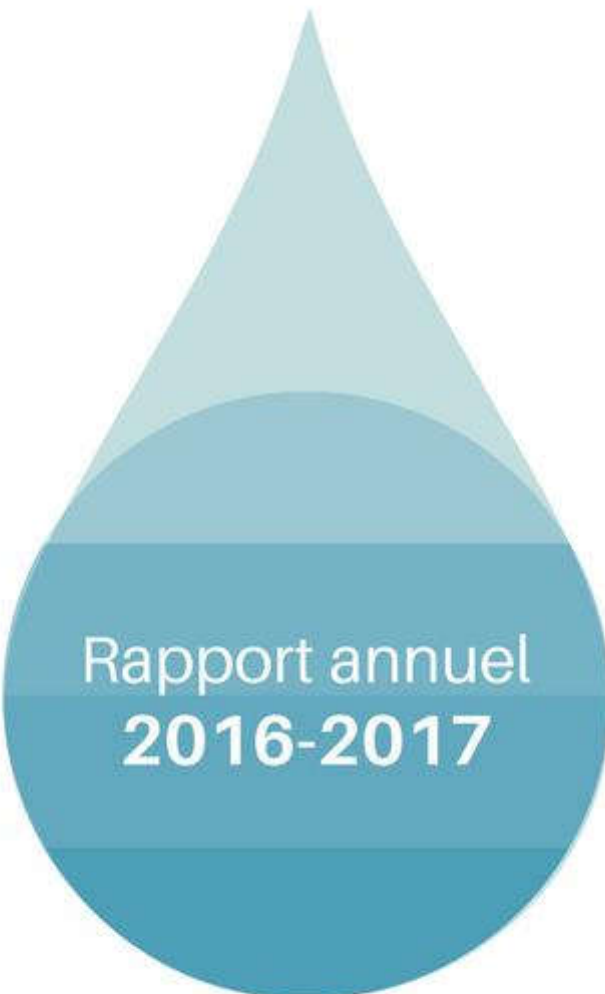




Centre de recherche sur l'eau
Water Research Centre

A large, light blue water drop shape is centered on the page. Inside the drop, the text 'Rapport annuel 2016-2017' is written in white.

Rapport annuel
2016-2017



UNIVERSITÉ
LAVAL



Table des matières

Liste des acronymes.....	i
CentrEau.....	1
Mise en contexte.....	1
Mission.....	1
Mot de la direction.....	2
Faits saillants.....	3
En chiffres.....	3
Chercheurs reconnus.....	4
Visibilité du centre.....	5
Expertise.....	6
Axes de recherche.....	6
Membres chercheurs.....	14
Chaires de recherche.....	15
Milieu de formation.....	16
Membres étudiants et employés.....	16
Vie étudiante.....	19
Activités professionnelles.....	20
Midi-conférences.....	20
Apér'Eaux.....	20
Activités de CentrEau.....	21
Participation à des conférences.....	21
Structure organisationnelle.....	22
Bureau de direction 2016-2017.....	22
Communications.....	23
Site web.....	23
Infolettre.....	24
États financiers.....	25
État des produits et des charges.....	25
Bilan.....	25
Partenaires.....	26

Liste des acronymes

Acfas	Association francophone pour le savoir
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
FAAAD	Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design
FD	Faculté de droit
FFGG	Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique
FLSH	Faculté des lettres et des sciences humaines
FMED	Faculté de médecine
FPHI	Faculté de philosophie
FRQ	Fonds de recherche du Québec
FSAA	Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation
FSG	Faculté des sciences et de génie
FSS	Faculté des sciences sociales
INRS-ETE	Centre Eau Terre Environnement de l'Institut national de la recherche scientifique

CentrEau

Mise en contexte

CentrEau fut d'abord créé le 13 novembre 1969, sous le nom de Centre de recherches sur l'eau (CENTREAU). Grâce à une subvention du Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, CENTREAU prit rapidement son envol et contribua à l'expansion des recherches sur l'eau à l'Université Laval en plus de contribuer à la formation de spécialistes dans ce domaine. En 1971, le centre comptait déjà 42 chercheurs membres. En 1976, les Cahiers de CENTREAU ont été lancés. Ces cahiers constituent une collection d'études qui fait connaître les travaux des chercheurs de l'Université Laval dans le domaine de l'eau. CENTREAU se voulait déjà, à l'époque, un centre interdisciplinaire qui traitait autant de sciences pures que de sciences sociales et avait une volonté de se tourner vers la recherche de solutions aux problèmes dans les pays en voie de développement. Le centre cessa ses activités au milieu des années 1980.

Avec la création du programme d'études en génie des eaux et du fait de l'ampleur des recherches sur l'eau qui sont produites à l'Université Laval, il semblait tout naturel de relancer ce grand centre de recherche.

Le 4 avril 2014, à l'initiative de l'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société (Institut EDS), et sous l'impulsion de la Faculté de sciences et de génie, de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, et de la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, une assemblée de professeurs crée officiellement CentrEau. Son premier directeur est choisi en février 2015 et le démarrage des activités s'effectue en juillet 2015 avec l'arrivée d'une coordonnatrice d'opérations. Depuis, le centre ne cesse de grandir et de s'enrichir (44 membres chercheurs et 124 membres étudiants). Le centre a été reconnu officiellement par l'Université Laval en avril 2017.

Mission de CentrEau

Promouvoir une vision d'ensemble et transversale des problèmes de gestion de l'eau et identifier des solutions novatrices aux multiples défis posés, tant d'un point de vue de la gouvernance que du développement technologique et scientifique.

Mot de la direction

« Goutte à goutte, l'eau creuse la pierre »
– Proverbe chinois

Je suis très heureux de vous présenter ce second rapport annuel du centre. Ce deuxième rapport vient confirmer l'existence du centre, avec un nombre de membres encore plus grand et une reconnaissance du centre comme centre de recherche officiel par le Conseil universitaire de l'Université Laval.



Crédit : Marc Robitaille

Une bonne partie de l'été 2016 et de l'automne 2016 a été dédiée à la rédaction d'une demande de financement à titre de regroupement stratégique aux Fonds de recherche du Québec Nature & technologies et Société et culture. Le résultat de cette demande ne sera connu qu'en juin 2017, mais même si cette première demande se voyait refusée, nous pouvons affirmer avec certitude que nous sommes quand même gagnants. En effet, une amorce de collaboration interuniversitaire sur la recherche sur l'eau a ainsi été initiée à la grandeur de la province et cela ne peut être que bénéfique pour la société québécoise. À cet effet, un premier colloque provincial a d'ailleurs été organisé le 17 février 2017, regroupant des chercheurs et des étudiants de tous les établissements d'enseignement participants à la demande de financement. Ainsi, peu importe les résultats de la demande, CentrEau-ULaval travaillera pour animer le regroupement provincial et d'autres colloques nationaux sont à prévoir.

