



# **ÉTUDE SUR L'EFFET DE CATALYSEUR :**

Centre for Analytical  
Research on the Environment  
de l'Acadia University

Mars 2017

**INNOVATION.CA**

CANADA FOUNDATION  
FOR INNOVATION

FONDATION CANADIENNE  
POUR L'INNOVATION





# CONTENTS

Principales conclusions .....	1
1. Introduction.....	2
2. Genèse.....	2
3. Gestion des infrastructures .....	5
Retombées positives du regroupement des infrastructures multidisciplinaires de la FCI.....	5
Obtention de financement grâce à la contribution de la FCI.....	6
4. Un riche milieu de formation.....	7
Un milieu de formation précieux.....	8
Préparer les stagiaires pour leur carrière.....	8
5. Un carrefour de collaboration .....	10
6. Retombées positives .....	11
7. Conclusion.....	12



**Au sujet de l'étude :** Un catalyseur est « une personne ou une chose qui accélère le changement ». La présente étude sur l'effet de catalyseur vise à évaluer les changements observés sur une certaine période à la suite du versement de plusieurs contributions à un seul responsable de projet ou à un petit groupe de chercheurs de domaines connexes. Plus précisément, elle se penche sur les effets combinés de cinq contributions du [Fonds des leaders John-R.-Evans](#) de la Fondation canadienne pour l'innovation, accordées à des chercheurs de l'Acadia University provenant de différents domaines. Celles-ci ont été essentielles pour le Centre for Analytical Research on the Environment, qui fait partie du K.C. Irving Environmental Science Centre.

## PRINCIPALES CONCLUSIONS

### L'UTILISATION STRATÉGIQUE DU FINANCEMENT DE LA FONDATION CANADIENNE POUR L'INNOVATION (FCI) A PERMIS LA CRÉATION D'UN CENTRE DE RECHERCHE ENVIRONNEMENTALE DE CALIBRE MONDIAL

**Le Centre for Analytical Research on the Environment de l'Acadia University est un pôle d'expertise dont le fonctionnement repose sur l'exploitation des possibilités et la maximisation des ressources disponibles que permet le regroupement des infrastructures financées par la FCI.**

- Les projets d'infrastructures financés par la FCI et la création récente du K.C. Irving Environmental Science Centre ont aidé l'université à attirer des chercheurs de premier plan en environnement et à les retenir en poste au fil des ans. C'est pourquoi le Centre for Analytical Research on the Environment peut compter sur un groupe multidisciplinaire de scientifiques parmi les plus prestigieux.
- Le regroupement des infrastructures financées par la FCI dans ce centre de recherche a donné naissance à un environnement collaboratif, en plus de renforcer la réputation du centre comme carrefour dynamique offrant une expertise en recherche et formation en environnement.
- En sept ans, le Fonds des leaders John-R.-Evans de la FCI a versé plus de 600 000 dollars pour cinq projets d'infrastructures du centre. Par ce financement et d'autres contributions de partenaires, le centre a pu recueillir plus de 5,2 millions de dollars en financement de la recherche.

**Les stagiaires de tous les niveaux tirent avantage de la formation et des occasions d'apprentissage offertes par le centre et ses chercheurs.**

- L'Acadia University est avant tout un petit établissement d'enseignement de premier cycle offrant un nombre limité de programmes d'études supérieures. Cependant, le Centre for Analytical Research on the Environment réussit, grâce à des ententes de codirection, à attirer des étudiants des cycles supérieurs provenant d'autres établissements.
- Les stagiaires profitent de l'environnement multidisciplinaire du centre. Ils y acquièrent les compétences et les connaissances nécessaires pour améliorer leurs perspectives de carrière, par exemple en continuant leurs études dans un établissement postsecondaire ou en travaillant dans divers secteurs.
- Les projets collaboratifs multidisciplinaires du centre favorisent la productivité de la recherche, l'avancement des connaissances et la mise au point d'outils pour répondre à des problèmes liés à l'environnement ou à d'autres domaines.

## 1. INTRODUCTION

La FCI verse des contributions financières aux universités, aux collèges, aux hôpitaux de recherche et aux organismes à but non lucratif pour accroître leur capacité à mener des recherches de grande qualité. Par ces contributions, la FCI souhaite :

- augmenter la capacité du Canada à mener d'importants projets de recherche scientifique et de développement technologique de calibre mondial;
- appuyer la croissance économique et la création d'emplois, et favoriser l'amélioration de la qualité de l'environnement et de la santé grâce à l'innovation;
- accroître les possibilités de recherches et d'emplois en procurant l'infrastructure de recherche nécessaire au développement de personnel hautement qualifié;
- favoriser la collaboration et la formation de réseaux productifs entre les universités, les collèges, les hôpitaux de recherche, les établissements de recherche à but non lucratif et les entreprises privées du Canada.

Selon le dictionnaire Canadian Oxford, un catalyseur est « une personne ou une chose qui accélère le changement ». La présente étude a pour but d'évaluer si le financement de la FCI a su « catalyser » des changements s'inscrivant dans les objectifs énoncés ci-dessus. Elle examine un cas de contributions multiples accordées sur une certaine période à un petit groupe de chercheurs œuvrant dans des domaines connexes au sein d'un même établissement. Cet examen permet aussi d'analyser et de comprendre les effets combinés des contributions de la FCI.

Pour cette analyse, la FCI a recueilli des renseignements en consultant la documentation existante (propositions, rapport d'avancement de projets, curriculum vitæ des chercheurs, autres documents fournis par l'établissement, données bibliométriques et autres) et en menant des entretiens avec les établissements, les responsables de projets et les stagiaires. Les versions provisoires du présent rapport ont été soumises aux personnes concernées aux fins de vérification des faits.

