



Société saumon
de la rivière Romaine

PROGRAMME DE RESTAURATION DU SAUMON
DE LA RIVIÈRE ROMAINE

**CAPTURE DE SMOLTS EN DÉVALAISON
DANS LA ROMAINE**

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2014

131-17543-00

FÉVRIER 2015

PROGRAMME DE RESTAURATION DU SAUMON DE LA RIVIÈRE ROMAINE

CAPTURE DE SMOLTS EN DÉVALAISON
DANS LA ROMAINE

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2014

Société saumon de la rivière Romaine

Version finale

Projet n° : 131-17543-00

Date : Février 2015

WSP Canada Inc.

5355, boul. des Gradins
Québec (Québec) G2J 1C8

Téléphone : 418-623-2254

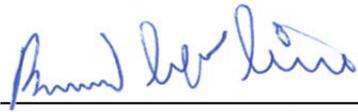
Télécopieur : 418-623-1857

www.wspgroup.com



SIGNATURES

Préparé par



Bernard Aubé-Maurice, biologiste
Chargé de projet

Révisé par

Jean Therrien, biologiste
Directeur de projet

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Société saumon de la rivière Romaine

Directeur	Frédéric Lévesque, biol.
Administrateur	Jean-Christophe Guay, biol. M. Sc.
Collaboratrice	Geneviève Ouellet-Cauchon, biol. M. Sc.

WSP Canada Inc. (WSP)

Chargé de projet	Yanick Plourde, biol. M. Sc.
Collaborateurs	Bernard Aubé-Maurice, biol. M. Sc. Jean Therrien, biol.
Rédaction	Bernard Aubé-Maurice, biol. M. Sc.
Travaux de terrain	Nathalie Guérard, tech. de la faune Frédéric Milord, tech. de la faune Benoît Paquet, tech. de la faune Stéphane Geissel, tech. de la faune Thomas Lieutenant, biol. Terry Laberge, tech. de la faune Nicolas Rathé, tech. de la faune
Cartographie	Maude Boulanger
Édition	Linette Poulin

ÉQUIPE DE RÉALISATION (suite)

Uanan Experts Conseils

Coordonnateurs	David Basile, président Daniel Courtois, biol.
Travaux de terrain	Athanase Napess John-Nui Selma Mylène Bellefleur Georges-Étienne Malleck Joël Collard Michel-Pierre Petiquay Luc Courtois Jérôme Vachon Robert Wapishtan

Référence à citer :

WSP. 2015. *Programme de restauration du saumon de la rivière Romaine – Capture de smolts en dévalaison dans la Romaine – Rapport d’activités 2014*. Rapport de WSP à la Société saumon de la rivière Romaine. 11 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

SIGNATURES	I
ÉQUIPE DE RÉALISATION	I
TABLEAUX	V
FIGURES.....	V
CARTES	V
ANNEXES	V
1. INTRODUCTION.....	1
2. MÉTHODE	3
2.1 CAPTURE DES SMOLTS.....	3
2.2 CONSERVATION DES SMOLTS ET TRANSFERT À LA SOCIÉTÉ	3
2.3 DONNÉES PHYSIQUES.....	5
3. RÉSULTATS.....	7
4. DISCUSSION ET CONCLUSION	11

TABLEAUX

Tableau 1	Smolts transférés dans les cages de rétention puis à la Société.....	7
-----------	--	---

FIGURES

Figure 1	Nombre de smolts dans les cages de rétention et température moyenne journalière de la Romaine au PK 5,2.....	9
----------	--	---

CARTES

Carte 1	Sites de capture des smolts dans la Romaine en 2014	4
---------	---	---

ANNEXES

Annexe 1	Répertoire photographique	
Annexe 2	Température quotidienne de la rivière Romaine entre le 20 mai et le 3 juillet 2014	

1. INTRODUCTION

Hydro-Québec Production a débuté la construction d'un complexe hydroélectrique de 1 550 MW sur la rivière Romaine, au nord de la municipalité de Havre-Saint-Pierre, sur la Côte-Nord. Ce projet est autorisé par le gouvernement du Québec sous conditions de procéder à la restauration de la population de saumon sur un horizon de 20 ans. Pour ce faire, Hydro-Québec a créé une société indépendante, la Société saumon de la rivière Romaine (ci-après nommée la Société), chargée de mettre en place le programme de restauration.

