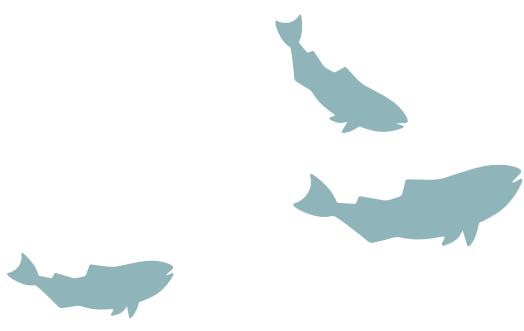
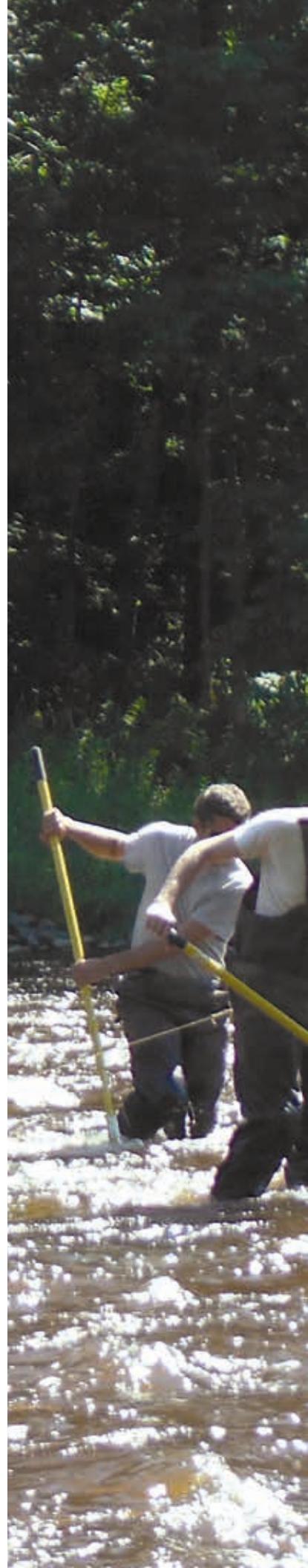




Un réseau national de recherche  
pour promouvoir le développement  
durable de l'énergie hydroélectrique et  
des écosystèmes aquatiques sains.

A national research network  
to promote sustainable hydropower and  
healthy aquatic ecosystems.

Rapport annuel pour la 3<sup>e</sup> année (2011-2012)  
Year 3 Annual Report (2011-2012)





## RÉSUMÉ

HydroNet CRSNG (HydroNet) est un réseau de recherche national soutenu par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) qui vise à développer des partenariats entre l'industrie, le gouvernement et les chercheurs académiques pour accroître les bases scientifiques du processus de prise de décisions concernant les effets de la production de l'énergie hydroélectrique sur l'environnement. La mission globale d'HydroNet consiste à effectuer de la recherche qui sert à fournir à l'industrie et au gouvernement le savoir et les outils pour faciliter le développement durable de l'énergie hydroélectrique au Canada.

HydroNet a été inauguré officiellement en 2010 et est dans sa troisième année de son mandat quinquennal. Pendant sa troisième année (2011-2012), HydroNet a notamment :

- accepté de nouveaux étudiants et leurs projets de recherche potentiels;
- finalisé d'autres projets de recherche;
- accueilli Énergie NB comme nouveau collaborateur dans le réseau;
- tenu son deuxième symposium annuel à Burnaby en Colombie-Britannique; et
- organisé et assisté à plusieurs ateliers, conférences et réunions, entre autres en collaboration avec CEDREN à Trondheim en Norvège.

Ce rapport annuel présente un sommaire des développements et du progrès faits par HydroNet CRSNG pendant la troisième année de son existence. 

## SUMMARY

NSERC HydroNet (HydroNet) is a national research network, supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), to develop partnerships amongst industry, government, and academia to strengthen the scientific basis of the decision-making process surrounding the effects of hydropower generation on the environment. The overarching mission of HydroNet is to conduct research designed to provide industry and government with the knowledge and tools that will permit the sustainable development of hydropower in Canada.

The Network was officially launched in 2010, and is presently in its third year of a five year mandate. During its third year (2011-2012), HydroNet:

- accepted new students and their prospective research projects;
- finalized other research projects;
- welcomed NB Power as a new collaborator to the Network;
- held its 2nd Annual Symposium in Burnaby, British Columbia; and,
- organized and attended numerous workshops, conferences and meetings, including one with CEDREN in Trondheim, Norway.

This Annual Report presents an overview of the development and progress NSERC HydroNet has made during the third year of the Network. 



**Yves Pigeon**

Président du Conseil des directeurs, HydroNet CRSNG  
Chair of the Board of Directors, NSERC HydroNet

## MESSAGE DU CONSEIL DES DIRECTEURS

HydroNet, un réseau national de recherche pour promouvoir le développement durable de l'énergie hydroélectrique et les écosystèmes aquatiques sains, a déjà complété plus de la moitié de son octroi de recherche de cinq ans.

Durant cette troisième année, les activités commencées au cours des deux années précédentes ont continué et se sont intensifiées. La priorité a été accordée aux travaux de terrain, comme il se doit, puisque des données fiables constituent la base d'un travail scientifique de qualité. Les résultats de ces travaux ont été présentés lors du deuxième symposium tenu à Burnaby en mars 2012.

En plus de ces activités régulières, des événements spéciaux ont eu lieu grâce à un octroi spécifique du Programme d'Ajout aux Réseaux Stratégiques du CRSNG. Ceux-ci ont compris un atelier intitulé *Hydroélectricité, Science et Politiques* et un voyage de terrain en Norvège pour se familiariser avec les travaux de recherche du réseau CEDREN.

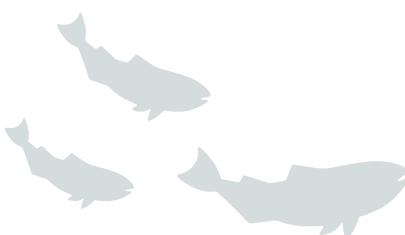
Le Conseil des Directeurs a révisé chacun des rapports des quatorze projets que comporte le réseau et a conclu que les objectifs de cette troisième année ont été largement atteints. De plus, il faut aussi souligner que la formation de personnel de haut niveau est en avance sur les prévisions et que le nombre d'étudiants-chercheurs du réseau devrait dépasser l'objectif initial.

Nous tenons à remercier M. Pierre Guimond qui a terminé son mandat comme président de l'Association Canadienne de l'Électricité (ACÉ) pour son implication soutenue, autant durant les réunions des directeurs qu'en dehors de celles-ci. Il nous fait plaisir d'accueillir M. Jim Burpee, le nouveau président de l'ACÉ, qui maintiendra ce contact important avec l'industrie.

Au nom du Conseil des Directeurs, je voudrais remercier tous les participants, étudiants, professeurs et commanditaires, dont les efforts contribuent au succès d'HydroNet. ♦

**Yves Pigeon**

Président du Conseil des directeurs, HydroNet CRSNG



## BOARD OF DIRECTORS' MESSAGE

HydroNet, a national research network to promote sustainable hydropower and healthy aquatic ecosystems, is already past the halfway point of its five year research grant.

This third year saw a continuation and acceleration of activities initiated in the first two years. Field work was given a high priority and this is as it should be since good science derives from solid data. Results of this work were presented at the second symposium held in Burnaby in March 2012.

In addition to these regular activities, special events were held thanks to a special grant by NSERC's Strategic Network Enhancement Initiative. These included a workshop on *Hydropower, Science and Policies* and a field trip to Norway for a close look at the research being done at the CEDREN network.

The Board reviewed the individual reports for each of the fourteen projects included in the network and concluded that the goals for this third year had been amply met. Of special note is the fact that training of highly qualified personnel is ahead of schedule and the number of graduates from the network should exceed the initial goal.

We thank Mr Pierre Guimond, who finished his term as President of the Canadian Electricity Association (CEA), for his active involvement during, and outside, our Board meetings. We are happy to welcome Mr Jim Burpee, the new president of the CEA, who will maintain this important contact with industry.

On behalf of the Board of Directors, I would like to thank all participants, students, professors and sponsors, for their efforts to help HydroNet achieve its goals. ☺

**Yves Pigeon**  
Chair of the Board of Directors, NSERC HydroNet





Daniel Boisclair

Directeur scientifique, HydroNet CRSNG  
Scientific Director, NSERC HydroNet

## MESSAGE DU DIRECTEUR SCIENTIFIQUE

HydroNet CRSNG a désormais atteint sa vitesse de croisière tant au niveau du nombre de jeunes chercheurs engagés dans nos travaux, que de la collaboration, du réseautage, et du développement de nouveaux partenariats.

Trente (30) projets ont été actifs pendant l'an 3 d'HydroNet CRSNG. Ce niveau d'activité représente une augmentation de 66 % du nombre de projets par rapport à l'an 2 du réseau. Ces projets ont impliqué 15 étudiants au doctorat, 13 étudiants à la maîtrise et 2 stagiaires postdoctoraux distribués dans 10 universités. Le nombre de jeunes chercheurs et de stagiaires postdoctoraux engagés dans nos projets a dépassé nos prévisions pour l'an 3 de 20 %. Le réseau a pu compter sur un support indéfectible de la part de Pêches et Océans Canada, du Ministère des Richesses Naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), de Manitoba Hydro et de BC Hydro qui ont continué à jouer un rôle essentiel dans la réalisation des projets et le dynamisme du réseau. C'est dans ce contexte que, cette année, le réseau a produit 16 articles dans des revues avec comités de lecture, 7 rapports techniques et 78 présentations orales. Ce niveau de productivité et de transfert de connaissance n'est que le prélude de notre productivité.

Parmi les activités de réseautage, HydroNet CRSNG a tenu son 2<sup>e</sup> symposium annuel à Burnaby, Colombie-Britannique, avec la collaboration de BC Hydro, Ecofish Research et Hemmera. Ce symposium a réuni 110 participants autant des milieux académiques, industriels, que gouvernementaux. Des conférenciers invités, dont certains d'autres réseaux stratégiques, ont élargi la gamme des problématiques auxquelles nos membres ont été exposés. Un atelier intitulé *Le programme de planification de l'utilisation de l'eau en Colombie-Britannique* et organisé par BC Hydro a permis à notre groupe de mieux comprendre le mécanisme de prise de décision lorsque plusieurs groupes d'usagers doivent s'entendre sur l'utilisation de l'eau. Une séance de formation en analyse numérique, proposée par notre Comité des jeunes chercheurs, a clos notre symposium.

HydroNet CRSNG, en collaboration avec l'Association canadienne de l'hydroélectricité et Pêches et Océans Canada, a tenu l'atelier *Hydroélectricité, science et politiques*. Des conférenciers de l'industrie, du gouvernement et d'organisations non-gouvernementales (ONG) ont décrit à nos membres certaines des lois environnementales qui régissent les producteurs d'hydroélectricité, ainsi que les défis fondamentaux et pratiques associés à leur application. HydroNet CRSNG et CEDREN (Centre for Environmental Design of Renewable Energy, Norvège) ont tenu un atelier conjoint à Trondheim dont les objectifs ont été de promouvoir la communication, le partage d'expertises et le développement de projets collaboratifs.

Au niveau des nouveaux partenariats, SaskPower a offert son soutien à un projet de collaboration proposé par des membres de l'University of Saskatchewan (chercheur principal; Tim Jardine) dont les travaux, la structure et le mode de fonctionnement incluent des interactions avec HydroNet CRSNG. Grâce au dynamisme d'un de nos membres, Rick Cunjak, University of New-Brunswick – Canadian Rivers Institute, NB Power a signé une entente de partenariat avec notre réseau par laquelle elle accepte de procurer un support en nature sous la forme d'accès à des sites, d'échange de données et, éventuellement, de manipulation de débits pour des fins expérimentales.