Finalement, CentrEau a officiellement lancé son Programme de rayonnement scientifique étudiant qui permet aux étudiants membres de se voir leurs frais de déplacement remboursés s'ils présentent une communication orale dans une conférence hors de la région métropolitaine de Québec. Le nouveau concours « Ma thèse en 180 secondes » lancé cette année bénéficiera également les étudiants en leur donnant une belle occasion de diffuser leurs résultats de recherche. Évidemment, les populaires Apér'Eaux et les midi-conférences continuent d'être organisés mensuellement et chaque 22 mars se tient la JournÉtudiante.

Peter A. Vanrolleghem, ing.
Directeur, CentrEau

Faits saillants

En chiffres

22 membres réguliers

16 membres associés

6 membres collaborateurs

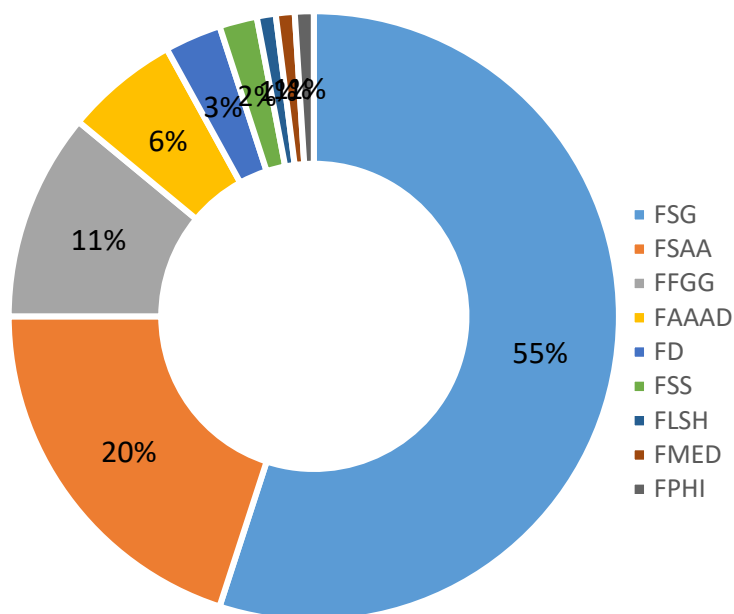
98 membres étudiants réguliers

26 membres étudiants associés

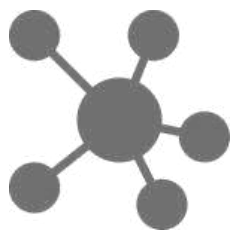
11 membres employés

13 membres stagiaires et
stagiaires postdoctoraux

3 membres honoraires



195 membres au total



6 évènements de réseautage

10 activités de conférences



2 ateliers pour étudiants

Chercheurs reconnus



Jean Caron reconnu pour l'excellence de ses partenariats de recherche avec des compagnies

Jean Caron, membre régulier de CentrEau et membre du Bureau de direction du centre, a reçu le Prix de partenariat de l'Association pour le développement de la recherche et de l'innovation du Québec (ADRIQ). Ce faisant, l'Association a reconnu Jean Caron et son équipe pour l'excellence de son partenariat de recherche avec des entreprises.

Warwick Vincent reçoit la Médaille polaire

Warwick Vincent, membre associé de CentrEau et membre du Bureau de direction du centre, a reçu la Médaille polaire de Son Excellence le très honorable David Johnston, gouverneur général du Canada. La Médaille polaire célèbre l'héritage nordique du Canada et reconnaît celles et ceux qui rendent des services extraordinaires dans les régions polaires et le Nord du Canada.



Peter Vanrolleghem remporte le prix Arthur Sidney Bedell

Peter Vanrolleghem, directeur de CentrEau, a remporté le prix Arthur Sidney Bedell le 22 mars 2016, lors de la Journée mondiale de l'eau. Le prix Arthur Sidney Bedell est une distinction de la Water Environment Federation (WEF) remise à un membre de Réseau Environnement et de la WEF pour sa participation soutenue au sein de ces deux organisations et pour son implication dans le domaine du traitement des eaux usées.



Warwick Vincent reçoit la médaille Martin Bergmann

Warwick Vincent, membre associé de CentrEau et membre du Bureau de direction du centre, a reçu la médaille Martin Bergmann de la Société de géographie royale du Canada pour son leadership et l'excellence de ses recherches sur l'Arctique. Warwick Vincent détient une expertise notable dans les écosystèmes lacustres et fluviaux des hautes latitudes, l'écologie et la physiologie des cyanobactéries et l'optimisation des systèmes pour le traitement des effluents eutrophisants.



Visibilité du centre

Fresque murale

Le Centre a maintenant sa propre fresque dans le tunnel principal vers le Pavillon Alfonse-Desjardins. La fresque a été réalisée par la talentueuse Dong Qi Zheng, étudiante de premier cycle à la Faculté des sciences de l'administration de l'Université Laval, à la suite d'un concours lancé auprès de tous les étudiants à l'automne 2016. L'œuvre aura pris plus de 25 heures à réaliser.



Rosa Galvez nommée sénatrice

La membre régulière de CentrEau Rosa Galvez devient sénatrice du Canada. La professeure Galvez possède une expertise sur les questions d'assainissement des eaux et de sols, et de gestion intégrée des déchets. Elle entend faire profiter le Sénat canadien de son expérience et pense qu'il n'y a jamais eu un moment plus crucial dans l'histoire en matière d'environnement et de développement durable.

Une campagne de recrutement de l'Université Laval met en valeur deux membres

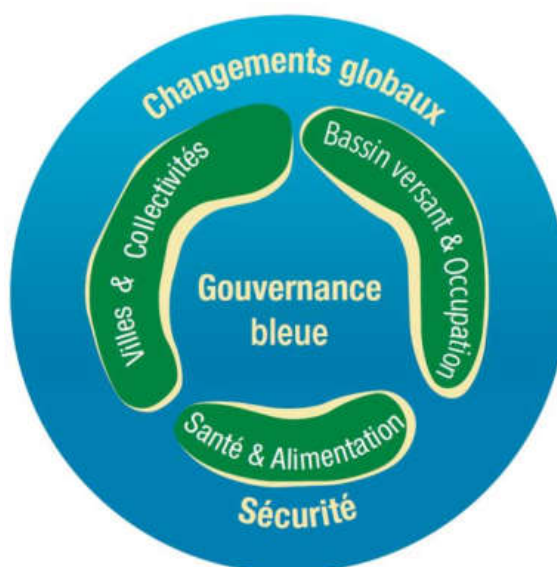
Peter Vanrolleghem et Paule Halley, tous deux membres réguliers du centre et membres du Bureau de direction, ont été choisis par leur faculté respective pour une campagne promotionnelle de recrutement d'étudiants à l'Université Laval.



Expertise

Axes de recherche

Le principal objectif de CentrEau est d'augmenter la résilience et la sécurité hydrique des sociétés et des écosystèmes face aux changements globaux à l'aide d'une meilleure gouvernance de l'eau. CentrEau fournit des solutions transdisciplinaires adaptées à la société de demain en vulgarisant et communiquant ses résultats aux décideurs et citoyens. Le centre forme du personnel hautement qualifié rompu à l'interdisciplinarité en favorisant la recherche collaborative, offre une plateforme de transfert des savoirs entre disciplines et partage avec ses membres des infrastructures à la fine pointe des connaissances. La programmation scientifique repose sur trois axes croisés par un axe transversal. Chaque axe englobe plusieurs thématiques.



