



COLLOQUE ANNUEL 2017

MARDI 11 AVRIL 2017

PLANÉTARIUM RIO TINTO ALCAN, MONTRÉAL

# LA PÉRENNITÉ : PROBLÉMATIQUE ET DÉFI DES MILIEUX AMÉNAGÉS



**PARTENAIRE MAJEUR**

**PARTENAIRES ASSOCIÉS**

**sotramex**  
revégétalisation

 UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE  
Centre universitaire de  
formation en environnement  
et développement durable

  
**terraformex**  
ENVIRONNEMENT

  
Viridis Terra  
INNOVATIONS

  
**Gloco**  
Sème l'excellence depuis 1919  
Seeds. Nature since 1919



## MOT DE BIENVENUE

L'Association canadienne de réhabilitation des sites dégradés-Chapitre Québec (ACRSD-Chapitre Québec) est heureuse de vous accueillir dans le cadre de son colloque annuel tenu sous le thème " **La pérennité : problématique et défi des milieux aménagés** ".

Ce colloque interpelle tous les acteurs du domaine de la restauration des sites dégradés dans une perspective de renforcement des capacités individuelles et collectives. Il vise à stimuler l'échange d'expertise et la diffusion des meilleures pratiques, il entend aussi créer une synergie basée sur des échanges constructifs à l'intention des multiples intervenants du domaine. L'événement réunira près d'une centaine de participant(e)s provenant de l'ensemble des régions du Québec et abordera plusieurs enjeux traités sous l'angle du défi que constitue la pérennité des milieux aménagés.

Dans un contexte de lutte et d'adaptation aux changements climatiques, l'enjeu de la pérennité des sites aménagés soulève de nombreuses questions. C'est à travers une diversité de conférences que l'ACRSD-Chapitre Québec vous invite à prendre part aux réflexions afin d'optimiser vos pratiques. Parmi les enjeux traités, nous retrouverons notamment la structure des sols et les fuites de contaminants dans les sites miniers, la microbiologie du sol, l'entretien des sites et la gestion des plantes exotiques envahissantes ainsi que l'impact des changements climatiques sur la pérennité des aménagements. Deux projets d'envergure soit celui de la réhabilitation de la ville de Lac Mégantic et celui du réaménagement du parc Frédéric-Back au Complexe environnemental de Saint-Michel à Montréal vous seront aussi présentés.

Bon colloque !

L'équipe de l'ACRSD-Chapitre Québec.

Renseignement :

[info@acrsd-quebec.org](mailto:info@acrsd-quebec.org)

<http://www.acrsd-quebec.org/>

## HORAIRE

8h00	Accueil des participants, Salle P11 - Café, thé et tisanes
8h45	Mot de bienvenue
9h00	<b>La structure des sols miniers et bancs d'emprunt</b> Suzanne Édith Allaire, Université Laval
9 h 30	<b>Restauration des sites miniers abandonnés : Défis, démarche et bilan du MERN</b> Sophie Proulx, MERN
10 h 00	Pause – Viennoiseries servies avec café, thé et tisanes
10 h 30	<b>Les symbioses racinaires – Défis et opportunités en restauration écologique de sites miniers</b> Martin Beaudoin Nadeau, Viridis Terra Innovations
11 h 00	<b>Renforcer la résilience des milieux aménagés face aux plantes envahissantes</b> Sam Karathanos, Cambium Phytotechnologies, Coop d'experts-conseils
11 h30	<b>La tragédie du Lac Mégantic : les actions de remédiation et les résultats observés</b> Par l'Honorable Rosa Galvez, Université Laval
12 h 00	Diner - salle P12 du Planétarium
13 h 00	<b>Assemblée générale annuelle (AGA) de l'ACRSD – Chapitre Québec</b> Salle P11 du Planétarium
14 h 00	<b>Le parc Frédéric-Back au CESM, une réhabilitation hors-norme!</b> Diane Martin, Ville de Montréal
14 h 30	<b>La gestion intégrée des zones côtières : un problème de pérennité</b> Jean-Pierre Savard, océanographe
15h00	Pause - Biscuits et fruits frais servis avec café, thé et tisanes
15h30	<b>Atlas hydroclimatique du Québec méridional</b> Simon Ricard, MDDELCC
16 h 00	<b>L'adaptation d'un concept d'aménagement d'une espèce en péril (tortue molle à épine) aux changements climatiques</b> Nicolas Roy, Terraformex
16 h 30	Cocktail à la Salle P12