Pour appuyer son programme de restauration (ci-après le Programme), la Société capture des smolts sauvages de la Romaine afin de les transporter en pisciculture où ils grossissent jusqu'à l'atteinte du stade d'adulte reproducteur. L'objectif est de produire une grande quantité d'œufs qui seront par la suite incubés artificiellement jusqu'à l'éclosion. Les alevins non nourris sont ensuite ensemencés dans la rivière Romaine. Cette méthode permet d'obtenir une quantité d'œufs importante et génétiquement diversifiée, rapidement, et au-delà de ce qu'aurait pu fournir la capture de géniteurs sauvages, dont l'abondance est limitée dans la Romaine et la capture complexe et coûteuse.

Puisque Hydro-Québec devait réaliser une étude des smolts en dévalaison en 2014 dans le cadre de son suivi annuel de la population de saumon de la Romaine et que ces travaux nécessitaient la capture d'un grand nombre de smolts, la Société a profité de ces travaux pour récolter les smolts destinés à son programme de restauration. Afin d'assurer la capture des 200 smolts visés par la Société, un engin de pêche additionnel a toutefois été ajouté à ceux d'Hydro-Québec pour un total de cinq engins (trappes chalut).

La Société a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour la capture des 200 smolts, la conservation de ceux-ci vivants à proximité du lieu de capture et leur transfert vers le débarcadère situé en amont de la route 138 où ils sont pris en charge par la Société. Advenant que des spécimens soient trouvés morts dans les installations de capture, ceux-ci doivent être mesurés et pesés par WSP et un échantillon d'écaillés et de nageoire adipeuse doit être prélevé. Pour les smolts vivants transférés à la Société, ces manipulations sont plutôt assurées par cette dernière.

Le présent rapport décrit d'abord la méthodologie suivie pour réaliser les travaux (chapitre 2) et présente ensuite les résultats (chapitre 3). Une brève conclusion incluant des recommandations pour les travaux à réaliser dans les années à venir clôt ensuite le rapport (chapitre 4).