Axe 1 : Villes & Collectivités

Cet axe place la vie collective au centre de la recherche sur l'eau. Les enjeux reliant l'eau, l'énergie et l'adaptation aux changements climatiques présentent des défis majeurs que les communautés et gouvernements devront relever. Les villes, villages et collectivités éloignées doivent être repensés et leur résilience augmentée: les empreintes hydrique et carbone, la consommation énergétique, la gestion des eaux, les usages récréotouristiques de l'eau, l'exode rural et climatique et la gestion des risques sont autant de facteurs à prendre en compte pour leur gestion. Les différentes cultures de l'Homme et les changements historiques de la gestion de l'eau viennent également modifier la façon dont on perçoit et conçoit les services et la valeur économique de l'eau ainsi que des ressources récupérées des eaux usées. C'est également dans les collectivités que se trouve une bonne partie du moteur économique des sociétés puisque l'eau joue un rôle critique dans les activités industrielles.

Chercheurs de l'axe : Christian Bouchard, Sylvie Daniel, Caetano Dorea, Nathalie Gravel, Safia Hamoudi, Markus Herrmann, Antoine Karam, Faïçal Larachi, Roxane Lavoie, Paul Lessard, Brian Morse, Daniel Nadeau, Geneviève Pelletier, Manuel Rodriguez, Jean-Baptiste Sérodes, Céline Vaneekhaute et Peter Vanrolleghem

Thématique 1.1 : Villes - Outiller les collectivités pour qu'elles deviennent intelligentes, résilientes et éduquées à l'eau.

Les villes sont confrontées à des défis de taille quant à la gestion de leur eau et divers enjeux les préoccupent : réduire les risques d'événements climatiques majeurs avec l'aménagement urbain, limiter les îlots de chaleur, atténuer les impacts du ruissellement et bonifier les infrastructures vertes. Des outils performants de diagnostic peuvent informer la décision publique quant à l'offre en eau potable de qualité, la réduction des surfaces imperméables, la promotion des aménagements multifonctionnels (énergie, culture, alimentation...) et le traitement des eaux pluviales et usées. De plus, les infrastructures urbaines des eaux (potables, pluviales et usées) sont vieillissantes et ne sont pas nécessairement adaptées aux changements globaux appréhendés portant, notamment, sur la valorisation des ressources de l'eau (économie circulaire). La ville de demain est une ville connectée à l'eau dont la gestion comprend tous les aspects du cycle de l'eau, en collaboration avec ses citoyens.

Thématique 1.2 : Petites collectivités - Comprendre les enjeux spécifiques de gestion de l'eau des collectivités isolées et développer une gestion adaptée.

La gestion des eaux potables et usées requiert la prise en compte de la source, du traitement et du réseau. Cette gestion intégrée de la ressource eau est un grand défi principalement pour les collectivités de petite taille, rurales et isolées, incluant les Premières Nations et les pays en voie de développement. En effet, elles ne possèdent pas les mêmes ressources humaines, techniques et financières que les villes, ce qui les rend plus vulnérables. Cette thématique vise à bien comprendre les barrières auxquelles les petites collectivités sont confrontées dans la gestion des risques associés à la gestion de leurs eaux potables, usées et pluviales. Elle vise aussi à identifier des

solutions et des stratégies technologiques, de gouvernance et d'aménagement du territoire qui soient adaptés à leur réalité, et leur permettent de réduire et de prévenir ces risques, tout en améliorant la protection, la surveillance et le suivi de la ressource eau.

Thématique 1.3 : Industries/Secteur économique secondaire - Améliorer la prise de décision sur le rôle de l'eau dans l'économie.

Le développement du secteur économique secondaire (industriel) génère une demande en eau conséquente pour les besoins de production ou de transformation des matières premières. Les activités du secteur engendrent presque inévitablement le rejet d'effluents chargés en polluants dits conventionnels (matière organique, nutriments, métaux toxiques, etc.), ainsi que de nouveaux types de contaminants issus de nouveaux procédés de production industrielle (ex. perturbateurs endocriniens, composés réfractaires, nanoparticules, etc.). Ce thème de recherche visera le développement de nouveaux procédés et filières de traitement de ces rejets industriels, ainsi qu'à la mise au point de nouvelles stratégies de recyclage ou de réutilisation (interne) des effluents industriels (économie circulaire). Les développements technologiques anticipés concernent aussi bien des procédés physiques, chimiques, électrochimiques et biologiques que des combinaisons de ces différents types de technologies.

Axe 2 : Bassin versant & occupation du territoire

La gestion de la ressource eau des milieux naturels et aménagés à l'échelle des bassins versants est un enjeu majeur. La multiplicité des usages et des conflits potentiels, la diversité des occupations du territoire et la complexité inhérente du cycle hydrologique posent de nombreux défis tant scientifiques, techniques, qu'environnementaux. Seule une mise en commun des connaissances et des expertises de domaines scientifiques complémentaires permettra le développement de solutions optimales (ce que permettront les ponts de communication que CentrEau établira avec les autres regroupements existants). Cet axe entend examiner ces questions et améliorer nos connaissances en ces matières. Les différents thèmes visent à améliorer nos connaissances sur l'offre hydrologique, les services écologiques et l'exploitation des ressources naturelles, les aléas du régime hydro-climatique et l'agriculture intelligente.

Chercheurs de l'axe : François Anctil, Jean Caron, Sylvie Daniel, Marcel Darveau, Nicolas Derome, Valérie Fournier, Rosa Galvez, Silvio José Gumiere, Safia Hamoudi, Sylvain Jutras, Antoine Karam, Robert Lagacé, Faïçal Larachi, Jean-Michel Lemieux, John Molson, Brian Morse, Mir Abolfazl Mostafavi, Alison Munson, Daniel Nadeau, Léon-Étienne Parent, Reinhard Pienitz, Monique Poulin, Jean-Loup Robert, René Therrien, Grant Vandenberg et Warwick Vincent

Thématique 2.1 : Comprendre la dynamique de l'offre de la ressource eau.

Avant de s'intéresser aux arbitrages entre les différents usages de l'eau par la société et les écosystèmes, il faut connaître le volume renouvelable disponible localement – la quantité d'eau qui se renouvelle naturellement et qui peut être exploitée sans affecter les stocks. Ce volume fini découle d'interactions complexes entre le climat, la géologie

et l'occupation du territoire, et varie d'un bassin versant à l'autre et même localement au sein de chaque bassin. Considérant la grande variabilité du climat aux échelles interannuelles et saisonnières et les changements liés à la pression anthropique (tendance climatique, non-stationnarité), la caractérisation de la ressource en eau passe par la compréhension détaillée et la modélisation de nombreux processus. Ce thème, structuré autour de ces processus clefs, cible l'accélération des connaissances et du développement des outils hydrométéorologiques et hydrologiques en support à la sécurité et à la gouvernance de l'eau.

Thématique 2.2 : Mieux comprendre et optimiser les services écologiques de l'eau et l'exploitation des ressources naturelles.

