	128	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	138	Adulte/juvénile
Bassin	BAS05	Seine	2018-07-17	SECO	169	Adulte/juvénile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	ESLU	83	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	ESLU	89	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	ESLU	494	Adulte/juvénile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SAVI	21	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	20	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	43	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	44	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	44	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	45	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	45	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	45	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	46	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	46	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	47	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	47	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	48	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	48	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	49	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	49	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	49	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	49	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	49	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	49	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	50	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	50	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	50	Jeune/alevin
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	51	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	51	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	52	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	52	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	52	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	52	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	52	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	53	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	53	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	54	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	54	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	54	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	55	Adulte/juvenile
Bassin	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	56	Adulte/juvenile

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAS06	Seine	2018-07-17	SECO	11-20	Jeune/alevin
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-17	CACO	84	Adulte/juvénile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-07-17	ESLU	92	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	CACO	110	Adulte/juvénile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	CACO	112	Adulte/juvénile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	CACO	321	Adulte/juvénile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	CACO	476	Adulte/juvénile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	CACO	516	Adulte/juvénile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	SAVI	107	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-07-17	SECO	57	Adulte/juvénile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-07-17	ESLU	298	Adulte/juvénile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-07-17	ESLU	678	Adulte/juvénile
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	ESLU	82	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	ESLU	90	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	ESLU	91	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	ESLU	91	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	ESLU	91	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	ESLU	101	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	19	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	20	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	44	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	46	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	46	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	46	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	48	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	48	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	51	Adulte/juvénile
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	51	Adulte/juvénile
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	52	Adulte/juvénile
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	53	Adulte/juvénile
Bassin	MNS01	Seine	2018-07-17	SECO	56	Adulte/juvénile
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	CASP	27	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	CASP	19	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	COTT	17	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	19	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	20	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	20	Jeune/alevin
Rivière	MNS02	Seine	2018-07-17	SECO	43	Jeune/alevin
Rivière	MNS03	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Rivière	MNS03	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Rivière	MNS03	Seine	2018-07-17	SECO	20	Jeune/alevin
Rivière	MNS03	Seine	2018-07-17	SECO	22	Jeune/alevin
Rivière	MNS03	Seine	2018-07-17	SECO	79	Adulte/juvénile
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	CACO	30	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	ESLU	78	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SAVI	20	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SAVI	21	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	11	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	12	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	14	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS04	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	MNS05	Seine	2018-07-17	SECO	13	Jeune/alevin
Rivière	MNS05	Seine	2018-07-17	SECO	17	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-07-17	SAVI	20	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-07-17	SAVI	21	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-07-17	SAVI	33	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-07-17	SECO	15	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-07-17	SECO	16	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-07-17	SECO	18	Jeune/alevin
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-08-30	CACO	111	Adulte/juvenile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-08-30	CACA	113	Adulte/juvenile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-08-30	CACO	435	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-30	CACA	465	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	CACA	570	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	CACO	345	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	SECO	36	Jeune/alevin
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	SECO	43	Jeune/alevin
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	SECO	109	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-30	SECO	110	Adulte/juvenile
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	27	Jeune/alevin
Rivière	BAT01	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	105	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	55	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	64	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	68	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	81	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	162	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	243	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	280	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	465	Adulte/juvenile
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	31	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	31	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	32	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	32	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	32	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	34	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	34	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	34	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	35	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	35	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	35	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	36	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	36	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	37	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	37	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	37	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	37	Jeune/alevin
Rivière	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	37	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	38	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	38	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	47	Jeune/alevin
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	62	Adulte/juvenile
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	62	Adulte/juvenile
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	70	Adulte/juvenile
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	80	Adulte/juvenile
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	81	Adulte/juvenile
Bassin	BAT02	Trappe Alaska	2018-08-31	SECO	147	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	91	Jeune/alevin
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	99	Jeune/alevin
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	117	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	122	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	215	Adulte/juvenile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	273	Adulte/juvenile