2. MÉTHODE

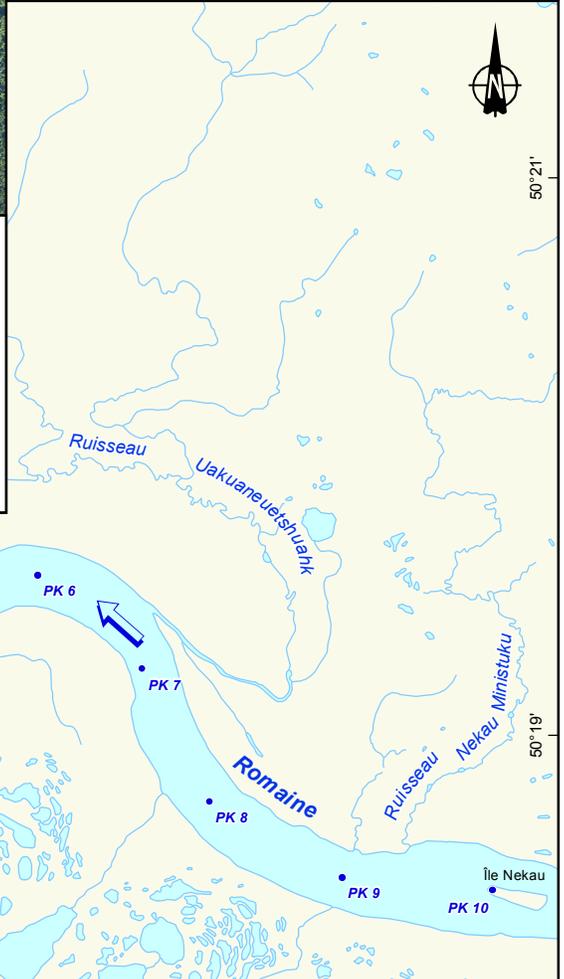
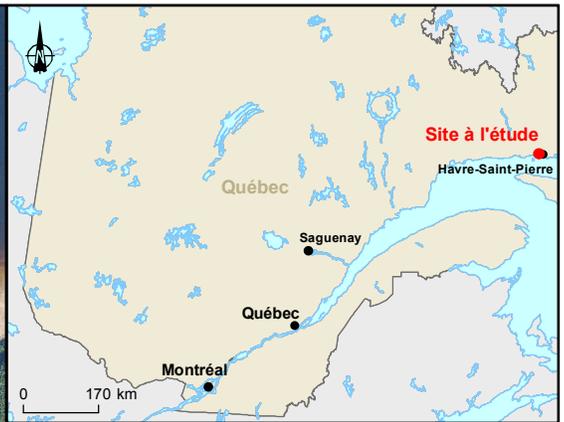
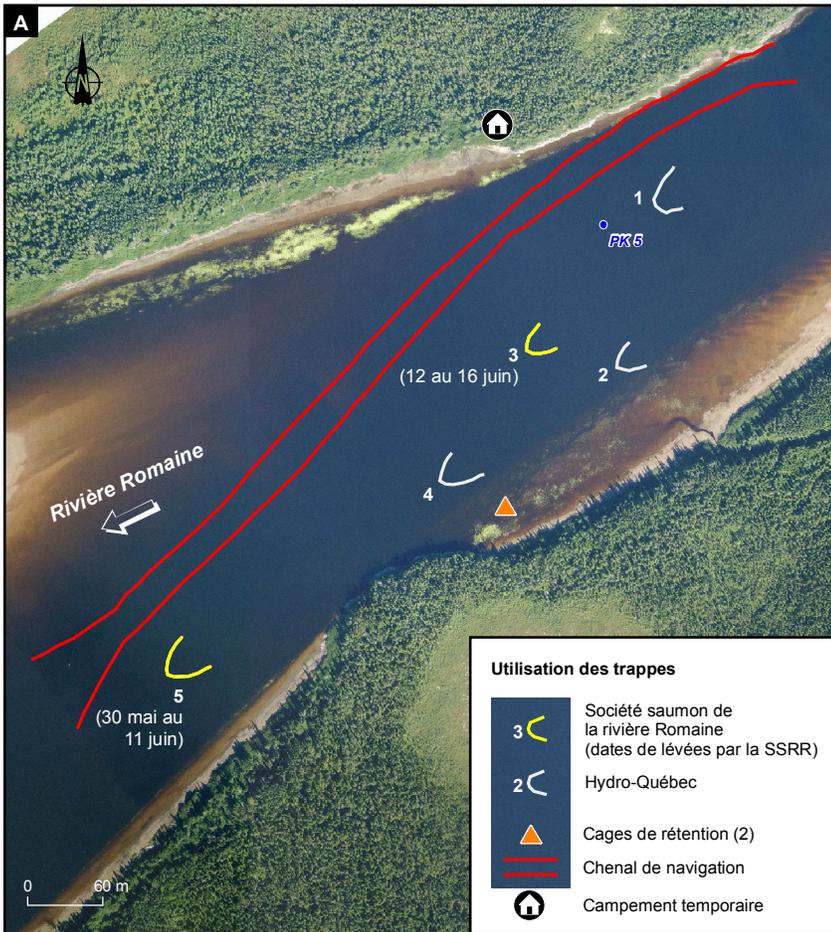
2.1 CAPTURE DES SMOLTS

En parallèle avec les travaux effectués pour la Société, Hydro-Québec réalise en 2014 une étude des smolts dans la Romaine afin d'évaluer le nombre de smolts en dévalaison à l'aide de la méthode de capture-marquage-recapture (CMR). Pour la capture des smolts par la Société et par Hydro-Québec, cinq trappes chaluts (identifiées 1 à 5) spécialement conçues pour opérer efficacement dans des eaux vives ont été installées dans le secteur du PK 5 de la Romaine entre le 24 et le 29 mai, en aval des zones de production salmonicole de l'affluent Puyjalon et du cours principal de la Romaine (carte 1 et photo 1 de l'annexe 1). L'ouverture des trappes fait environ 1,8 x 2,4 m. Ayant 9,1 m de longueur, elles sont munies de deux cônes antiretour de 25 cm de diamètre. Les mailles des trappes varient de 3,2 cm à 1,3 cm, de leur ouverture vers la chambre de récupération des smolts. L'ouverture de chacune des trappes est raccordée à des ailes de 22,8 m à 36,6 m de longueur pour intercepter une plus large section de rivière. Le maillage des ailes variait entre 2,5 cm et 3,8 cm selon les trappes. Les trappes ont été fixées au lit de la rivière au moyen d'ancres. Elles ont été relevées quotidiennement pour la récupération des captures et pour leur nettoyage (annexe 1, photos 2 et 3).