Le bilan hydrologique d'un bassin versant découle de la variabilité intrinsèque des apports naturels et de sa capacité à stocker et à faire circuler l'eau dans son réseau hydrographique et ses aquifères sous-jacents. L'offre en eau qui en résulte donne lieu à des biens et services environnementaux qui se déclinent en services écologiques et écosystémiques. De ces derniers, on distingue des services d'approvisionnement en eau avec consommation (p. ex. exploitations minière, piscicole, agricole, municipale, manufacturière et énergétique), des besoins sans consommation (p. ex. navigation, activités récréatives, dilution de rejets) et des services écologiques rendus (p. ex. formation des sols, support aux habitats fauniques et aquatiques). Cette thématique s'intéresse aux interdépendances entre les services écosystémiques et les services écologiques tant au niveau des besoins en eau requis que de sa qualité pour soutenir un développement durable à l'aide de pratiques de gestion bénéfiques.

Thématique 2.3 : Comprendre les aléas du régime hydro-climatique sur le bassin versant face aux changements climatiques.

Les aléas météorologiques et climatiques représentent un défi important en hydrologie tant en matière de conception d'ouvrage que de sécurité publique. Cette thématique développera des approches afin de mieux évaluer les risques et les probabilités d'occurrence des aléas hydro-climatiques dans un contexte de changements climatiques (CC). En effet, si l'évaluation des risques a reposé jusqu'ici sur l'hypothèse d'un climat stationnaire, la prise en compte des CC impose de dorénavant intégrer les scénarios futurs plausibles d'évolution des variables climatiques d'intérêt et d'utiliser une « gestion adaptative ». Plusieurs sources d'incertitudes doivent dès lors être considérées. L'objectif général de ce thème est de développer et adapter les méthodes et outils intégrant les plus récentes méthodes de simulation de modèles climatiques à fine résolution spatiotemporelle afin de mieux évaluer les probabilités d'occurrence et les risques associés aux aléas climatiques dans un contexte de CC.

Thématique 2.4 : Développer des outils innovants pour favoriser l'agriculture intelligente.

L'agriculture est en compétition constante avec les villes pour l'utilisation de l'eau potable et accapare environ 70 % de cette ressource à l'échelle planétaire. Or, il est prévu qu'afin d'accroître la production agricole d'environ 70 % d'ici 2050, et ce afin de répondre aux besoins d'une population croissante, il faudra augmenter les surfaces

irriguées dans un monde sujet aux aléas climatiques. Cette augmentation de l'utilisation de l'eau doit, par conséquent, passer par une meilleure utilisation des ressources disponibles et une gestion optimale de l'irrigation. Cependant, l'irrigation a pour conséquence le ruissellement et l'infiltration d'eau de moins bonne qualité, entraînant des contaminants dans les cours d'eau et aquifères du bassin versant. Elle a donc des impacts positifs sur la croissance des plantes, mais conduit également à la contamination des nappes souterraines. L'agriculture intelligente est l'une des voies privilégiées pour répondre à ce double défi.

Axe 3 : Santé & Alimentation

Cet axe place l'eau comme vecteur de la santé de l'être humain puisqu'il touche à tout ce qui se rapporte à la santé publique. Ainsi, les activités agroalimentaires, industrielles et urbaines contribuant à la contamination des sources d'eau sont au cœur de cet axe. L'eau est essentielle dans les activités d'une collectivité; elle joue aussi un rôle important dans la production alimentaire et industrielle, et les activités liées à ces secteurs économiques influencent la qualité de l'eau. Les voies d'exposition de l'Homme aux contaminants chimiques et biologiques présents dans l'eau sont principalement associées à la consommation d'eau potable, la voie alimentaire et la baignade.

Chercheurs de l'axe : Laurent Bazinet, Christian Bouchard, Safia Hamoudi, Roxane Lavoie, Patrick Levallois, John Molson, Thierry Ollevier, Manuel Rodriguez et Peter Vanrolleghem

Thématique 3.1 : Mieux comprendre les risques pour la santé publique en lien avec l'eau par différentes voies d'exposition.

L'accès à une eau de qualité pour la production alimentaire, la consommation, l'hygiène et les loisirs est un élément de base de la santé publique. Cependant, certains contaminants biologiques ou chimiques d'origine industrielle, urbaine ou agricole peuvent atteindre les sources et plans d'eau, représentant une menace pour la santé publique. Peu de substances sont incluses dans la réglementation actuelle en raison d'une méconnaissance de leur présence ou de leur toxicité. De plus, l'évaluation des risques à la santé prend rarement en compte l'interaction possible entre ces contaminants. Cette thématique s'intéresse particulièrement aux contaminants d'intérêt émergent et à l'effet cocktail de leur mélange. Elle se propose de développer des outils pour aider les autorités de santé publique à prioriser et mieux prédire et contrôler les risques associés à la présence de contaminants dans l'eau de consommation, de production ou de transformation alimentaire ainsi que dans l'eau de baignade.

Thématique 3.2 : Mieux comprendre et gérer les risques émergents de l'utilisation et des rejets de l'eau dans les procédés actuels et futurs de transformation agroalimentaire, pharmaceutique et nutraceutique.

Les industries pharmaceutique, nutraceutique et de transformation agroalimentaire utilisent de l'eau pour de nombreux usages, comme par exemple le lavage ou dans des procédés de chimie verte. Par ailleurs, l'eau doit être d'une certaine qualité pour

permettre son utilisation, et peut être de mauvaise qualité (chimique ou microbiologique) lors de son rejet après utilisation. Ainsi, une eau de grande qualité initiale pourra être utilisée successivement dans divers procédés par une bonne caractérisation de l'eau, réduisant d'autant la consommation nette d'eau. Le traitement spécifique des eaux usées industrielles, la valorisation de produits résultants du traitement et la réutilisation de l'eau à l'intérieur d'un site industriel afin de minimiser sa consommation nette d'eau (économie circulaire), sont les sujets de recherche de cette thématique.

Axe transversal : Changements globaux, Sécurité & Gouvernance

Cet axe est interdisciplinaire et transversal puisqu'il induit dans les autres axes une vision à long terme qui s'articule autour des notions de vulnérabilité, d'incertitude et de résilience. Les liens entre l'eau, les changements globaux et la vulnérabilité des populations sont très étroits. En effet, l'eau est présente à tous les niveaux des écosystèmes et impliquée dans les secteurs clés des sociétés, alors qu'elle est aussi le principal aléa associé aux changements globaux auquel les communautés sont exposées. Les changements globaux abordés sont surtout climatiques et sociaux (démographiques, politiques publiques, urbanisation, etc). Le GIEC a conclu que les systèmes actuels de gouvernance de l'eau ne sont pas en mesure de faire face aux défis liés au changement climatique. Les thèmes de cet axe sont complémentaires à l'analyse de la gouvernance et alimentent la réflexion sur les règles, politiques et pratiques entourant la prise de décision dans un contexte d'interdépendance.