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	502	Adulte/juvénile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	CACO	545	Adulte/juvénile
Bassin	BAT03	Trappe Alaska	2018-08-31	SAVI	124	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	88	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	88	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	98	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	94	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	100	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	91	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	110	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	95	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	78	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	100	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	98	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	97	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	90	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	90	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	77	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	91	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	101	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	85	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COSP	96	Jeune/alevin
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	COTT	33	Adulte/juvénile
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	SECO	96	Adulte/juvénile
Bassin	BAS01	Seine	2018-09-01	SECO	148	Adulte/juvénile
Bassin	BAS02	Seine	2018-09-01	COTT	68	Adulte/juvénile
Bassin	BAS03	Seine	2018-09-01	ESLU	122	Jeune/alevin
Bassin	BAS03	Seine	2018-09-01	ESLU	488	Adulte/juvénile
Bassin	BAS04	Seine	2018-09-01	ESLU	143	Jeune/alevin
Bassin	BAS04	Seine	2018-09-01	ESLU	143	Jeune/alevin
Bassin	BAS04	Seine	2018-09-01	ESLU	144	Jeune/alevin
Bassin	BAS05	Seine	2018-09-01	ESLU	117	Jeune/alevin
Bassin	BAS05	Seine	2018-09-01	ESLU	135	Jeune/alevin
Bassin	BAS05	Seine	2018-09-01	ESLU	412	Adulte/juvénile
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	25	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	27	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	29	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	30	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	33	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	34	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	36	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	37	Jeune/alevin

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	37	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	42	Jeune/alevin
Bassin	MNS01	Seine	2018-09-01	SECO	53	Adulte/juvénile
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	31	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	31	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	33	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	34	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	34	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	34	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	35	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	35	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	35	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	36	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	36	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	37	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	37	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	37	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	38	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	38	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	38	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	39	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	41	Jeune/alevin
Bassin	MNS02	Seine	2018-09-01	SECO	42	Jeune/alevin
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	62	Adulte/juvénile
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	65	Adulte/juvénile
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	67	Adulte/juvénile
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	68	Adulte/juvénile
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	72	Adulte/juvénile
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	76	Adulte/juvénile
Rivière	MNS03	Seine	2018-09-01	SECO	88	Adulte/juvénile

Zone	No. Station	Engin de pêche	Date	Espèce	Longueur totale (mm)	Remarques
Rivière	MNS05	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Rivière	MNS05	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Rivière	MNS05	Seine	2018-09-01	SECO	40	Jeune/alevin
Rivière	MNS05	Seine	2018-09-01	SECO	64	Adulte/juvénile
Rivière	MNS05	Seine	2018-09-01	SECO	138	Adulte/juvénile
Rivière	MNS06	Seine	2018-09-01	SECO	38	Jeune/alevin
Rivière	MNS06	Seine	2018-09-01	SECO	41	Jeune/alevin

Note : La Zone "Rivière" correspond à la rivière Manouane. Un poisson est considéré comme jeune s'il est né pendant l'année.

À propos d'AECOM

AECOM s'affaire à bâtir pour un monde meilleur. Nous assurons la conception, la construction, le financement et l'exploitation d'infrastructures pour des gouvernements, des entreprises et des organisations dans plus de 150 pays. En tant que firme pleinement intégrée, nous conjuguons connaissance et expérience, dans notre réseau mondial d'experts, pour aider les clients à relever leurs défis les plus complexes. Installations à haut rendement énergétique, collectivités et environnements résilients, nations stables et sécuritaires : nos réalisations sont transformatrices, uniques et incontournables. Classée dans la liste des entreprises du *Fortune 500*, AECOM a enregistré des revenus d'environ 18,2 milliards de dollars US pendant l'exercice financier 2017.

Voyez comment nous concrétisons ce que d'autres ne peuvent qu'imaginer, au aecom.ca et [@AECOM](https://twitter.com/AECOM).

AECOM
3219, boul. St-François, bureau 207C
Jonquière, Qc G7T 1A1
Tél.: 418 615-0596
Télec.: 418 615-0597
www.aecom.com