

// RAPPORT ANNUEL

2014-2015



CONSORTIUM SUR LA CLIMATOLOGIE ET L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES





TABLE DES MATIÈRES

1 // RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE	10
1.1 / PROGRAMMATION EN SIMULATIONS ET ANALYSES CLIMATIQUES	12
1.2 / PROGRAMMATION EN SCÉNARIOS ET SERVICES CLIMATIQUES	14
1.3 / PROGRAMMATION EN VULNÉRABILITÉS, IMPACTS ET ADAPTATION	16
2 // RAYONNEMENT	20
3 // PERSPECTIVES ET OPPORTUNITÉS	26
4 // RESSOURCES	30
4.1 / INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE DES OPÉRATIONS	31
4.2 / FINANCES	32
4.3 / PERSONNEL	34
5 // GOUVERNANCE	36
6 // MEMBRES ET RÉSEAU	42





OURANOS

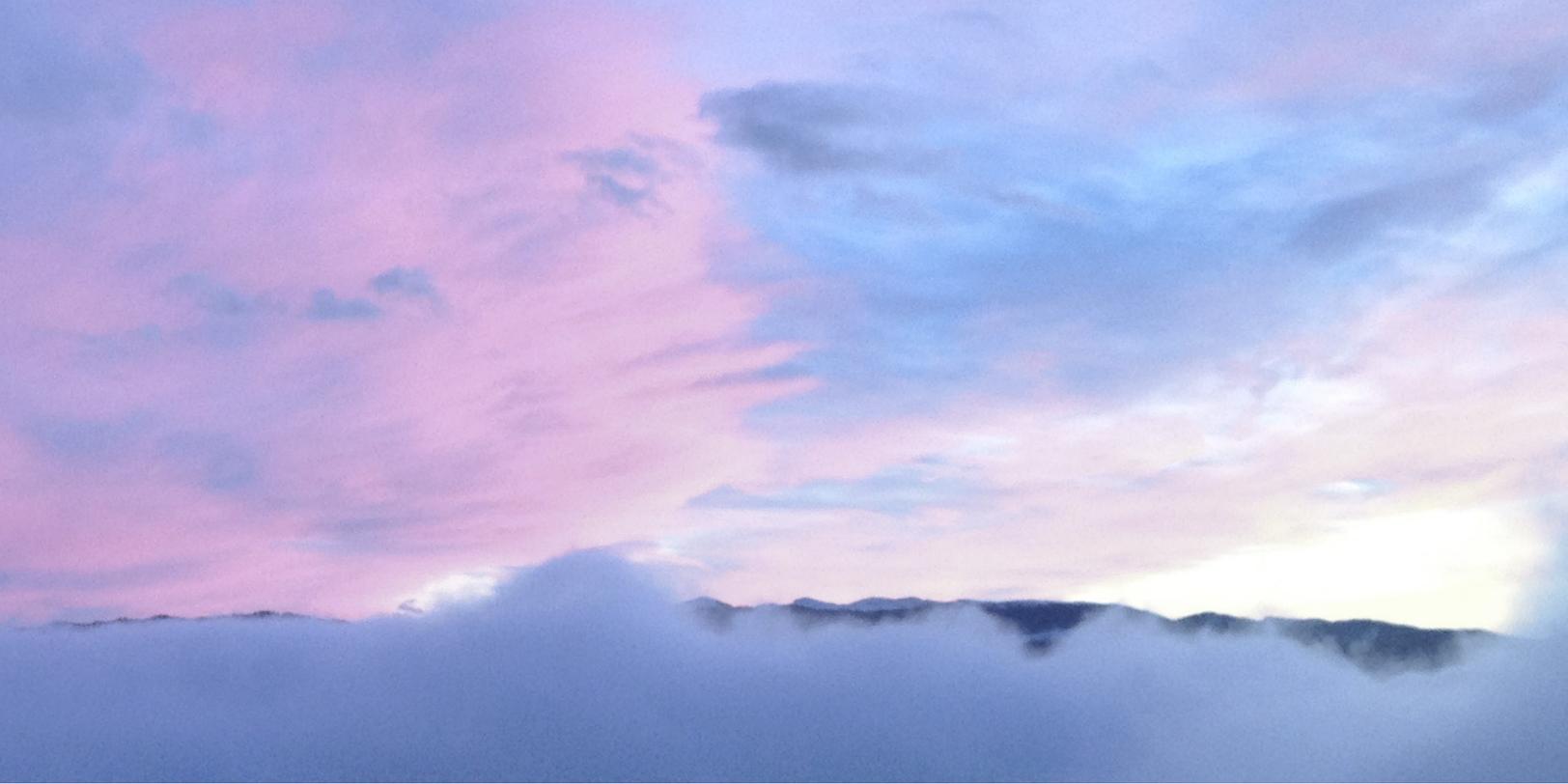
Ouranos est un consortium de recherche et développement qui intègre plus de 450 scientifiques et professionnels oeuvrant en climatologie régionale et en adaptation aux changements climatiques. Son action est définie en fonction des enjeux et des besoins formulés par ses membres, des ministères et institutions québécoises et canadiennes.

NOTRE MISSION

Ouranos a pour mission l'acquisition et le développement de connaissances sur les changements climatiques, leurs impacts, ainsi que les vulnérabilités socioéconomiques et environnementales, de façon à informer les décideurs sur l'évolution du climat et les aider à identifier, évaluer, promouvoir et mettre en oeuvre des stratégies d'adaptation nationales, régionales et locales.

NOTRE VISION

Être à la fois un pôle d'innovation sur la climatologie régionale, l'évaluation des impacts, des vulnérabilités et de l'adaptation aux changements climatiques ainsi qu'un lieu de concertation permettant à la société québécoise de mieux s'adapter à l'évolution du climat, et ce, dans une perspective de développement durable.



NOS VALEURS

L'EXCELLENCE

Maintenir l'intégrité ainsi que la qualité et la rigueur du travail scientifique.

LA PERTINENCE

Répondre aux besoins et exigences des membres et de la société.

LA COLLABORATION

Favoriser une véritable intégration multidisciplinaire au sein d'Ouranos et dans l'ensemble de son réseau.

L'EXEMPLARITÉ

Être un modèle de partenariat réunissant usagers et chercheurs reconnus à l'échelle nationale et internationale.

L'EFFICACITÉ

Favoriser l'épanouissement du personnel et conserver des modes de gestion efficaces, efficaces et transparents.

ROBERT NOEL DE TILLY PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

MESSAGE DU PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

L'année 2014 est importante, puisqu'elle marque le début de la troisième phase de la programmation scientifique d'Ouranos. Une année marquée par l'incertitude, dans un contexte de financement plus difficile. Une année néanmoins productive, avec plus de soixante-huit projets ou activités en cours de réalisation, six en clôture, et vingt-huit terminés. Dans ce contexte de renouvellement, tous les programmes ont été évalués par les membres du conseil scientifique ainsi que par des évaluateurs externes. Cette activité ainsi que la révision de plusieurs formulaires, processus et documents-cadres ont permis à Ouranos de déployer sa programmation de façon structurée et ordonnée dès la fin de l'été 2014.