Afin d'atteindre l'objectif de 200 smolts de la Société, tous les smolts vivants capturés dans une des cinq trappes étaient systématiquement transférés dans une cage de rétention (vivier), installée près de la rive, plutôt que d'être marqués et relâchés en amont comme les smolts capturés dans les quatre autres trappes. Deux trappes distinctes ont été opérées pour la Société, soit la trappe n° 5 pour les levées du 30 mai au 11 juin, puis la trappe n° 3 pour les levées du 12 au 16 juin. Pour obtenir les 200 smolts requis le plus rapidement possible, les smolts déjà marqués pour l'étude d'Hydro-Québec et recapturés dans l'une ou l'autre des quatre autres trappes étaient également transférés dans les cages de rétention. L'objectif de 200 smolts de la Société ayant été atteint le 16 juin, les cinq trappes ont ensuite été utilisées uniquement pour l'étude menée par Hydro-Québec jusqu'à la dernière levée, le 3 juillet.

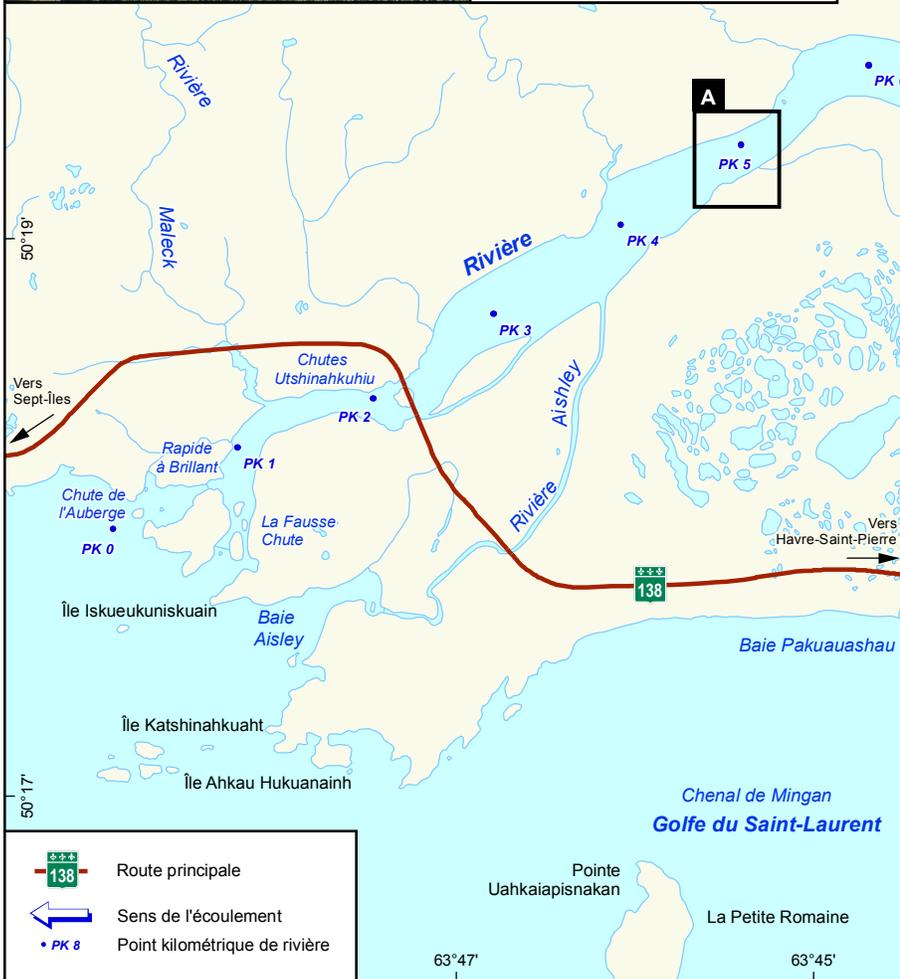
2.2 CONSERVATION DES SMOLTS ET TRANSFERT À LA SOCIÉTÉ

Les smolts capturés ont été mis en captivité dans l'une ou l'autre des deux cages de rétention en bois installées dans une zone d'eau calme, près de la rive gauche de la Romaine, à la hauteur de la trappe 4 (carte 1). Ces cages rectangulaires sont munies de deux panneaux en bois formant un « V » fixés du côté amont de façon à leur donner un profil plus hydrodynamique (annexe 1, photo 4). La bonne oxygénation de l'eau dans les cages est assurée par la présence de nombreuses ouvertures permettant un renouvellement d'eau continu. Les ouvertures suffisamment grandes pour laisser passer un smolt sont recouvertes d'un morceau de filet afin d'éliminer toute possibilité de fuite.