Le nombre croissant des projets, des activités de réseautage et des partenariats constitue un indice de la capacité du réseau à augmenter et à renforcer ses interactions avec les compagnies hydroélectriques et les agences gouvernementales distribuées à travers le Canada. Plus que cela, notre réseau démontre ainsi son utilité potentielle pour répondre aux

besoins en recherche de nos partenaires. Maintenant, plus que jamais, nous sommes en position de livrer des connaissances utiles à nos partenaires pour faciliter et clarifier le processus de prise de décision entourant les effets des installations hydroélectriques sur les écosystèmes aquatiques et ainsi, réaliser notre mandat. ♦

**Daniel Boisclair**

Directeur scientifique, HydroNet CRSNG

## SCIENTIFIC DIRECTOR'S MESSAGE

---

NSERC HydroNet has now reached cruising speed both with regard to the number of young researchers involved in our work and with regard to collaboration, outreach, and the creation of new partnerships.

A total of 30 projects were active during Year 3 of NSERC HydroNet. This level of activity represents a 66% increase in the number of active projects relative to Year 2. These projects involved 15 Ph.D. students, 13 M.Sc. students, and 2 post-doctoral fellows distributed across 10 universities. The number of young researchers and post-doctoral fellows involved in our projects surpassed our predictions for Year 3 by 20%. The Network was able to rely on the untiring support of Fisheries and Oceans Canada, Québec's Ministère des Richesses Naturelles et de la Faune (MRNF), Manitoba Hydro and BC Hydro, which continued to play a vital role in the implementation of projects and the dynamism of the Network. Against this background, during Year 3 NSERC HydroNet produced 16 peer-reviewed papers, 7 technical reports, and 78 oral presentations. This level of productivity and transfer of know-how is just a prelude to our productivity.

As part of its networking activities NSERC HydroNet held its 2<sup>nd</sup> Annual Symposium in Burnaby, British Columbia, in collaboration with BC Hydro, Ecofish Research and Hemmera. This symposium brought together 110 participants from academic, industrial and governmental disciplines. Invited guests, some of whom were from other strategic networks, explored the range of issues faced by our members. A special workshop *The Water Use Planning Program in British Columbia* organized by BC Hydro provided our group with a better understanding of the decision-making process involved when several groups of users have to reach an agreement on water use. The symposium ended with a training session on digital analysis proposed by our Committee of Young Scientists.

In collaboration with the Canadian Hydropower Association and Fisheries and Oceans Canada, NSERC HydroNet held a workshop entitled *Hydropower, Science, and Policies*. Speakers from industry, government, and non-governmental organizations outlined for our members some of the existing environmental laws and policies within which hydropower producers operate, as well as their fundamental and practical challenges. NSERC HydroNet and CEDREN (Centre for Environmental Design of Renewable Energy; a network based in Norway) organized a three-day joint workshop in Trondheim, which aimed to foster communication, share expertise, and develop collaborative projects.

As far as new partnerships are concerned, SaskPower supported a collaborative research project proposed by members from the University of Saskatchewan (lead researcher: Tim Jardine) whose work, structure and method of functioning include interaction with NSERC HydroNet. Thanks to the involvement of one of our members (Rick Cunjak of the Canadian Rivers Institute, University of New Brunswick), NB Power signed a formal partnership agreement with our Network, in which it accepts to provide in-kind support in the form of access to sites, exchange of data, and eventually, the regulation of water flow for experimental purposes.

The growing number of projects, networking activities and partnerships are an indication of the Network's capacity to augment and strengthen its interactions with hydropower companies and governmental agencies across Canada. Furthermore, our Network thus demonstrates its potential utility to respond to our partners' needs for research. Now more than ever before, we are able to provide valuable know-how to our partners in order to facilitate and clarify the decision-making process surrounding the effects of hydropower installations on ecosystems, thus fulfilling our mandate. ♦

**Daniel Boisclair,**

Scientific Director, NSERC HydroNet

# PROJETS

---

## 1. Analyse écosystémique de la capacité de production des habitats du poisson dans les rivières

### 1.0 Réseautage

#### 1.1 Capacité de production des habitats du poisson dans les rivières

##### 1.1.1 Capacité de production des habitats du poisson

Régimes de débit altérés et leurs effets sur le stress et la structure de la communauté de poissons

(Harvey-Lavoie, S.; Superviseur: Boisclair, D., U de Montréal)

Effets écologiques des régimes de débit et de température sur les populations de poissons

(Macnaughton, C.; Superviseur: Boisclair, D., U de Montréal)

##### 1.1.2 Besoins d'information pour les organismes régulateurs (collaboration entre DFO-CHIP - HydroNet CRSNG)

Exploration des incertitudes de la « British Columbia Instream Flow Methodology » dans un cours d'eau de montagne à forte pente

(Turner, D.; Superviseur: Bradford M., Pêches et Océans Canada)

#### 1.2 Facteurs chimiques de la capacité de production des habitats du poisson

##### 1.2.1 Facteurs chimiques de la capacité de production des habitats du poisson

Les nutriments en tant que facteurs chimiques dans les rivières régulées et non régulées dans des régions géographiques diversifiées

(Good, C.; Superviseur: Rasmussen, J., Lethbridge U)

#### 1.3 Facteurs physiques de la capacité de production des habitats du poisson

##### 1.3.1 Régime de débit des rivières naturelles par rapport aux rivières régulées

Régime de débit des rivières naturelles par rapport aux rivières régulées

(McLaughlin, F.; Superviseur: Lapointe, M., McGill U)

##### 1.3.2 Effets des barrages sur le régime thermique des rivières

Modélisation des régimes thermiques dans les rivières régulées et non régulées

(Beaupré, L.; Superviseur: Saint-Hilaire, A., INRS-ETE)

##### 1.3.3 Transformations physiques à long terme des habitats fluviaux sous régime de débit régulé

Étude des aspects géomorphiques 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

(Hugue, F.; Superviseur: Lapointe, M., McGill U)

Habitat physique et communauté d'invertébrés en aval d'un barrage provoquant des pics de crue artificiels : examen des changements progressifs induits en aval

(Winterhalt, L.; Superviseur: Eaton, B., UBC)

Morphodynamique d'un système de lâché d'eau lié à la demande hydroélectrique de pointe : changements géomorphologiques et écologiques le long de la rivière Kananaskis

(Buehler, H.; Superviseur: Eaton, B., 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

(Tammainga, A.; Superviseur: Eaton, B., UBC)

### **1.3.4 Facteurs de stress hivernaux pour les poissons dans les rivières : les effets de la régulation du débit**

Facteurs de stress hivernaux pour les poissons dans les rivières : les effets de la régulation du débit  
(Nafziger, J.; Superviseur: Hicks, F., U Alberta)

Effets de la régulation du débit sur les processus dynamiques des glaces hivernales  
(Emmer, S.; Superviseur: Hicks, F., U Alberta)

Effets de lâché d'eau en hiver provenant des réservoirs en amont sur l'habitat du poisson dans les ruisseaux  
(Linnansaari, T.; Superviseur: Cunjak, R., UNB-CRI)

## **1.4 Facteurs biologiques de la capacité de production**

### **1.4.1 Survie des poissons en réponse à la régulation des rivières**

Effet de la régulation du débit en hiver sur la survie des œufs et des stades précoce de développement  
(Thoms, P.; Superviseur: Cunjak, R., UNB-CRI)

Effet de la régulation du débit expérimentale sur la survie hivernale et la smoltification  
(Vue S.; Superviseur: Cunjak, R., UNB-CRI)

Effet de la régulation du débit sur la croissance de jeunes saumons atlantiques et truites mouchetées  
(Hards A.; Superviseur: Cunjak, R., UNB-CRI)

### **1.4.2 La stabilité de l'habitat thermique en aval des installations hydroélectriques**

Effets des régimes du taux de changement du débit dans les barrages électriques sur la croissance, l'état et l'utilisation de l'habitat des poissons  
(Kelly B.; Superviseur: Power, M.; U Waterloo)

### **1.4.3 Effet des différences régionales de biodiversité des espèces de poisson sur la production de poisson et la structure trophique**

Effet des différences régionales de biodiversité des espèces de poisson sur la production de poisson et la structure trophique  
(Lennox P.; Superviseur: Rasmussen, J., Lethbridge U)

### **1.4.4 Apprendre du succès : Évaluation hydraulique et biologique du passage en amont de l'esturgeon à la passe migratoire Vianney-Legendre**

Aspects comportementaux et biomécaniques du passage du poisson chez l'esturgeon jaune  
(Thiem J.; Superviseur: Cooke, S., Carleton U)

État des passes migratoires au Canada  
(Hatr, C.; Superviseur: Cooke, S., Carleton U)

L'hydraulique de la passe migratoire Vianney-Legendre et l'optimisation de son fonctionnement pour le passage des poissons  
(Marriner, B.; Superviseur: Zhu, D., U Alberta)



#### **1.4.5 Connectivité trophique (collaboration entre DFO-CHIP - HydroNet CRSNG)**

Évaluation de la manière dont les régimes de débit variable influencent l'écologie alimentaire des poissons et la structure de la chaîne alimentaire des communautés fluviales  
(Brush, J.; Superviseur: Power, M.; U Waterloo)

### **2. Modélisation des interactions entre le poisson et son habitat dans le contexte de l'hydroélectricité**

#### **2.1 Modélisation méso-échelle de la capacité de production des habitats du poisson dans les lacs et les réservoirs**

##### **2.1.1 Cartographie hydroacoustique des conditions physiques et biologiques**

Mesures acoustiques de l'utilisation de l'habitat par les poissons dans un lac et dans un réservoir  
(Wheeland, L.; Superviseur: Rose, G., MUN)

Structure de la communauté aquatique - productivité estimée sur la base de la taille et de la fréquence acoustique  
(Pollock, R.; Superviseur: Rose, G., MUN)

##### **2.1.2 Mesures de la capacité de production dans les zones peu profondes des lacs et des réservoirs**

Modélisation de l'utilisation de l'habitat par les poissons dans la zone littorale des lacs et des réservoirs  
(Satre, N.; Superviseur: Boisclair, D., U de Montréal)

#### **2.2 Prédiction du risque d' entraînement des poissons dans les réservoirs hydroélectriques**

##### **2.2.1 Élaboration d'un modèle du risque d' entraînement en fonction des conditions hydrauliques et de la géométrie du bief d'amont**

Conditions hydrauliques au barrage de Hugh Keenleyside  
(Robertson, B.; Superviseur: Zhu, D., U Alberta)

Investigation sur le terrain de l'hydraulique dans le bief d'amont des installations hydroélectriques de la rivière Columbia  
(Langford, M.; Superviseur: Zhu, D., U Alberta)

Effet de la stratification thermique sur les champs d'écoulement induits par les prises d'eau hydroélectriques  
(Islam, R.; Superviseur: Zhu, D., U Alberta)

##### **2.2.2 Stratégies pour réduire le risque d' entraînement en s'appuyant sur le comportement et les exigences thermiques des poissons**

Évaluation de la manière dont les régimes de débit variable influencent l'écologie alimentaire des poissons et la structure de la chaîne alimentaire des communautés fluviales  
(Gutowsky, L.; Superviseur: Cooke, S., Carleton U)

L'écologie thermique et spatiale et le risque d' entraînement associé à la lotte (*Lota lota*) dans un grand réservoir hydroélectrique  
(Harrison, P.; Superviseur: Power, M.; U Waterloo)

Le risque d' entraînement de la lotte (*Lota lota*) et de l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*) dans un réservoir hydroélectrique important  
(Martins, E.; Superviseur: Cooke, S., Carleton U) 

# PROJECTS

## 1. Ecosystemic Analysis of Productive Capacity of Fish Habitats in Rivers

### 1.0 Networking

#### 1.1 Productive Capacity of Fish Habitats in Rivers

##### 1.1.1 Productive capacity of fish habitats

Altered flow regimes and their effects on fish stress and community structure  
(Harvey-Lavoie, S.; Supervisor: Boisclair, D., U de Montréal)

Ecological effects of flow and temperature regimes on fish populations  
(Macnaughton, C.; Supervisor: Boisclair, D., U de Montréal)

##### 1.1.2 Information needs for regulators (DFO-CHIF - NSERC HydroNet collaboration)

Exploring the uncertainty in the British Columbia Instream Flow Methodology in a steep mountain stream  
(Turner, D.; Supervisor: Bradford M., Fisheries and Oceans Canada)

#### 1.2 Chemical Drivers of the Productive Capacity of Fish Habitats

##### 1.2.1 Chemical drivers of the productive capacity of fish habitats

Nutrients as chemical drivers in regulated and unregulated rivers across a geographically diverse range  
(Good, C.; Supervisor: Rasmussen, J., Lethbridge U)