## 2. GENÈSE

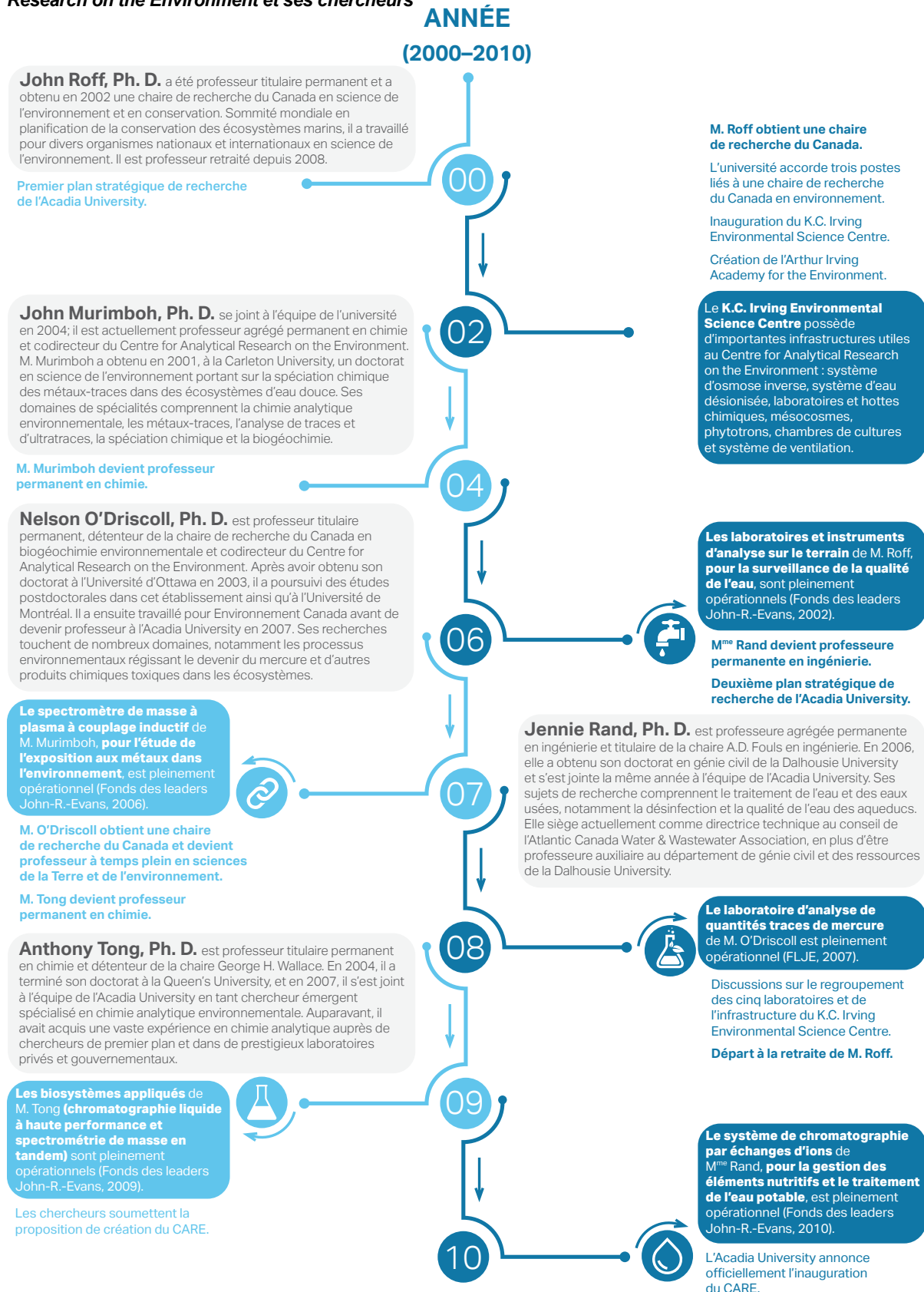
En 2002, l'Acadia University a pris d'importantes mesures pour développer sa capacité de recherche en environnement, conformément à la priorité établie dans son premier plan stratégique de recherche (**figure 1**). L'université a alors créé le K.C. Irving Environmental Science Centre, en plus de consacrer deux des trois chaires de recherche du Canada à la science de l'environnement. L'une d'elles, une chaire de recherche du Canada de niveau 1 en science de l'environnement et en conservation, a été décernée à John Roff. Celui-ci a également pu obtenir du financement de la FCI pour une infrastructure d'analyse géochimique des écosystèmes d'eau de mer et d'eau douce. Plus tard, en 2006, John Murimboh a reçu du financement de la FCI pour un projet d'analyse complexe dans le domaine de la biogéochimie environnementale, ce qui lui a permis d'acquérir un spectromètre de masse à plasma à couplage inductif pour étudier l'exposition aux métaux dans l'environnement. Engagé par l'Acadia University comme titulaire d'une chaire de recherche du Canada en 2007, Nelson O'Driscoll a ajouté à l'infrastructure financée par la FCI déjà en place un système d'analyse de quantités traces de mercure, par lequel il a pu mesurer avec un haut degré de précision et de sensibilité des concentrations infinitésimales de cette substance dans l'air, l'eau, les sols et les organismes.

En 2008, M. Roff a pris sa retraite. M. O'Driscoll et M. Murimboh, qui, de plus en plus, collaboraient et exploitaient réciproquement leur infrastructure respective, ont alors décidé de tout regrouper au sein du K.C. Irving Environmental Science Centre, où se trouvait déjà l'infrastructure issue du financement de la FCI accordé à M. Roff. Environ au même moment, deux nouveaux projets d'infrastructures financés par la FCI sont venus s'ajouter : celui d'Anthony Tong, sur les biosystèmes appliqués (chromatographie liquide à haute performance et spectrométrie de masse en tandem), et celui de Jennie Rand, sur un système de chromatographie par échanges d'ions pour la gestion des éléments nutritifs et le traitement de l'eau potable. En 2009, ces quatre chercheurs ont donc soumis une proposition à l'établissement pour créer le Centre for Analytical Research on the Environment.

En 2010, l'université annonçait que la nouvelle entité, dont l'objectif global est de « fournir des services de recherche et d'analyse sur le devenir des contaminants et de comprendre les processus favorisant des écosystèmes sains », ferait partie de ses dix centres de recherche officiels.