Utilisation des trappes

- 3 Société saumon de la rivière Romaine (dates de levées par la SSRR)
- 2 Hydro-Québec
- Cages de rétention (2)
- Chenal de navigation
- Campement temporaire



Programme de restauration du saumon de la Romaine
 Capture de smolts en dévalaison dans la Romaine
 Rapport d'activité 2014

Société saumon de la rivière Romaine

Carte 1
Site de capture des smolts dans la Romaine en 2014

0 500 1 000 1 500 m

MTM, fuseau 5, NAD83

Sources :
 BNDT, 1 : 50 000, RNCan, 2007
 Orthophoto, résolution 30 cm, Hydro-Québec, 2004
 Points kilométriques de rivière, Hydro-Québec, 2008
 Inventaires : WSP, 2014
 Fichier : 131_17543_DEV_c1_romaine_wspq_150203.mxd

Février 2015

131-17543-00

- Route principale
- Sens de l'écoulement
- Point kilométrique de rivière

Les cages de rétention sont ancrées au lit de la rivière à l'aide d'une corde attachée à un ancrage en amont. Un ancrage secondaire est également fixé à l'aval des cages de façon à minimiser les mouvements latéraux pouvant être causés par le courant.

Après avoir été temporairement conservés dans les cages de rétention, les smolts étaient transférés à l'aide d'une puce dans une glacière à bord d'une embarcation, puis transportés immédiatement vers le débarcadère situé en amont de la route 138 pour y être pris en charge par la Société. Ils étaient alors transférés dans un véhicule équipé d'un bassin oxygéné, puis acheminés vers le Laboratoire de Recherche en Sciences Aquatiques (LARSA) de l'Université Laval, où les smolts ont fait l'objet de prises de mesures (longueurs totale et à la fourche, poids), de prélèvements (écailles et nageoire adipeuse) et d'analyses (lecture d'âge et analyse génétique pour déterminer leur provenance). Les smolts seront conservés dans les installations du LARSA pour y être engraisés jusqu'au stade d'adulte dans le cadre du Programme de restauration du saumon de la rivière Romaine.

2.3 DONNÉES PHYSIQUES

Puisque la température en rivière est susceptible d'influencer la condition des smolts conservés dans les cages de rétention, la température moyenne journalière de la station ROMA0665 opérée par Hydro-Québec au PK 5,2 de la Romaine a été considérée dans l'interprétation des résultats. Des températures ont également été mesurées *in situ* pendant la période de dévalaison à l'aide d'un thermomètre digital.

3. RÉSULTATS

Le premier smolt transféré dans une cage de rétention a été capturé le 30 mai dans la trappe 5, tandis que l'objectif de 200 smolts a été atteint 17 jours plus tard, soit le 16 juin (tableau 1). La grande majorité des smolts ont toutefois été capturés vers la fin de cette période, au moment du pic de la dévalaison. Au total, 210 smolts ont été conservés pour la Société. Un de ceux-ci s'est échappé et 8 ont été retrouvés morts dans les cages de rétention. C'est donc 201 smolts qui ont été transférés à la Société en deux occasions, soit le 10 juin (62 smolts) et le 17 juin (139 smolts).