#### 1.3 Physical Drivers of the Productive Capacity of Fish Habitats

##### 1.3.1 Flow regime of natural versus regulated rivers

Flow regime of natural versus regulated rivers  
(McLaughlin, F.; Supervisor: Lapointe, M., McGill U)

##### 1.3.2 Effects of dams on the thermal regime of rivers

Comparative thermal modeling of a regulated and unregulated river  
(Beaupré, L.; Supervisor: Saint-Hilaire, A., INRS-ETE)

##### 1.3.3 Long term physical transformations of regulated riverine habitats

Studying the geomorphic aspects of changes to fish habitat below hydro dams:  
Changes to bed substrate characteristics, as well as changes to size and morphology of channels  
(Hugue, F.; Supervisor: Lapointe, M., McGill U)

Physical habitat and invertebrate communities below a hydropowering dam: Examining progressive downstream change  
(Winterhalt, L.; Supervisor: Eaton, B., UBC)



Morphodynamics of a hydropeaking system: Geomorphic and ecologic change along the Kananaskis River  
(Buehler, H.; Supervisor: Eaton, B., UBC)

Geomorphic controls on physical habitat variability in a hydropeaking system  
(Tammenga, A.; Supervisor: Eaton, B., UBC)

#### **1.3.4 Winter stressors for fish in rivers: The effects of flow regulation**

Winter stressors for fish in rivers: The effect of flow regulation  
(Nafziger, J.; Supervisor: Hicks, F., U Alberta)

The effects of flow regulation on dynamic winter ice processes  
(Emmer, S.; Supervisor: Hicks, F., U Alberta)

Effects of winter releases from headwater reservoirs on fish habitat in small streams  
(Linnansaari, T.; Supervisor: Cunjak, R., UNB-CRI)

### **1.4 Biological Drivers of Productive Capacity**

#### **1.4.1 Fish survival in response to flow regulation**

Effect of winter flow regulation on egg survival and early stage development  
(Thoms, P.; Supervisor: Cunjak, R., UNB-CRI)

Effect of experimental flow regulation on winter survival and smoltification  
(Vue S.; Supervisor: Cunjak, R., UNB-CRI)

The effect of flow regulation on the growth of juvenile of Atlantic salmon and brook trout  
(Hards A.; Supervisor: Cunjak, R., UNB-CRI)

#### **1.4.2 Thermal habitat stability downstream of hydroelectric structures**

Effects of hydro-electric dam ramping rate regimes on fish growth, condition and habitat use  
(Kelly B.; Supervisor: Power, M.; U Waterloo)

#### **1.4.3 Effect of regional differences in fish biodiversity on fish production and trophic structure**

Effect of regional differences in fish biodiversity on fish production and trophic structure  
(Lennox P.; Supervisor: Rasmussen, J., Lethbridge U)

#### **1.4.4 Learning from success: Hydraulic and biological evaluation of upstream sturgeon passage at the Vianney-Legendre Fishway**

Behavioural and biomechanical aspects of fish passage in lake sturgeon  
(Thiem J.; Supervisor: Cooke, S., Carleton U)



**State of fishways in Canada**  
(Hatr, C.; Supervisor: Cooke, S., Carleton U)

**The hydraulics of Vianney-Legendre fishway and its operation optimization for fish passage**  
(Marriner, B.; Supervisor: Zhu, D., U Alberta)

#### **1.4.5 Trophic connectivity (DFO-CHIF - NSERC HydroNet collaboration)**

Assessing how variable flow regimes influence the feeding ecology of fishes and food web structure of river communities  
(Brush, J.; Supervisor: Power, M.; U Waterloo)

## **2. Modeling of Fish-Habitat Interactions in the Context of Hydropower**

### **2.1 Mesoscale Modeling of the Productive Capacity of Fish Habitats in Lakes and Reservoirs**

#### **2.1.1 Hydroacoustic mapping of physical and biological conditions**

Acoustic measures of habitat usage by fishes in a lake and reservoir  
(Wheeland, L.; Supervisor: Rose, G., MUN)

Aquatic community structure – productivity based on acoustic size and frequency  
(Pollom, R.; Supervisor: Rose, G., MUN)

#### **2.1.2 Metrics of productive capacity in shallow areas of lakes and reservoirs**

Modeling of fish habitat use in the littoral zone of lakes and reservoirs  
(Satre, N.; Supervisor: Boisclair, D., U de Montréal)

### **2.2 Predicting the Entrainment Risk of Fish in Hydropower Reservoirs**

#### **2.2.1 Developing a model of entrainment risk based on hydraulic conditions and forebay geometry**

Hydraulics of Hugh Keenleyside dam  
(Robertson, B.; Supervisor: Zhu, D., U Alberta)

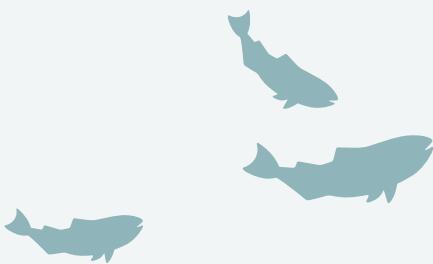
Field investigation of forebay hydraulics at Columbia River hydropower facilities  
(Langford, M.; Supervisor: Zhu, D., U Alberta)

Effect of thermal stratification on hydropower intake induced flow-field  
(Islam, R.; Supervisor: Zhu, D., U Alberta)

#### **2.2.2 Strategies to reduce entrainment risk based on the behaviour and thermal requirements of fish**

Assessing how variable flow regimes influence the feeding ecology of fishes and food web structure of river communities  
(Gutowsky, L.; Supervisor: Cooke, S., Carleton U)

The thermal and spatial ecology and associated entrainment risk of burbot (*Lota lota*) in a large hydropower reservoir  
(Harrison, P.; Supervisor: Power, M.; U Waterloo)

Entrainment risk of burbot (*Lota lota*) and bull trout (*Salvelinus confluentus*) in a large hydropower reservoir  
(Martins, E.; Supervisor: Cooke, S., Carleton U) 

## ÉTUDIANTS ET PROJETS

En 2012 six nouveaux étudiants ont rejoint le réseau, dont les projets sont détaillés ci-après.

*Modélisation de la température de l'eau à l'échelle locale et caractérisation du régime thermique de rivières régulées et naturelles*

(Maheu Audrey; Superviseur : St.-Hilaire, A. INRS-ETE)

*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*

(Tamminga Aaron; Supervisor : Eaton, B. UBC)

*Les effets de la régulation du débit sur la dynamique hivernale de la glace*

(Emmer Stefan; Superviseurs : Hicks, F.; Loewen, M. U Alberta)

*Les réponses physiologiques, comportementales et morphologiques des poissons aux altérations du débit des rivières et leurs conséquences sur la dynamique des populations*

(Hards Adrian; Supervisor : Cunjak, R.UNB-CRI)

*Effet des différences régionales de la biodiversité de poissons sur la production de poisson et la structure trophique*

(Lennox Preston; Supervisor : Rasmussen, J. U Lethbridge)

*Analyse comparative des méthodes d'échantillonnage pour développer des modèles d'utilisation de l'habitat afin d'estimer et de prédire la production de poissons dans la zone littorale de réservoirs*

(Satre Nathan; Supervisor : Boisclair, D. U de Montréal)

## STUDENTS AND PROJECTS

In 2012, six new students joined the Network; their projects are highlighted below.

*Water temperature modelling at the local scale and characterization of the thermal regime of regulated and natural rivers*

(Maheu Audrey; Supervisor: St.-Hilaire, A. INRS-ETE)

*Geomorphic controls on physical habitat variability in a hydropeaking system*

(Tamminga Aaron; Supervisor: Eaton, B. UBC)

*The effects of flow regulation on dynamic winter ice processes*

(Emmer Stefan; Supervisors: Hicks, F.; Loewen, M. U Alberta)

*The physiological, behavioural and morphological responses of fishes to streamflow alteration and the consequent effects on population dynamics*

(Hards Adrian; Supervisor: Cunjak, R.UNB-CRI)

*Effect of regional differences in fish biodiversity on fish production and trophic structure*

(Lennox Preston; Supervisor: Rasmussen, J. U Lethbridge)

*Comparative analysis of sampling methods to develop habitat use models to estimate and predict fish production in the littoral zone of reservoirs*

(Satre Nathan; Supervisor: Boisclair, D. U de Montréal)



Beth Robertson



Rashedul Islam

Pendant la troisième année, cinq étudiants d'HydroNet ont reçu leurs diplômes. Beth Robertson, maîtrise, et Rashedul Islam, doctorat, ont terminé leurs thèses à la University of Alberta sous la supervision du Dr. Zhu : respectivement *Forebay thermal dynamics at hydropower facilities on the Columbia River system* et *Investigation of flow upstream of hydropower intakes*.

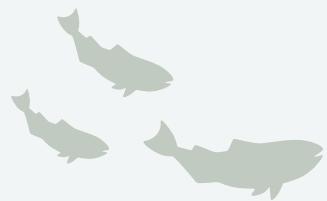
Charles Hatry a terminé sa thèse de maîtrise intitulée *Faire progresser la science des passes migratoires au Canada* à Carleton University sous la supervision du Dr. Cooke.

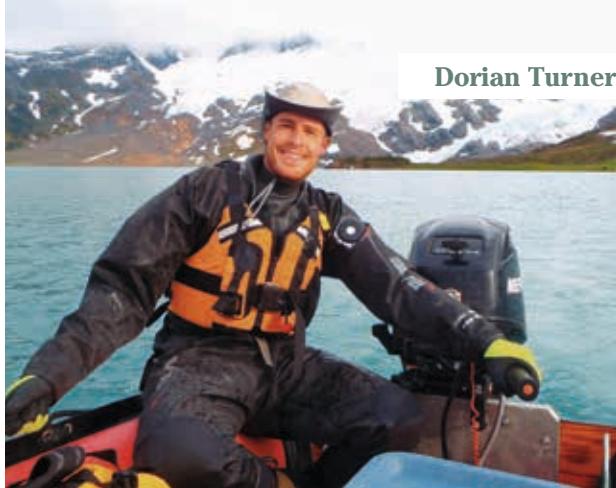
During the third year, five students graduated from HydroNet. Beth Robertson, M.Sc., and Rashedul Islam, PhD, completed their theses with Dr. Zhu at the University of Alberta entitled *Forebay thermal dynamics at hydropower facilities on the Columbia River system* and *Investigation of flow upstream of hydropower intakes*, respectively.

Charles Hatry completed his M.Sc. thesis entitled *Advancing fishway science in Canada*, at Carleton University with Dr. Cooke.



Charles Hatry





Dorian Turner a obtenu une maîtrise en gestion des ressources à la Simon Fraser University avec sa thèse intitulée *Low stream flows : Making decisions in an uncertain climate*.

Tommi Linnansaari a effectué un stage postdoctoral auprès de Dr. Cunjak à la University of New Brunswick. Pendant ce stage postdoctoral, il a rédigé le rapport *Effets des lâchés d'eau en hiver provenant des réservoirs en amont sur l'habitat du poisson dans les ruisseaux*, qui a été soumis à Pêches et Océans Canada.

Pour des renseignements plus récents à propos des étudiants d'HydroNet en cours d'étude veuillez consulter notre page Internet : [www.hydronet.umontreal.ca](http://www.hydronet.umontreal.ca). ♦

Dorian Turner gained a Master of Resource Management at the Simon Fraser University, with a thesis entitled *Low stream flows: Making decisions in an uncertain climate*.

Tommi Linnansaari completed his post-doctoral fellow with Dr. Cunjak at the University of New Brunswick. During his post-doctoral he completed the report *Effects of winter releases from headwater reservoirs on fish habitat in small streams*, which was submitted to Fisheries and Oceans Canada.

For updated information on HydroNet's continuing students, please refer to our website:  
[www.hydronet.umontreal.ca](http://www.hydronet.umontreal.ca). ♦



## STRUCTURE DU RÉSEAU

Le Conseil des directeurs s'est réuni deux fois pendant la troisième année : une réunion à Burnaby après le 2<sup>e</sup> symposium annuel et une réunion à Ottawa en décembre 2012. Le Conseil a évalué les progrès faits par le réseau et a discuté d'un remplacement dû au départ de M. Pierre Guimond de l'Association canadienne de l'électricité (ACÉ). Le nouveau président de l'ACÉ, M. Jim Burpee, a été convié à se joindre au Conseil et a accepté l'invitation.