## INFORMATIONS PRATIQUES

**Date :** Mardi 11 avril 2017 de 8h30 à 17h00

**Où :** Planétarium Rio Tinto Alcan, Salle P11

4801 Avenue Pierre-De Coubertin, Montréal, QC H1V 3J3 (Voir itinéraire en [cliquant ICI](#))

Stationnement disponible au coût de 12\$ la journée au 3000, rue Viau

**Inscription :** Vous pouvez vous inscrire et payer en ligne sur notre site Internet à l'adresse suivante :

<http://www.acrsd-quebec.org/>

Pour obtenir une facture ou un reçu de paiement, prière de communiquer avec nous à

[info@acrsd-quebec.org](mailto:info@acrsd-quebec.org)

**Tarifs :**

Type d'inscription	Prix (taxes en sus)
Membre	125 \$
Non membre*	205 \$
OSBL	100 \$
Étudiant	90 \$

\* : Le coût d'inscription pour le non membre inclut votre membership à l'ACRSD/CLRA pour l'année 2017 et vous serez considéré(e) membre pour l'Assemblée générale annuelle (AGA) qui aura lieu la journée du colloque 2017

TPS : 826280133 RT0001 TVQ : 1221670376 TQ 0001

Les frais d'inscription au colloque comprennent les pauses, le dîner et le cocktail.

Les dépenses d'inscription sont admissibles comme dépenses de formation au sens de la Loi 90 (Loi du 1%).

**Politique d'annulation :**

Toute annulation d'inscription doit être faite par courriel à [info@acrsd-quebec.org](mailto:info@acrsd-quebec.org).

Des frais d'annulation seront exigés dans le cas où l'annulation aurait lieu :

- avant le 3 avril : des frais de 25 % du coût total de l'inscription s'appliquent;
- après le 3 avril : des frais de 100% du coût total de l'inscription s'appliquent;
- absence non signalée : le participant est tenu d'acquitter ses frais d'inscription

**Hébergement :** Les participants sont responsables de faire leur réservation et de défrayer le coût de leur chambre pour la durée de leur séjour.

[Hyperlien](#) pour voir les hôtels à proximité du Planétarium Rio Tinto Alcan



## PROGRAMME DÉTAILLÉ

**9h00 : La structure des sols miniers et bancs d'emprunt**  
**Suzanne Édith Allaire, Université Laval**

**Résumé :** La réhabilitation de sites dégradés est importante pour assurer une pérennité de l'activité humaine en diminuant l'impact de l'homme sur son environnement. Les sites dégradés font souvent référence à des sols ou des milieux poreux (pas encore développés en sols) pauvres en nutriments, ayant une mauvaise structure ne permettant pas le drainage adéquat ou la rétention en eau suffisante pour la croissance végétale. Or, la croissance végétale est une des premières étapes pour rétablir une vie équilibrée dans ces milieux. Par ailleurs, la mauvaise structure entraîne l'érosion qui vient non seulement ralentir la croissance végétale, mais aussi contaminer d'autres milieux. La présentation abordera le rôle des propriétés du sol et du maintien de ses propriétés pour la réhabilitation de sites dégradés.



**Biographie :** Après avoir étudié en agroenvironnement, puis avoir complété une maîtrise en sols et environnement à l'université Laval, Suzanne Édith Allaire a complété un doctorat en physique des sols à l'université du Minnesota et un postdoc au US Salinity Laboratory en Californie. Par la suite, elle a travaillé pour le gouvernement américain au National Atmospheric Research Center sur le transport de contaminants dans les sols. Depuis 15 ans, elle enseigne à l'université Laval en physique des sols et dirige l'entreprise GECA Environnement Inc. en intervenant comme expert-conseil sur le biochar et sur les sols. En 25 ans de recherche et développement, madame Allaire poursuit le but de diminuer l'impact de l'humanité sur l'environnement en protégeant les sols et l'eau, en diminuant les gaz à effet de serre et en transformant les résidus en produits à valeur ajoutée comme du biochar.