Chercheurs de l'axe : François Anctil, Rosa Galvez, Nathalie Gravel, Louis Guay, Paule Halley, Frédéric Lasserre, Mir Abolfazl Mostafavi, Marie-Hélène Parizeau, Habib Saidi, Emiliano Scanu et Amaury Tilmant

Thématique T.1 : L'adaptation comme principe de planification et de gouvernance

Il est impératif d'accroître nos capacités d'anticiper adéquatement les conditions futures imposées par tous les systèmes affectant les ressources en eau : démographie, habitudes de vie, réglementations, climat, etc. – les changements globaux. Entre temps, il faut tenir compte des incertitudes inhérentes à ce genre d'exercice, en adoptant des modes adaptatifs de planification et de gestion. Plusieurs scénarios futurs doivent être élaborés et la conception devrait considérer les évolutions probables des infrastructures afin de faciliter leur adaptation, inévitable une fois qu'elles sont construites. Il en est de même des traités et des lois, qui ne devraient pas être rigides au point d'empêcher toute adaptation à des conditions nouvelles ou de contraindre grandement les actions possibles. Ainsi, ne pas s'affairer à préparer dès maintenant la nécessaire adaptation au changement climatique, malgré les incertitudes associées à ce genre d'exercice, semble être de courte vue.

Thématique T.2 : Analyse des vulnérabilités

Le développement de stratégies d'adaptation fait face à un défi majeur : l'absence de stationnarité du climat et donc de régimes hydrologiques. De plus, on se trouve dans un contexte d'incertitude profonde alors qu'il est impossible d'attacher des

probabilités aux événements hydro-climatiques futurs pour la prise de décisions dans le secteur de l'eau. Ainsi, d'autres aspects liés aux investissements ou à la gestion opérationnelle d'infrastructures deviennent prépondérants : la robustesse (capacité du système hydrique à remplir ses fonctions dans des conditions inattendues) et la flexibilité (qualité du système qui donne au gestionnaire l'opportunité de réagir à des conditions changeantes). Les objectifs de ce thème sont de : procéder à un état des lieux des méthodes d'évaluation de la robustesse des systèmes hydriques; adapter si nécessaire les méthodes existantes au contexte québécois; et évaluer la robustesse de systèmes hydriques sélectionnés en concertation avec les gestionnaires.

Thématique T.3 : Valeurs et priorités communes en gouvernance de l'eau

Une gouvernance effective de l'eau suppose des espaces de référence partagés pour les acteurs des bassins versants et un renouvellement des identités collectives, couplées aux systèmes socio-écologiques en présence. Son amélioration suppose la co-construction de sens, la négociation, la médiation et le dialogue. Les actions, balisées en partie par les dispositifs normatifs, sont liées aux buts, valeurs et ressources de ces acteurs. Ce thème a pour objet de réaliser : 1) des enquêtes destinées à mieux comprendre les enjeux de valeurs qui divisent ou rassemblent les acteurs, car elles ont une incidence sur la conceptualisation de l'eau et le développement d'une gouvernance adaptative fondée sur l'analyse des vulnérabilités de systèmes non stationnaires; 2) une analyse à la fois épistémologique et argumentative autour de la prise en compte du risque, dans le cadre d'une éthique de la priorisation des enjeux et de l'accompagnement des équipes et intervenants de la gouvernance de l'eau.

Thématique T.4 : Acteurs de la gouvernance de l'eau : typologie et échiquier

Les caractéristiques intrinsèques de l'eau la rendent dépendante des modèles de gouvernance à paliers multiples qui font intervenir une vaste gamme d'acteurs. Au plan juridique, la gestion de l'eau étant centralisée, ce modèle de gouvernance suppose de modifier l'état du droit afin de réorganiser les relations entre les acteurs et créer de nouveaux espaces de délibération. Considérant que les régimes juridiques déterminent les droits et obligations des acteurs et, de là, les rapports entre eux et le rôle de chacun dans la gouvernance, ce thème a pour objectif d'étudier l'évolution des systèmes juridiques en la matière afin de : 1) constater les changements ayant pour objet de permettre à un plus grand nombre de personnes de participer et de préciser qui fait quoi et à quel niveau en termes de sécurité; 2) déterminer si ces changements ont pour effet de réduire des distorsions au droit antérieur ou de remettre en cause le modèle centralisé en faveur de l'approche à paliers multiples.

Thématique T.5 : Défis de mise en œuvre de la gouvernance en milieux semi-arides dans les Amériques

Les politiques de gestion de l'eau adoptées par les pouvoirs publics montrent des limites organisationnelles en termes de répartition équitable d'une ressource parfois rare et de contrôle des sources de pollution diffuse. En milieu semi-aride ou dans des régions où la qualité de l'eau est faible, des cas de rareté relative résultent à la fois de

la variabilité climatique et des limites des systèmes de partage de la ressource. La notion de gouvernance de l'eau constitue un levier pour parvenir à une justice environnementale sur les territoires semi-arides des Amériques : de l'Ouest canadien, le sud-ouest américain, les zones semi-arides du nord et centre du Mexique jusqu'au nordeste brésilien, le thème a pour objectifs d'identifier les capacités des acteurs à se mobiliser et à parvenir à un consensus quant à la répartition équitable d'une eau de bonne qualité. Les leçons tirées serviront à éclairer les démarches pour influencer les politiques publiques relatives en la matière.

Membres chercheurs

Membres réguliers

Un membre régulier est un professeur de l'Université Laval qui consacre au moins la moitié de son temps de recherche aux activités du centre.

François Anctil, FSG

Christian Bouchard, FSG

Jean Caron, FSAA

Nicolas Derome, FSG

Caetano Dorea, FSG

Rosa Galvez, FSG

Nathalie Gravel, FFGG

Silvio José Gumiere, FSAA

Paule Halley, FD

Safia Hamoudi, FSAA

Sylvain Jutras, FFGG

Paul Lessard, FSG

John Molson, FSG

Brian Morse, FSG

Daniel Nadeau, FSG

Marie-Hélène Parizeau, FPHI

Geneviève Pelletier, FSG

Monique Poulin, FSAA

René Therrien, FSG

Grant Vandenberg, FSAA

Céline Vaneeckhaute, FSG

Peter Vanrolleghem, FSG

Membres associés

Un membre associé est un professeur qui participe aux travaux de recherche du centre sans y être autant activement engagé qu'un membre régulier.

Laurent Bazinet, FSAA

Antoine Karam, FSAA

Robert Lagacé, FSAA

Faïçal Larachi, FSG

Frédéric Lasserre, FFGG

Roxane Lavoie, FAAAD

Patrick Levallois, FMED

Mir Abolfazl Mostafavi, FFGG

Alison Munson, FFGG

Thierry Ollevier, FSG

Léon-Étienne Parent, FSAA

Reinhard Pienitz, FFGG

Manuel Rodriguez, FAAAD

Habib Saidi, FLSH

Amaury Tilmant, FSG

Warwick Vincent, FS

Membres collaborateurs

Un membre collaborateur est un chercheur universitaire, un chargé de cours ou d'enseignement ou un attaché de recherche qui participe de manière occasionnelle aux travaux de recherche du centre.