Le regroupement des infrastructures financées par la FCI au sein du K.C. Irving Environmental Science Centre et la création du Centre for Analytical Research on the Environment se sont faits naturellement. En effet, les cinq projets d'infrastructure, dirigés par des chercheurs prolifiques, soutenaient la priorité stratégique de recherche de l'établissement concernant « l'amélioration et l'accroissement de la capacité de recherche de l'université dans six domaines : environnement; culture, civilisation et citoyenneté; santé et bien-être; technologies de l'information et société; science des matériaux; et modélisation. »

**Figure 1 : Historique - Centre for Analytical Research on the Environment et ses chercheurs**

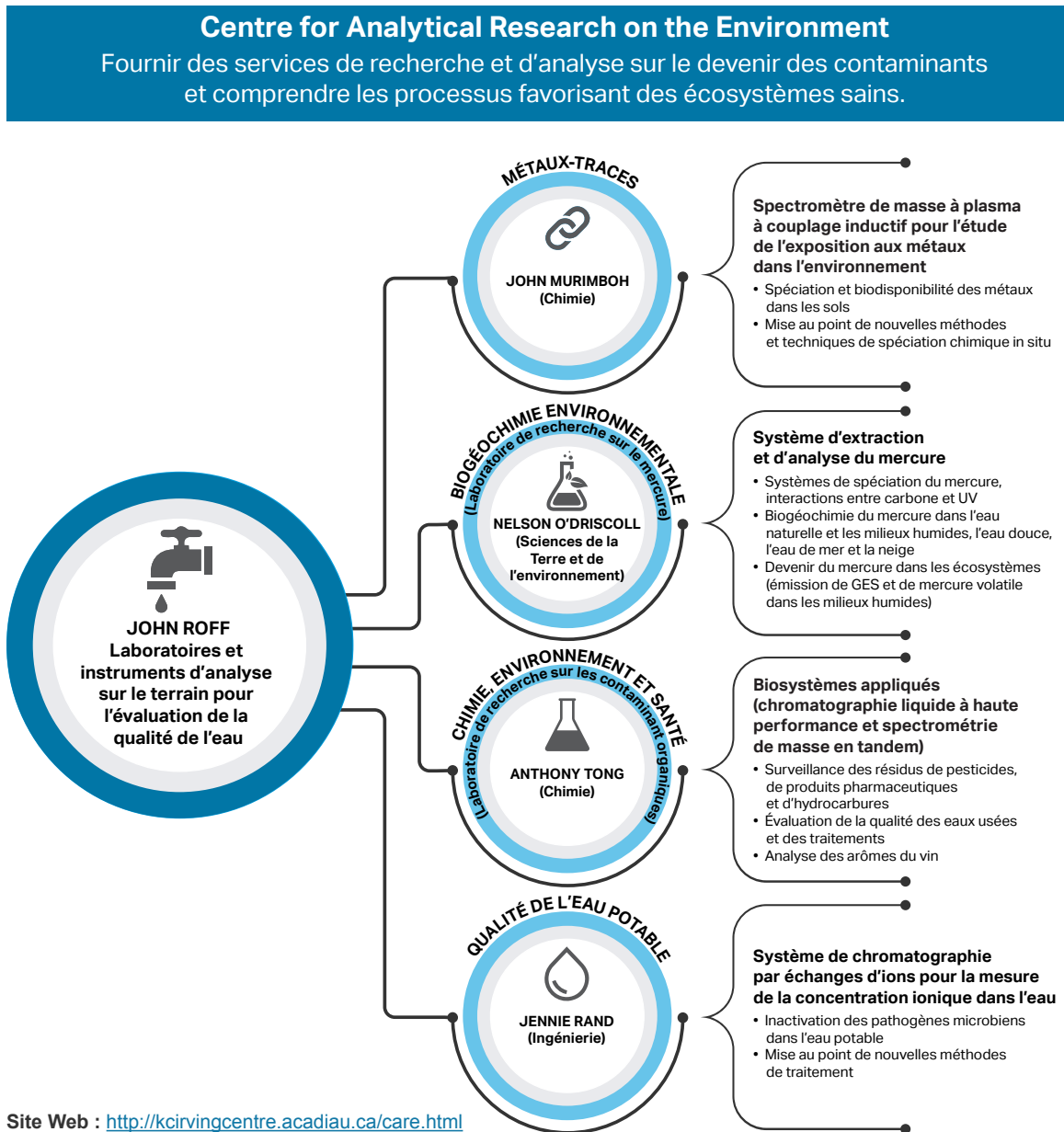


## UN CENTRE D'EXPERTISE EN RECHERCHE ENVIRONNEMENTALE

Le développement du Centre for Analytical Research on the Environment repose, d'une part, sur le système d'analyse des nutriments aquatiques et l'infrastructure d'évaluation de la qualité de l'eau créés par M. Roff grâce au financement de la FCI, et d'autre part, sur l'infrastructure existante du K.C. Irving Environmental Science Centre (**figure 2**). Ces installations ont aidé l'Acadia University à attirer M. Murimboh, M. O'Driscoll, M. Tong et M<sup>me</sup> Rand, qui demeurent les quatre chercheurs principaux du centre de recherche. Ceux-ci ont d'ailleurs déclaré que les infrastructures financées par la FCI ont constitué un facteur important qui les a incités à rester dans cet établissement.

L'Acadia University a aussi recruté deux nouveaux titulaires de chaires de recherche du Canada en sciences naturelles : Monsieur Mike Stokesbury (écologie des milieux côtiers) et Monsieur. Mark Mallory (écosystèmes des zones humides côtières). La présence d'une infrastructure financée par la FCI a joué un rôle majeur dans leur décision de se joindre à l'Acadia University.

Figure 2 : Laboratoire et expertise





### 3. GESTION DES INFRASTRUCTURES

#### RETOMBÉES POSITIVES DU REGROUPEMENT DES INFRASTRUCTURES MULTIDISCIPLINAIRES DE LA FCI

Le regroupement de cinq laboratoires et de leur infrastructure respective financée par la FCI au sein d'un même centre de recherche en environnement s'est traduit par deux principaux avantages :

- Accroissement de la visibilité des chercheurs et de leurs activités à l'échelle nationale et internationale, faisant du centre de recherche un pôle d'expertise reconnu dans le domaine de la biogéochimie de l'environnement et des contaminants.
- Création d'un environnement multidisciplinaire dynamique qui encourage la collaboration à l'interne et à l'externe et maximise la productivité de la recherche et la pertinence de la formation.

Au moment d'être engagé à l'Acadia University, en tant que titulaire d'une chaire de recherche du Canada (niveau 2), M. O'Driscoll craignait que le fait de travailler dans un petit établissement puisse limiter ses possibilités de carrière. Il n'était pas certain de pouvoir mener ses recherches efficacement vu les restrictions potentielles quant aux ressources, aux infrastructures de recherche et aux espaces de laboratoires ainsi que le nombre possiblement limité de collaborateurs, de stagiaires et d'employés hautement qualifiés. Cependant, en tant que membre du centre de recherche, il a pu utiliser des infrastructures et des ressources communes et créer des projets de collaboration entre différents secteurs et régions. Pour lui, ce climat de collaboration a donné lieu à des recherches beaucoup plus productives que prévu.