**9h30: Restauration des sites miniers abandonnés : Défis, démarche et bilan du MERN**  
**Sophie Proulx, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles**

**Résumé :** Au 31 mars 2016, le Secteur des mines du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) a inscrit aux comptes publics un montant de 1,22 G\$ à titre de passif environnemental minier, soit 803,4 M\$ pour les sites miniers où le MERN a choisi d'agir et 418,3 M\$ pour les sites miniers où le MERN pourrait avoir à agir étant donné le statut financier précaire des responsables. Actuellement, on trouve

499 sites miniers abandonnés sur le territoire québécois. De ce nombre, 263 sont des sites d'exploration minière qui ne requièrent que des travaux de nettoyage, 6 sont des carrières et des sablières et 230 sont des sites d'exploitation minière. Sur ces 230 sites d'exploitation minière, des travaux sont en cours sur 18 des sites les plus problématiques; l'entretien et le suivi doivent être assurés sur les 127 sites déjà restaurés et sécurisés; 39 restent à être restaurés; et 46 doivent être sécurisés.

Comme les activités minières à l'origine des sites miniers abandonnés datent majoritairement de plusieurs décennies et que les résidus miniers y ont généralement été accumulés sans ouvrage de confinement, ces sites ont un impact sur l'environnement et sur la santé. La restauration de ces sites présente un défi considérable, compte tenu des problématiques en cause (le drainage minier acide, le drainage minier neutre contaminé, ainsi que toute autre contamination liée aux activités industrielles afférentes à l'exploitation et à la concentration du minerai, y compris l'entretien d'équipement ou de machinerie), des superficies affectées et du contexte de réalisation.

Lors de l'annonce du Budget 2016-2017, le Gouvernement du Québec s'est engagé à diminuer le passif environnemental minier de 80 % d'ici 2022. Pour y parvenir, le MERN doit organiser sa démarche et s'assurer de son efficacité. La restauration des sites miniers est planifiée selon plusieurs facteurs environnementaux, dont l'impact sur le milieu en fonction de l'ampleur des impacts et de la vulnérabilité des récepteurs sensibles, mais également selon des facteurs organisationnels et économiques, dont l'utilisation du territoire, les opportunités d'association entre les sites à restaurer et le développement économique.

Les impacts sur le milieu sont établis à partir de l'information disponible qui est mise à jour à mesure que les sites sont caractérisés. Un programme de qualification des firmes a d'ailleurs été mis sur pied afin de simplifier l'octroi des mandats de caractérisation environnementale, en évaluant d'abord les compétences des firmes candidates, puis en octroyant les mandats aux plus bas soumissionnaires. Ce processus permet d'accélérer la caractérisation des sites du passif environnemental et d'obtenir plus rapidement l'information requise pour la priorisation des sites miniers à restaurer.

En plus de respecter les trois sphères du développement durable, soit sociale, environnementale et économique, la restauration des sites miniers du passif environnemental doit employer des techniques efficaces et performantes à court, à moyen et à long termes, et pour lesquelles l'entretien et le suivi post-restauration seront réduits au minimum.

La démarche du MERN consiste à établir d'abord l'état environnemental du site, y compris la caractérisation des résidus miniers, pour ensuite élaborer les solutions de restauration possibles avant de sélectionner le scénario de restauration optimal, et de valider et d'optimiser le scénario de restauration sélectionné. Une fois le scénario de restauration optimisé, les plans et devis requis pour les travaux sont préparés et les autorisations et les permis requis sont obtenus. Par la suite, les travaux de mise en œuvre du scénario de restauration sont faits et des plans tels que construits sont émis. Le suivi post-restauration commence dès la fin des travaux.