Sylvie Daniel, FFGG

Markus Herrmann, FSS

Marcel Darveau, FFGG

Jean-Michel Lemieux, FSG

Valérie Fournier, FSAA

Emiliano Scanu, FSS

Membres honoraires

Un membre honoraire est une personne qui a mené une activité remarquable au centre.

Louis Guay, FSS

Jean-Baptiste Sérodes, FSG

Jean-Loup Robert, FSG

Chaires de recherche

Les chercheurs de CentrEau sont les titulaires principaux de cinq chaires du Canada et de trois chaires industrielles CRSNG.

Chaires de recherche du Canada

Chaire de recherche du Canada en droit de l'environnement	P. Halley
Chaire de recherche du Canada en procédés et matériaux pour des énergies durables	F. Larachi
Chaire de recherche du Canada sur l'hydrogéologie quantitative des milieux poreux fissurés	J. Molson
Chaire de recherche du Canada en modélisation de la qualité de l'eau	P. Vanrolleghem
Chaire de recherche du Canada sur les études des écosystèmes aquatiques	W. Vincent

Chaires de recherche industrielle

Chaire de recherche industrielle CRSNG en procédés électromembranaires visant l'amélioration de l'efficacité de lignes de production bioalimentaires	L. Bazinet
Chaire de recherche industrielle CRSNG-Hortau en irrigation de précision	J. Caron
Chaire de recherche industrielle CRSNG en gestion et surveillance de la qualité de l'eau potable	M. Rodriguez

Milieu de formation

Membres étudiants et employés

Membres étudiants réguliers

Un membre étudiant régulier est inscrit aux cycles supérieurs à l'Université Laval et prépare une thèse ou un mémoire s'inscrivant dans le programme scientifique du centre. Il est dirigé ou codirigé par un membre régulier ou associé du centre.

Nadia Abida, FD

Diana Aksenova, FSG

Marco Alves, FSG

Nora Aouba, FSG

Hajar Ashouri, FSG

Nicolas Avisse, FSG

Dariusz Azizi, FSG

Giulia Bachis, FSG

Tanobla Badou, FSG

Mohammed Amine Bessar, FSG

Karine Bilodeau, FSG

Catherine Bourgault, FSG

Étienne Boutet, FSG

Annye Boutillier, FFGG

Alejandro Cano Valencia, FSG

Jessy Carpentier, FSG

Virginie Carreras, FSG

Samuel Charette, FSG

Catherine Charron, FLSH

Bachar Cheaib, FSG

Nody Civil, FSAA

Gabriel Collin, FSAA

Claudia Contreras, FSG

Milène Courchesne, FSAA

Bocar Allaye Diallo, FSAA

Wilfried Dossou-Yovo, FSAA

Rose-Marie Dumas, FFGG

Vinicius, Ferreira Boico, FSG

Laurence Gendron, FSAA

Shabnam Ghaderishadbad, FSG

Antoine Gras, FSG

Cedrick Victoir Guedessou, FSAA

Asma Hafhouf, FSG

Islem Hajji, FSG

Soureyatou Hamidou, FSG

Sessinou Houedanou, FD

Lynda Hubert Ta, FD

Pierre-Erik Isabelle, FSG

Angela Jalba, FSG

Reza Jamaly, FSAA

Reza Jamaly, FSAA

Nehed Jaziri, FSG

Naren Keita, FSAA
Gamze Kirim, FSG
Sisouvanh Kittavong, FSG
Mahamoudou Koné, FSAA
Christina Lachance, FSG
Thibaut Lachaut, FSG
Coralie Lamaire Chad, FSG
Benjamin Laramée, FSAA
Jean-Matthieu Laurens, FSG
Samuel Lauzon, FSG
Julia Ledegerber, FSG
Josée Lemieux, FFGG
Gonzalo Leonardini, FSG
Renel Lherisson, FSAA
Ziang Li, FSG
Charles Malenfant, FSG
Esteban Marin Uribe, FSG
Jean-Pascal Matteau, FSAA
John McGrath, FSG
Nicolas Mercier, FSG
Saber Moradinejad, FSG
Amir Motamed Dashliborun, FSG
Chancelle Mouko Ovey, FFGG
Faustin Muyembe, FD
Waly Ndianco Ndiaye, FSAA
Claver Nguema Ondo, FSAA
Léo Janne Paquin, FSAA
Achut Parajuli, FSG
Bernard Patry, FSG

Sidclay Pereira, FFGG
Yann Périard, FSAA
Romain Philippe, FSG
Leila Pieper, FSG
Jasson Pina, FSG
Queralt Plana, FSG
Noémi Poissant, FD
Melissa Quinche, FSAA
Alexandre Raimbault, FSAA
Gabrielle Ridyard, FSG
Jean-François Rioux, FSAA
Mélanie Roy, FSG
Guillaume Sauvageau, FSAA
Pezhman Shahram Rad, FSG
Inès Carine Singhe, FFGG
Flavie St-Pierre, FSG
Nour Tanbouza, FSG
Pierre-Louis Têtu, FFGG
Laura Thériault, FSAA
Jean-David Therrien, FSG
Alison Thieffry, FFGG
Sovanna Tik, FSG
Maxime Tisserant, FSAA
Griselda Tomé Hernandez, FFGG
Flora Umuhire, FSG
Julien Vachon, FMED
Emixi Valdez, FSG
Jing Xu, FS

Membres étudiants associés

Un membre étudiant associé est inscrit aux cycles supérieurs à l'Université Laval et prépare une thèse ou un mémoire s'inscrivant dans le programme scientifique du centre et se trouve dans l'une des situations suivantes : a) il partage son temps et ses efforts de recherche entre plusieurs centres reconnus par l'Université Laval ou b) il est dirigé ou codirigé par un chercheur qui est membre collaborateur du Centre.

Stéphanie Allard, FAAAD

Nicolas Beauchamp, FSG

Paschale N. Bégin, FSG

Sonja Behmel, FAAAD

Alexandra Cassivi, FAAAD

Jérôme Cerutti, FAAAD

Marion Cochand, FSG

Louis Coulombe, FAAAD

Sophie Crevecoeur, FSG

Julia Cyr-Gagnon, FAAAD

Sophie Dagenais, FSG

Jonathan Fortin, FSG

Dieudonné Kabombo, FSG

Myriam Labbé, FSG

Olivier Laflamme, FSG

Stéphanie Lefebvre-Ruel, FFGG

Dany Levesque, FAAAD

Alice Lévesque, FSG

Ariane Marais, FAAAD

Alex Matveev, FSG

Renaud Murray, FSG

Roger C. N. Njila, FFGG

Philippe Paradis Lacombe, FFGG

Masoumeh Parhizkar, FSG

Amandine Pierre, FFGG

Maelle Sevellec, FSG

Membres stagiaires et postdoctorants

Un membre stagiaire est une personne de tout cycle universitaire ou un chercheur postdoctoral qui œuvre au centre pour une durée déterminée et qui est supervisée par un membre régulier ou associé du centre.