Tableau 1 Smolts transférés dans les cages de rétention puis à la Société

DATE	SMOLTS CAPTURÉS (# TRAPPE)	SMOLTS RECAPTURÉS (# TRAPPE)	SMOLTS TRANSFÉRÉS EN CAGE	PERTES/ MORTALITÉS DANS LES CAGES ¹	SMOLTS EN CAGE CUMULÉS	SMOLTS TRANSFÉRÉS À LA SOCIÉTÉ	TEMP. DE L'EAU AU PK 5,2 (°C)
30 mai	1 (trappe 5)	0	1	0	1	0	8,4
31 mai	1 (trappe 5)	0	1	1	1	0	9,3
1 ^{er} juin	0	0	0	0	1	0	9,7
2 juin	1 (trappe 5)	0	1	0	2	0	9,5
3 juin	1 (trappe 5)	0	1	0	3	0	9,8
4 juin	0	0	0	0	3	0	9,6
5 juin	0	0	0	0	3	0	10,4
6 juin	1 (trappe 5)	0	1	0	4	0	11,4
7 juin	0	1 (trappe 1)	1	0	5	0	11,8
8 juin	6 (trappe 5)	0	6	0	11	0	12,2
9 juin	29 (trappe 5)	0	29	0	40	0	13,0
10 juin	20 (trappe 5)	1 (trappe 1) 1 (trappe 5)	22	0	62	62	13,9
11 juin	55 (trappe 5)	1 (trappe 1) 1 (trappe 2)	57	1	56	0	14,3
12 juin	25 (trappe 3)	1 (trappe 2) 2 (trappe 3) 1 (trappe 4) 3 (trappe 5)	32	0	88	0	14,7
13 juin	25 (trappe 3)	2 (trappe 1) 2 (trappe 2) 1 (trappe 3)	30	1	117	0	14,9
14 juin	11 (trappe 3)	0	11	1	127	0	14,7
15 juin	1 (trappe 3)	1 (trappe 4) 2 (trappe 5)	4	0	131	0	13,4
16 juin	13 (trappe 3)	0	13	2	142	0	13,2
17 juin	0	0	0	3	139	139	13,9
Total	190	20	210	9	-	201	-

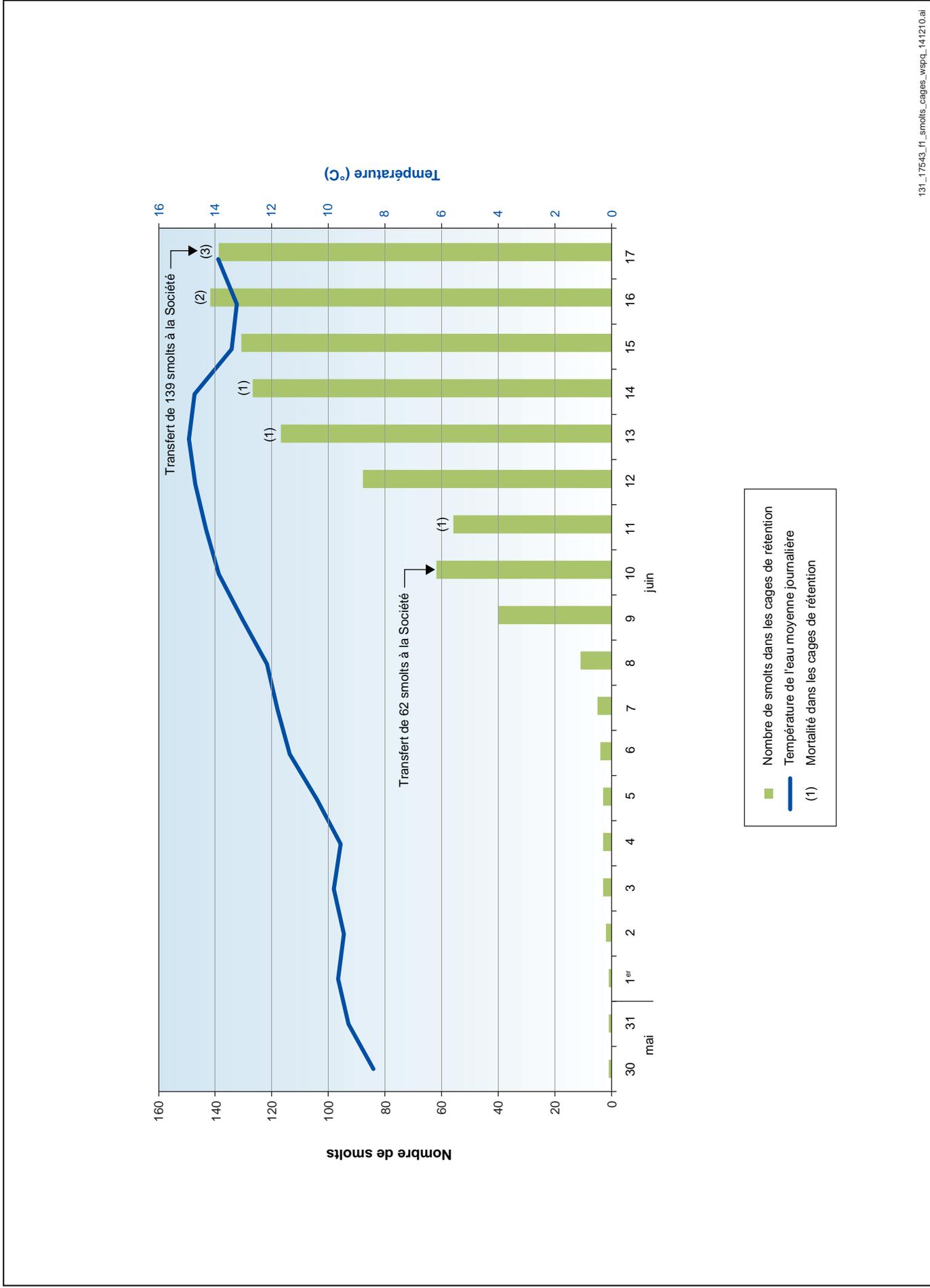
Le premier smolt capturé le 30 mai s'est échappé de la cage de rétention le lendemain. La cage a immédiatement été réparée à l'aide d'un morceau de filet. Aucune autre fuite n'a été signalée pendant les travaux, mais 8 autres smolts ont été retrouvés morts dans les cages de rétention. Ces derniers sont tous morts après le premier transfert à la Société, dont 5 dans les deux derniers jours de captivité (tableau 1 et figure 1).