*« Souvent, il est difficile de travailler dans un petit établissement, étant donné que les infrastructures, les collaborations et le financement sont différents de ce qu'on retrouve dans les universités importantes. Cependant, en multipliant les collaborations entre petits établissements et en tirant le maximum des ressources de l'Acadia University, notre centre peut rivaliser avec ses concurrents des grandes universités canadiennes. Chacun de nos laboratoires a développé une expertise dans un domaine précis, et c'est pourquoi ses membres sont reconnus, au pays comme à l'étranger. »*

– Nelson O'Driscoll

Tous les chercheurs disposent de bureaux et de laboratoires situés à proximité les uns des autres, et des espaces ouverts communs favorisent les interactions parmi les chercheurs et les stagiaires. Le matériel est utilisé par toutes les équipes, mais chaque chercheur gère l'exploitation et la maintenance de son infrastructure, y compris l'embauche du personnel de soutien technique ou de stagiaires pour la faire fonctionner. Le centre de recherche étant situé dans le K.C. Irving Environmental Science Centre, ses membres ont un accès illimité aux ressources et aux installations communes, parmi lesquelles on trouve des phytotrons, des chambres de culture, des mésocosmes, des réfrigérateurs d'entreposage, des congélateurs, des autoclaves et des lave-vaisselles. De plus, le K.C. Irving Environmental Science Centre soutient indirectement la recherche, notamment par l'entremise d'un gestionnaire de recherche et d'un gestionnaire des installations responsable de superviser tout ce qui concerne, entre autres aspects, le système de ventilation, l'entrepôt frigorifique et le système centralisé d'approvisionnement en eau (osmose inverse).

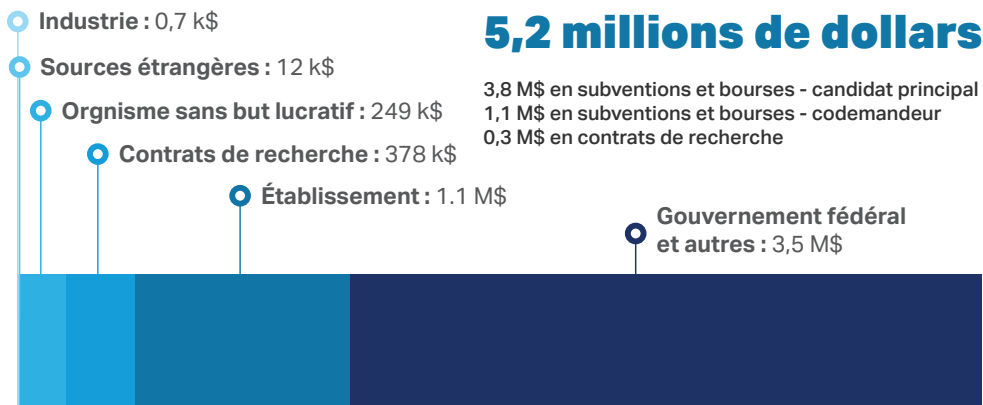
*« La diversité du groupe de chercheurs, chacun ayant ses propres projets de recherche, ses propres approches et ses propres processus, est l'un des plus importants atouts du centre. Nous sommes tous regroupés dans le K.C. Irving Environmental Science Centre, alors nous travaillons l'un à côté de l'autre, nos labos sont tous dans la même salle et nous nous prêtons notre équipement. Cette proximité physique est un avantage important : nous disposons de tout le soutien matériel dont nous avons besoin pour nos labos, qu'il s'agisse de systèmes d'éclairage et de chauffage ou d'équipement comme des réfrigérateurs, des congélateurs et des conduites d'eau. »*

– Jennie Rand

## OBTENTION DE FINANCEMENT GRÂCE À LA CONTRIBUTION DE LA FCI

Les quatre chercheurs affirment que l'infrastructure financée par la FCI les a aidés à obtenir du financement institutionnel, et trois d'entre eux indiquent qu'elle les a aidés à obtenir des fonds fédéraux, provinciaux et privés. En fait, selon un calcul effectué en février 2017, ces chercheurs avaient réussi à récolter au moins 5,2 millions de dollars<sup>1</sup> en financement garanti, sous forme de subventions ou de contrats (figure 3).

Figure 3 : Financement obtenu depuis 2009



### SUBVENTIONS ET BOURSES

#### GOVERNEMENT FÉDÉRAL

- Programme des chaires de recherche du Canada
- Réseaux de centres d'excellence : Réseau canadien de l'eau
- Environnement et Changement climatique Canada
- Affaires autochtones et du Nord Canada
- Défense nationale
- Conseil national de recherches Canada : Programme d'aide à la recherche industrielle
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
- Agriculture et Agroalimentaire Canada

#### ENTITÉS PROVINCIALES

- Innovacorp
- Nouvelle-Écosse

#### ORGANISMES SANS BUT LUCRATIF

- Springboard Atlantic
- Canards Illimités Canada

#### ORGANISMES ÉTRANGÈRES

- Fondation pour la science et la technologie du Portugal

#### UNIVERSITÉS

- Acadia University
- University of Saskatchewan

### CONTRACTS DE RECHERCHE

#### GOVERNEMENT FÉDÉRAL

- Environnement et Changement climatique Canada
- Ressources naturelles Canada

#### INDUSTRIE

- Maritimes and Northeast Pipeline

#### UNIVERSITÉS

- Dalhousie University
- Université du Nouveau-Brunswick à Saint-John
- University of Saskatchewan
- Universidad de Concepción (Chili)

#### ORGANISMES SANS BUT LUCRATIF

- Canards Illimités Canada

#### ENTITÉS PROVINCIALES

- Innovacorp
- Nouvelle-Écosse

**Remarque :** Cette liste ne tient compte que des contributions de 10 000 dollars et plus.

La plupart des analyses obtenues par contrat sont réalisées en partenariat, ce qui entraîne souvent la création de liens productifs prenant la forme, entre autres, de codirections d'étudiants ou de collaborations sur de nouvelles recherches. Le centre offre également à la communauté universitaire et à la collectivité des services tarifés d'analyse concernant la qualité de l'eau, le mercure et les contaminants organiques. Ces revenus sont gérés individuellement par les laboratoires et utilisés principalement pour couvrir les frais d'exploitation et de maintenance de l'équipement et d'autres dépenses de recherche où le financement peut être plus difficile à obtenir.