La rédaction d'un nouveau plan d'affaire a permis de définir et planifier les grandes orientations de l'organisation, incluant un Plan stratégique de plus en plus orienté vers le développement d'une science de qualité dont l'objectif est de se traduire en prise de décision. Plusieurs projets en cours permettront en effet de proposer des solutions concrètes d'adaptation. À titre d'exemple, mentionnons le projet d'évaluation économique des répercussions des changements climatiques et analyses coûts avantages d'options d'adaptation en zone côtière au Québec, dont les résultats estimeront la rentabilité de différentes solutions d'adaptation et permettront aux décideurs de choisir celles qui présentent le meilleur rapport coûts-avantages aux plans social, économique et environnemental.

La mise en œuvre des solutions d'adaptation retenues permettra de protéger les populations, d'accroître la résilience des infrastructures, ainsi que de réduire les coûts associés à l'érosion côtière et à la submersion. Les investissements requis pour cette mise en œuvre contribueront à la prospérité économique des régions concernées et conduiront à des améliorations significatives tant aux plans touristique, social qu'écologique.

Ce type de projet reflète la science qu'Ouranos entend contribuer à développer dans les prochaines années. Dans un contexte où le climat continue de faire régulièrement les manchettes et que l'urgence climatique se fait de plus en plus sentir, il est clair que le travail à accomplir reste très important compte tenu des risques, même si les autorités et les décideurs se mobilisent de plus en plus.

ROBERT NOEL DE TILLY PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le 6e Symposium Ouranos a aussi été un moment fort cette année. Avec plus de quatre cents inscrits, vingt-deux présentations orales en plénière, vingt-sept en sessions parallèles et soixante-quatre par affiche, cet événement a une fois de plus permis de rassembler l'ensemble des membres du réseau Ouranos, de présenter des résultats scientifiques importants tout en favorisant les échanges et le réseautage. Le symposium a aussi permis d'annoncer la mise en ligne du Sommaire pour décideurs de la Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec – Édition 2014, publication qui a bénéficié d'un rayonnement médiatique.

Ce Rapport annuel vise donc à présenter, de manière synthétique, les travaux réalisés entre avril 2014 et mars 2015 ainsi que les actions entreprises pour les valoriser. Il dresse également un tableau des perspectives qui s'offrent à Ouranos pour les prochains mois. Il expose enfin la source et l'affectation de ses ressources financières ainsi que le type d'infrastructures de recherche dont il dispose, sa structure organisationnelle ainsi que la composition de son personnel.

Je profite également de l'occasion que me donne la publication de ce rapport pour remercier très sincèrement tous ceux et celles, qui ont permis l'atteinte de ces résultats.

Bonne lecture.



Robert Noël de Tilly
Président du Conseil d'administration

ALAIN BOURQUE
DIRECTEUR GÉNÉRAL



MESSAGE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

Il existe maintenant un très large consensus scientifique international voulant que les activités humaines, et en particulier l'utilisation à grande échelle de combustibles fossiles, affectent le climat de la planète, entraînant un réchauffement rapide et substantiel. Un tel changement serait accompagné de modifications dans le régime des précipitations, notamment dans la fréquence de certains événements extrêmes. Les phénomènes météorologiques majeurs survenus au Québec au cours des dernières décennies ont attiré l'attention sur sa vulnérabilité face à ce type d'événements. Au-delà des événements extrêmes, plusieurs intervenants doivent déjà composer avec les conséquences positives ou négatives de ces changements climatiques. Au Québec, l'érosion côtière accrue, les inondations, la variation de l'hydraulicité, les effets des vagues de chaleur sur la santé sont quelques exemples parmi d'autres d'impacts sur l'environnement naturel et humain pour lesquels il importe de se préparer afin d'en diminuer les risques négatifs et d'en maximiser les opportunités.

Ouranos a développé au cours des dernières années, un savoir-faire reconnu à l'échelle internationale, autant en matière de science du climat régional, que dans plusieurs disciplines liées à l'analyse des impacts, des vulnérabilités et de l'adaptation aux changements climatiques. Ce développement s'est fait en suivant un modèle opérationnel novateur basé sur les liens directs entre chercheurs et utilisateurs ainsi que le rassemblement au sein d'un même organisme des experts du climat et ses sciences relatives aux impacts biophysiques et socioéconomiques. Ce caractère multidisciplinaire et multi-institutionnel constitue la force d'Ouranos et la garantie de sa pertinence.

ALAIN BOURQUE DIRECTEUR GÉNÉRAL



Jusqu'à maintenant, la science d'Ouranos a surtout cherché à mieux cerner les enjeux en mettant l'accent sur la recherche et développement en climatologie et en analyse des impacts. Bien que les efforts dans ces domaines doivent se poursuivre, il convient d'accorder une attention accrue à l'étude des solutions concrètes d'adaptation à court, moyen et long termes comme le réclament les usagers, et c'est vers cette avenue qu'Ouranos entend orienter ses travaux dans les prochains mois.

Les membres d'Ouranos peuvent ainsi compter sur une organisation de premier plan pour répondre à leur besoin d'évaluation des risques et d'analyse des solutions d'adaptation. Ouranos, en collaboration avec les membres de son réseau d'experts universitaires, industriels et gouvernementaux, réunit ainsi une force de recherche inégalée en matière d'adaptation aux changements climatiques. Par son mode d'opération, Ouranos constitue par ailleurs pour l'ensemble du réseau de recherche québécois un moteur en favorisant l'adéquation entre les besoins des décideurs et les ressources des chercheurs. Celui-ci favorise ainsi la poursuite d'une recherche qui répond aux besoins de la société et aussi indirectement à son financement.