Sur les 62 smolts transférés le 10 juin, seulement 2 (3 %) sont morts avant d'avoir été marqués, tandis que c'est plutôt 31 (22 %) des 139 smolts transférés le 17 juin qui sont morts avant leur marquage au LARSA (Serge Higgins, LARSA, comm. pers., décembre 2014). Cette situation s'explique vraisemblablement par une combinaison de facteurs ayant affecté la condition des smolts dans les cages de rétention :

- Le temps moyen passé dans les cages de rétention a été plus grand pour les smolts transférés le 17 juin comparativement à ceux transférés le 10 juin. En effet, pour le premier transfert, bien que le premier smolt ait été capturé pour la Société le 30 mai, la plupart des smolts (82 %) ont été capturés la veille ou le jour du premier transfert. Pour le second transfert, la durée de captivité a égalé ou excédé 2 jours pour plus de 90 % des captures.
- En raison du plus grand nombre de smolts capturés dans la dernière semaine, la densité de smolts était aussi généralement plus grande dans la semaine précédant le deuxième transfert ce qui a pu générer un stress additionnel sur ceux-ci.
- La température de la Romaine était plus élevée entre les deux transferts à la Société, ce qui est associé à une eau moins bien oxygénée et à un risque accru de certaines maladies. D'après les données de la station ROMA0665 opérée par Hydro-Québec (PK 5,2), la température s'est élevée graduellement avant le premier transfert, passant de 8 °C, le 30 mai, à 13 °C, le 9 juin, la veille du transfert, alors qu'elle était systématiquement supérieure à 13 °C après le premier transfert (tableau 1). Les données recueillies *in situ* montrent une évolution semblable de la température (annexe 2).

En plus de l'influence directe qu'ils peuvent exercer sur la survie des smolts, ces trois facteurs peuvent également favoriser la transmission de maladies (p. ex. *Flavobacteria*) et contribuer ainsi de façon indirecte à augmenter le taux de mortalité des smolts. Par ailleurs, il est également à souligner que sur les 8 smolts retrouvés morts dans les cages de rétention, 3 étaient des recaptures (38 %), lesquelles ne représentent pourtant que 10 % de l'ensemble des smolts gardés en captivité (20/210). Il est donc possible que ces smolts ayant subi davantage de manipulations soient plus fragiles.

Figure 1 Nombre de smolts dans les cages de rétention et température moyenne journalière de la Romaine au PK 5,2



4. DISCUSSION ET CONCLUSION

La capture de smolts en dévalaison au PK 5 de la Romaine en 2014 a permis de conserver vivants 201 smolts qui ont ensuite été transférés à la Société saumon de la rivière Romaine, puis vers les installations du LARSA. Huit autres smolts conservés dans les cages de rétention ont été retrouvés morts avant leur transfert, dont cinq au cours des deux derniers jours précédant l'atteinte de l'objectif fixé par la Société. Il est également à souligner que les smolts envoyés plus tardivement vers les installations du LARSA (17 juin), alors que l'eau de la Romaine se maintenait entre 13 et 15 °C depuis une semaine, ont présenté un taux de mortalité beaucoup plus élevé après leur arrivée que ceux de premier transfert (10 juin).