Le Comité scientifique aviseur (CSA) s'est réuni deux fois (une téléconférence et une réunion en personne après le symposium) dans le but de commenter les activités d'HydroNet. Le CSA a remarqué une nette amélioration dans la structure et le contenu du symposium annuel, spécifiquement en ce qui concerne l'intégration de la recherche.

Le Comité de gestion de la recherche s'est réuni quatre fois cette année (deux réunions en personne et deux téléconférences) et a fourni des conseils et du soutien pour les projets de recherche du réseau.

Le Comité des jeunes chercheurs s'est réuni une fois cette année après le symposium annuel. Néanmoins, les membres sont en contact permanent via une page Facebook. À sa demande, une séance a été ajoutée à l'ordre du jour du symposium annuel pour donner l'occasion aux étudiants gradués de partager leur expertise et leurs expériences en matière de modélisation statistique.

## NETWORK STRUCTURE

The Board of Directors met twice during the third year of the Network; once in Burnaby after the 2<sup>nd</sup> Annual Symposium, and once in Ottawa in December 2012. Apart from assessing the progress of the Network, the Board also discussed its renewal given the departure of Mr. Pierre Guimond from the Canadian Electricity Association (CEA). Mr. Jim Burpee, the new President of CEA, was invited to join the Board and accepted the invitation.

The Science Advisory Committee (SAC) met twice (once by telephone conference, once face-to-face following the Symposium) to comment on the activities of HydroNet. The SAC has noted a significant improvement in the structure and the content of the Annual Symposium, particularly in terms of research integration.

The Research Management Committee had four meetings this year (two face-to-face meetings and two telephone conferences), and has provided guidance and support to the Network's research projects.

The Committee of Young Researchers met once this year, following the Annual Symposium; however they are in constant contact through a Facebook page. At their request an additional session was added to the Symposium agenda, for graduate students to share their expertise and experiences in statistical modelling.





## PARTENAIRES DU RÉSEAU

En août 2012 Énergie NB s'est jointe au réseau en tant que nouveau collaborateur. Énergie NB a confirmé son soutien aux activités de recherche du réseau HydroNet ainsi qu'au développement futur de jeunes scientifiques. Nous souhaitons la bienvenue à Énergie NB ! 💧

## NETWORK PARTNERS

In August 2012, HydroNet welcomed NB Power as a collaborator to the Network. NB Power has confirmed its support to HydroNet's research activities and to "the future development of young scientists". Welcome to the HydroNet team, NB Power! 💧



## PARTENAIRES DU RÉSEAU / NETWORK PARTNERS

### Partenaires / Partners



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

### Collaborateurs / Collaborators



Environment  
Canada

Environnement  
Canada

Développement durable,  
Environnement  
et Parcs



Énergie NB Power

Ressources naturelles  
et Faune



### Sponsors



## ACTIVITÉS ET ÉVÉNEMENTS

### 2<sup>e</sup> SYMPOSIUM ANNUEL D'HYDRONET CRSNG

Environ 110 représentants de diverses universités, compagnies hydroélectriques, instances gouvernementales provinciales et fédérales, ONG et sociétés d'ingénieurs conseil du pays entier ont contribué au 2<sup>e</sup> symposium annuel d'HydroNet CRSNG en mars 2012. Le symposium avait comme thème principal *Le réseautage*. Intervenants et participants ont approfondi ce sujet via un échange d'idées actif et en développant les liens entre chaque projet de recherche.

Nous remercions BC Hydro pour sa généreuse collaboration en organisant le 2<sup>e</sup> symposium dans le Centre Auditorium à Burnaby, Colombie-Britannique. Le Dr. Paul Higgins, Directeur des programmes environnementaux auprès de BC Hydro, a accueilli les participants et ouvert le symposium le 20 mars 2012. Le symposium proposait aussi une séance spéciale concernant le *Programme de planification de l'utilisation des eaux en Colombie-Britannique*, organisé et mené par Paul Higgins et Alf Leake, BC Hydro, Hugh Smith, Chumbra-Smith Holdings, et Dan Ohlson, Compass RM. Cette séance a démontré l'application des sciences dans le développement des stratégies de gestion et plus spécialement dans les collaborations interdisciplinaires.

Suivant la demande du Comité des jeunes chercheurs, une séance de formation a été organisée le jour suivant le symposium dans le but de trouver des outils statistiques pour l'analyse des données et d'échanger des expertises parmi les étudiants gradués d'HydroNet et les chercheurs postdoctoraux.

Grâce au soutien de nos commanditaires, Ecofish Research et Hemmera, nous avons pu organiser plusieurs événements pendant le symposium, entre autres un cocktail et un banquet administratif. Ces événements ont été indispensables pour promouvoir la collaboration et le réseautage entre représentants du gouvernement et industrie, professeurs universitaires, étudiants gradués et chercheurs postdoctoraux.

### RÉUNIONS

HydroNet, en collaboration avec l'Association canadienne de l'hydroélectricité et Pêches et Océans Canada, a organisé un atelier *Hydroélectricité, science et politiques*. Environ 35 participants provenant de l'industrie, du

## ACTIVITIES AND EVENTS

### 2<sup>ND</sup> ANNUAL SYMPOSIUM OF NSERC HYDRONET

Approximately 110 representatives from universities, hydro-power companies, provincial and federal governmental agencies, non-profit organizations, and consulting firms from across Canada contributed to NSERC HydroNet's 2<sup>nd</sup> Annual Symposium in March 2012. The central theme of the Symposium was *Networking*. Presenters and participants contributed to this theme through a dynamic exchange of ideas, and by further developing the connections between each research project.

BC Hydro generously opened their doors to hold the 2<sup>nd</sup> Symposium at their Centre Auditorium in Burnaby, British Columbia. Dr. Paul Higgins, Environmental Program Manager at BC Hydro, welcomed the participants and opened the Symposium on March 20<sup>th</sup>, 2012. The Symposium also featured a special session entitled the *Water-Use Planning Program in British Columbia*, organized and led by Paul Higgins and Alf Leake, BC Hydro, Hugh Smith, Chumbra-Smith Holdings, and Dan Ohlson, Compass RM. This session demonstrated how science can be applied in the development of management strategies, particularly in a multi-stakeholder context.

As requested by the Committee of Young Researchers, a special training session was held the day following the Symposium to explore pertinent statistical tools for data analysis, and to exchange expertise across the HydroNet graduate students and post-doctoral fellows.

Thanks to the support of our sponsors, Ecofish Research and Hemmera, we were able to hold a number of social events during the Symposium, including a cocktail hour and an administrative banquet. These furthered the opportunities for cross-collaboration and networking amongst industry and government representatives, university professors, graduate students and post-doctoral fellows.

### MEETINGS

HydroNet, in collaboration with the Canadian Hydropower Association and Fisheries and Oceans Canada, held a workshop entitled *Hydropower, Science and Policies*. Approximately 35 participants from industry, government, and universities attended this one-day workshop in Ottawa, Ontario. Speakers from industry, government, and non-governmental organizations outlined the existing laws and

gouvernement et des universités ont assisté à cet atelier d'une journée à Ottawa, Ontario. Des représentants de l'industrie, du gouvernement et des ONG ont fait le point sur les lois et politiques existantes, les changements à ces réglementations qui s'imposent, les défis fondamentaux et pratiques impliqués dans le cadre réglementaire, ainsi que le processus de prise de décision. Il a été suggéré d'organiser un deuxième atelier de ce genre au printemps 2013 qui servira à informer les membres d'HydroNet sur les nouvelles politiques en cours d'élaboration pour soutenir la version la plus récente de la Loi sur les pêches.

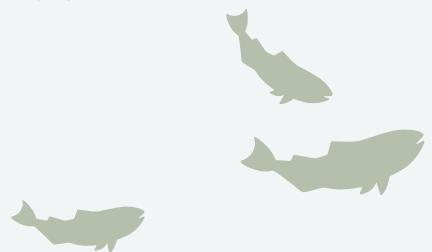
#### ATELIER COORGANISÉ PAR HYDRONET ET CEDREN

HydroNet et le Centre for Environmental Design of Renewable Energy (CEDREN) ont organisé ensemble un atelier de trois jours à Trondheim, Norvège. CEDREN ([www.cedren.no](http://www.cedren.no)) est un réseau situé en Norvège qui a des objectifs scientifiques et pratiques similaires à ceux d'HydroNet. Une équipe de 15 professeurs, étudiants gradués et personnel d'HydroNet du Canada et 16 chercheurs et étudiants de CEDREN ont présenté leurs projets et ont visité des sites d'étude en Norvège. Cet atelier a favorisé la communication entre les deux réseaux, a permis aux chercheurs et aux étudiants gradués de partager leur expertise et a donné le coup d'envoi au développement de quatre projets collaboratifs potentiels. ♦

policies, the anticipated changes to these regulations, the fundamental and practical challenges that are associated with the regulatory framework, and the decision-making process. Suggestions have been made to hold another such workshop in the spring of 2013 to inform members of HydroNet about the new policies that are being drafted in support to the most recent version of the Fisheries Act.

#### JOINT HYDRONET-CEDREN WORKSHOP

HydroNet and the Centre for Environmental Design of Renewable Energy (CEDREN) organized a three-day joint workshop in Trondheim, Norway. CEDREN ([www.cedren.no](http://www.cedren.no)) is a Norway-based network with scientific and practical objectives similar to those of HydroNet. A contingent of 15 professors, graduate students and HydroNet staff from Canada, and 16 CEDREN researchers and students presented their respective projects and visited study sites in Norway. This workshop fostered communication between the two Networks, allowed researchers and graduate students to share expertise, and kick-started the development of four potential collaborative projects. ♦



## STRUCTURE FINANCIÈRE

Les activités de recherche et de réseautage d'HydroNet CRSNG ont été subventionnées pendant la troisième année pour un total de 1 546 600 \$. Le réseau a été subventionné par le programme de Réseaux Stratégiques (RS CRSNG), des subventions de Recherche et Développement Coopératif (RDC CRSNG), l'Initiative de renforcement des réseaux stratégiques (IRRS) de CRSNG, BC Hydro, Pêches et Océans Canada (MPO), Manitoba Hydro et l'Université de Montréal (UdeM).

## FINANCIAL STRUCTURE

NSERC HydroNet's research and networking activities were funded in the third year to a total of \$1 546 600 (CAD). The Network received funds from NSERC's Strategic Network Grants program (NSERC SNG), NSERC's Collaborative Research and Development grant (NSERC CRD), NSERC's Strategic Network Enhancement Initiative (SNEI), BC Hydro, Fisheries and Oceans Canada (DFO), Manitoba Hydro and the Université de Montréal (UdeM).