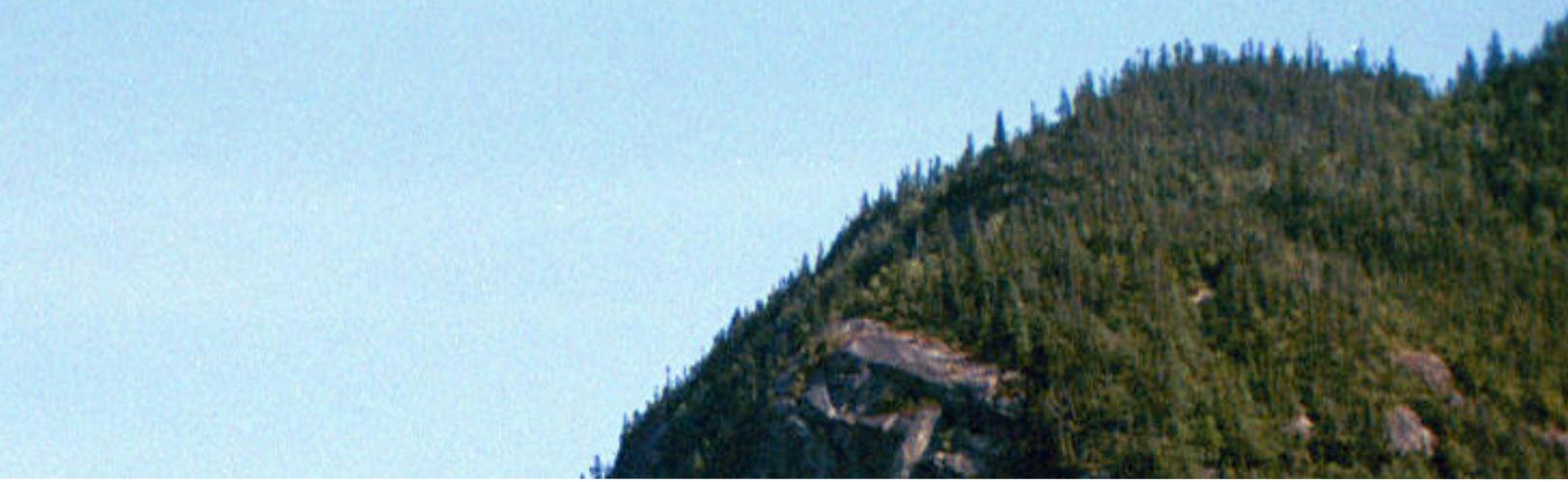
Finalement, je tiens à remercier personnellement tous les employés, qui par leurs efforts, leur enthousiasme, leur professionnalisme et leur rigueur scientifique, contribuent à la notoriété de notre organisation.

A handwritten signature of Alain Bourque in blue ink.

Alain Bourque
Directeur général



1 //
RÉSULTATS
SCIENTIFIQUES
DE L'ANNÉE



L'année 2014-2015 a été caractérisée par la poursuite et l'aboutissement de nombreux travaux de recherche. Concrètement, sur l'ensemble de la programmation, soixante-huit (68) projets et activités de recherche internes étaient en cours de réalisation, six (6) projets sont entrés en phase de clôture et vingt-huit (28) projets ont été complétés, donnant lieu à la diffusion d'autant de rapports et de plusieurs publications.

PROGRAMMES D'OURANOS

SCIENCE DU CLIMAT

- / Groupe Simulations et analyses climatiques
- / Groupe Scénarios et services climatiques

VULNÉRABILITÉS, IMPACTS ET ADAPTATION

- / Environnement nordique
- / Énergie
- / Environnement maritime
- / Environnement bâti
- / Gestion de l'eau
- / Santé
- / Écosystèmes et biodiversité
- / Ressources forestières
- / Agriculture, pêches et aquaculture commerciales
- / Tourisme



68

PROJETS EN COURS



340

CHERCHEURS IMPLIQUÉS



28

PROJETS COMPLÉTÉS



182

ÉTUDIANTS / STAGIAIRES



6

PROJETS EN COLLABORATION INTERNATIONALE

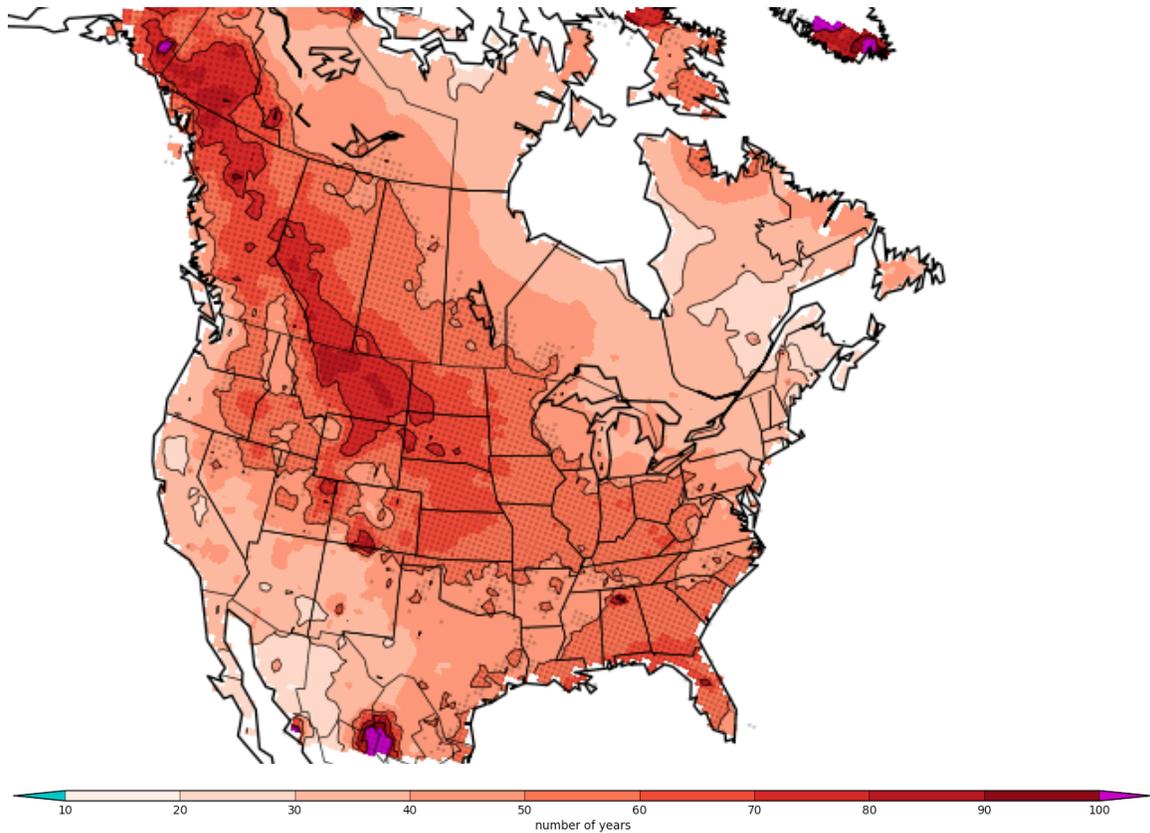


1.1 PROGRAMMATION SIMULATIONS ET ANALYSES CLIMATIQUES

Au cours de l'année 2014-15, de nombreuses réalisations ont été accomplies, dont voici quelques exemples:

