

PÊCHES SCIENTIFIQUES DANS LA RIVIÈRE
DU MOULIN À BAUDE
ET SES PRINCIPAUX TRIBUTAIRES



NOVEMBRE 2013



Organisme des
bassins versants de la
HAUTE-CÔTE-NORD

Résumé :

À l'été 2013, l'équipe de l'OBVHCN a réalisé des pêches scientifiques dans la rivière du Moulin à Baude et ses principaux tributaires. Les objectifs étaient d'acquérir des connaissances sur la faune ichthyenne de cette rivière, d'évaluer l'impact du rejet de la station de traitement des eaux usées de Sacré-Cœur et sensibiliser le public à l'importance de la qualité de l'eau. Les pêches ont permis de capturer 3 espèces (l'omble de fontaine, le meunier noir et l'épinoche à 3 épines). Les communautés de poissons observées en amont et en aval de l'usine d'épuration de Sacré-Cœur ne semblaient pas différentes. De plus, en utilisant les préférences écologiques des espèces capturées, nous avons estimé la qualité de l'eau aux stations visitées et ainsi ciblé un secteur prioritaire pour réaliser des actions visant à améliorer la qualité des habitats aquatiques. Finalement, nous avons aussi découvert la présence de frayères à omble de fontaine dans la zone urbaine de Sacré-Cœur. Nous invitons donc la population et les dirigeants de Sacré-Cœur à garder en tête la fragilité de cette ressource.

Équipe de réalisation :

Échantillonnage terrain, recherche et rédaction :

Jean-Martin Chamberland, biologiste M.Sc.

Nicolas Ferron, biologiste

Révision : Yves Demers, directeur général

Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord

24 de la rivière, Les Escoumins, G0T 1K0, Tél. : (418) 233-2323

Courriel : info@obvhauteccotenord.org

www.obvhauteccotenord.org/

Référence à citer : Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord (OBVHCN). 2013. Pêches scientifiques dans la rivière du Moulin à Baude et ses principaux tributaires. 15 pages.

Mise en contexte

L'Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord (OBVHCN) effectue le suivi de la qualité physico-chimique de l'eau de 4 rivières de son territoire. Parmi celles-ci, la rivière du Moulin à Baude a obtenu le moins bon indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP6) en 2012, soit 53%. Ce résultat qui signifie une eau de qualité douteuse (Figure 1, MDDEFP 2012) est principalement causé par des valeurs élevées de solides en suspension (SS, Figure 1).

Afin de sensibiliser les citoyens et décideurs de Sacré-Cœur à l'importance de la qualité de l'eau de leur cours d'eau, et de combler un manque de connaissances, l'équipe de l'OBVHCN a effectué, à l'été 2013, des inventaires de poissons dans la rivière du Moulin à Baude et ses principaux tributaires.