**FINANCEMENT D'HYDRONET CRSNG POUR L'ANNÉE 3**

**NSERC HYDRONET FUNDING IN YEAR 3**

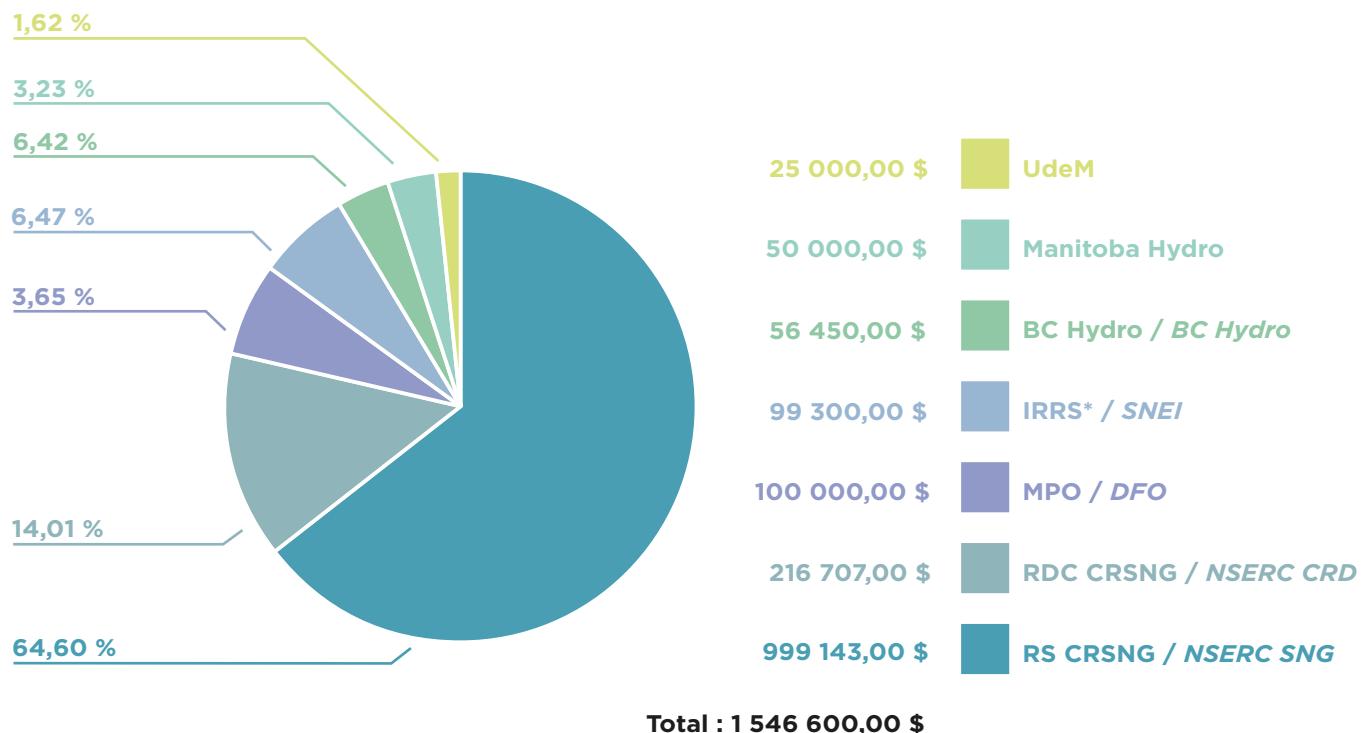


Figure 1: Financement d'HydroNet CRSNG pour l'année 3

À nouveau, la rémunération de personnel hautement qualifié (PHQ) a été la plus grande dépense dans les subventions d'HydroNet. Ceci inclut des étudiants au première cycle, les étudiants à la maîtrise ainsi que les chercheurs postdoctoraux (Figure 2 : 45,68 % ; 646 495 \$). Au total, 13 étudiants

\*Initiatitve de renforcement des réseaux stratégiques  
Figure 1 : NSERC HydroNet Funding in Year 3

Once again, the largest expenditure of the Network's funds was Highly Qualified Personnel (HQP): undergraduate and graduate students, as well as post-doctoral fellows (Figure 2; 45.68%; \$646 495). A total of 13 Master

## LES DÉPENSES D'HYDRONET CRSNG POUR L'ANNÉE 3 NSERC HYDRONET'S EXPENDITURES FOR YEAR 3

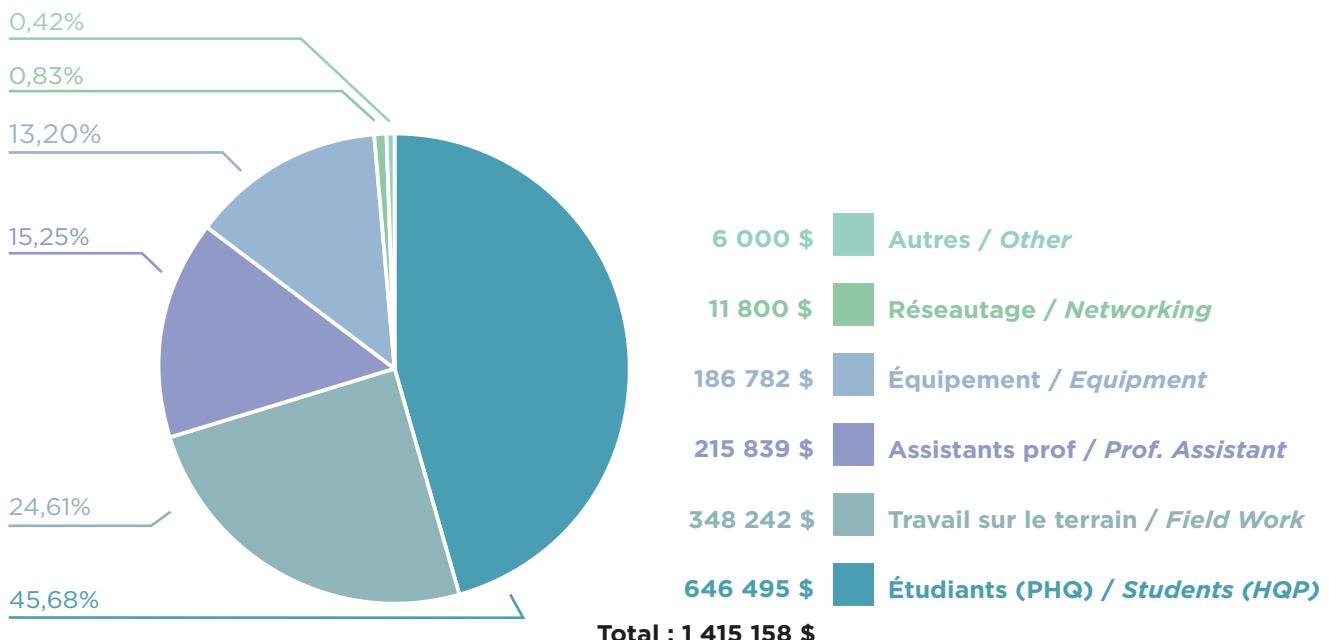


Figure 2 : Les dépenses d'HydroNet CRSNG pour l'année 3

à la maîtrise, 14 étudiants au doctorat et 2 chercheurs postdoctoraux ont mené des projets de recherche pendant la 3<sup>e</sup> année. Le travail sur le terrain dans sept (7) provinces a constitué 24,61 % (348 242 \$) des dépenses totales, tandis que l'équipement de terrain et de laboratoire pour les projets de recherche des étudiants gradués et des chercheurs postdoctoraux a constitué 13,20 % (186 782 \$) des dépenses. Les dépenses restantes ont été pour des assistants professionnels (15,25 %, 215 839 \$) et pour le réseautage (0,83 %, 11 800 \$), entre autres symposiums, réunions des comités, stages pour étudiants gradués etc. La rubrique Coûts divers comprend la diffusion de résultats aux partenaires concernés et les études de télémétrie. ♦

Figure 2: NSERC HydroNet's Expenditures for Year 3

students, 14 PhD students and 2 post-doctoral fellows carried out research projects in the third year. Field work across seven (7) provinces accounted for a total of 24.61% (\$348 242) of the expenses, while 13.20% (\$186 782) was spent on field and laboratory equipment to support the graduate students and post-doctoral fellow research projects. The remainder of the Network expenses were in professional assistants (15.25%, \$215 839) and networking costs (0.83%, \$11 800), which includes symposiums, committee meetings, graduate student internships, etc. The Other section includes the dissemination of results to the appropriate partners and telemetry work. ♦

## COMMUNICATIONS EXTERNES

## OUTREACH

### LISTE DES PRÉSENTATIONS EFFECTUÉES DANS L'ANNÉE 3

Baki, A.B., D.Z. Zhu, G. Courtice and N. Rajaratnam. *Some hydraulic aspects of nature-like fishpasses under a fish habitat compensation project.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

Beaupré, L. *Thermal modeling of the Fourchue River: Deterministic model versus statistical model.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

Bergeron, N. *Riverscape analysis of fish/habitat relationships.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

Boisclair, D. *Environmental licensing of hydropower facilities in Canada.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

Boisclair, D. *General objectives and structure of HydroNet CRSNG.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.



### LIST OF PRESENTATIONS IN YEAR 3

Baki, A.B., D.Z. Zhu, G. Courtice and N. Rajaratnam. *Some hydraulic aspects of nature-like fishpasses under a fish habitat compensation project.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

Beaupré, L. *Thermal modeling of the Fourchue River: Deterministic model versus statistical model.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

Bergeron, N. *Riverscape analysis of fish/habitat relationships.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

Boisclair, D. *Environmental licensing of hydropower facilities in Canada.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

Boisclair, D. *General objectives and structure of NSERC HydroNet.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

Boisclair, D. *HydroNet's network structure.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

Boisclair, D. *Mesoscale modeling of littoral habitats in reservoirs.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

Boisclair, D. *NSERC HydroNet: A national research network to promote sustainable development of hydropower in Canada.* 65<sup>th</sup> Canadian Conference for Fisheries Research. Moncton, New Brunswick. January 2012.

Boisclair, D. *NSERC HydroNet: A national research network to promote sustainable hydropower in Canada.* Board of Directors, Canadian Electricity Association. Ottawa, Ontario. May 2012.

Boisclair, D. *NSERC HydroNet: A national research network to promote sustainable hydropower in Canada.* International Symposium on Ecohydraulics, Vienna, Austria. September 2012.

Boisclair, D. *Productive capacity of fish habitats.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Boisclair, D.** *HydroNet's network structure*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Boisclair, D.** *Mesoscale modeling of littoral habitats in reservoirs*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Boisclair, D.** *HydroNet CRSNG: A national research network to promote sustainable development of hydro-power in Canada*. 65<sup>e</sup> Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches. Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Boisclair, D.** *HydroNet CRSNG: A national research network to promote sustainable hydropower in Canada*. Conseil des directeurs, Association canadienne de l'électricité. Ottawa, Ontario. Mai 2012.

**Boisclair, D.** *HydroNet CRSNG: A national research network to promote sustainable hydropower in Canada*. International Symposium on Ecohydraulics, Vienne, Autriche, Septembre 2012.

**Boisclair, D.** *Productive capacity of fish habitats*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Boisclair, D.** *Progress report on the modelling of the productive capacity of fish habitats in rivers*. Groupe Pêches, Forum de l'Association canadienne de l'électricité. Ottawa, Ontario. Mai 2012.

**Boisclair, D.** *The modeling of fish habitat quality – from physiological to ecological indicators*. Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Boisclair, D.** *The regulatory process of hydropeaking facilities in Canada*. Réunion du comité scientifique de CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Brush, J.M., and M. Power.** *Effect of natural and anthropogenic factors on fish diet composition and trophic position in Newfoundland Rivers*. Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Brush, J.M., M. Power, J. Marty, K.D. Clarke, and K.E. Smokorowski.** *Using stable isotopes and stomach content data to compare the food webs of a regulated and unregulated river of South-Central Newfoundland*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Boisclair, D.** *Progress report on the modelling of the productive capacity of fish habitats in rivers*. Fisheries Group, Forum of the Canadian Electricity Association. Ottawa, Ontario. May 2012.

**Boisclair, D.** *The modeling of fish habitat quality – from physiological to ecological indicators*. Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Boisclair, D.** *The regulatory process of hydropeaking facilities in Canada*. Meeting of the Scientific Committee of CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Brush, J.M., and M. Power.** *Effect of natural and anthropogenic factors on fish diet composition and trophic position in Newfoundland Rivers*. Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Brush, J.M., M. Power, J. Marty, K.D. Clarke, and K.E. Smokorowski.** *Using stable isotopes and stomach content data to compare the food webs of a regulated and unregulated river of South-Central Newfoundland*. NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.



**Brush, J.M., M. Power, J. Marty, and K.E. Smokorowski.** *Longitudinal and inter-annual variation in feeding ecology in regulated and unregulated boreal rivers*. International Association for Great Lakes Research. Cornwall, Ontario. May 2012.

**Brush, J.M., M. Power, K.D. Clarke, K.E. Smokorowski, and J. Marty.** *Comparing river food webs under regulated and unregulated flow regimes in Newfoundland*. Graduate Research Conference. University of Waterloo. April 2012.

**Brush, J.M., M. Power, J. Marty, and K.E. Smokorowski.** *Longitudinal and inter-annual variation in feeding ecology in regulated and unregulated boreal rivers.* International Association for Great Lakes Research. Cornwall, Ontario. Mai 2012.