- / Un financement a été obtenu d'Environnement Canada pour faire progresser les connaissances sur l'évaluation des conditions climatiques futures du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent à l'aide de scénarios climatiques à l'échelle régionale.
- / Le Groupe a organisé un atelier portant sur les prévisions météorologiques saisonnières et décennales, qui a eu lieu le 3 septembre 2014 à Ouranos. Les spécialistes du domaine, d'Environnement Canada et du Pacific Climate Impacts Consortium (PCIC), ont été invités à présenter l'état de la science sur le sujet.
- / La chef du Groupe « Simulations et analyses climatiques » a été nommée membre du comité scientifique aviseur de CORDEX pour un mandat de trois ans. La vision de CORDEX est de faire avancer et de coordonner la science et les applications de la mise à l'échelle climatique régionale par des partenariats mondiaux.
- / La première simulation complète du nouveau modèle MRCC5 sur l'Amérique du Nord à 25 km de résolution, démarrée fin janvier 2014, s'est terminée à la mi mars 2014. Parallèlement, des efforts ont été entrepris pour se procurer les données globales qui piloteront le MRCC5 pour produire les projections climatiques régionales sur la période 1961-2100. Ces données sont extrêmement volumineuses, une stratégie efficace d'importation et de conversion de ces données est donc en développement.
- / À la demande du responsable du projet CRSNG-RDC « Dynamical downscaling of western and eastern Canada hydroclimate » de l'Université de Victoria, de nouvelles simulations du MRCC4 à 15 km de résolution sur la Colombie-Britannique ont été ajoutées sur leurs machines vectorielles; ces simulations sont exécutées et suivies à distance par Ouranos. Sur le domaine Québec, deux nouvelles simulations en temps futur ont été lancées afin d'accélérer l'obtention de résultats.
- / Dans le cadre de la collaboration avec Ontario Power Generation (OPG), des discussions ont eu lieu sur l'état des travaux en cours et pour préparer la planification des activités pour 2014-2015. OPG s'intéresse à nos études portant sur l'hydroclimatologie présente et future des Grands Lacs telle que simulée par les MRC. Une analyse des changements projetés des extrêmes hydrologiques pour le bassin de Madawaska a été effectuée à partir des simulations de NARCCAP.
- / Le projet sur « l'empreinte eau et impact des réservoirs hydroélectriques du nord boréal québécois sur le climat régional » a obtenu une réponse positive de MITACS-Accélération. Une étudiante à la maîtrise en génie civil de l'École Polytechnique de Montréal sera financée par cette subvention et passera deux stages de quatre mois à Ouranos en 2015 et 2016.
- / Certains usagers ont démontré de l'intérêt pour l'outil d'analyse des échelles de temps présenté au Symposium Ouranos en décembre 2014. Une méthodologie a donc été développée pour estimer les niveaux d'urgence associés à des cas particuliers d'adaptation et nous sommes en discussion avec des collaborateurs qui sont intéressés à évaluer l'outil selon le point de vue des impacts.
- / Le projet de verglas diagnostique du MRCC5 a débuté en janvier 2015 avec l'arrivée d'une stagiaire postdoctorale. Les premiers résultats sont encourageants et pourraient permettre, éventuellement, d'évaluer l'effet des changements climatiques sur les conditions de verglas au Québec.

Encadré 1 Résultat d'une étude qui relie les échelles de temps du CC et de la vulnérabilité des systèmes



Cette image montre la carte du temps que prendrait un système vulnérable aux changements climatiques (CC) à être affecté par ces changements (en hiver). Le système est supposé vulnérable aux changements de la température moyenne hivernale équivalents à un écart-type de la variation interannuelle. Les régions ombragées identifient les zones où le CC sera détecté avec confiance (statistiquement) avant que le seuil de vulnérabilité des systèmes ne soit atteint [$n_r > n_{EYE}$]. C'est au Québec que les systèmes deviendraient vulnérables dans les conditions décrites ci-haut le plus rapidement en Amérique du Nord. Au Québec, l'impact sur les systèmes ne sera pas accompagné de détection statistique du CC. Cela montre que si on attend des preuves statistiques avant d'agir, il peut déjà être trop tard pour certains systèmes.

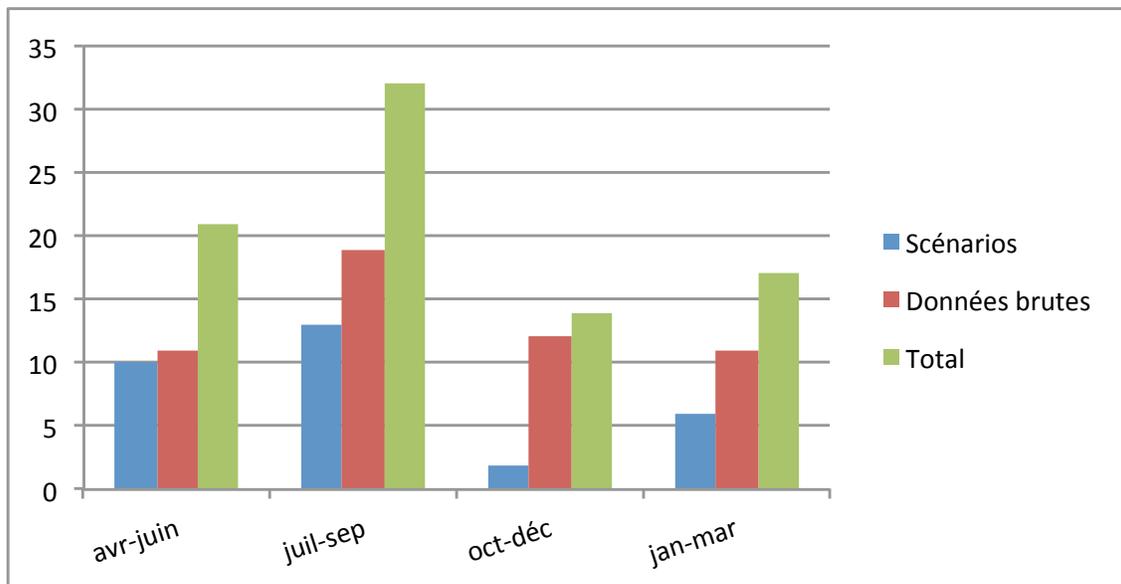


1.2. PROGRAMMATION SCÉNARIOS ET SERVICES CLIMATIQUES

L'année 2014-15 de la programmation du groupe a été marquée par de nombreuses réalisations, dont voici quelques exemples :