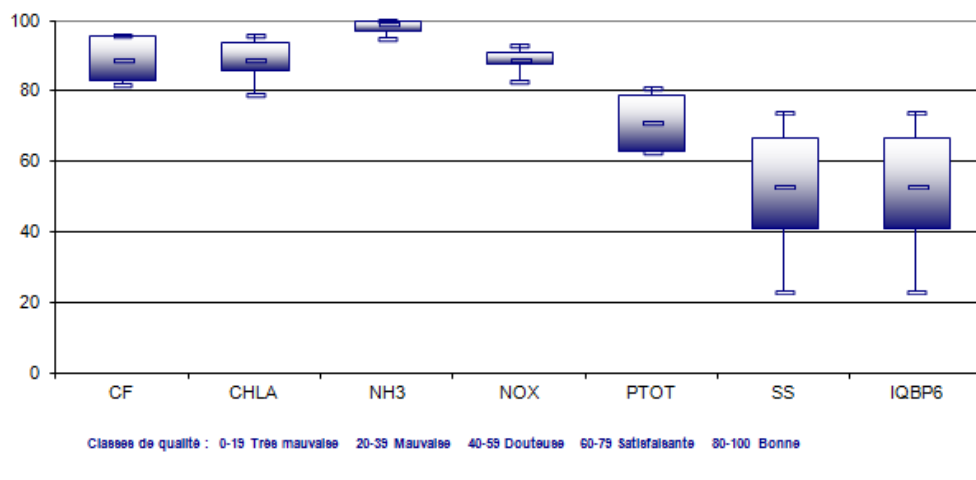


Figure 1 : Valeurs de l'IQBP6 et de ses sous-indices pour la période du 15 mai au 9 octobre 2012. Chaque boîte contient 50% des données (du 25^{ième} au 75^{ième} percentile), alors que les moustaches représentent les valeurs minimales et maximales observées pour chaque paramètre. Les échantillons d'eau ont été prélevés à chaque mois à l'intersection des routes 138 et 172.

Objectifs

Les objectifs précis de cette campagne de pêche étaient les suivants :

- Dresser la liste des espèces piscicoles présentes dans la rivière du Moulin à Baude et ses tributaires.
- Comparer les communautés de poissons observées en amont et en aval du rejet de la station de traitement des eaux usées de Sacré-Cœur.
- Sensibiliser les citoyens et décideurs de Sacré-Cœur à l'importance de la qualité de l'eau de leurs rivières.

Aire d'étude

Le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude a une superficie de 140,5 km² (OBVHCN 2013). La rivière puise ses eaux dans trois bassins secondaires, soit celui de la rivière du Moulin à Baude (portion amont; station 6), du cours d'eau de l'Église (station 4) et de la rivière Pineault (station 3), tel que le montre la Figure 2.

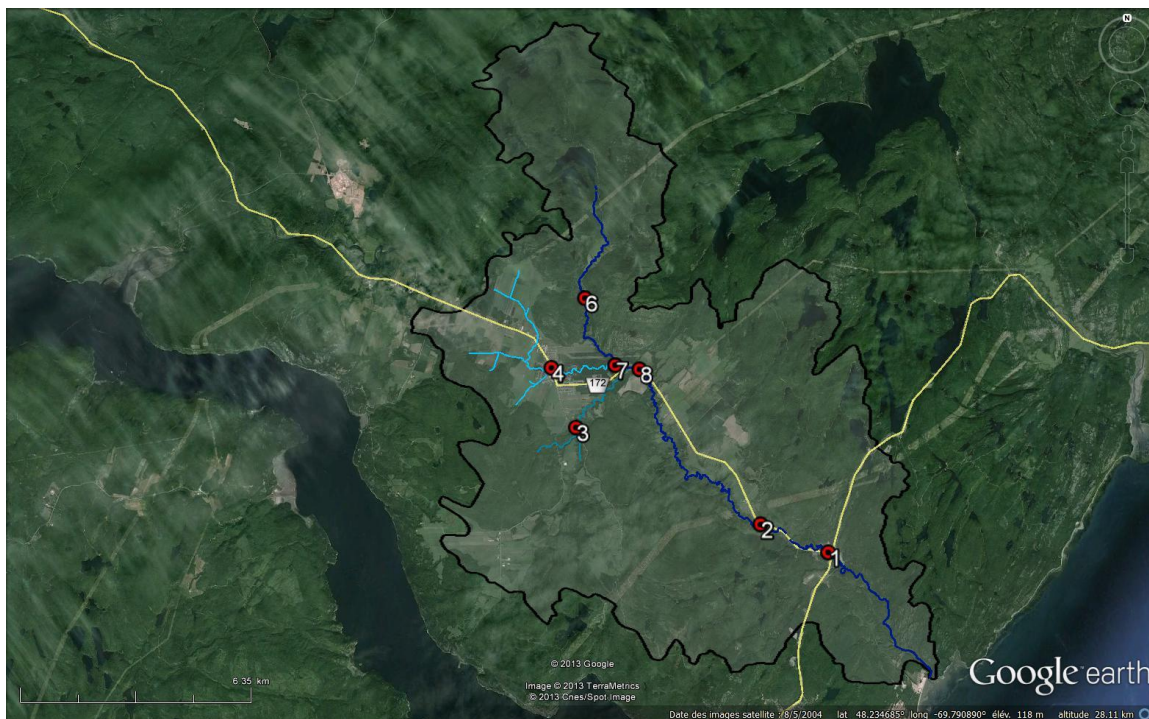


Figure 2 : Limite du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude et localisation des stations de pêche. Les lignes jaunes représentent les routes 138 et 172.