**Brush, J.M., M. Power, K.D. Clarke, K.E. Smokorowski, and J. Marty.** *Comparing river food webs under regulated and unregulated flow regimes in Newfoundland.* Graduate Research Conference. University of Waterloo. Avril 2012.

**Buehler, H. B.C. Eaton, and M. Hassan.** *Assessing physical and ecological impacts of dams in a hydro-peaking system through remote sensing and modelling.* CWRA/CSHS Hydrology Discussion Group, Vancouver, Colombie-Britannique. Février 2012.

**Buehler, H., B. Eaton, and M. Hassan.** *Use of remote sensing and modelling to assess morphologic change as a result of a hydro-peaking dam.* CWRA-CGU National Conference, Banff, Alberta. Juin 2012.

**Buehler, H., B.C. Eaton, and M. Lapointe.** *Use of remote sensing and modelling to assess morphologic change as a result of a hydro-peaking dam.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Buehler, H., M. Hassan, B. Eaton, and S. Dugdale.** *Use of remote sensing methods to assess the physical and ecological impacts of dams in a hydro-peaking system.* AGU Fall Meeting, San Francisco, Californie. Décembre 2011.

**Cooke, S.J., J.D. Thiem, C. Hatry, D. Zhu, J. Dawson, K. Smokorowski, K. Clarke, C. Katopodis, P. Dumont, D. Hatin, A. Haro, T. Castro-Santos, R. Wilson, and A. Gleiss.** *Fish passage in Canada – State of the science with particular reference to Lake Sturgeon.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Cunjak, R.** *Fish survival in response to flow regulation.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Cunjak, R.** *How does flow regulation affect riverine fishes?* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Eaton, B.C. and M. Lapointe.** *Understanding the relation between geomorphic processes and aquatic ecosystems.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.



**Buehler, H. B.C. Eaton, and M. Hassan.** *Assessing physical and ecological impacts of dams in a hydro-peaking system through remote sensing and modelling.* CWRA/CSHS Hydrology Discussion Group, Vancouver, British Columbia. February 2012.

**Buehler, H., B. Eaton, and M. Hassan.** *Use of remote sensing and modelling to assess morphologic change as a result of a hydro-peaking dam.* CWRA-CGU National Conference, Banff, Alberta. June 2012.

**Buehler, H., B.C. Eaton, and M. Lapointe.** *Use of remote sensing and modelling to assess morphologic change as a result of a hydro-peaking dam.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Buehler, H., M. Hassan, B. Eaton, and S. Dugdale.** *Use of remote sensing methods to assess the physical and ecological impacts of dams in a hydro-peaking system.* AGU Fall Meeting, San Francisco, California. December 2011.

**Cooke, S.J., J.D. Thiem, C. Hatry, D. Zhu, J. Dawson, K. Smokorowski, K. Clarke, C. Katopodis, P. Dumont, D. Hatin, A. Haro, T. Castro-Santos, R. Wilson, and A. Gleiss.** *Fish passage in Canada – State of the science with particular reference to Lake Sturgeon.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Cunjak, R.** *Fish survival in response to flow regulation.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Cunjak, R.** *How does flow regulation affect riverine fishes?* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Good, C.** *Nutrients as chemical drivers of fish productivity across a diverse geographical range*. Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Good, C. and J.B. Rasmussen.** *Nutrients as chemical drivers of fish production in geographically diverse mountain streams* (affiche). 65<sup>e</sup> Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches. Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Good, C. and J.B. Rasmussen.** *Variability of fish production: Nutrients as chemical drivers across diverse regions*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Gutowsky, L. F. G., P.M. Harrison, S.J. Cooke, M. Power, E. Martins, and D.A. Patterson.** *Diel vertical migration of bull trout in a hydropower reservoir*. American Fisheries Society Annual Meeting. Minneapolis, Minnesota. Août 2012.

**Gutowsky, L.F.G., P.M. Harrison, E.G. Martins, A. Leake, M. Power, and S.J. Cooke.** *Adfluvial adult Bull Trout (*Salvelinus confluentus*) depth distribution and Diel Vertical Migration across multiple seasons*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Harrison, P. M., L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, E. Martins, and D.A. Patterson.** *Diel vertical migration of burbot*. American Fisheries Society Annual Meeting. Minneapolis, Minnesota. Août 2012.

**Harrison, P.M., L.F.G. Gutowsky, E.G. Martins, D.A. Patterson, S.J. Cooke, and M. Power.** *Seasonal shifts in Diel Vertical Migration (DVM) and activity patterns of Burbot (*Lota lota*) in a large hydropower reservoir: Implications for entrainment risk*. Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Harvey-Lavoie, S. and D. Boisclair.** *Can measurements of stress biomarkers of a top predator help assess the effects of high daily flow variations in a hydropowering river?* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Harvey-Lavoie, S. and D. Boisclair.** *Do measurements of stress biomarkers of a top predator help assess the effects of high daily flow variations in a hydropowering river?* 65<sup>e</sup> Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches. Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.



**Eaton, B.C. and M. Lapointe.** *Understanding the relation between geomorphic processes and aquatic ecosystems*. NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Good, C.** *Nutrients as chemical drivers of fish productivity across a diverse geographical range*. Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Good, C. and J.B. Rasmussen.** *Nutrients as chemical drivers of fish production in geographically diverse mountain streams* (poster). 65<sup>th</sup> Canadian for Fisheries Research. Moncton, New Brunswick. January 2012.

**Good, C. and J.B. Rasmussen.** *Variability of fish production: Nutrients as chemical drivers across diverse regions*. NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Gutowsky, L. F. G., P.M. Harrison, S.J. Cooke, M. Power, E. Martins, and D.A. Patterson.** *Diel vertical migration of bull trout in a hydropower reservoir*. American Fisheries Society Annual Meeting. Minneapolis, Minnesota. August 2012.

**Gutowsky, L.F.G., P.M. Harrison, E.G. Martins, A. Leake, M. Power, and S.J. Cooke.** *Adfluvial adult Bull Trout (*Salvelinus confluentus*) depth distribution and*

**Harvey-Lavoie, S, and D. Boisclair.** *Fast river flow variations and their effects on fish physiological stress and energy expenditures.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Hatry, C., K. Smokorowski, and S.J. Cooke.** *Trends in fish passage in Canada and a case study on Redhorse (*Moxostoma sp.*) passage at a vertical slot fishway.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Hicks, F. and M. Loewen.** *Winter stressors for fish in rivers.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Hugue, F.** *Remote sensing of river structure, longitudinal patterns of physical habitat and fish distribution in HydroNet study rivers.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Hugue, F., M. Lapointe, M. Kalcska, and B.C. Eaton.** *Mapping fish habitat downstream of hydro-dams in*

*Diel Vertical Migration across multiple seasons.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Harrison, P. M., L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, E. Martins, and D.A. Patterson.** *Diel vertical migration of burbot.* American Fisheries Society Annual Meeting. Minneapolis, Minnesota. August 2012.

**Harrison, P.M., L.F.G. Gutowsky, E.G. Martins, D.A. Patterson, S.J. Cooke, and M. Power.** *Seasonal shifts in Diel Vertical Migration (DVM) and activity patterns of Burbot (*Lota lota*) in a large hydropower reservoir: Implications for entrainment risk.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Harvey-Lavoie, S. and D. Boisclair.** *Can measurements of stress biomarkers of a top predator help assess the effects of high daily flow variations in a hydropeaking river?* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.



*Canada: Estimation of possible long-term modifications and assessment of the current hydraulic geometry conditions.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Islam, M.R. and D.Z. Zhu.** *A CFD study of the selective withdrawal scenario.* Annual General Conference of Canadian Society for Civil Engineering. Edmonton, Alberta. Juin 2012.

**Kelly, B., K. Smokorowski, and M. Power.** *Effects of hydroelectric dam ramping rate regimes on the length-weight relationships of four freshwater species.* Graduate Research Conference, University of Waterloo. Avril 2012.

**Harvey-Lavoie, S. and D. Boisclair.** *Do measurements of stress biomarkers of a top predator help assess the effects of high daily flow variations in a hydropeaking river?* 65<sup>th</sup> Canadian Conference for Fisheries Research. Moncton, New Brunswick. January 2012.

**Harvey-Lavoie, S, and D. Boisclair.** *Fast river flow variations and their effects on fish physiological stress and energy expenditures.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Hatry, C., K. Smokorowski, and S.J. Cooke.** *Trends in fish passage in Canada and a case study on Redhorse*

- Kelly, B., K. Smokorowski, and M. Power.** *Effects of hydroelectric dam ramping rate regimes on the length-weight relationships of four freshwater fish species.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Kelly, B., and M. Power.** *Fish growth on a paired set of regulated and unregulated boreal forest rivers.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.
- Langford, M.T., M.R. Islam, C.B. Robertson, and D.Z. Zhu.** *Computational fluid dynamic modeling of headpond hydraulics and bed shear stress at Aberfeldie Dam on the Bull River, Colombie-Britannique.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Lapointe, M.** *Flow regimes of natural versus regulated rivers.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Lapointe, M.** *River geomorphic structures, sediment regimes, and fish habitat characteristics.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.
- Linnansaari, T., K. Alfredsen, A. Harby, and O. Ugedal.** *Development of an environmental flow regime based on natural flow variability.* 65<sup>e</sup> Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches. Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.
- Macnaughton, C. J., and D. Boisclair.** *Ecological effects of river flow and temperature regimes on fish populations.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.
- Macnaughton, C. J., G. Bourque, and D. Boisclair.** *Flow regime and fish community density.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- (Moxostoma sp.) passage at a vertical slot fishway.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.
- Hicks, F. and M. Loewen.** *Winter stressors for fish in rivers.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.
- Hugue, F.** *Remote sensing of river structure, longitudinal patterns of physical habitat and fish distribution in HydroNet study rivers.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.
- Hugue, F., M. Lapointe, M. Kalcska, and B.C. Eaton.** *Mapping fish habitat downstream of hydro-dams in Canada: Estimation of possible long-term modifications and assessment of the current hydraulic geometry conditions.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.
- Islam, M.R. and D.Z. Zhu.** *A CFD study of the selective withdrawal scenario.* Annual General Conference of Canadian Society for Civil Engineering. Edmonton, Alberta. June 2012.
- Kelly, B., K. Smokorowski, and M. Power.** *Effects of hydroelectric dam ramping rate regimes on the length-weight relationships of four freshwater species.* Graduate Research Conference, University of Waterloo. April 2012.
- Kelly, B., K. Smokorowski, and M. Power.** *Effects of hydroelectric dam ramping rate regimes on the length-weight relationships of four freshwater fish species.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.
- Kelly, B., and M. Power.** *Fish growth on a paired set of regulated and unregulated boreal forest rivers.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Macnaughton, C. J. and D. Boisclair.** *Impact of flow alterations on fish populations across natural and regulated rivers in Quebec.* 65<sup>e</sup> Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches. Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Marriner, A. and D. Zhu.** *A field study of the hydraulics at the Vianney-Legendre Vertical Slot Fishway, near St. Ours, Québec.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Martins, E. G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, and D.A. Patterson.** *Entrainment vulnerability of bull trout and burbot at the Mica Dam.* Mica-Revelstoke Fish Entrainment Strategy Detailed Assessment Phase Workshop. Revelstoke, Colombie-Britannique. Février 2012.

**Martins, E. G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, M. Langford, C.B. Robertson, S.J. Cooke, M. Power, D. Zhu, and D.A. Patterson.** *Predicting the entrainment vulnerability of fish in hydropower reservoirs.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**McLaughlin, F.** *Flow regimes of natural versus regulated rivers across Canada: River bed mobility and habitat implications.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**McLaughlin, F. and M. Lapointe.** *Flow regimes of natural versus regulated rivers across Canada: Project proposal and preliminary results.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Nafziger, J., J. Morley, S. Emmer, F. Hicks and M. Loewen.** *River ice observations on small regulated and unregulated streams in Newfoundland, New Brunswick and Alberta, Canada.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Pollock, R.A.** *Using hydroacoustics to spatially quantify productive capacity in freshwater ecosystems.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Power, M., J. Brush, and B. Kelly.** *Tools for assessing impacts of flow variation on riverine fishes.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.