Mabrouk Abaza, FSG

Ianis Delpla, FAAAD

Cyril Garneau, FSG

Stéphanie Guilherme, FSG

Thomas Maere, FSG

Pricila Marin, FSAA

Vani Mohit, FSG

Alexandre Raimbault, FSAA

Antoine Thibault, FSG

Elena Torfs, FSG

Membres employés

Un membre employé est un professionnel, technicien, secrétaire ou autre membre du personnel payé à partir des subventions du centre ou de ses membres, et qui travaille dans le domaine du Centre.

Carole Boily, FSAA

Jérôme Cimon-Morin, FSAA

Maxine Dandois-Fafard, CentrEau

Raphaël Deragon, FSAA

Jonathan Lafond, FSAA

Sylvie Leduc, FSG

Samuel Loïselle-Prince, FSG

Charles Malenfant, FSG

Annie-Claude Parent, FSG

Sey-Hana Saing, FSG

Sara Venegas, FSG

Vie étudiante

ComitÉtudiant

Le ComitÉtudiant a comme mandat d'organiser des activités pour les étudiants des cycles supérieurs de l'Université Laval dans le domaine de l'eau, de soutenir la portion étudiante des activités du Centre, et de favoriser la relève en informant les étudiants du premier cycle sur la recherche. Durant l'année 2016-2017, le comité s'est réuni sept fois et était composé de :

- Nora Aouba, FSG
- Mohammed Amine Bessar, FSG
- Catherine Bourgault, FSG, *représentante 3^e cycle sur le Bureau de direction*
- Sessinou Houedanou, FD, *nommé sur le Bureau de direction*
- Noémi Poissant, FD
- Gabrielle Ridyard, FSG, *représentante 2^e cycle sur le Bureau de direction*
- Maxime Tisserant, FSAA, *président*

Le ComitÉtudiant a tenu sa deuxième JournÉtudiant annuelle le 22 mars 2017, lors de la Journée mondiale de l'eau. Une quarantaine d'étudiants ont participé à l'activité, où ils ont pu assister à la toute première édition du concours « Ma thèse en 180 secondes sur le thème de l'eau »,

voir une conférence sur la façon de communiquer efficacement ses résultats de recherche et faire quelques activités ludiques pour apprendre à mieux se connaître. Le tout était suivi d'un Apér'Eau au Capitole.

De plus, deux formations ont été organisées pour les étudiants membres durant l'année :

- Une formation pour les étudiants en rédaction de thèse et de mémoire le 4 mai 2016;
- une formation sur l'utilisation de l'outil de gestion de courriels de masse MailChimp le 19 avril 2017.



Programme de rayonnement scientifique étudiant

À l'automne 2016, le Bureau de direction du centre a mis en place un programme pour aider ses étudiants membres à aller présenter le résultat de leurs recherches à l'extérieur de la région métropolitaine de Québec par le biais de conférences. Le programme rembourse jusqu'à 500\$ des dépenses encourus par l'étudiant demandeur. Il a permis, en 2016-2017, à un étudiant de faire rayonner le centre. En effet, Jessy Carpentier a donné une conférence intitulée «Caractérisation des particules retenues par les unités de dessablage» lors du Symposium sur la gestion de l'eau qui a eu lieu à Laval les 10 et 11 novembre 2016. Un nouvel appel en février 2017 fait cinq nouveaux récipiendaires, qui donneront des conférences au cours de l'été 2017.

Activités professionnelles

Midi-conférences

Les Midi-conférences CentrEau sont des conférences mensuelles sur diverses thématiques de l'eau ouvertes à toute la communauté universitaire et au grand public. Voici les midi-conférences qui ont eu lieu en 2016-2017 :



- Directive-cadre européenne sur l'eau, 28 octobre 2016
- Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur la toilette, 18 novembre 2016
- Droits et conflits d'usages de l'eau, 3 février 2017
- Impacts des changements climatiques sur le régime hydrique, 24 mars 2017
- L'accès à l'eau en Afrique, 4 avril 2017

Apér'Eaux

Les Apér'Eaux sont des 5 à 7 de réseautage pour les professionnels de l'eau de la région de Québec. Ils sont organisés sur une base mensuelle par différentes organisations du domaine de l'eau.



Six Apér'Eaux ont été organisés par CentrEau au cours de l'année 2016-2017. L'édition du 22 mars, tenue au Capitole lors de la Journée mondiale de l'eau en avant-première du nouveau spectacle à saveur environnementale de JiCi Lauzon, a entre autres réuni plusieurs centaines de personnes. Cette édition spéciale

a été réalisée en collaboration avec Stratégies Saint-Laurent et la Fondation de Gaspé Beaubien. Voici les Apér'Eaux de l'année :

- 1^{er} juin 2016 sur le thème du Sommet AquaHacking 2016 (70 personnes);
- 6 juillet 2016 sur la baignade à la Baie de Beauport (45 personnes);
- 22 septembre 2016 sur les technologies de l'information au service de la gestion intégrée par bassin versant (30 personnes);
- 27 octobre 2016 sur la récupération des ressources de l'eau (35 personnes);
- 19 janvier 2017 sur l'assainissement autonome (80 personnes);
- 22 mars 2017, spécial Journée mondiale de l'eau (200 personnes).

Activités de CentrEau



Le 30 septembre 2016, le centre a tenu une activité de la rentrée pour tous ses membres. 42 personnes sont venues casser la croûte, échanger, se connaître, et assister à des conférences sur une variété de sujets illustrant la grande diversité des thèmes abordés au sein du centre.

Le tout premier colloque du regroupement stratégique CentrEau a eu lieu le 17 février 2017 à l'Hôtel-Musée des Premières Nations à Wendake. 56 personnes de partout au Québec ont assisté à cette journée où se sont suivies des conférences d'organismes subventionnaires, des mini-présentations d'étudiants et de chercheurs sur leurs travaux respectifs et des ateliers de discussion sur la façon d'organiser le regroupement.



Finalement, une Assemblée générale des membres de CentrEau s'est tenue le 9 décembre 2016.