Le sous-bassin versant de la rivière du Moulin à Baude (portion amont) prend sa source dans le lac de l'Écluse et coule ensuite en milieu forestier avant de recevoir les eaux du ruisseau de l'Église et de la rivière Pineault. Notons qu'une bonne partie des rives du lac de l'Écluse se trouve sur le territoire de la pourvoirie Club du Lac des Baies inc. (OBVHCN 2013)

Le sous-bassin versant du cours d'eau de l'Église draine les terres agricoles situées en périphéries de la localité de Sacré-Cœur, ainsi que les eaux pluviales captées par le réseau d'égouts municipal. Les eaux traitées par la municipalité sont ensuite acheminées dans le cours d'eau de l'Église à la sortie du village. (OBVHCN 2013)

Le sous-bassin versant de la rivière Pinault provient de la zone agricole enclavée entre les rangs Saint-Joseph et Saint-Georges, à l'ouest de Sacré-Cœur. Le ruisseau Pinault franchit ensuite une zone forestière avant de rejoindre la rivière du Moulin à Baude en aval du cours d'eau de l'église. (OBVHCN 2013)

Le tronçon principal de la rivière du Moulin à Baude, quant à lui, traverse un territoire où les pâturages et les milieux forestiers se succèdent. Après avoir franchi la portion agroforestière, la rivière traverse la route 172 à trois reprises pour atteindre un ancien barrage hydroélectrique et se déverser dans la baie du Moulin à Baude au niveau du fleuve. (OBVHCN 2013)

Matériel et méthodes

Les stations d'échantillonnage ont été choisies de manière à représenter le tronçon principal de la rivière du Moulin à Baude, de même que les trois tributaires mentionnés précédemment (Figure 2). Une station a été ajoutée sur le ruisseau de l'Église de manière à pouvoir comparer l'amont et l'aval de l'affluent de l'ouvrage d'assainissement des eaux usées de la municipalité de Sacré-Cœur. La facilité d'accès a aussi été prise en compte de manière à réaliser des économies de temps.

L'échantillonnage a eu lieu en période d'étiage du 18 au 31 juillet 2013 par une équipe de 2 biologistes de l'OBVHCN. Au total, 6 stations ont été échantillonnées à la pêcheuse

électrique¹ (Figure 3). Les stations étaient échantillonnées de l'aval vers l'amont en faisant des zigzags sur l'un des 2 côtés de la rivière lorsque sa largeur mouillée faisait plus de 4 m ou sur toute sa largeur lorsqu'elle mesurait moins de 4 m. La longueur des stations échantillonnées variait en fonction de l'habitat, mais dans tous les cas l'effort était standardisé à environ 900 secondes. Les stations étaient de type « ouvertes ».



Figure 3 : Pêche à l'électricité. La photo de gauche représente la pêcheuse et celle de droite l'échantillonnage.

Les poissons capturés étaient placés dans une chaudière d'eau fraîche pour ensuite être pesés et mesurés (salmonidés) ou pesés par espèce (autres espèces; Figure 4) à l'aide d'une balance marque Taylor (Digital Scale 3801). La présence de DELT (déformation, érosion, lésion ou tumeur) sur les individus capturés était également notée.



Figure 4 : Prise de mesure sur les poissons capturés.

Résultats

Au total, 3 espèces de poisson ont été capturées dans les stations échantillonnées. Il s'agit de l'omble de fontaine (truite mouchetée), du meunier noir et de l'épinoche à 3 épines (Figure 5 à Figure 7). L'espèce la plus abondante était l'omble de fontaine (89%

¹ Cette méthode est une des plus communes pour réaliser des inventaires de poissons en rivière. Elle consiste à faire passer un courant électrique entre deux électrodes dans l'eau, ce qui a pour effet d'immobiliser ou forcer les poissons à nager vers l'anode. Le courant doit être modulé pour que les poissons reprennent une nage normale en moins de 5 secondes lorsqu'il est coupé.

des individus capturés), suivie du meunier noir (9% des individus capturés) et de l'épinoche à 3 épines (2% des individus capturés).