**Biographie :** Titulaire d'un baccalauréat en génie rural de l'Université Laval et d'une maîtrise en génie des biosystèmes appliquée à l'ingénierie du sol et de l'eau (M.Sc. Soil and Water Engineering / Biosystems Engineering) de l'Université du Manitoba, membre de l'OIQ, madame Sophie Proulx cumule 17 ans d'expérience professionnelle dans le domaine de la recherche et du génie de l'environnement. En avril 2000, elle débute sa carrière comme ingénieure de recherche à Iowa State University, à Ames, en Iowa. Elle y fut en charge de l'instrumentation et l'automatisation du procédé de valorisation en réacteurs de matières



résiduelles comme matériaux de construction et pour la production d'énergie; ainsi que du suivi environnemental de la station de recherche.

En juillet 2001, elle poursuit sa carrière en recherche à l'Institut national de recherche scientifique sur l'eau (INRS-EAU), où elle travailla à la modélisation de la pollution diffuse de source agricole.

De 2002 à 2011, Sophie travaille à la réhabilitation de sites contaminés, en majorité des sites d'exploitation pétrolière et des secteurs d'essais de bases militaires, au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta et au Québec, pour les firmes d'ingénierie Biogénie (maintenant EnGlobe) et puis, DESSAU.

En mars 2011, elle s'est jointe à l'équipe de la DRSM du MERN, où elle travaille majoritairement à la restauration des sites du passif environnemental minier en participant à la planification des projets, en coordonnant la caractérisation des sites miniers abandonnés et en apportant un support en gestion de projet et en ce qui a trait à la réhabilitation des impacts industrielles sur les sites miniers abandonnés. Elle assume également la gestion de projet de certains projets de restauration du site minier abandonné.

**10h30 : Les symbioses racinaires – Défis et opportunités en restauration écologique de sites miniers**  
**Martin Beaudoin Nadeau, Viridis Terra Innovations**

**Résumé :** Les symbioses racinaires, telles que les champignons mycorhiziens, les bactéries et les actinomycètes fixatrices d'azote, les rhizobactéries promotrices de la croissance des plantes (PGPR) et les endophytes, jouent un rôle fondamental au niveau de la nutrition et la productivité des plantes dans les écosystèmes terrestres. Les plantes par elles-mêmes n'ont pas accès directement à l'azote atmosphérique et aux éléments nutritifs emmagasinés dans la roche et la matière organique. Ce sont en grande partie les symbioses racinaires qui rendent ces sources de nutriments disponibles aux plantes.

Plus de 15 ans de recherche a permis de démontrer que les rejets miniers (stériles, résidus fins et morts-terrains) ont une activité microbienne bénéfique aux plantes très faible suite à l'exploitation minière comparativement aux sols des écosystèmes non perturbés contribuant ainsi à entraver la colonisation, l'établissement et la pérennité du couvert végétal sur ces sites. L'application d'amendements organiques, tels que les matières résiduelles fertilisantes ou la tourbe, peut grandement augmenter l'activité microbienne bénéfiques aux plantes des rejets miniers. Cependant, leur coût d'achat et de transport en plus d'une disponibilité souvent limitée restreint leur utilisation dans le domaine, surtout sur de grandes superficies de centaines à milliers d'hectares. La sélection et l'application d'inoculant de souches microbiennes capables de renforcer l'établissement, le développement et la pérennité des plantes sur les rejets miniers sont une alternative intéressante à considérer pour la restauration écologique de grandes superficies perturbées par les activités industrielles.



Dans le cadre de cette conférence, je vous présenterai quelques résultats d'application de biofertilisants hyper-performants adaptés aux conditions des rejets miniers qui ont permis d'améliorer grandement la survie, la santé et la croissance d'arbres et d'arbustes sur plusieurs sites miniers au Canada (sables bitumineux en

Alberta et mines d'or au Québec) et en Afrique (mines d'or au Burkina Faso, mines de fer en Afrique du sud et mines d'ilménite à Madagascar).

**Biographie :** Martin a complété avec honneurs son baccalauréat en sciences forestières: spécialisation en foresterie internationale à l'Université de la Colombie-Britannique à Vancouver. Il a étudié pendant un an au Costa Rica à l'Université du Costa Rica pour renforcer ses connaissances des écosystèmes tropicaux ce qui l'a amené à travailler en tant que professionnels sur des projets de protection et de conservation des sols, biodiversité des plantes et fertilité des sols dans plusieurs écosystèmes agroforestiers et forestiers tropicaux. Il a également obtenu un diplôme de maîtrise en agroforesterie de l'Université Laval à Québec.