- / Le « Guide sur les scénarios climatiques : Utilisation de l'information climatique pour guider la recherche et la prise de décision en matière d'adaptation » a été finalisé et publié. Ce guide constitue un outil pour aider les décideurs à se familiariser avec l'information sur le climat futur et à évaluer comment cette information peut être utilisée à différentes étapes du processus d'adaptation. Il est destiné à tous les intervenants impliqués dans l'adaptation au changement climatique, allant des premières étapes de la sensibilisation jusqu'à la mise en œuvre de mesures d'adaptation. Le document a aussi permis de structurer les divers types d'informations, il présente une catégorisation qui a été reprise par plusieurs autres organisations productrices d'informations climatiques tant au Canada qu'à l'échelle internationale. Le projet a été en grande partie financé par Ressources naturelles Canada.
- / Tout en poursuivant le service aux membres du consortium, le groupe Scénarios et services climatiques (SSC) a développé de façon significative son réseautage au Canada. Ainsi, quelques collaborations ont pris place avec PCIC ainsi qu'avec des fournisseurs d'énergie telle l'Association canadienne d'électricité. Ce rayonnement des services climatiques d'Ouranos a été facilité par des financements supplémentaires obtenus par Ressources naturelles Canada.
- / Le groupe collabore depuis quelques années avec le réseau ArcticNet pour le développement et la production d'informations climatiques pour appuyer les études d'impacts et d'adaptation aux changements climatiques dans l'Arctique canadien. Le renouvellement du financement accordé par ArcticNet pour la phase 2015-2018 permettra de poursuivre la collaboration pancanadienne. Le réseau de collaborateurs a été élargi, il inclut maintenant l'INRS-ETE, l'UQAR, l'UQAM et le CEN. La collaboration permet aussi d'élargir le rayonnement d'Ouranos à l'échelle internationale. Ainsi, trois spécialistes du groupe ont été nommés comme auteurs principaux et coauteurs de la synthèse qui sera publiée en 2017, par « Adaptation Actions for a Changing Arctic (AACAA) » en collaboration avec le Danish Meteorological Institute (DMI).
- / Le groupe a reçu un mandat de l'Institut de recherche en mine et en environnement de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue dans le cadre d'un projet d'analyse des vulnérabilités aux changements climatiques dans le secteur minier.
- / De nouvelles collaborations ont été mises en place dans le cadre du projet «Tested Decision making protocol». Parmi ces nouvelles collaborations, mentionnons la contribution d'une stagiaire du secteur privé (SNC-Lavalin), qui analysera le couplage entre l'évolution de la demande énergétique et la production hydroélectrique ainsi que l'ajout d'une analyse en profondeur des scénarios d'émissions à prioriser dans les études d'impacts selon leur plausibilité. Ce dernier aspect se fera en collaboration avec le professeur Damon Matthews de l'Université Concordia.
- / Une contribution a été faite au livre « Adapting to an Uncertain Climate, Lessons From Practice ». Une étude de cas présentant l'intégration des incertitudes dans les scénarios climatiques et le transfert vers la prise de décision pour l'adaptation a été retenue pour publication.(<http://www.springer.com/environment/global+change++climate+change/book/978-3-319-04875-8>).
- / Le Dr Alberto Troccoli, chef Weather & Energy Research Unit du CSIRO a fait une visite à Ouranos pour présenter un séminaire et discuter de ses travaux de recherche appliquée. Riche de plusieurs années d'expérience dans le domaine du climat et de l'énergie, le Dr Troccoli est notamment impliqué dans le développement du livre blanc sur l'énergie du « Global Framework for Climate Services » de l'OMM.

Encadré 2 Nombre de scénarios et données fournis



Bien qu’une bonne partie de l’année ait été dédiée à la planification des activités durant le prochain plan quinquennal, de nombreuses requêtes ont été reçues et répondues tel qu’en témoigne l’encadré 2 ci-dessous. Ces demandes en services climatiques émanant essentiellement des membres du consortium témoignent de la pertinence de ce service offert par Ouranos.



1.3. PROGRAMMATION VULNÉRABILITÉS, IMPACTS ET ADAPTATION

Les programmes VIA ont été développés et approuvés au cours de la période. Ceux-ci ont commencé à se déployer à des rythmes différents, en fonction des opportunités de financement. Des efforts particuliers ont été consacrés pour se pencher davantage sur les dimensions économiques et sociales de l'adaptation aux changements climatiques.

L'initiative de Collaboration en Adaptation régionale (ICAR2), financée par Ressources naturelles Canada, s'est poursuivie. Débutée en avril 2013, l'initiative permet à Ouranos de promouvoir l'adaptation à travers différentes activités telles que le symposium, des ateliers, des présentations et des rencontres avec des partenaires travaillant sur les changements climatiques. Le programme se terminera en mars 2016, mais un premier rapport annuel a été remis en avril 2014, témoignant des activités qui contribuent à faire valoir les multiples avancées issues des travaux d'Ouranos en matière d'adaptation aux changements climatiques.

Ouranos a été invité par M. Régis Labeaume, le maire de la ville de Québec et président de l'Alliance Saint-Laurent, forum regroupant les principaux maires de villes riveraines du Saint-Laurent, à présenter les travaux d'Ouranos portant sur les enjeux des changements climatiques le long du Saint-Laurent. À la suite des présentations, Ouranos a été mandaté pour 1) répertorier l'information existante sur l'exposition des berges aux risques d'origines hydroclimatiques telles inondations, exondations, érosions; 2) identifier les informations requises afin de pouvoir mieux gérer l'exposition future des berges quant à ces risques et; 3) suggérer des recommandations pour améliorer la gestion des risques climatiques, y compris par la diffusion de la connaissance existante et le développement de nouvelles connaissances en réponse aux besoins du monde municipal. Le rapport final a été déposé en octobre et les conclusions de l'étude ont été présentées aux maires et aux ministres Heurtel et D'Amours le 21 janvier 2015. Il ressort de l'étude plusieurs enjeux importants, notamment pour la question de l'érosion des côtes. La Communauté métropolitaine de Québec a poursuivi ses échanges avec Ouranos en vue de développer des projets car pour cette région, la problématique d'eau potable apparaît comme un enjeu prioritaire.

Les différents programmes ont permis de générer plusieurs livrables et retombées intéressantes, tel que décrit pour chaque programme thématique. Pour plus de détails, voir les fiches projets sur le site internet d'Ouranos :

ENVIRONNEMENT NORDIQUE

Un projet visant à améliorer la compréhension des impacts des changements climatiques sur le régime des tempêtes et sur les niveaux d'eau actuels et futurs pour certains sites sélectionnés le long des côtes de la baie James et de la baie d'Hudson est en cours. Les résultats permettront de meilleures évaluations des risques associés aux niveaux d'eau extrêmes pour les infrastructures actuelles et futures, en fournissant des statistiques de valeurs extrêmes plus fiables aux concepteurs et aux ingénieurs par rapport aux niveaux très élevés et très faibles. Ce projet contribuera également à conscientiser davantage les communautés criées et inuites quant aux impacts des changements climatiques sur les niveaux d'eau et le régime des tempêtes, afin qu'elles puissent adapter leurs infrastructures et améliorer leurs plans d'intervention d'urgence pour diminuer leurs vulnérabilités.