La composition des communautés de poissons variait d'une station à l'autre. Les captures aux stations 1, 2 et 6 étaient composées de meunier noir, d'épinoche à 3 épines et d'omble de fontaine, alors que celles des stations 3, 4, 7 et 8 étaient uniquement composées d'omble de fontaine (Figure 8). Nous avons d'ailleurs observé des



Figure 5 : Omble de fontaine de plus de 20 cm, rivière du Moulin à Baude, été 2013.

ombles de fontaine d'une belle diversité de classes de taille à ces stations, incluant des jeunes de l'année (Annexe 2, Figure 9). L'estimation de l'âge des poissons à partir de la distribution de fréquence est expliquée dans l'Annexe 1.

Les communautés de poissons observées dans le ruisseau de l'Église (stations 4 et 7, Figure 8) étaient très semblables entre l'amont et l'aval de l'effluent de la station d'assainissement de Sacré-Cœur. En effet, la seule espèce capturée dans ces 2 stations fut l'omble de fontaine et des individus de toutes les tailles ont été observés, incluant des jeunes de l'année (Annexe 2, Figure 10). De plus, un test de Kolmogorov-Smirnov comparant la distribution de fréquence de la longueur des ombles capturés aux 2 stations n'a pu trouver de différence significative entre celles-ci (Annexe 2).



Figure 6 : Meunier noir capturé dans la rivière du Moulin à Baude, été 2013.

Autre découverte intéressante, les stations 4, 7 et 8 présentaient des habitats propices à la fraie de l'omble de fontaine et nous y avons capturé de nombreux individus d'âge 0+ (âge estimée à l'aide de la Figure 9, Annexe 1). Notons que la station 4 se trouve en plein centre du village de Sacré-Cœur!



Figure 7 : Photo d'une épinoche à 3 épines. Photo par Massimo Lorenzoni (Fishbase.org)

Pêches scientifiques dans la rivière du Moulin à Baude et ses principaux tributaires