Fondateur et PDG chez *Viridis Terra Innovations*, Martin travaille depuis plusieurs années dans le développement de nouvelles phytotechnologies vertes, durables et peu coûteuses pour la restauration, la remédiation, la végétalisation et le reboisement rapide des sites miniers en utilisant le moins possible d'intrants organiques, chimiques et minéraux onéreux en transport. Depuis que l'organisation a été créée, Martin a été impliqué en tant que consultant forestier, agroforestier et expert en phytorestauration de sites perturbés sur plusieurs projets reliés au domaine de la réhabilitation de sites miniers et dégradés au Canada et en Afrique subsaharienne.

Martin est aussi le co-président de *SymbioTech Research*. Depuis qu'il s'est joint à l'organisation, il a été impliqué dans le développement et la commercialisation de biofertilisants hyper-efficaces pour améliorer la survie, la santé et la croissance des arbres et des arbustes sur les sables bitumineux de l'Alberta et en pépinières forestières dans l'Ouest Canadien.

**11h00 : Renforcer la résilience des milieux aménagés face aux plantes envahissantes**  
**Sam Karathanos, Cambium Phytotechnologies, Coop d'experts-conseils**

**Résumé :** La réhabilitation des sites dégradés permet de rétablir des fonctions importantes aux écosystèmes. Toutefois, ces sites demeurent souvent d'une grande susceptibilité face à la colonisation par des plantes envahissantes. Celles-ci peuvent être nuisibles et mettre en péril le maintien des fonctions en place. En planifiant les aménagements et leur entretien de sorte à faire face à ces envahisseurs, il est possible de freiner leur établissement et de limiter leurs impacts sur les milieux aménagés.

**Biographie :** Sam Karathanos est titulaire d'une maîtrise en sciences biologiques et d'un diplôme d'études supérieures spécialisées en environnement et développement durable, avec spécialisation en gestion de la biodiversité de l'Université de Montréal (2013, 2015). Dans le cadre de son projet de maîtrise, il a étudié les méthodes de lutte au roseau commun (*Phragmites australis*) dans un milieu naturel aménagé. Depuis 2015, il travaille comme agent de recherche à l'Institut de recherche en biologie végétale sur des projets portant sur la lutte aux plantes envahissantes. Sam est également président du conseil d'administration de Cambium Phytotechnologies, une coopérative de travailleurs offrant des services en phytotechnologies et gestion de végétation envahissante.





**11h30 : La tragédie du Lac Mégantic : les actions de remédiation et les résultats observés**  
**L'Honorable Rosa Galvez, Université Laval**

**Résumé :** On the night of July 5, 2013, a freight train carrying light crude oil from North Dakota derailed in the town of Lac-Mégantic, causing explosions, fires and the spill of close to 7000m<sup>3</sup> of Bakken oil. This catastrophe resulted in 47 human deaths, the destruction of the city's downtown and significant environmental pollution. Indeed, oil infiltrated soils and contaminated Lac-Mégantic and Chaudière River. Floating oil was observed up to 186 km downstream in the direction of the St. Lawrence River. This emergency is considered the worst case of an inland oil spill in North America. Remediation actions included the excavation and biotreatment of contaminated urban soils and monitoring of contaminated water and sediments along the Chaudière River. Following the accident, quality assessments on water, soils and sediments within a 190 Km river corridor were undertaken by the Québec Government for two years.



In 2014, a multidisciplinary group of researchers from five Quebec universities initiated a vast research program regarding Lac- Mégantic. This case study will generate new knowledge and recommendations in order to be better prepared for these types of emergencies. The research include: 1) analysis of the emergency and first actions when unconventional oils are the focus; 2) contaminated soils management; 3) impacts on Mégantic lake and 4) short and mid term quality evaluation of water and sediments along the Chaudière River. The group integrated and analyzed data and information from various government sources to produce its own analysis and experimentations. This revealed a more accurate portrait of the environmental impacts following the disaster including chemistry, toxicity assessment and ecology.