Participation à des conférences



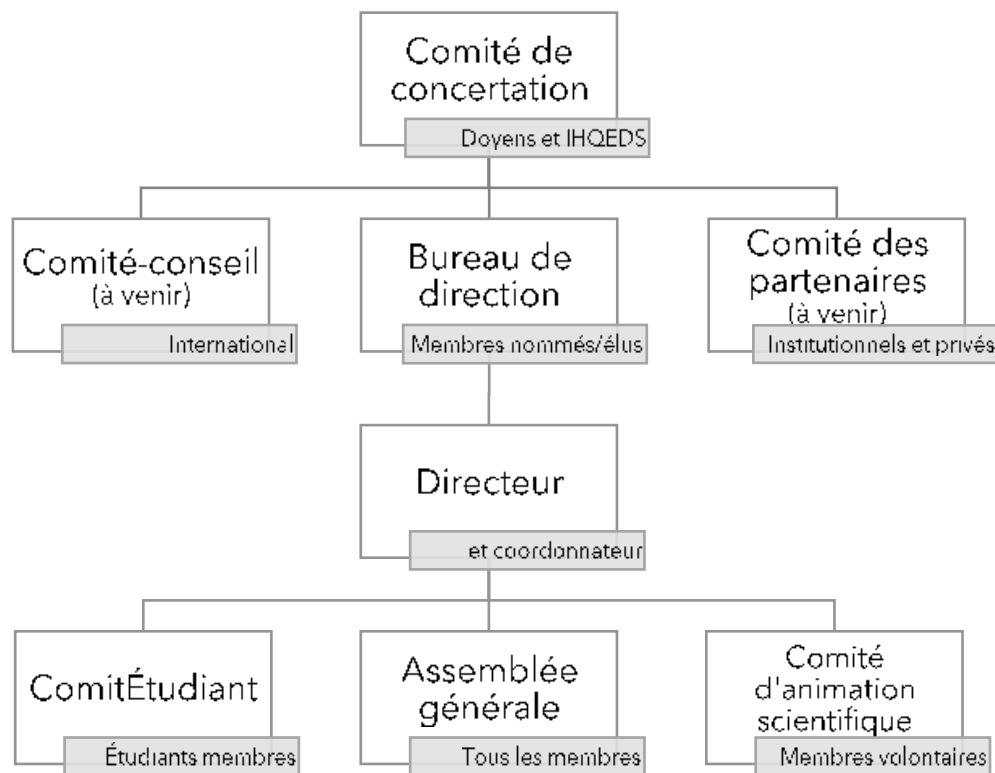
Du 1^{er} au 3 novembre 2016 se tenait le Rendez-vous international sur la gestion intégrée de l'eau que CentrEau a coorganisé avec le Regroupement des organismes de bassin versant du Québec (ROBVQ) et la Chaire de recherche CRSNG de gestion et surveillance de la qualité de l'eau potable.

CentrEau a encore organisé un panel de conférences sur l'eau lors du Colloque annuel de l'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société (EDS) le 10 mars 2017. En tout, quatre conférenciers rattachés à CentrEau ont présenté le résultat de leurs travaux à des étudiants, des chercheurs, et des gens du grand public.



Le centre a également organisé une session de conférences sur le thème de la gouvernance et de la gestion intégrée de la ressource eau lors de la conférence internationale Americana, le 23 mars 2017 à Montréal, et a tenu un kiosque durant les deux jours de Projet Écosphère, la foire de l'environnement et de l'écohabitation les 28-29 mai 2016.

Structure organisationnelle



Bureau de direction 2016-2017

Peter Vanrolleghem, *membre régulier, directeur*
 Catherine Bourgault, *membre étudiante, élue*
 Jean Caron, *membre régulier, nommé*
 Maxine Dandois-Fafard, *membre employée, nommée*
 Paule Halley, *membre régulière, élue*
 Nathalie Gravel, *membre régulière, élue*
 Monique Poulin, *membre régulière, élue*
 Gabrielle Ridyard, *membre étudiante, élue*

Manuel Rodriguez, *membre associé, nommé*
Sessinou Houedanou, *membre étudiant, nommé*
Warwick Vincent, *membre associé, nommé*

Communications

Site web

CentrEau a mis en place un site web dès le début de ses activités. On y retrouve des fiches d'information sur chaque membre, des actualités, un calendrier des événements dans le domaine de l'eau partout dans le monde, de l'information sur nos expertises et axes de recherche, et plus encore!



Infolettre

Une infolettre est envoyée toutes les deux semaines aux membres et à toute personne qui désire s'y abonner. L'infolettre fait la revue des actualités récentes du centre et du domaine de l'eau et annonce les prochains événements à ne pas manquer.

CentrEau est un centre multidisciplinaire de recherche sur l'eau.
Images invisibles? Clic-droit sur une image, puis « Télécharger les images ».

[Voir ce courriel dans votre navigateur](#)

InfoLettre



Chercheur du mois

Le professeur [John Molson](#) se spécialise en hydrogéologie et en eaux souterraines. Il travaille notamment sur le développement et l'application de modèles



numériques et analytiques, le transport réactif des contaminants, le transport de chaleur dans les eaux souterraines, en milieux poreux et fissurés, la dissolution et biodégradation des hydrocarbures, et la simulation des méthodes de restauration des aquifères contaminés.

À la une

[MT180 : Jean-David Therrien remporte le concours](#)

C'est Jean-David Therrien, étudiant de 2e cycle en génie des eaux, qui remporte le premier concours annuel de Ma thèse en 180 secondes sur le thème de l'eau!

Nouvelles

Peter Vanrolleghem, directeur de CentrEau, a remporté le **prix Arthur Sidney Bedell** le 22 mars dernier lors de la Journée mondiale de l'eau à Americana, le Salon international des technologies environnementales. Félicitations, Peter! [Plus »](#)



Dans son premier budget déposé le 16 mars, le président Trump a coupé des ressources importantes liées à la **lutte contre la pollution des Grands Lacs** : François Ancillat répond à trois questions à ce sujet dans le Journal Le Fil. [Plus »](#)



Événements à surveiller

4 avril 2017
6 avril 2017

[Midi-conférence : L'accès à l'eau en Afrique](#), Québec (Québec)
[WSSP Extreme Weather 2017](#), Amsterdam (Pays-Bas)

Saviez-vous que...?

Sur toute l'eau potable produite, seule 0,3 est consommée (bue).
Réf. : Statistiques Canada



États financiers

Voici les états financiers pour le centre pour la période du 1^{er} mai 2016 au 30 avril 2017.

État des produits et des charges

Produits	2016-2017
Vice-rectorat à la recherche et à la création	47 800 \$
Fonds sur l'eau Marthe-et-Robert-Ménard	71 997 \$
	119 797 \$
Charges	
Rémunération et salaires	89 607 \$
Étudiants	513 \$
Animation scientifique	5 666 \$
Communications et relations publiques	2 960 \$
Administration	691 \$
Événements	3 327 \$
	102 765 \$
Excédents des produits par rapport aux charges	17 032 \$
Actif net non affecté au début de l'exercice financier	15 246 \$
	32 278 \$

Bilan

Actif	2016-2017
Actif à court terme	
Encaisse	32 278 \$
Passif et actif net	
Passif à court terme	
Créditeurs	0 \$
Actif net	
Non affecté	32 278 \$
	32 278 \$

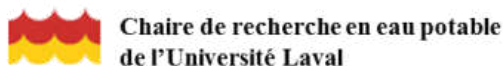
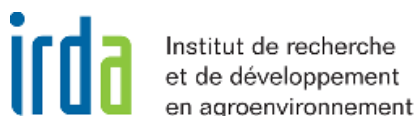
Partenaires

Voici les partenaires avec qui CentrEau collabore régulièrement.



POLYTECHNIQUE
MONTREAL

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE



Centre de recherche
en aménagement et
développement (CRAD)

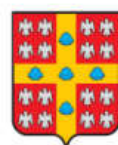


Faculté de droit
Chaire de recherche du Canada
en droit de l'environnement



Pavillon Adrien-Pouliot
1065, avenue de la Médecine
Local 2975
Université Laval
Québec (Québec) Canada G1V 0A6
Téléphone : 418.656.2131 poste 8730
Télécopieur : 418.656.5343
info@centreeau.ulaval.ca

centreeau.ulaval.ca



UNIVERSITÉ
LAVAL