RESSOURCES FORESTIÈRES

Un projet a mis en évidence que les changements climatiques affecteront peu la production totale annuelle de sirop d'érable et sa variabilité interannuelle au Québec, mais que le début et la fin de la saison de coulée seront devancés de l'ordre de deux à trois semaines. Les régions plus au sud du Québec pourraient connaître une plus grande proportion d'années de faible production, principalement en raison des saisons écourtées. Les conséquences du printemps très hâtif de 2012 dans le sud-ouest du Québec représentent un avant-goût de ce qui pourrait se produire plus fréquemment dans le futur. Ces informations ont permis aux producteurs d'identifier des solutions pour s'adapter à cette situation (devancer l'entaillage, continuer de soutenir le développement et la mise en œuvre d'avancées technologiques, développer des débouchés pour le sirop de fin de saison afin d'allonger la période de récolte, etc.).

ÉNERGIE

Un ambitieux projet portant sur l'impact des changements climatiques sur les crues maximales probables est en cours de réalisation et implique cinq gestionnaires de grands barrages au Québec, en Ontario et au Manitoba. L'objectif est de calculer, à partir de projections climatiques, les changements attendus aux débits de cinq rivières lorsque toutes les conditions sont réunies pour générer les débits les plus élevés : précipitations maximales physiquement plausibles, sols saturés en eau, couvert de neige à son maximum et températures propices à une fonte rapide et niveaux élevés des réservoirs. Le projet recense également les mesures structurelles, opérationnelles et réglementaires susceptibles d'être mises en œuvre par les gestionnaires afin de réduire les risques aux populations et aux infrastructures.

RESSOURCES HYDRIQUES

L'étroite collaboration entre Ouranos et le Centre d'expertise hydrique du Québec a permis la production de l'Atlas hydroclimatique 2015 (diffusion prévue plus tard en 2015). Ce document présente une synthèse de l'impact des changements climatiques sur le régime hydrique du Québec méridional à l'horizon 2050. Il s'adresse principalement aux acteurs de l'eau dans le but de soutenir la mise en œuvre de mesures d'adaptation aux changements climatiques. La mise à jour 2015 de l'Atlas intègre désormais tout le territoire de gestion intégrée de l'eau du Québec et inclut les plus récentes simulations climatiques proposées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

ENVIRONNEMENT MARITIME

Un projet est en cours visant à évaluer les répercussions économiques des changements climatiques sur l'ensemble du Québec Maritime et évaluer les coûts et les avantages de différentes solutions d'adaptation à l'érosion et à la submersion côtières en identifiant la solution la plus rentable économiquement du point de vue de la société. Les analyses coûts-avantages permettront aux décideurs de choisir les solutions d'adaptation qui présentent le meilleur rapport coûts-avantages aux plans social, économique et environnemental. La mise en œuvre des solutions d'adaptation retenues permettra de protéger les populations, d'accroître la résilience des infrastructures, ainsi que de réduire les coûts associés à l'érosion côtière et à la submersion. Les investissements requis pour cette mise en œuvre contribueront à la prospérité économique des régions concernées et conduiront à des améliorations significatives tant aux plans touristique, social qu'écologique.

ENVIRONNEMENT BÂTI

En 2014, le Service de l'eau de la Ville de Montréal a signé une entente avec Ingénieurs Canada afin d'utiliser le Protocole du comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques (CVIIP/PIEVC) pour l'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures de drainage unitaire du Service aux changements climatiques. Ouranos a collaboré avec le Service de l'eau de la Ville de Montréal et Ingénieurs Canada en participant à des réunions de travail, à l'atelier d'évaluation de risques et à la révision du rapport qui sera disponible à l'été 2015. La coordonnatrice représente d'ailleurs Ouranos sur le Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques, qui cherche à continuer la promotion de l'outil pour une utilisation plus généralisée, notamment par la formation puis éventuellement par une forme de certification associée à l'outil.

SANTÉ

Une étude de faisabilité a été lancée pour concevoir, lancer, opérer et animer le tout premier média vivant, intégré, dynamique et interactif entièrement consacré à la lutte contre les changements climatiques au Québec, de manière à atténuer les résistances et les barrières qui minent l'action ainsi que faciliter et démocratiser la prise en charge des acteurs gouvernementaux et de la société civile. Si l'étude de faisabilité s'avère positive et que le projet va de l'avant, l'outil facilitera le transfert de connaissances et aidera à améliorer la compréhension du sujet, souvent un frein à l'action en matière d'adaptation ou de mitigation. Par exemple, la présentation de capsules vidéo divertissantes et le service de nouvelles placeront les projets et activités de lutte contre les changements climatiques au-devant de l'actualité, le tout dans une forme percutante, attrayante et divertissante, malgré le caractère sérieux du sujet.



AGRICULTURE, PÊCHES ET AQUACULTURE

Un projet permettant d'informer et sensibiliser les intervenants régionaux quant aux principales espèces exotiques envahissantes, qui constituent une menace pour la culture du soya au Québec en lien avec les changements climatiques, s'est terminé sur la période. Le projet fourni des connaissances plus approfondies quant au risque d'établissement futur de trois de ces espèces (nématode à kyste du soya, punaise marbrée et ver de l'épi du maïs). Ces résultats servent à évaluer l'intérêt d'implanter certaines mesures d'adaptation (réseaux de surveillance, outils de reconnaissance pour les conseillers et les producteurs agricoles, documentation sur les moyens de lutte, etc).

ÉCOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ

Le projet sur la connectivité écologique et les changements climatiques a pris fin au cours de la période. Il avait pour objectif de proposer un réseau de corridors écologiques à l'échelle des paysages dans le sud du Québec pour renforcer la résilience des écosystèmes face aux CC et maintenir leur bon fonctionnement. Des options de corridors écologiques reliant les collines montréalaises et les grands massifs forestiers du sud du Québec (Appalaches, Laurentides) ont été modélisées et cartographiées. Ces corridors faciliteront le déplacement des espèces animales vers le nord, tel que projeté sous l'effet des changements climatiques. Comme ces modèles tiennent compte des scénarios futurs d'utilisation des terres et de changements climatiques pour l'horizon 2050, ils permettront de prendre des décisions éclairées pour l'aménagement du territoire à l'échelle régionale en fournissant des informations pertinentes aux ministères concernés, aux municipalités et MRC, aux ONG de conservation ainsi qu'aux chercheurs en écologie, aménagistes et urbanistes. Déjà la planification de la Ceinture verte et bleue autour du Grand Montréal s'appuie sur cette approche. La modélisation de corridors écologiques est aussi utilisée à très fine résolution dans plusieurs projets en biodiversité urbaine et verdissement à Montréal. Le projet a été un des piliers qui a permis de lancer le groupe de recherche Connexion-Montérégie. Un projet-pilote sur les services écologiques dans la MRC de la Vallée-du-Richelieu a intégré les résultats du projet dans un cas concret. Ces premières retombées ont démontré tout le potentiel d'un réseau planifié de corridors écologiques comme stratégie d'adaptation aux changements climatiques pour conserver les écosystèmes et la biodiversité. Des applications sur le terrain devraient à l'avenir se multiplier un peu partout au Québec.