**Biographie :** Senator R. Galvez's background is in Civil (mention in sanitary) engineering, her Bachelors degree obtained at Universidad Nacional de Ingenieria in Lima, Peru. Dr. Rosa Galvez obtained in 1989 and 1994, respectively, a master and doctorate in environmental engineering from McGill University, Montreal, Canada. Prof. Galvez is a full professor at the Department of Civil and Water Engineering at Laval University in Quebec, Canada, where she served the last 6 years as Chair and as one of few women in high administration academic posts.

The fields of expertise of Senator Galvez include Water and Wastewater Treatment Process, Integrated Watershed Management, Municipal and Hazardous waste management, Soil Rehabilitation studies, Environmental Impacts Assessment, Risk Analysis and Aid Decision Methods. Dr. Galvez is an internationally recognized researcher, and an author of hundreds of scientific articles and technical documents. More than 80 students have graduated under her supervision with many of them holding important posts in consulting and academic sectors around the world. Most of her graduates have been financed by either Provincial (Québec), or Federal (NSERC, SSRH) governments as well as partnerships with private companies through research contracts and grants. She has received substantial funds that have allowed the construction and installation of state-of- the-art environmental laboratories.

She has acted and continues to act as expert and consultant for several national and international agencies such as the Commission of Environmental Co-operation of NAFTA, the Scottish Research Partnership organization office of the U.K. Research Council, UN-Chair for water in the Mediterranean Region, Petrobras

(Brazil), Vinci Highways (France), Communauté Métropolitaine de Québec, PIT Inc. and many others. She is also visiting researcher at the ISE-Verbania of the Italian National Research Council, Guanajuato University (Mexico) and Ecole National de Travaux Public (France).

She has received numerous awards including 'Best Technical Editor' from International ASTM, 'Start-Teacher' and 'Outstanding Teacher' from Laval and Guanajuato Universities, and the 'Fernand Seguin award' for excellence in a technical article. In 2013 Prof. Galvez obtained the Ann Lindh award 'Orgullo Peruano' and in 2012 she received recognition from the Latin America Chamber Commerce in Quebec. In 2017, she received the award 'Personality of the year – Public organization' by the Chamber of Commerce Peru-Canada.

Prof. Galvez has given hundreds of media interviews regarding environmental issues, their impact and solutions. Among many others cases, she has offered insights on the lessons to learn after the Lac-Mégantic emergency, considered as the worst North American land oil spill disaster.

Dr Galvez is fluent in Spanish, French, English and Italian. The diffusion of her works and knowledge has reached worldwide notoriety.

On November 1, 2016, Dr. Galvez was appointed to the Canadian Senate by Prime Minister Justin Trudeau.

**14h00 : Le parc Frédéric-Back au CESM, une réhabilitation hors-norme!  
Diane Martin, Ville de Montréal**

**Résumé :** Le parc Frédéric-Back, partiellement aménagé depuis 2006, s'agrandit en 2017 et sera complété autour de 2023. Ce parc de 153 hectares représente près de 80% du Complexe environnemental de Saint-Michel dans lequel il s'inscrit. Ancienne carrière ayant reçu 40M tonnes de déchets qui génère encore lixiviat et biogaz, sa transformation en parc métropolitain est un exercice de haute voltige qui demande audace, créativité et innovation pour relever les défis techniques qui se présentent au quotidien!



**Biographie :** Diplômée en architecte paysagiste et gestion de projets d'ingénierie et d'architecture, Diane Martin a 28 ans d'expérience en milieu municipal et en milieu privé, elle applique les principes du développement durable dans sa pratique quotidienne depuis plus de 15 ans. Madame Martin coordonne présentement l'équipe de conception et de réalisation attirée au projet du Complexe environnemental de Saint-Michel (CESM) et particulièrement au parc Frédéric-Back. Ce partenariat fructueux lui permet de combiner ses expertises diversifiées et ses champs d'intérêt pour transformer les contraintes du site en valeurs ajoutées pour les citoyens.

