

Composante 1.3 d'HydroNet : Facteurs physiques influençant la capacité de production des habitats du poisson

Contexte : Les facteurs physiques comme l'intensité du débit et la température de l'eau font partie intégrante des conditions environnementales qui affectent des processus biologiques clés, comme la survie des œufs, la croissance des poissons et leur passage, et par conséquent ont une influence sur la capacité de production des habitats du poisson. Une meilleure compréhension de l'impact spécifique des opérations hydroélectriques sur les facteurs physiques de la CPHP peut aider à minimiser et atténuer leurs effets sur le poisson et ses habitats.

Description: Les quatre projets visant à examiner les facteurs physiques de la CPHP abordent des facteurs abiotiques clés affectant le comportement des poissons et leurs habitats lorsque le débit fluvial est régulé pour l'énergie hydroélectrique, par comparaison avec les rivières naturelles :

- **Régime de débit** des rivières naturelles et régulées (*Responsable : Michel Lapointe, McGill University*); analyser comment les types de barrage (charge de base, charge de pointe) affectent les régimes de débit naturels et induisent des changements dans l'habitat des rivières ainsi que dans la biodiversité et la productivité du poisson, permettre de comprendre les effets écologiques des différents régimes de débit fluvial;
- **Régime thermique** des rivières (*Responsable : André St-Hilaire, INRS-ETE*); examiner les effets des barrages sur la température de l'eau, aider à comprendre comment cette importante variable de l'habitat affecte les espèces aquatiques
- **Structure physique (géomorphologique)** (*Responsable : Michel Lapointe, McGill University*); examiner les effets des changements dans les régimes de débit et de sédiments causés par les barrages sur la structure physique des rivières en aval et les habitats des plaines inondables permettra de prédire les changements induits dans la disponibilité de l'habitat et les communautés de poissons;
- **Régime d'hiver des rivières** (*Responsables : Richard Cunjak, UNB-CRI ; Faye Hicks, University of Alberta*); caractériser et quantifier les régimes d'hiver des rivières sert à identifier les facteurs de stress environnementaux qui ont une influence directe sur les habitats du poisson et la CPHP.

Liste des projets d'étudiants reliés à cette composante :

- *Régimes de débit des rivières naturelles et régulées - Fraser McLaughlin (Maîtrise, McGill)*
- *Modélisation thermique comparative d'une rivière régulée et non régulée – Laurie Beaupré (Maîtrise, INRS-ETE)*
- *Modélisation de la température de l'eau à l'échelle locale et caractérisation du régime thermique de rivières régulées et naturelles – Audrey Maheu (Doctorat, INRS-ÉTÉ)*
- *Étude des aspects géomorphologiques des modifications de l'habitat du poisson en aval des réservoirs hydroélectriques : changements des caractéristiques du substrat du lit fluvial et changements de taille et de morphologie des chenaux – Fabien Hugue (Doctorat, McGill)*
- *Habitat physique et communautés d'invertébrés en aval d'un barrage provoquant des pics de crue artificiels : examen des changements progressifs induits en aval - Lesley Winterhalt (Maîtrise, UBC)*
- *Morphodynamique d'un système de lâché d'eau lié à la demande de pointe : changements géomorphologiques et écologiques le long de la rivière Kananaskis - Holly Buehler (Maîtrise, UBC)*
- *Le contrôle de la géomorphologie sur la variabilité des habitats physiques dans un système de lâché d'eau lié à la demande hydroélectrique de pointe - Aaron Tamminga (Doctorat, UBC)*
- *Facteurs de stress hivernaux pour les poissons dans les rivières : les effets de la régulation du débit – Jennifer Nafziger (Doctorat, U Alberta)*
- *Les effets de la régulation du débit sur la dynamique hivernale de la glace – Stefan Emmer (Maîtrise, U Alberta)*
- *Effets des déversements d'hiver provenant des réservoirs en amont sur l'habitat du poisson dans les ruisseaux – Dr. Tommi Linnansaari (Postdoc, UNB-CRI)*

Résultats/Livrables :

- Données de référence : effets du régime opératoire sur les débits parmi différentes régions; dynamique spatiotemporelle de la distribution des températures de l'eau; habitat physique, classé par type d'habitat et par tronçon de rivière; régime d'hiver des rivières; formation et fonte de la couverture de glace;
- Analyse d'images satellite haute résolution des types d'habitat à l'échelle des tronçons de rivière; comparaisons avec les distributions historiques à partir d'images archivées;
- Évaluation des impacts : changements géomorphologiques de l'habitat du poisson selon le contexte physiographique et le type de barrage;
- Développement de modèle : distribution bidimensionnelle de la température de l'eau sous les barrages;
- Stratégie de gestion du débit pour protéger la productivité de l'habitat du poisson.

Profits découlant de ces recherches

Ces recherches permettront d'améliorer les approches visant à estimer et modéliser les facteurs physiques de la CPHP; de déterminer l'importance relative des facteurs physiques pour la CPHP et les conditions environnementales, tant à grande échelle (au niveau d'un écosystème) qu'à petite échelle (au niveau des mosaïques d'habitat); d'améliorer la compréhension des facteurs physiques qui influent les processus biologiques clés.