Afin d'améliorer la condition des smolts capturés par la Société dans le cadre de son programme de restauration et d'augmenter leur taux de survie, il est proposé, pour les années à venir, de maximiser le nombre de captures au début de la dévalaison, alors que la température de la Romaine est plus froide et que les smolts sont en meilleure condition. Ainsi, plusieurs trappes différentes pourraient servir à capturer les smolts pour la Société au début de la dévalaison, jusqu'aux premiers jours du pic de dévalaison. De plus, à partir du moment où la température de la Romaine s'élève aux environs de 12 °C et que le nombre de captures est alors plus grand, il est également proposé de procéder à des transferts plus réguliers vers les installations du LARSA (p. ex. : deux par semaine plutôt qu'un seul). Cette disposition permettrait de réduire le stress et les risques de propagation de maladies chez les smolts captifs. Enfin, puisque les smolts recapturés représentent une faible proportion de l'ensemble des smolts transférés dans les cages de rétention et que les manipulations déjà subies par ceux-ci se traduiraient par une plus grande vulnérabilité, seuls les smolts capturés une première fois pourraient à l'avenir être conservés dans les cages de rétention. Par prudence, si l'atteinte de l'objectif semble difficile, ils pourraient être conservés en début de saison, mais pas à la fin de la période de capture (p. ex. > 13 °C), alors que les smolts sont plus fragiles.

Annexe 1

RÉPERTOIRE PHOTOGRAPHIQUE



Photo 1 – Vue aérienne des cinq trappes installées au PK 5 de la Romaine



Photo 2 – Levée d'une des trappes pour la capture de smolts au PK 5 de la Romaine



Photo 3 – Levée d'une des trappes pour la capture de smolts au PK 5 de la Romaine



Photo 4 – Cage de rétention utilisée pour conserver les smolts destinés à la Société

Annexe 2

**TEMPÉRATURE QUOTIDIENNE DE LA RIVIÈRE
ROMAINE ENTRE LE 20 MAI ET LE 3 JUILLET 2014**

Annexe 2

Température quotidienne de la rivière Romaine entre le 20 mai et le 3 juillet 2014

Date	Température (°C)		Date	Température (°C)		Date	Température (°C)	
	PK 5,2	PK 5		PK 5,2	PK 5		PK 5,2	PK 5
	Station ROMA0665	<i>in situ</i>		Station ROMA0665	<i>in situ</i>		Station ROMA0665	<i>in situ</i>
2014-05-20	3,92	4,0	2014-06-04	9,56	9,8	2014-06-19	12,60	13,0
2014-05-21	4,04	4,0	2014-06-05	10,41	10,0	2014-06-20	11,15	11,0
2014-05-22	4,52	4,8	2014-06-06	11,36	11,0	2014-06-21	11,73	11,4
2014-05-23	4,78	5,1	2014-06-07	11,80	11,4	2014-06-22	12,42	11,9
2014-05-24	4,63	5,6	2014-06-08	12,16	12,0	2014-06-23	13,78	12,7
2014-05-25	5,32	5,4	2014-06-09	13,03	12,4	2014-06-24	15,04	15,0
2014-05-26	5,29	5,4	2014-06-10	13,86	13,5	2014-06-25	15,87	15,2
2014-05-27	5,78	6,0	2014-06-11	14,32	14,0	2014-06-26	16,22	16,0
2014-05-28	6,89	8,0	2014-06-12	14,70	14,4	2014-06-27	16,54	16,5
2014-05-29	7,63	7,2	2014-06-13	14,92	14,4	2014-06-28	17,17	16,7
2014-05-30	8,41	8,0	2014-06-14	14,72	14,8	2014-06-29	17,70	17,1
2014-05-31	9,29	9,6	2014-06-15	13,41	13,4	2014-06-30	18,62	18,0
2014-06-01	9,65	nd	2014-06-16	13,23	12,4	2014-07-01	19,11	18,6
2014-06-02	9,45	10,0	2014-06-17	13,89	13,7	2014-07-02	19,84	19,0
2014-06-03	9,80	11,0	2014-06-18	13,99	14,3	2014-07-03	20,04	19,0