## 14h30 : La gestion intégrée des zones côtières : un problème de pérennité

### Jean-Pierre Savard, océanographe

**Résumé :** Les changements climatiques et le développement urbain à courte vue causent le coincement côtier (coastal squeeze en anglais). Les écosystèmes littoraux sont pris en serre entre la mer qui monte d'un côté et une côte rigidifiée par des infrastructures lourdes comme des murs, des jetées et protections en enrochement, des champs d'épis en matériaux durs utilisés pour atténuer l'érosion des berges et protéger les routes et autres infrastructures. Faute d'espace à faible pente, l'écosystème littoral ne peut migrer vers la côte et se reconstituer à un niveau plus élevé ou se relever par accumulation sédimentaire. Coincé, le système littoral disparaît très rapidement comme le montre une étude récente (Bernatchez et al. 2016) qui estime à plus de 50% la superficie d'écosystèmes littoraux maritimes du Québec qui auront disparu ou seront fortement dégradés avant la fin du 21<sup>ème</sup> siècle. Les tentatives d'élaborer un cadre de gestion intégrée se sont multipliées. Cependant, les efforts pour implanter une véritable gestion intégrée qui protégerait les écosystèmes vulnérables aboutissent le plus souvent à un échec même après une ou deux décennies de persévérance des acteurs clés de la gestion côtière. Ces échecs sont principalement attribuables à l'absence de pérennité tant pour le processus de gestion que pour le suivi et l'application des règles de gestion à moyen et long terme dans les rares cas de succès.



La cause principale de ce manque de pérennité est l'absence d'infrastructure pérenne de concertation et d'intégration dédiée à la zone côtière. La juridiction sur les zones côtière est partagée par les deux paliers de gouvernement et les municipalités. Dans tous les cas, plusieurs ministères et départements sont concernés. À cela s'ajoute les représentants de la société civile, les associations de riverains, d'ingénieurs, de commerçants, les ONG etc. L'intégration ne peut se faire sans une concertation de tous ces acteurs, ce qui demande du temps et des ressources. Plusieurs tentatives de concertation et de gestion intégrée ont échoué en partie ou en totalité même après plus d'une décennie d'efforts. Des exemples de d'infrastructures de concertation pérennes existent et sont présentés, dont celui du Conservatoire du littoral français.

**Biographie :** Jean-Pierre Savard : Océanographe sénior depuis 30 ans, *M. Savard* a complété une maîtrise en océanographie à l'Université McGill en 1981, spécialisation en océanographie physique et en géologie marine côtière. Il a dirigé et réalisé plus de 150 projets de recherches en tant que consultant privé tant à l'échelle nationale qu'internationale (Maghreb et Afrique de l'Ouest). M. Savard s'est joint à Ouranos en 2004 où il a été coordonnateur scientifique de plusieurs études d'impact et adaptation en milieu maritime, dont une étude globale du Golfe du Saint-Laurent axée sur une approche participative, des études sur les tempêtes et leur action sur le littoral, des études sur les surcotes, les vagues et les processus littoraux affectés par les changements climatiques incluant les glaces, les processus liés au gel dégel et autres processus biophysiques Il est l'auteur de plusieurs publications sur la gestion intégrée des zones côtières en Europe. Au cours de 5 dernières années, M. Savard a été l'un des principaux auteurs d'une revue des connaissances en sciences côtières pour l'est du Canada et il a été l'un des acteurs clés d'une étude du phénomène du coincement côtier.

**15h30 : Atlas hydroclimatique du Québec méridional**

**Simon Ricard, MDDELCC**

**Résumé :** L'Atlas hydroclimatique du Québec méridional décrit l'impact des changements climatiques sur le régime d'écoulement des cours d'eau. Appuyé par des pratiques de modélisation reconnue par la communauté scientifique, ce document vise à soutenir la mise en œuvre de pratiques de gestion de l'eau résilientes aux changements climatiques. La mise à jour 2018 de l'Atlas sera disponible via une interface géomatique web présentant une description spécifique pour quelque 2000 tronçons de rivière et de lac aux horizons 2030, 2050 et 2080. En parallèle, un document synthèse présentera les grandes conclusions et les concepts-clés afin d'informer qualitativement et de sensibiliser les acteurs généralistes sur la nature des impacts anticipés.