TOURISME

Une nouvelle étude économique visant le secteur de la plaisance et du nautisme au Québec a été réalisée. L'évaluation socioéconomique des impacts des baisses de niveaux d'eau en lien avec les changements climatiques sur le fleuve Saint-Laurent a permis d'estimer les pertes annuelles du secteur et d'identifier les zones les plus à risques en collaboration avec les plaisanciers et les intervenants du milieu. L'étude montre que les baisses de niveaux d'eau affectent particulièrement les plaisanciers qui naviguent dans la région sud de Montréal, de Contrecoeur, des îles de Sorel ainsi qu'au lac Saint-Pierre. L'adaptation est déjà pratique courante pour les quelques marinas bordant les lacs Saint-Pierre et Saint-Louis très affectées par la fluctuation des profondeurs. Dans l'avenir, les épisodes extrêmes impliqueraient des pertes de jouissance pour la pratique du nautisme.



2 //

RAYONNEMENT



En 2014-15, un nouveau Plan de communication stratégique a été développé. Il a été bâti à partir de discussions avec la direction, des résultats d'une enquête par questionnaire réalisée au courant du printemps et de l'été 2014 auprès des ressources identifiées par Ouranos, de l'analyse des outils de communication et des documents administratifs existants, de l'analyse du site web actuel ainsi que de l'étude des retombées médias obtenues au cours des deux dernières années (2013-2014). Le Plan 2015 vise à consolider l'image positive et cohérente du consortium, à accroître son rayonnement et à assurer sa pérennité.

 71 ARTICLES PUBLIÉS

 104 PRÉSENTATIONS

 35 RAPPORTS D'ÉTAPE ET FINAUX

 25 FORMATIONS

 32 ENTREVUES MÉDIAS

PUBLICATIONS 2014-15 IMPLIQUANT DES EMPLOYÉS OU CONTRIBUÉS D'OURANOS COMME COAUTEURS

- / Bélanger, D., Gosselin, P., Valois, P. et Abdous, B. (2014). Perceived Adverse Health Effects of Heat and Their Determinants in Deprived Neighbourhoods: A Cross-Sectional Survey of Nine Cities in Canada. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 11(11): 11028-11053. doi: 10.3390/ijerph111111028.
- / Bélanger, D., Gosselin, P., Valois, P. et Abdous, B. (2015). Neighbourhood and dwelling characteristics associated with the self-reported adverse health effects of heat in most deprived urban areas: A crosssectional study in 9 cities. *Health & Place*. 32 (March 2015): 8-18. DOI:10.1016/j.healthplace.2014.12.014
- / Bleau, S., Blangy, S. et Archambault, M. (2014). Adapting Nature Based Seasonal Activities in Quebec (Canada) to Climate Change. Dans W. Leal Filho (dir), *Handbook of Climate Change. Climate Change Impacts and Management* (vol. 1, p. 1-40). Springer Berlin Heidelberg.
- / Braun, M., Roy, R. et Chaumont, D. (2014). Québec Hydro-Electric Power. Dans T. Capela Lourenço, A. Rovisco, A. Groot, C. Nilsson, H.-M. Füssel, L. Van Bree et R.B. Street (dir.), *Adapting to an Uncertain Climate: Lessons From Practice*. Springer International Switzerland.
- / Côté, H., Grise, K. M., Son, S.-W., de Elia, R. et Frigon, A. (2014). Challenges of tracking extratropical cyclones in regional climate models. *Climate Dynamics*. doi: 10.1007/s00382-014-2327-x.
- / de Elia, R., Biner, S., Frigon, A. et Côté, H. (2014). Timescales associated to climate change and their relevance in adaptation strategies. *Climatic Change*. 126(1-2): 93-106. doi: 10.1007/s10584-014-1209-x.
- / Di Luca, A., de Elia R. et Laprise, R. (2015). The value of dynamical downscaling in climate. *Current Climate Change Reports*. doi:10.1007/s40641-015-0003-9.
- / Duchesne, L., Houle, D. (2014) Interannual and spatial variability of maple syrup yield as related to climatic factors. *PeerJ*. 2:e428
- / Gennaretti, F., Arseneault, D. et Bégin Y. (2014). Millennial disturbance-driven forest stand dynamics in the Eastern Canadian taiga reconstructed from subfossil logs. *Journal of ecology*. 102(6):1612-1622. doi: 10.1111/1365-2745.12315.
- / Gennaretti, F., Arseneault, D., Nicault, A., Perreault, L. et Bégin, Y. (2014). Volcano-induced regime shifts in millennial tree-ring chronologies from northeastern North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111(28): 10077-10082. doi: 10.1073/pnas.1324220111
- / Gennaretti, F., Arseneault, D., & Bégin, Y., (2014). Millennial stocks and fluxes of large woody debris in lakes of the North American taiga. *Journal of Ecology*, 102(2): 367-380.
- / Guay, C., Minville, M. et Braun, M. (2015). A global portrait of hydrological changes at the 2050 horizon for the province of Québec. *Canadian Water Resources Journal*. .
- / Guinard, K., Mailhot, A. et Caya, D. (2015). Projected changes in characteristics of precipitation spatial structures over North America. Disponible en ligne. *International Journal of Climatology*. 35(4): 596-612. doi: 10.1002/joc.4006
- / Jancloes, M., Anderson, V., Gosselin, P., Mee, C. et Chong, N. (2015). WWOSC 2014: Research Needs for Better Health Resilience to Weather Hazards. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 12(3):2895-2900.