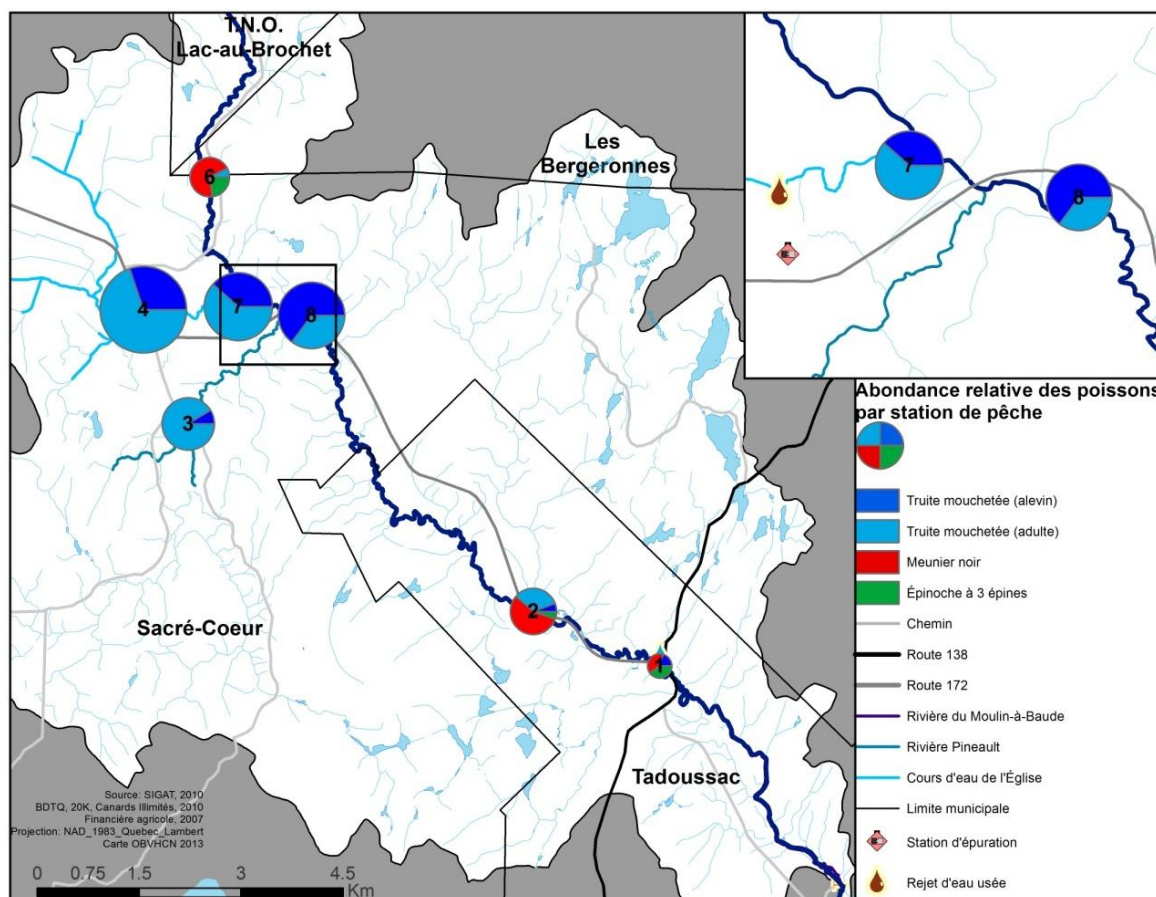


Figure 8 : Composition des communautés de poissons échantillonnées à la pêcheuse électrique. La taille des graphiques en pointes de tarte est proportionnelle au nombre d'individus capturés, tout comme la surface occupée par chaque espèce. Le numéro au centre des graphiques correspond au numéro de la station.

Discussion

Les trois espèces capturées présentent des préférences écologiques qui permettent de déduire la qualité de l'eau² des stations visitées (Tableau 1). De manière générale, le degré de tolérance qualifie la capacité du poisson à supporter les perturbations d'origines anthropiques et la pollution, le niveau trophique informe sur le régime alimentaire, alors que la préférence thermique indique la température de l'eau privilégiée par l'espèce.

² Les poissons ne sont pas les meilleurs indicateurs biologiques de la qualité de l'eau. Ils ont cependant l'avantage de sensibiliser un plus vaste public à l'importance de la qualité de l'eau.

Tableau 1 : Niveau de tolérance à la pollution, niveau trophique et préférence thermique des espèces capturées dans les différentes stations (tiré de Halliwell et al. 1999).

Nom commun	Espèce Nom latin	Degré de tolérance	Niveau trophique	Préférence thermique
Ombles de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Intolérant	Carnivore supérieur	Froide
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	Tolérant	Généraliste	Fraîche
Épinoche à 3 épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Modéré	Invertivore	Fraîche

Ainsi, la prépondérance d'espèces à tolérance élevée ou modérée dans la portion aval de la rivière du Moulin à Baude (stations 1 et 2), de même que dans la station 6 suggère que la qualité de l'eau y est moins bonne que dans les autres stations.

Dans le même ordre d'idées, l'abondance d'ombles de fontaine dans les stations 3, 4, 7 et 8 suggère que l'eau y est de meilleure qualité. Mais encore, les ombles de fontaine au stade d'alevin étant moins tolérants que les adultes (Alexander et Hansen 1986, Newcombe 1994), la station sur la rivière Pineault (station 3, rang St-Georges) aurait une eau légèrement de moins bonne qualité que le cours d'eau de l'Église (Figure 8). Nous y avons d'ailleurs observé une plus grande turbidité que dans les stations 4, 7 et 8.

La comparaison amont/aval de l'effluent de la station d'épuration de Sacré-Cœur (station 4 vs station 7) semble indiquer qu'il n'y a pas d'impact de celle-ci sur la faune piscicole. En effet, la seule espèce capturée à ces stations était l'omble de fontaine et les distributions de fréquence de la longueur des individus capturés n'étaient pas significativement différentes (Annexe 2, Figure 10). Notons toutefois que le test de Kolmogorov-Smirnov a été fait à titre indicatif seulement. En effet, une étude plus approfondie (e.g. plus de réplifications amont/aval, évaluation de l'habitat, de la qualité de l'eau, etc.) aurait dû être faite afin d'avoir une plus grande confiance en nos résultats.