**Biographie :** Simon Ricard est ingénieur hydrologue à la Direction de l'expertise hydrique du MDDELCC où il coordonne la production de l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Il a formation en génie géologique et en sciences de l'eau et poursuit actuellement des études doctorales à l'Université Laval en modélisation hydroclimatique.

**16h00 : Révision en lien avec les changements climatiques d'un concept d'aménagement d'habitats critiques pour la tortue molle à épines de l'Est au lac Champlain.**

**Nicolas Roy, Terraformex, en collaboration avec Patrick Galois, Amphibia-Nature**

**Résumé :** Conservation de la nature et le MFFP ont acquis récemment la propriété Reynolds, située au lac Champlain, afin de protéger un habitat critique de la tortue molle à épines de l'Est (TMÉ) (*Apalone spinifera spinifera*), une espèce désignée menacée au Québec. Il s'agit d'un étang artificiel naturalisé qui sert à cette tortue de refuge thermique et d'aire d'alimentation en mai et juin à la sortie d'hivernation. Ses capacités de réservoir thermique sont dues à sa configuration particulière, sa situation bathymétrique et sa localisation en plaine inondable.



L'habitat de la TMÉ a subi de nombreuses perturbations au cours des dernières décennies au lac Champlain. La baie Chapman a été reconnue par le comité de rétablissement de la TMÉ comme un site de conservation prioritaire en raison de la présence de deux éléments importants : une aire de ponte et l'étang Reynolds, une aire d'alimentation critique. Les deux habitats, séparés d'environ 800 m, sont reliés par le ruisseau East Swamp. Étant donné que le lac Champlain se situe au nord de l'aire de répartition actuelle de la TMÉ et qu'il sera affecté par les changements climatiques, il était important de prendre en compte ces perturbations dans la conception des aménagements afin d'assurer autant que possible la persistance de leurs caractéristiques hydrologiques et thermiques.

Le mandat consistait à réaliser une étude hydrologique en vue d'adapter aux changements climatiques un concept d'aménagement d'habitats pour la TMÉ développé en 2016. Celui-ci comprenait l'amélioration du rôle de bassin thermique, que joue actuellement l'étang Reynolds, et la création d'un étang juxtaposé présentant des caractéristiques similaires. Les plans d'aménagement 2016 ont été préparés en tenant compte des statistiques hydrologiques 1970-2000. Le défi était de prévoir (1) comment les modifications hydrologiques générées par les changements climatiques influenceront la libre circulation des TMÉ entre le lac Champlain et l'étang Reynolds et (2) comment les variabilités de niveau d'eau et thermiques des aménagements proposés seront influencées dans un horizon 2050. L'atlas hydroclimatique du Québec méridional du MDDELCC (CEHQ, 2015) a été l'outil de référence pour évaluer les modifications de l'hydrologie du lac d'ici l'horizon 2050.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme « *Adapter les outils de conservation de la faune aux changements climatiques* » du MFFP. Concept d'aménagement développé par Terraformex sous la coordination de Conservation de la Nature.

**Biographie :** Nicolas Roy a obtenu un diplôme en géologie en 1992 à l'Université de Montréal et une maîtrise en sciences appliquées à la géologie de l'ingénieur (M. Sc. A.) en 1995. Sa maîtrise portait sur l'étude comparative et l'efficacité de méthodes de protection des berges. Depuis, il a acquis une expérience professionnelle dans les spécialités de la géomorphologie appliquée, en océanographie, en hydraulique et en hydrologie, en évaluation environnementale, en modélisation hydrodynamique et en aménagement des habitats aquatiques. Depuis 2008, il est directeur environnement du groupe-conseils Terraformex. Il participe à la conception et la réalisation de projets de restauration et de renaturalisation de berges et autres sites dégradés, ainsi que de milieux naturels (marais, berges, bandes riveraines, habitat du poisson, etc.). Il réalise également des plans d'aménagement et des études spécialisées sur les milieux riverains et côtiers.



## PARTENAIRE MAJEUR



## PARTENAIRES ASSOCIÉS



Centre universitaire de  
formation en environnement  
et développement durable



Viridis Terra  
INNOVATIONS



## PARTENAIRES DE DIFFUSION ET MÉDIAS



DEVENEZ PARTENAIRE ! [CLIQUEZ ICI >>>](#)