**Rasmussen, J.B.** *Nutrients as chemical drivers of fish productivity : Comparing regional differences in fish biomass – total phosphorus relationships for lakes and*



**Langford, M.T., M.R. Islam, C.B. Robertson, and D.Z. Zhu.** *Computational fluid dynamic modeling of headpond hydraulics and bed shear stress at Aberfeldie Dam on the Bull River, British Columbia.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Lapointe, M.** *Flow regimes of natural versus regulated rivers.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Lapointe, M.** *River geomorphic structures, sediment regimes, and fish habitat characteristics.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Linnansaari, T., K. Alfredsen, A. Harby, and O. Ugedal.** *Development of an environmental flow regime based on natural flow variability.* 65<sup>th</sup> Canadian Conference for Fisheries Research. Moncton, New Brunswick. January 2012.

**Macnaughton, C. J., and D. Boisclair.** *Ecological effects of river flow and temperature regimes on fish populations.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Macnaughton, C. J., G. Bourque, and D. Boisclair.** *Flow regime and fish community density.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Macnaughton, C. J. and D. Boisclair.** *Impact of flow alterations on fish populations across natural and regulated rivers in Quebec.* 65<sup>th</sup> Canadian Conference for Fisheries Research. Moncton, New Brunswick. January 2012.

- rivers.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Robertson, C.B., M.T. Langford, and D.Z. Zhu.** *Reservoir thermal structures in Kinbasket Reservoir.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Rose, G.** *Productivity of freshwater ecosystems: An acoustics approach.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Senay, C., G. Lanthier, and D. Boisclair.** *A classification of stream habitats across Canada.* Atelier HydroNet et CEDREN. Trondheim, Norvège. Octobre 2012.
- Thiem, J.D.** *Field and laboratory approaches to addressing barriers to fish migration.* Fisheries and Oceans Canada – Northern Ontario Fish habitat workshop. Toronto, ON Canada. Présentation invitée. Novembre 2011.
- Thiem, J.D.** *Lake Sturgeon fishway behaviour and passage success.* Columbia Basin Sturgeon Strategic Planning Workshop. Portland, Oregon USA. Présentation invitée. Janvier 2012.
- Thiem, J.D., T.R. Binder, J.W. Dawson, P. Dumont, D. Hatin, C. Hatry, C. Katopodis, K. Smokorowski, K. Stamplecoskie, D. Zhu and S.J. Cooke.** *Behaviour and passage success of fish using a Vertical Slot Fishway in Quebec: Case studies incorporating a single and multispecies approach.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Atelier sur la faune aquatique. Présentation invitée. Février 2012.
- Thiem, J.D., P. Dumont, D. Hatin, G. Van Der Kraak, and S.J. Cooke.** *Biology of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning below a dam on the Richelieu River, Quebec: Endocrinology, behaviour, and egg deposition.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.
- Thiem, J.D., P. Dumont, D. Hatin, G. Van Der Kraak, K.E. Smokorowski, and S.J. Cooke.** *Biology of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning below a dam on the Richelieu River, Quebec: Endocrinology, behaviour, and egg deposition.* American Fisheries Society Annual Conference. Saint Paul, Minnesota. Août 2012.
- Thiem, J.D., P. Dumont, D. Hatin, G. Van Der Kraak, K.E. Smokorowski, and S.J. Cooke.** *Biology of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning below a dam on the Richelieu River, Quebec: Endocrinology, behaviour, and egg deposition.* Ministère des Ressources naturelles
- Marriner, A. and D. Zhu.** *A field study of the hydraulics at the Vianney-Legendre Vertical Slot Fishway, near St. Ours, Québec.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.
- Martins, E. G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, and D.A. Patterson.** *Entrainment vulnerability of bull trout and burbot at the Mica Dam.* Mica-Revelstoke Fish Entrainment Strategy Detailed Assessment Phase Workshop. Revelstoke, British Columbia. February 2012.
- Martins, E. G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, M. Langford, C.B. Robertson, S.J. Cooke, M. Power, D. Zhu, and D.A. Patterson.** *Predicting the entrainment vulnerability of fish in hydropower reservoirs.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.
- McLaughlin, F.** *Flow regimes of natural versus regulated rivers across Canada: River bed mobility and habitat implications.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.
- McLaughlin, F. and M. Lapointe.** *Flow regimes of natural versus regulated rivers across Canada: Project proposal and preliminary results.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.



**Nafziger, J., J. Morley, S. Emmer, F. Hicks and M. Loewen.** *River ice observations on small regulated and unregulated streams in Newfoundland, New Brunswick and Alberta, Canada.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Pollom, R.A.** *Using hydroacoustics to spatially quantify productive capacity in freshwater ecosystems.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

et de la Faune du Québec, Atelier sur la faune aquatique. Présentation invitée. Février 2012.

**Thoms, P., T. Linannsaari, A. Fraser, R. Randall, and R.A. Cunjak.** *Survival of incubating Atlantic Salmon eggs as a function of hyporheic water quality and flow regulation.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Turner, D., M. Bradford, J. Venditti, and R. Peterman.** *Low stream flows: Making decisions in an uncertain climate.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Vue, S., K. Clarke, and R.A. Cunjak.** *Winter condition of Atlantic Salmon parr and pre-smolts experiencing variable stream flows.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Vue, S., K. M. Samways, and R.A. Cunjak.** *Assessment of a technique used to determine fat content of fish: Bioelectrical impedance analysis.* Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches (CCRP). Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Wheeland, L.** *Boat avoidance in acoustic surveys of Manitoba reservoirs: Problem or not?* Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches (CCRP). Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Wheeland, L. and G. Rose.** *The impact of boat avoidance by fishes on stock estimation from small vessel hydroacoustics surveys.* Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches (CCRP). Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Power, M., J. Brush, and B. Kelly.** *Tools for assessing impacts of flow variation on riverine fishes.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Rasmussen, J.B.** *Nutrients as chemical drivers of fish productivity: Comparing regional differences in fish biomass – total phosphorus relationships for lakes and rivers.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Robertson, C.B., M.T. Langford, and D.Z. Zhu.** *Reservoir thermal structures in Kinbasket Reservoir.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Rose, G.** *Productivity of freshwater ecosystems: An acoustics approach.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Senay, C., G. Lanthier, and D. Boisclair.** *A classification of stream habitats across Canada.* Joint Workshop of HydroNet and CEDREN. Trondheim, Norway. October 2012.

**Thiem, J.D.** *Field and laboratory approaches to addressing barriers to fish migration.* Fisheries and Oceans Canada – Northern Ontario Fish habitat workshop. Toronto, ON Canada. Invited presentation. November 2011.

**Thiem, J.D.** *Lake Sturgeon fishway behaviour and passage success.* Columbia Basin Sturgeon Strategic Planning Workshop. Portland, Oregon USA. Invited presentation. January 2012.

**Thiem, J.D., T.R. Binder, J.W. Dawson, P. Dumont, D. Hatin, C. Hatry, C. Katopodis, K. Smokorowski, K. Stamplecoskie, D. Zhu and S.J. Cooke.** *Behaviour and passage success of fish using a Vertical Slot Fishway in Quebec: Case studies incorporating a single and multispecies approach.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Workshop on Aquatic Fauna. Invited presentation. February 2012.

**Thiem, J.D., P. Dumont, D. Hatin, G. Van Der Kraak, and S.J. Cooke.** *Biology of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning below a dam on the Richelieu River, Quebec: Endocrinology, behaviour, and egg deposition.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Thiem, J.D., P. Dumont, D. Hatin, G. Van Der Kraak, K.E. Smokorowski, and S.J. Cooke.** *Biology of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning below a dam on the Richelieu River, Quebec: Endocrinology, behaviour,*





**Wheeland, L., R.A. Pollom, and G.A. Rose.**

*Hydroacoustic mapping of fish habitat use in a hydro-power reservoir.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Winterhalt, L., B. Eaton, and M. Lapointe.** *Physical habitat below a hydropowering dam: Examining progressive downstream change and the role of tributaries.* Conférence Canadienne de la Recherche sur les Pêches. Moncton, Nouveau-Brunswick. Janvier 2012.

**Winterhalt, L., B. Eaton, and M. Lapointe.** *Physical habitat below a hydropowering dam: Examining progressive downstream change and the role of tributaries.* ACRH-UGC Conférence nationale. Banff, Alberta. Juin 2012.

**Winterhalt, L., B.C. Eaton, and M. Lapointe.** *Physical habitat below a hydro-peaking dam: Examining progressive downstream change and the role of tributaries.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

**Zhu, D.Z., M. Langford, B. Robertson, R. Islam, A. Marriner, A. Baki, A. Leake, P. Higgins, and S. Cooke.** *Hydraulic modeling for healthy aquatic ecosystems.* Symposium HydroNet CRSNG. Burnaby, Colombie-Britannique. Mars 2012.

*and egg deposition.* American Fisheries Society Annual Conference. Saint Paul, Minnesota. August 2012.

**Thiem, J.D., P. Dumont, D. Hatin, G. Van Der Kraak, K.E. Smokorowski, and S.J. Cooke.** *Biology of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning below a dam on the Richelieu River, Quebec: Endocrinology, behaviour, and egg deposition.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec workshop on Aquatic Fauna. Invited presentation. February 2012.

**Thoms, P., T. Linannsaari, A. Fraser, R. Randall, and R.A. Cunjak.** *Survival of incubating Atlantic Salmon eggs as a function of hyporheic water quality and flow regulation.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Turner, D., M. Bradford, J. Venditti, and R. Peterman.** *Low stream flows: Making decisions in an uncertain climate.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Vue, S., K. Clarke, and R.A. Cunjak.** *Winter condition of Atlantic Salmon parr and pre-smolts experiencing variable stream flows.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

**Vue, S., K. M. Samways, and R.A. Cunjak.** *Assessment of a technique used to determine fat content of fish: Bioelectrical impedance analysis.* Canadian Conference of Fisheries Research (CCFFR). Moncton, New Brunswick. January 2012.

**Wheeland, L.** *Boat avoidance in acoustic surveys of Manitoba reservoirs: Problem or not?* Canadian Conference for Fisheries Research (CCFFR). Moncton, New Brunswick. January 2012.

**Wheeland, L. and G. Rose.** *The impact of boat avoidance by fishes on stock estimation from small vessel hydroacoustics surveys.* Canadian Conference for Fisheries Research (CCFFR). Moncton, New Brunswick. January 2012.



## **LISTE DES PUBLICATIONS EFFECTUÉES DANS L'ANNÉE 3**

- Hatry, C., T.R. Binder, C.T. Hasler, K.D. Clarke, C. Katopodis, K.E. Smokorowski, and S.J. Cooke. 2011. *Development of a National Fish Passage Database for Canada (CanFishPass): Rationale, Approach, Utility, and Potential Applicability to other Regions.* Canadian Water Resources Journal 36(3):219-228
- Islam, M.R. 2011. *Investigation of flow upstream of hydropower intakes.* Ph.D. Thesis. Department of Civil and Environmental Engineering, University of Alberta, Canada.
- Islam, M.R. and D.Z. Zhu. 2011. *A numerical study on confined wall jets in a shallow basin.* Journal of Hydraulic Research 49(5) : 595-600.
- Islam, M.R. and D.Z. Zhu. 2011. *Flow upstream of two-dimensional intakes.* ASCE Journal of Hydraulic Engineering 137(1) : 129-134.



Johnson, J.E., D.A. Patterson, E.G. Martins, S.J. Cooke, and S.G. Hinch. 2012. *Quantitative methods for analyzing cumulative effects on fish migration success: A review.* Journal of Fish Biology 81 : 600-631.

Langford, M.T., C.B. Robertson, M.R. Islam, and D.Z. Zhu. 2012. *Hugh Keenleyside Dam fish entrainment hydraulics: Computational fluid dynamic modeling and field study.* Report submitted to BC Hydro, 140 p.

Langford, M.T., M.R. Islam, K. Morrison, and D.Z. Zhu. 2012. *Computational fluid dynamic modeling of flow patterns at Aberfeldie Dam for fish entrainment risk assessment.* Report submitted to BC Hydro, 91 p.

Wheeland, L., R.A. Pollock, and G.A. Rose. *Hydroacoustic mapping of fish habitat use in a hydropower reservoir.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

Winterhalt, L., B. Eaton, and M. Lapointe. *Physical habitat below a hydropeaking dam: Examining progressive downstream change and the role of tributaries.* Canadian Conference for Fisheries Research. Moncton, New Brunswick. January 2012.