L'abondance d'omble de fontaine au stade d'alevin et de substrats propices à la reproduction de cette espèce aux stations 4, 7 et 8 représente une belle découverte. En effet, ces sites sont d'une très grande importance pour la population d'omble de fontaine de la rivière. Toute forme de dégradation de l'habitat à ces localisations pourrait avoir un sérieux impact sur la communauté piscicole de l'ensemble de la rivière du Moulin à Baude. Nous invitons donc la population de Sacré-Cœur, de même que les dirigeants de cette municipalité à garder en tête la fragilité et l'importance de ce milieu.

Conclusion

Ce projet d'inventaire de poissons dans la rivière du Moulin à Baude et ses principaux tributaires a permis d'acquérir des connaissances sur la faune piscicole de ce cours d'eau, mais aussi d'en estimer la qualité de l'eau à plusieurs stations en utilisant les préférences écologiques des espèces capturées. Ces connaissances permettent donc de cibler le tronçon principal de la rivière (entre la 138 et la station 8, Figure 8) comme secteur prioritaire pour réaliser des actions de caractérisation des berges et de sensibilisation à la qualité de l'eau.

Le projet a aussi permis d'identifier certains problèmes dans le bassin versant, notamment la présence d'animaux dans le cours d'eau (interdit par le Règlement sur les exploitations agricoles³), la présence d'érosion en champs apportant des sédiments dans l'eau et de grandes sections de cours d'eau où les bandes riveraines étaient insuffisantes. L'OBVHCN compte d'ailleurs demander l'appui des municipalités de Sacré-Cœur et de Tadoussac pour réaliser des actions dans le but d'améliorer la qualité de l'eau de la rivière.

En terminant, le projet a permis de découvrir des frayères à omble de fontaine dans la zone urbaine de Sacré-Cœur. Ces habitats sont d'une grande importance pour la population d'omble de fontaine de la rivière et sont très sensibles à la dégradation de la qualité de l'eau. Nous invitons donc la population et les dirigeants de Sacré-Cœur à garder en tête la fragilité de cette ressource, particulièrement dans le cadre de projets de développement et dans la planification de travaux d'entretien et de voirie (épandage de sel, gestion des neiges usées, tonte de la bande riveraine, etc.).

³ « Sauf dans le cas de traverse à gué, il est interdit de donner accès aux animaux aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine » (chapitre 2, article 4)

« Une sanction administrative pécuniaire d'un montant de 1 000 \$ dans le cas d'une personne physique ou de 5 000 \$ dans les autres cas peut être imposée à quiconque fait défaut [...] d'interdire aux animaux l'accès aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine, conformément au deuxième alinéa de l'article 4; » (chapitre 5, article 43.5)

Références

Alexander G.R. et E.A. Hansen. 1986. Sand bed load in a brook trout stream. North American J. Fisheries Management. 6: 9-23.

Halliwell DB, Langdon RW, Daniels RA, Kurtenbach JP, Jacobson RA. 1998. Classification of freshwater fish species of the northeastern United States for use in the development of indices of biological integrity, with regional applications. In: Simon TP (ed) Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities. CRC Press, Boca Raton, FL, P 301-337.

Hoxmeier R.J.H. et Dieterman D.J. (2011). Application of mixture models for estimating age and growth of stream dwelling brook trout. Study 675. Technical Report F-26-R, Minnesota Department of Natural Resources, Lake City, MN.

Legendre P. and L. Legendre. 1998. Numerical Ecology. 2nd English edition. Elsevier Science BV, Amsterdam.

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2013. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec, ministère du Développement durable, de l'environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Newcombe C.P. 1994. Suspended sediment pollution: Dose response characteristics of various fishes. Draft Report, Habitat Protection Branch, British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria, British Columbia. 45 p.

Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord (OBVHCN). 2013. Portrait général de la zone de gestion de la ressource en eau de la Haute-Côte-Nord, Version Préliminaire. Fiche du Moulin à Baude (Annexe). Les Escoumins.

Uhland C, I Mikaelian et D. Martineau. 2000. Maladies des poissons d'eau douce du Québec: guide de diagnostic Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, Canada.

Annexe 1

Estimation de l'âge des ombles de fontaine en fonction de leur longueur.

L'analyse des distributions de fréquence de la taille des poissons est une méthode couramment utilisée pour déterminer leur âge. La méthode la plus simple consiste à identifier les modes sur la distribution de fréquence. En effet, lorsque des modes distincts sont présents (tels qu'identifiés sur la Figure 9), leur identification peut donner des résultats satisfaisants pour déterminer l'âge des poissons à une taille donnée (Hoxmeier and Dieterman 2011).

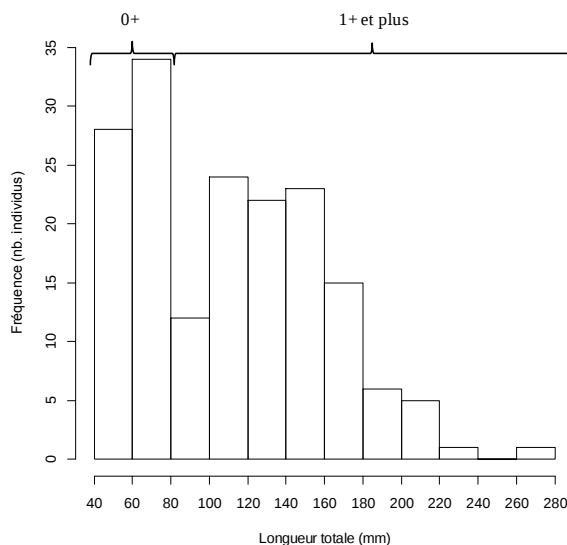


Figure 9 : Distribution de fréquence de la taille des ombles de fontaine capturées à l'été 2013 dans la rivière du Moulin à Baude et ses tributaires. 171 ombles de fontaine ont été capturés.

Ainsi, tel que le suggère la Figure 9, les individus de moins de 80 mm seront considérés comme des jeunes de l'année (0+ ou alevin), alors que les individus de 80 à 280 mm seront considérés comme des individus adultes de plus d'un an (1+, 2+ ou plus). Nous reconnaissons cependant que le prélèvement de structures d'âges (e.g. écailles, otolithes) sur des individus de différente taille aurait été préférable.

Annexe 2

Distribution de fréquence de la taille des ombles de fontaine capturés aux stations 3, 4, 7 et 8 et captures par station.

La Figure 10 présente les distributions de fréquence de la longueur des ombles de fontaine capturées aux stations 3, 4, 7 et 8.