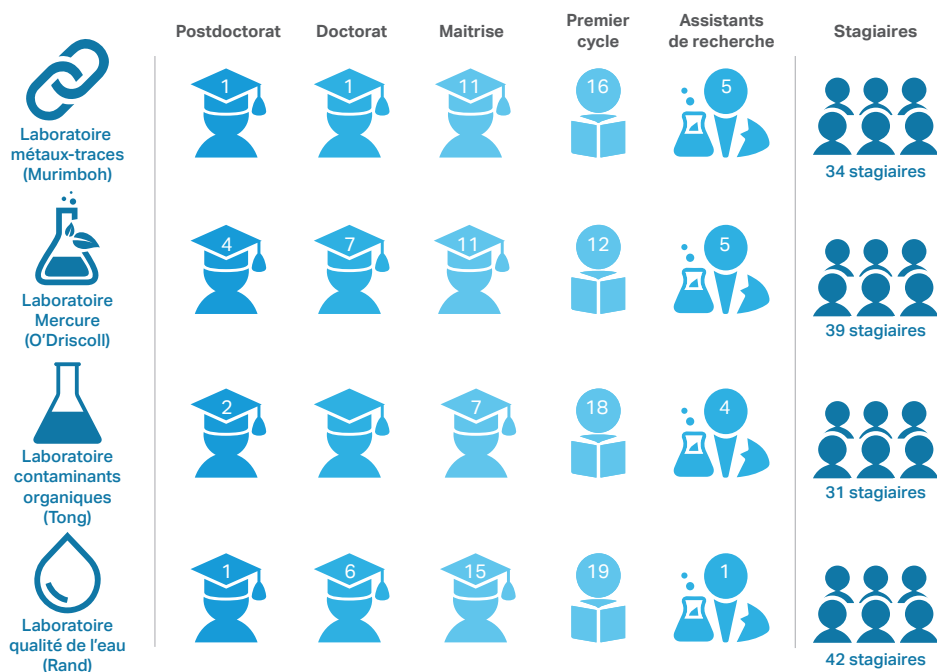
<sup>1</sup> Ce calcul est fondé sur l'historique de financement figurant dans les curriculum vitae des responsables de projets, que ceux-ci ont validé. Seuls les montants associés à une décision de financement postérieure à la contribution originale de la FCI ont été pris en considération.

Malgré ces revenus, l'obtention de fonds suffisants pour la recherche et pour l'exploitation, le soutien technique et la maintenance de l'équipement demeure un défi. Les chercheurs du centre sont unanimes : le principal problème réside dans la rétention d'employés qualifiés et spécialisés pour assurer la maintenance et la gestion des infrastructures. Ils pallient donc cette lacune en ayant recours à des étudiants formés ou à des techniciens contractuels. Il s'agit cependant d'une solution à court terme, car ces employés hautement qualifiés et très recherchés sont souvent bien positionnés, après un court séjour au centre, pour accéder à des emplois plus payants et plus stables. Par conséquent, il est difficile de maintenir à long terme un bassin de connaissances pour résoudre les problèmes d'équipement.

#### 4. UN RICHE MILIEU DE FORMATION

L'Acadia University accueille principalement des étudiants de premier cycle, mais offre cependant plusieurs programmes de maîtrise en sciences (M. Sc.), notamment en biologie, en chimie, en géologie et en géomatique appliquée. Tous les candidats au doctorat et un tiers des étudiants à la maîtrise qui travaillent au centre sont inscrits aux programmes d'autres établissements, notamment la Dalhousie University, l'Université du Nouveau-Brunswick et des universités étrangères. Dans le cadre de ces partenariats, le directeur principal est rattaché au centre de recherche de l'Acadia University, là où est donnée la majorité de la formation. Ces étudiants codirigés profitent ainsi de l'expertise de leur directeur sur place et, tout comme les stagiaires postdoctoraux et les adjoints de recherche, apprennent à utiliser l'infrastructure spécialisée financée par la FCI (**figure 4**).

**Figure 4 : Stagiaires**



**Remarque :** Tient compte des stages effectués depuis 2006 dans le cadre d'un programme de diplôme (terminé ou en cours) ou d'un projet lié à un cours ainsi que des stages d'été.

Parmi ces stagiaires, 45 % ont poursuivi leur formation dans d'autres universités ou établissements de recherche, en majorité au Canada, mais aussi ailleurs dans le monde.

## UN MILIEU DE FORMATION PRÉCIEUX

Selon les chercheurs, l'un des éléments les plus remarquables et les plus réussis issus de la création de ce centre est le milieu de formation.

Le centre offre un environnement de formation multidisciplinaire où les étudiants collaborent avec des collègues de domaines variés comme la chimie, la biologie, la science de l'environnement et la géologie. La présence d'une infrastructure de pointe pour la recherche en science environnementale et en chimie analytique a attiré de brillants étudiants provenant d'autres établissements, y compris des étudiants étrangers et aux études supérieures. De plus, l'environnement multidisciplinaire et le regroupement des infrastructures encouragent la collaboration entre les étudiants de différentes disciplines et de différents programmes.

Les stagiaires rencontrés ont relevé à maintes reprises certains éléments du contexte de formation considérés comme particulièrement importants.

- L'environnement d'ouverture et de collaboration, qui favorise la communication entre stagiaires et professeurs de différents domaines de recherche, l'utilisation partagée de l'équipement et l'entraide.
- La formation pratique englobant tous les aspects de la recherche, dont la planification, l'utilisation du matériel, la résolution des problèmes techniques, la collecte d'échantillons, l'analyse des données et la présentation des résultats.
- La disponibilité, l'écoute et l'enthousiasme des directeurs, qui conseillent et forment directement les stagiaires de tous les niveaux en lien avec différents aspects de la recherche.
- L'accès à une infrastructure de pointe pour tous les stagiaires.