Winterhalt, L., B. Eaton, and M. Lapointe. *Physical habitat below a hydropeaking dam: Examining progressive downstream change and the role of tributaries.* CWRA-CGU National Conference. Banff, Alberta. June 2012.

Winterhalt, L., B.C. Eaton, and M. Lapointe. *Physical habitat below a hydro-peaking dam: Examining progressive downstream change and the role of tributaries.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

Zhu, D.Z., M. Langford, B. Robertson, R. Islam, A. Marriner, A. Baki, A. Leake, P. Higgins, and S. Cooke. *Hydraulic modeling for healthy aquatic ecosystems.* NSERC HydroNet Symposium. Burnaby, British Columbia. March 2012.

## **LIST OF PUBLICATIONS IN YEAR 3**

Hatry, C., T.R. Binder, C.T. Hasler, K.D. Clarke, C. Katopodis, K.E. Smokorowski, and S.J. Cooke. 2011. *Development of a National Fish Passage Database for Canada (CanFishPass): Rationale, Approach, Utility, and Potential Applicability to other Regions.* Canadian Water Resources Journal 36(3):219-228

Islam, M.R. 2011. *Investigation of flow upstream of hydropower intakes.* Ph.D. Thesis. Department of Civil and Environmental Engineering, University of Alberta, Canada.

Islam, M.R. and D.Z. Zhu. 2011. *A numerical study on confined wall jets in a shallow basin.* Journal of Hydraulic Research 49(5): 595-600.

Islam, M.R. and D.Z. Zhu. 2011. *Flow upstream of two-dimensional intakes.* ASCE Journal of Hydraulic Engineering 137(1): 129-134.

Johnson, J.E., D.A. Patterson, E.G. Martins, S.J. Cooke, and S.G. Hinch. 2012. *Quantitative methods for analyzing cumulative effects on fish migration success: A review.* Journal of Fish Biology 81: 600-631.

- Marriner, B.A., and D.Z. Zhu.** 2012. *2012 fieldwork report on the study of hydraulics at the Vianney-Legendre Vertical Slot Fishway, near St. Ours, Quebec*. University of Alberta, Civil and Environmental Engineering, Edmonton, Alberta.
- Marriner, B.A., and D.Z. Zhu.** 2011. *Progress report on the study of hydraulics at the Vianney-Legendre Vertical Slot Fishway, near St. Ours, Quebec*. University of Alberta, Civil and Environmental Engineering, Edmonton, Alberta.
- Martins, E.G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, and D.A. Patterson.** *Entrainment vulnerability of Bull Trout and Burbot at the Mica Dam (Kinbasket Reservoir, B.C.): Preliminary results*. Report submitted to BC Hydro. Décembre 2011. 35pp.
- Martins, E.G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, and D.A. Patterson.** *Modeling entrainment vulnerability of Bull Trout and Burbot at the Mica Dam (Kinbasket Reservoir, B.C.) – Final Report* submitted to BC Hydro. Septembre 2012. 60pp.
- Nafziger, J., J. Morley, F. Hicks, T. Linnansaari, A. Fraser, C. Pennell, and R. Cunjak.** 2011. *Freeze-up, Breakup, and Winter Ice Observations on Four Small Regulated and Unregulated Streams in Newfoundland, Canada*. Proc. 16th CGU-HS CRIPE Workshop on River Ice. pp 102-134.



- Langford, M.T., C.B. Robertson, M.R. Islam, and D.Z. Zhu.** 2012. *Hugh Keenleyside Dam fish entrainment hydraulics: Computational fluid dynamic modeling and field study*. Report submitted to BC Hydro, 140p.
- Langford, M.T., M.R. Islam, K. Morrison, and D.Z. Zhu.** 2012. *Computational fluid dynamic modeling of flow patterns at Aberfeldie Dam for fish entrainment risk assessment*. Report submitted to BC Hydro, 91p.
- Marriner, B.A., and D.Z. Zhu.** 2012. *2012 fieldwork report on the study of hydraulics at the Vianney-Legendre Vertical Slot Fishway, near St. Ours, Quebec*. University of Alberta, Civil and Environmental Engineering, Edmonton, Alberta.
- Marriner, B.A., and D.Z. Zhu.** 2011. *Progress report on the study of hydraulics at the Vianney-Legendre Vertical Slot Fishway, near St. Ours, Quebec*. University of Alberta, Civil and Environmental Engineering, Edmonton, Alberta.
- Martins, E.G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, and D.A. Patterson.** *Entrainment vulnerability of Bull Trout and Burbot at the Mica Dam (Kinbasket Reservoir, B.C.): Preliminary results*. Report submitted to BC Hydro. December 2011. 35pp.
- Martins, E.G., P.M. Harrison, L.F.G. Gutowsky, S.J. Cooke, M. Power, and D.A. Patterson.** *Modeling entrainment vulnerability of Bull Trout and Burbot at the Mica Dam (Kinbasket Reservoir, B.C.) – Final Report* submitted to BC Hydro. September 2012. 60pp.
- Nafziger, J., J. Morley, F. Hicks, T. Linnansaari, A. Fraser, C. Pennell, and R. Cunjak.** 2011. *Freeze-up, Breakup, and Winter Ice Observations on Four Small Regulated and Unregulated Streams in Newfoundland, Canada*. Proc. 16<sup>th</sup> CGU-HS CRIPE Workshop on River Ice. pp 102-134.
- Robertson, C.B.** 2012. *Forebay thermal dynamics at hydropower facilities on the Columbia River system*. M.Sc. thesis. University of Alberta.
- Stern, E. (with P. Lazarus, Ed.).** 2012. *Classic Whalers, Repurposed. Professional Boatbuilder: The magazine for those working in design, construction and repair*. Maine, USA.
- St-Hilaire, A., A. Maheu, L. Beaupré, A. Daigle, and D. Caissie.** 2012. *Water temperature dynamics downstream of reservoirs*. Québec: INRS - Centre Eau Terre Environnement; iii, 20 pages including an appendix. (INRS - Centre Eau Terre Environnement, research report; 1347)

**Robertson, C.B.** 2012. *Forebay thermal dynamics at hydropower facilities on the Columbia River system. M.Sc. thesis. University of Alberta.*

**Stern, E. (with P. Lazarus, Ed.).** 2012. *Classic Whalers, Repurposed. Professional Boatbuilder: The magazine for those working in design, construction and repair.* Maine, USA.

**St-Hilaire, A., A. Maheu, L. Beaupré, A. Daigle, and D. Caissie.** 2012. *Water temperature dynamics downstream of reservoirs.* Québec : INRS - Centre Eau Terre Environnement ; iii, 20 pages including an appendix. (INRS - Centre Eau Terre Environnement, rapport de recherche ; 1347)

**Swerid, J., N. Satre and G. Bourque.** 2012. *Researchers in LdB water this summer.* The Lac du Bonnet Leader [Lac du Bonnet, Manitoba] 29 juin, 2012.

**Thiem, J.D., T.R. Binder, J.W. Dawson, P. Dumont, D. Hatin, C. Katopodis, D.Z. Zhu, and S.J. Cooke.** 2011. *Behaviour and passage success of upriver-migrating lake sturgeon (*Acipenser fulvescens*) in a vertical slot fishway on the Richelieu River, Quebec.* Endangered Species Research 15:1-11

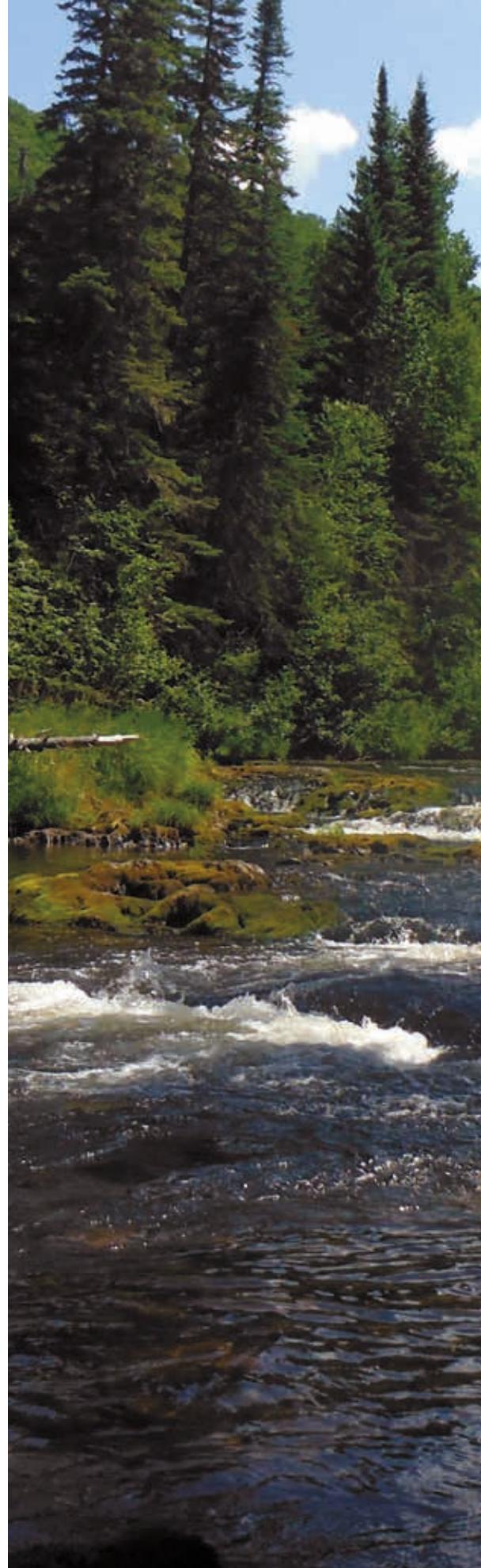
**Turner, D.** 2012. *Low Stream Flows: Making Decisions in an Uncertain Climate.* Master's of Resource Management Thesis. School of Resource and Environmental Management. Simon Fraser University. Burnaby, Colombie-Britannique, Canada. ♦

**Swerid, J., N. Satre and G. Bourque.** 2012. *Researchers in LdB water this summer.* The Lac du Bonnet Leader [Lac du Bonnet, Manitoba] June 29, 2012.

**Thiem, J.D., T.R. Binder, J.W. Dawson, P. Dumont, D. Hatin, C. Katopodis, D.Z. Zhu, and S.J. Cooke.** 2011. *Behaviour and passage success of upriver-migrating lake sturgeon (*Acipenser fulvescens*) in a vertical slot fishway on the Richelieu River, Quebec.* Endangered Species Research 15:1-11

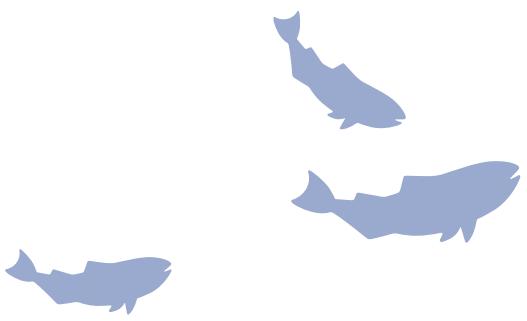
**Turner, D.** 2012. *Low Stream Flows: Making Decisions in an Uncertain Climate.* Master's of Resource Management Thesis. School of Resource and Environmental Management. Simon Fraser University. Burnaby, British Columbia, Canada. ♦

## NOTES





## NOTES



**Adresse géographique****Geographical Address**

Université de Montréal  
Département de sciences biologiques  
Pavillon Marie-Victorin  
90, avenue Vincent-d'Indy, F-223  
Montréal (Québec) H2V 2S9

**Adresse postale****Mailing Address**

Université de Montréal  
Département de sciences biologiques  
C.P. 6128, succursale Centre-ville  
Montréal (Québec) H3C 3J7

**Téléphone / Phone :** 514-343-6111 ext:1097

**Contacts**

Dr. Daniel Boisclair    Directeur Scientifique / Scientific Director  
Shannon O'Connor    Gestionnaire de réseau / Network Manager

Daniel.Boisclair@UMontreal.ca  
Shannon.OConnor@UMontreal.ca