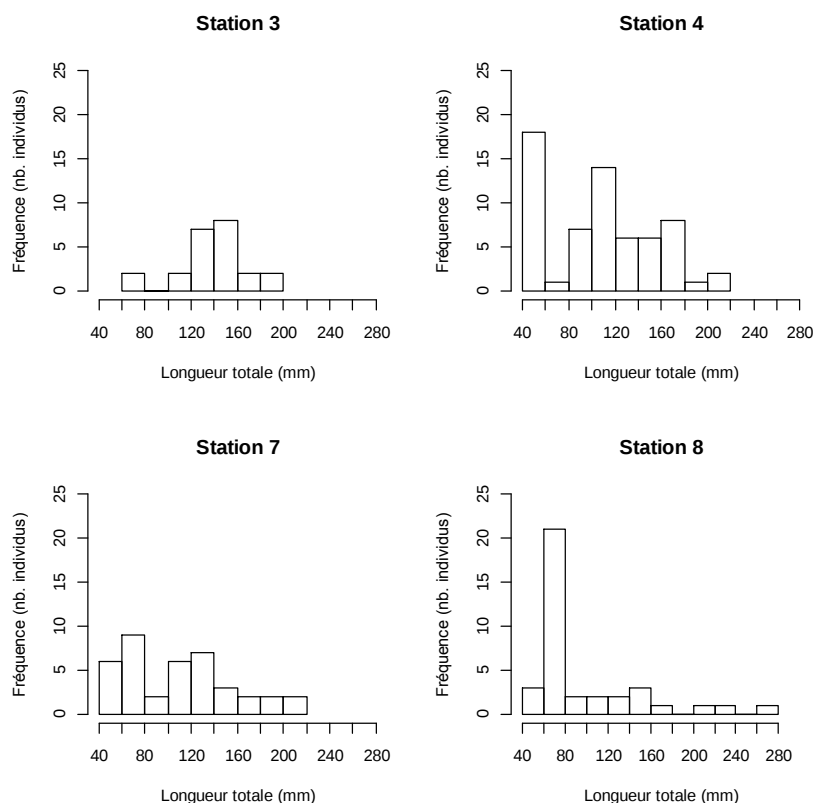


Figure 10 : Distribution de fréquence de la taille des ombles de fontaine pour les stations 3, 4, 7 et 8.

Afin de déterminer si l'effluent de la station d'épuration des eaux usées de la municipalité de Sacré-Cœur a un effet sur la faune piscicole, nous avons effectué un test de Kolmogorov-Smirnov. Ce test est communément utilisé pour tester l'égalité de la distribution de deux séries de données (Legendre et Legendre 1998). Nous l'avons employé pour comparer les distributions de fréquences de la longueur de truites de la station amont et aval de l'effluent (stations 4 et 7). La probabilité de faire une erreur de type 1 en rejetant l'hypothèse nulle d'égalité des distributions était de 20.1%, ce qui est

largement supérieur au seuil de 5% habituellement utilisé en biostatistiques. Nous ne pouvons donc pas conclure que les distributions de fréquence sont différentes.

Le Tableau 2 présente les résultats des pêches à l'électricité (par station) et le Tableau 3 résume les autres données récoltées à chaque station de pêche. Notons qu'en raison d'un bris d'équipement, nous n'avons pu réaliser les ≈ 950 secondes de pêche à la station 7.

Tableau 2 : Espèces capturées à chaque station et pourcentage des truites mouchetées présentant au moins un DELT.

Station	Truite mouchetée (alevins)	Truite mouchetée	Meunier noir	Épinoche à 3 épines	% DELT (truites)
1	1	0	2	1	0
2	1	6	6	1	14
3	2	21	0	0	13
4	19	44	0	0	76
6	0	1	9	3	0
7	15	24	0	0	79
8	24	13	0	0	24
total	62	109	17	5	NA

Tableau 3 : Autres données récoltées lors des pêches scientifiques.

Station	Date	Heure de début	Rivière	lat.aval	lon.aval	Larg. mouil. (m)	Vit. du courant	Subst. Dom.	Prof. moy. (cm)	Prof. max. (cm)	O2 dissous (mg/l)	Temp. de l'eau (°C)	Durée (shock. sec.)	Volt. (V)	Puissance (W)	Fréq. (Hz)
1	18-juil-13	11:00	M.A.B.	48.187948	-69.698570	8.2	moy	sable	50	100	9.86	17.8	950	350	50 à 60	90
2	18-juil-13	13:41	M.A.B.	48.194889	-69.723813	8.4	moy	sable	50	100	10.16	18.5	926	300	nd	90
3	25-juil-13	07:50	Pineault	48.218969	-69.793056	4.7	faible	sable	60	>100	10.31	13.3	927	300	50 à 60	90
4	25-juil-13	09:30	de.I.Eglise	48.234020	-69.802411	3.7	moy	sable-gravier	30	n/d	11.45	9.5	942	300	45 à 50	90
6	25-juil-13	12:40	Tributaire.Nord	48.251750	-69.789674	6.1	moy	limon	50	100	8.70	21.6	935	400	45 à 50	90
7	25-juil-13	14:46	de.I.Eglise	48.234706	-69.778187	3.7	élevée	sable-gravier	20	50	10.54	13.2	602	300	48 à 50	90
8	31-juil-13	13:05	M.A.B.	48.233658	-69.768968	5.7	moy	sable-gravier	30	80	10.20	17.3	989	300	47 à 55	90