« Je ne m'attendais pas à ce que les laboratoires collaborent à ce point. J'avais beaucoup d'occasions de discuter et d'interagir avec mes collègues. Je faisais des analyses pour eux, et eux faisaient certaines de mes analyses, que je n'aurais peut-être pas été capable de faire autrement. Tous les étudiants du labo partageaient un même espace de bureau et avaient vraiment la possibilité de discuter entre eux, car ils évoluaient tous dans un même lieu. On se faisait des amis dans d'autres labos et on se tenait au courant de ce qui s'y passait. Et parfois, on s'échangeait des suggestions. »

– Erin Mann, ancienne étudiante au doctorat,  
étudiante au postdoctorat au  
John Jay College de New York

« J'ai reçu une formation individuelle exceptionnelle de M<sup>me</sup> Rand. J'apprenais directement de cette professeure qui sait exactement ce qu'elle veut et connaît à fond toute sa quincaillerie. Il y a aussi d'autres personnes auprès de qui j'ai pu apprendre des choses. Pour certains projets, nous sommes allés à la Dalhousie University pour rencontrer des étudiants à la maîtrise et des chercheurs et discuter de nos travaux. »

– Jonathan Loder, ancien étudiant de premier cycle,  
étudiant au baccalauréat spécialisé  
en ingénierie à la Dalhousie University

« Il était très facile d'accéder à l'équipement, et on pouvait l'utiliser quand on le voulait. Par exemple, j'ai dirigé ou codirigé des projets réalisés au centre par des étudiants au baccalauréat spécialisé, et on leur a accordé l'accès à toutes les ressources du labo. »

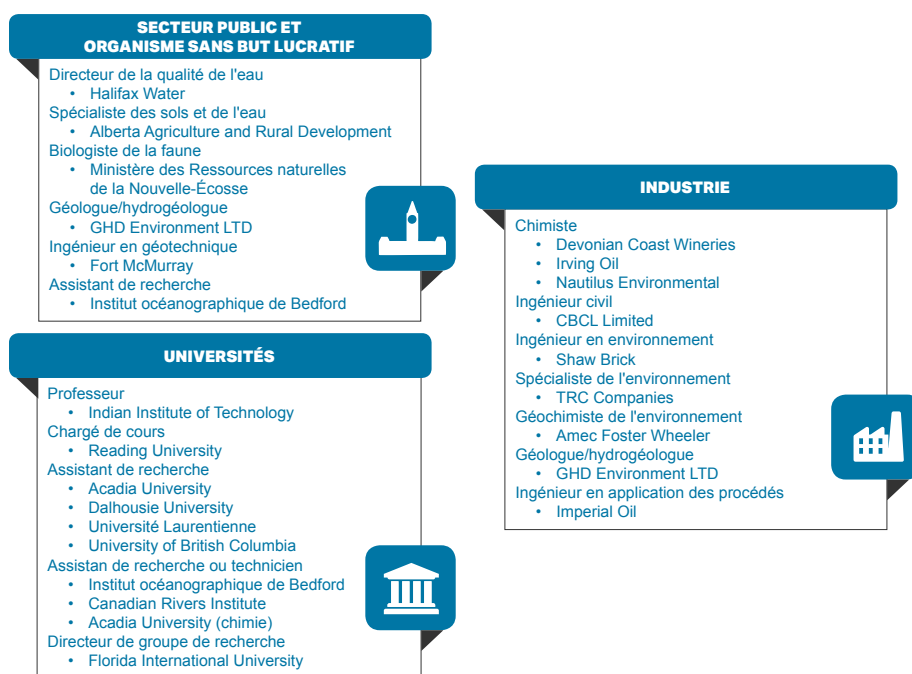
– Tom Sizmur, ancien stagiaire postdoctoral,  
chargé de cours à la  
University of Reading (Royaume-Uni)

## PRÉPARER LES STAGIAIRES POUR LEUR CARRIÈRE

En utilisant les infrastructures financées par la FCI, les stagiaires du Centre for Analytical Research on the Environment acquièrent des connaissances ainsi qu'un large éventail de compétences. Ils affirment d'ailleurs qu'il s'agit là d'un atout important et utile pour les faire avancer dans leur cheminement professionnel (**figure 5**).

Quel que soit leur discipline ou leur niveau de formation, les quatre anciens étudiants consultés ont affirmé que l'apprentissage de compétences et de connaissances pratiques relatives à l'ensemble du processus de recherche était un avantage important de la formation reçue. Les autres compétences les plus valorisées acquises au centre de recherche concernent : le savoir-faire technique (utilisation et maintenance d'instruments ou d'équipement perfectionnés, entre autres), la résolution de problèmes techniques, l'analyse, les connaissances sur la sécurité et les risques en laboratoire ou dans l'industrie ainsi que la communication et la rédaction.

**Figure 5 : Postes occupés par d'anciens stagiaires**



**Remarque :** Cette liste reflète les données disponibles et n'est pas nécessairement exhaustive.

## Une polyvalence en matière de recherche utile pour l'industrie

Ryan Greenham a terminé son baccalauréat en sciences en 2016 sous la direction d'Anthony Tong. Au Centre for Analytical Research on the Environment, il a appris, entre autres compétences de première importance, à réaliser l'ensemble d'un projet de recherche, qu'il s'agisse des procédures d'échantillonnage ou de la collecte d'échantillons, des analyses ou encore de la publication des résultats. Il a également acquis des connaissances sur les normes de l'industrie et le fonctionnement des installations pharmaceutiques, et a appris à utiliser des instruments de chimie sophistiqués. Son objectif est de décrocher un poste de chercheur dans un laboratoire gouvernemental ou privé. Pour lui, le large éventail de compétences et de connaissances acquises au sein du centre de recherche de l'Acadia University constitue un atout précieux qui l'aidera à obtenir un emploi. Il note également que dans le secteur privé, où il faut produire des résultats rapidement, sa capacité de prendre en charge toutes les étapes d'un projet représente un avantage.

## Des stratégies de gestion de projets utiles et des aptitudes de communication efficace

Erin Mann était doctorante à la Memorial University of Newfoundland, avec l'appui du Programme de formation orientée vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche (FONCER) du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Elle a terminé sa formation en 2015 sous la direction de Nelson O'Driscoll. Pour elle, en plus des compétences relatives à l'analyse du mercure et aux méthodes de recherche, les deux acquis les plus importants issus de son passage au Centre for Analytical Research on the Environment sont les aptitudes de communication et les stratégies de gestion de projets efficaces. Aujourd'hui, elle fait régulièrement appel à ces compétences en tant que stagiaire postdoctorale au John Jay College de

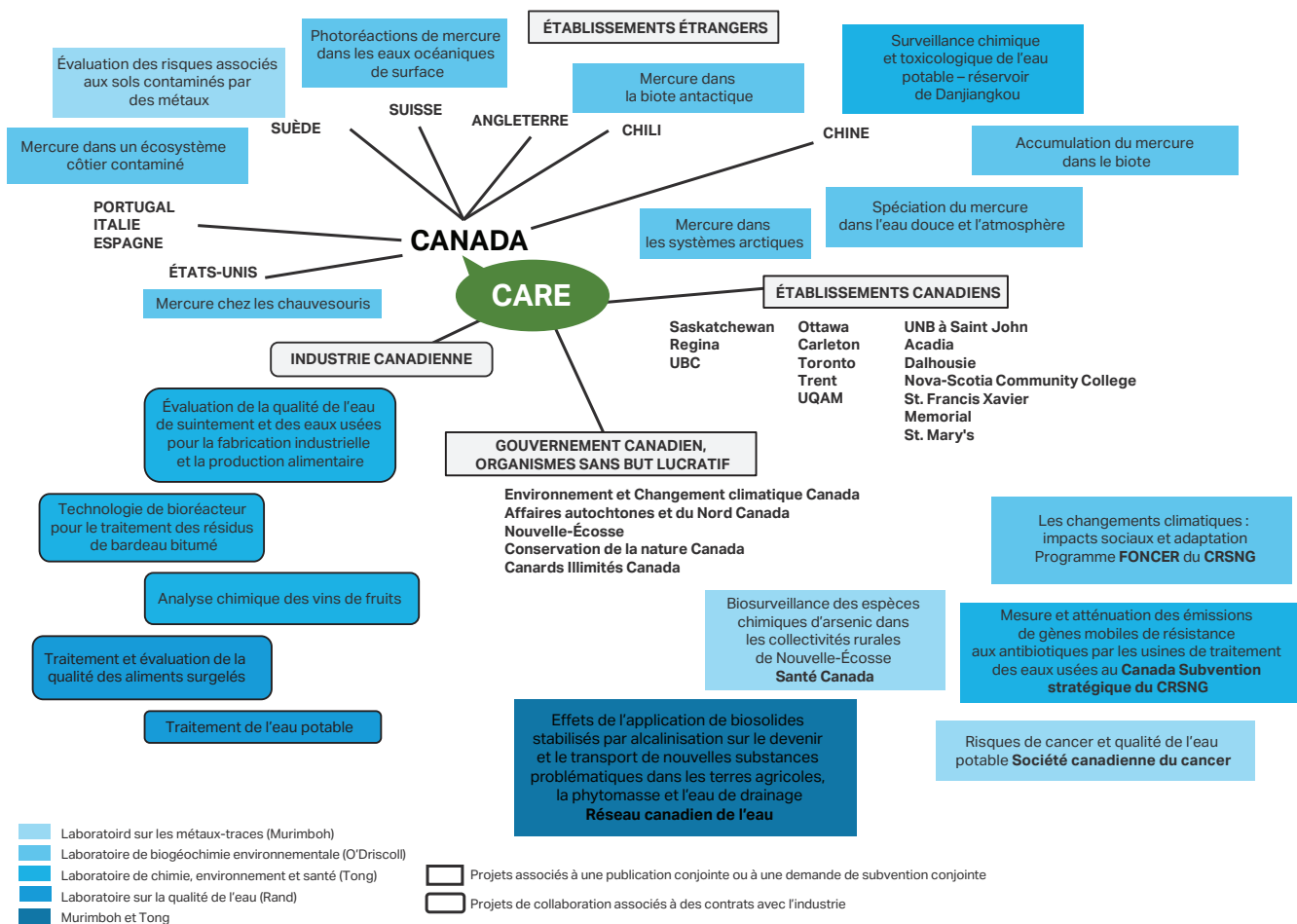
New York, et croit d'ailleurs qu'elles lui serviront tout au long de sa carrière. Au centre de recherche de l'Acadia University, elle a dû assurer la gestion des horaires et des ressources afin d'optimiser l'utilisation des installations et de faciliter la progression des recherches pour différents laboratoires et directeurs. C'est dans ce cadre qu'elle a appris à communiquer clairement et avec confiance dans divers contextes. En plus d'interagir avec tous les stagiaires et chercheurs, elle était souvent appelée à faire visiter le centre de recherche. Étant donné la diversité des visiteurs, d'âges variés et provenant de divers domaines, techniques ou non, elle a acquis la capacité de parler en langage simple de concepts scientifiques complexes.

## 5. UN CARREFOUR DE COLLABORATION

En raison de son intégration au sein du K.C. Irving Environmental Science Centre, le Centre for Analytical Research on the Environment est devenu un carrefour où ses chercheurs créent des liens avec d'autres équipes de recherche de l'Acadia University et d'autres établissements dans les provinces de l'Atlantique, ailleurs au Canada et dans le monde. Les infrastructures financées par la FCI, combinées à l'expertise scientifique du centre, sont à la base de divers types de collaborations (figure 6) :

- Collaboration au sein de l'établissement et entre établissements sur des projets de recherche, y compris la codirection d'étudiants.
- Collaboration avec les administrations publiques (municipales, provinciales et fédérale) concernant des problèmes environnementaux importants.
- Collaboration avec l'industrie par l'offre de services d'expertise contractuels concernant des technologies de pointe et des approches innovantes répondant aux besoins des entreprises.

Figure 6 : Réseau de collaboration



Remarque : Les projets de recherche et les organisations figurent ici à titre d'exemple et cette nomenclature n'est pas exhaustive.

Ces différents types de collaboration stimulent le dynamisme et la multidisciplinarité au sein de ce milieu de recherche et de formation. Les multiples partenariats ont aussi entraîné d'autres résultats et retombées positives.

## 6. RETOMBÉES POSITIVES

Les collaborations réunissant les chercheurs du Centre for Analytical Research on the Environment et leurs collègues d'autres établissements sont liées à un nombre important d'effets positifs pour la société, en particulier en ce qui touche l'avancement des connaissances, l'innovation et la commercialisation ainsi que les politiques publiques. Voici quelques exemples de projets collaboratifs auxquels participent les chercheurs du centre et des premières retombées positives qui en découlent.

### Banque d'information et outil pour la gestion des composés chimiques organiques dans les sols agricoles

Le Réseau canadien de l'eau – un des Réseaux de centres d'excellence du Canada – est issu d'une collaboration entre sept chercheurs, dont John Murimboh et Anthony Tong, provenant de six établissements. Ces réseaux collaborent également avec six organismes gouvernementaux et municipaux. En réponse aux préoccupations exprimées par des parties prenantes concernant une pratique agricole courante, soit l'épandage de matières organiques issues des eaux usées, une étude a été menée pour recueillir des renseignements sur un traitement (la stabilisation alcaline des biosolides), les incidences de ces matières sur les sols et l'eau et leur toxicité potentielle pour l'humain. Les résultats ont permis de déterminer les méthodes et les critères d'application optimale de cette matière.

*Impacts of alkaline stabilized biosolids application on the fate and transport of emerging substances of concern in agricultural soils, plant biomass, and groundwater. NCE Water Network, G. W. Price, Dalhousie University; recherche menée de 2013 à 2015, <http://www.cwn-rce.ca/assets/End-User-Reports/Agri-Food/Price/CWN-EN-Price-2016-5Pager-Web.pdf>*

### Recommandation sur la dose minimum de chlore pour la désinfection du réseau municipal d'aqueduc

En collaboration avec Halifax Water, Jennie Rand a étudié la quantité de chlore nécessaire pour contrôler les microorganismes dans un réseau d'aqueduc en Nouvelle-Écosse. Le projet a donné lieu à des recommandations sur la quantité minimum requise pour la désinfection du réseau.

*Jennie L. Rand, Graham A. Gagnon, Alisha Knowles, Water Practice and Technology 2014, 9 (4) 491-501; DOI: 10.2166/wpt.2014.055, <http://wpt.iwaponline.com/content/9/4/491>.*

### Première évaluation nationale complète de la présence de mercure dans l'environnement

Nelson O'Driscoll, en collaboration avec des chercheurs et des spécialistes d'organismes gouvernementaux et municipaux, a évalué quantitativement le devenir du mercure ainsi que son incidence sur les écosystèmes en relation avec divers facteurs – dont les changements climatiques –, ses modalités d'interaction avec les eaux naturelles et les milieux humides et son accumulation dans le réseau alimentaire. De nombreux résultats et analyses de retombées issus de ces projets ont été publiés dans de prestigieuses revues spécialisées avec comité de lecture d'envergure mondiale, des documents de politiques ainsi que des rapports gouvernementaux. Mentionnons à titre d'exemple le récent rapport d'Environnement et Changement climatique Canada intitulé Évaluation scientifique sur le mercure au Canada, dont deux chapitres ont été rédigés par M. O'Driscoll.

*Évaluation scientifique sur le mercure au Canada, Environnement et Changement climatique Canada, <http://ec.gc.ca/mercure-mercury/default.asp?lang=Fr&n=A2D7E54F-1>.*

## Recommandation formulée à Parcs Canada sur un plan d'action et des indicateurs pour la surveillance du niveau de méthylmercure dans le parc national Kejimikujik

Le parc national Kejimikujik, en Nouvelle-Écosse, est reconnu pour son importante bioaccumulation de méthylmercure, une neurotoxine. La concentration de mercure est considérée comme un des indicateurs d'intégrité écologique de surveillance de la qualité de l'eau, de ses fluctuations saisonnières et de ses interactions avec les plantes dans le parc. Grâce à l'infrastructure de recherche du Centre for Analytical Research on the Environment, Nelson O'Driscoll et ses collaborateurs ont effectué une recherche visant à trouver les causes de ce phénomène, qui survient pourtant dans un écosystème éloigné. Cette étude a débouché sur des recommandations concernant la nécessité de mener, dans le cadre des plans directeurs sur les parcs nationaux et les lieux historiques nationaux (section Nouvelle-Écosse), d'autres recherches sur les niveaux de mercure et l'acidification des écosystèmes d'eau douce.

Parc national et lieu historique national Kejimikujik, plan directeur, Parcs Canada, <https://www.pc.gc.ca/fr/pn-np/ns/kejimikujik/info/plan/plan-gestion-management>.

## Traitement des produits chimiques dangereux dans les eaux usées

La plupart des projets de collaboration d'Antony Tong concernent l'analyse chimique du traitement des eaux usées grâce à une technique par réacteur à membrane conçue dans son laboratoire. Cette technique, qui nécessite l'utilisation d'une infrastructure financée par la FCI, a été utilisée dans divers domaines, dont le traitement des eaux usées contaminées par le pétrole (en collaboration avec Loomer's Pumping Service Limited) et la surveillance des antioxydants dans les gaz d'échappement des véhicules et les déversements d'hydrocarbures (en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada). M. Tong a aussi été codemandeur, avec des groupes de recherche de la University of Regina et de la University of Saskatchewan, d'une subvention stratégique du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada dans le cadre d'un projet dont l'objectif est de mesurer et d'atténuer les émissions de gènes mobiles de résistance aux antibiotiques par les usines de traitement des eaux usées au pays.

« Le financement du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada offre aux étudiants aux cycles supérieurs et aux boursiers postdoctoraux d'excellentes occasions de travailler au sein d'une équipe multidisciplinaire regroupant des chercheurs de la University of Regina, de la Dalhousie University et de l'Acadia University. » – Christopher Yost, University of Regina, [http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=944309&\\_ga=1.233022811.490528251.1482160967](http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=944309&_ga=1.233022811.490528251.1482160967).

## Soutien à la croissance de l'industrie vinicole néoécossaise

Avec sa technique de réacteur à membrane, Andrew Tong a pu évaluer l'efficacité et la cinétique de la biodégradation du vin, permettant ainsi d'en améliorer le goût. La vallée d'Annapolis, où est située l'Acadia University, est de plus en plus reconnue comme une région présentant les meilleures conditions climatiques et géographiques au Canada pour la production de raisins de haute qualité. L'industrie vinicole de cette région est en plein essor, comme l'ont constaté la CBC et le Globe and Mail.

« Canada's next great wine region », <http://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/nova-scotia-great-wine-1.3512006>;  
« Surprise! One of Canada's best wines is from Nova Scotia » : <http://www.theglobeandmail.com/life/food-and-wine/wine/surprise-one-of-canadas-best-wines-is-from-nova-scotia/article627121/>.

## 7. CONCLUSION

La présente étude de cas montre comment cinq contributions accordées par la FCI dans le cadre du Fonds des leaders John-R.-Evans ont aidé l'Acadia University à se positionner comme un chef de file en science de l'environnement. On a aussi pu montrer que le financement de la FCI, relativement modeste, a joué un rôle important dans la création d'un centre de recherche de calibre mondial.

Ces contributions ont eu un effet de catalyseur sur les capacités et le dynamisme du Centre for Analytical Research on the Environment. Grâce à son utilisation stratégique des fonds de la FCI, l'Acadia University a réussi à attirer et à retenir des chercheurs de premier plan en science de l'environnement et a créé un contexte pour maintenir cette situation à long terme.





• **Research builds communities**  
• **La recherche au service des collectivités**  
•

• 450-230 Queen Street     450-230 rue Queen  
• Ottawa ON K1P 5E4     Ottawa ON K1P 5E4  
• Tel 613.947.6496     Tél 613.947.6496  
• Fax 613.943.2581     Téléc 613.943.2581  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•