- / Jeong D.I., L. Sushama, M.N. Khaliq, R. Roy, (2014) : A copula-based multivariate analysis of Canadian RCM projected changes to flood characteristics for northeastern Canada. *Clim. Dyn.*, 42 (7-8), 2045-2066. doi: 10.1007/s00382-013-1851-4
- / Minville, M., Cartier, D., Guay, C., Leclaire, L.-A., Audet, C., Le Digabel, S. et Merleau, J. (2014). Improving process representation in conceptual hydrological model calibration using climate simulations. *Water Resources Research*. 50(6): 5044-5073. doi: 10.1002/2013WR013857
- / Nicault, A., Boucher, É., Bégin, C., Guiot, J., Perreault, L., Roy, R., Savard, M.M. et Begin, Y. (2014). Hydrological reconstruction from tree-ring multi-proxies over the last two centuries at the Caniapiscou Reservoir, northern Québec, Canada. *Journal of hydrology*. 513: 435-445. doi: 10.1016/j.jhydrol.2014.03.054
- / Rapaic, M., R. Brown, M. Markovic and D. Chaumont, (2015): An evaluation of temperature and precipitation surface-based and reanalysis datasets for the Canadian Arctic, 1950-2010. *Atmosphere- Ocean* (accepted Feb. 2015)
- / Rousseau, A., Klein, I.M., Freudiger, D., Gagnon, P., Frigon, A. et Ratté-Fortin, C. (2014). Development of a methodology to evaluate probable maximum precipitation (PMP) under changing climate conditions: Application to southern Quebec, Canada. *Journal of Hydrology*. 519(Part D): 3094-3109. doi: 10.1016/j.jhydrol.2014.10.053.
- / Seiller, G. and Anctil, F. (2014). Climate change impacts on the hydrologic regime of a Canadian river: comparing uncertainties arising from climate natural variability and lumped hydrological model structures. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 18, 2033–2047, 2014
- / Siron, R. (2014). Biodiversité, services écologiques et changements climatiques – Réduire nos vulnérabilités. *Vecteur Environnement*. 47(5): 30-32.
- / Thomas, I., Bisaillon, A.D.B. et Bleau, N. (2014). Les villes du Québec, entre utopie et réalité. *Revue urbanisme*. Dossier «Vulnérabilité et résilience urbaines». 395(hiver 2014)
- / Troin, M., & Caya, D. (2014). Evaluating the SWAT's snow hydrology over a Northern Quebec watershed. *Hydrological Processes*, 28, 1858-1873. DOI: 10.1002/hyp.9730
- / Troin, M., Velázquez, J.A., Caya, D. et Brissette, F. (2015). Comparing statistical post-processing of regional and global climate scenarios for hydrological impacts assessment: A case study of two Canadian catchments. *Journal of Hydrology*. 520: 268-288. doi:10.1016/j.jhydrol.2014.11.047.



CONFÉRENCES ET PRÉSENTATIONS

La participation à plusieurs conférences est à souligner. Plusieurs formations continuent d'être données à des auditoires divers, notamment la formation en Science du climat, toujours très demandée et pertinente, mais on note également une diversification des sujets de formation, notamment en VIA. Le Symposium Ouranos a aussi permis aux coordonnateurs de présenter leur programme thématique et 27 présentateurs ont exposé les résultats de projet.

Rayonnement des activités d'Ouranos grâce à de très nombreuses présentations, parmi lesquelles:

- / EGU de Vienne, le 27 avril 2014 et AGU de San Francisco , décembre 2014.
- / Colloque international Adaptation Futures 2014, Fortaleza, Brésil, mai 2014.
- / 3rd International Lund Regional-Scale Modelling Workshop, Lund, Suède, juin 2014
- / World Business Council for Sustainable Development/International Energy Agency, Genève, juin 2014.
- / Colloque NordicAdaptation, Danemark, août 2014.
- / Sea level rise summit, New York, septembre 2014.
- / International Conference on Climate Services, Montevideo, Uruguay, décembre 2014.

LE SYMPOSIUM

Le sixième symposium a eu lieu les 4 et 5 décembre 2014 au Centre des congrès de Québec et a permis de regrouper plus de 300 participants. La formule retenue cette année a permis d'alterner entre des présentations orales en plénière et en ateliers parallèles, ainsi que des présentations par affiches. Comme à l'habitude, des périodes de réseautage étaient aussi prévues, pendant les diners et le cocktail.

LE 6^E SYMPOSIUM EN BREF :



ORGANISATION RESPECTUEUSE DES PRINCIPES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



TRÈS BONNE ÉVALUATION DE LA PART DES PARTICIPANTS (RÉPONSES AU SONDAGE DE SATISFACTION)



2

CONFÉRENCIERS INVITÉS

+ 400

INSCRITS



22

PRÉSENTATIONS ORALES EN PLÉNIÈRES



64

AFFICHES



27

PRÉSENTATIONS EN ATELIER

ÉDUCATION ET FORMATION

Ouranos a contribué de manière importante à l'organisation d'une école d'été portant sur l'hydrologie et les changements climatiques, initiative de l'INRS-ETE et de l'ÉTS. Cette formation vise à préparer les jeunes diplômés à l'étude des impacts des changements climatiques sur l'hydrologie, cette dimension étant susceptible d'être abordée lors de leur parcours professionnel.

Plus de 25 formations ont été données au cours de la période, parmi lesquelles :

- / Changement climatique: science et modélisation. Présentation chez Rio Tinto Alcan, groupe gestion hydrique. Saguenay.
- / Un climat en évolution et Impacts et adaptation aux changements climatiques pour le Québec. Atelier de formation sur l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans l'administration publique. MDDELCC, Québec.
- / Vagues de froid dans l'Est de l'Amérique du Nord, Présentation faite au VP Technologie et collaborateurs dans le cadre de la réunion stratégique statutaire d'Hydro-Québec Technologie.
- / L'adaptation aux changements climatiques, Chargés de projets de la Direction générale de l'évaluation environnementale (DGÉE) du MDDELCC, Québec.
- / Climate science and scenarios, Siège social de New-Brunswick Power, Fredericton.
- / Scénarios probabilistes : Application au secteur viticole. Agriculture et Agroalimentaire Canada, St-Jean-sur-Richelieu.
- / Changement climatique : science et modélisation. Cours Biogéographie GEO 3081-40, dép. géographie UQAM.
- / Vulnérabilité, Impacts et Adaptation aux changements climatiques, Cours Gestion de l'environnement et Urbanisme – Niveau maîtrise, Université de Montréal.
- / Cours Changements climatiques : impact santé. MSN6028, Université de Montréal. Cours gradué en santé environnementale.

BOURSE D'EXCELLENCE RÉAL-DÉCOSTE / OURANOS

La bourse de doctorat Réal-Décoste (FRQNT) a pour objectifs de stimuler l'intérêt des étudiants et d'aider financièrement les meilleurs candidats à entreprendre ou poursuivre un programme de doctorat en recherche sur les changements climatiques et leurs incidences. La bourse s'adresse aux étudiants canadiens ou internationaux, inscrits dans une université située au Québec, qui désirent entreprendre ou poursuivre un programme de 3^e cycle universitaire.

Le programme de la bourse d'Excellence Réal-Décoste vise à perpétuer le souvenir du travail visionnaire du premier directeur général d'Ouranos, monsieur Réal-Décoste, décédé en juillet 2004, qui a créé Ouranos sur des bases de partenariat et de pluridisciplinarité. Monsieur Décoste a mis à l'oeuvre ses qualités remarquables de scientifique, de communicateur et de gestionnaire pour donner un élan déterminant à ce nouvel organisme.



3 //

PERSPECTIVES ET OPPORTUNITÉS



AU QUÉBEC ET AU CANADA

- / Des perspectives et opportunités de collaborations avec des ministères fédéraux se sont profilées au cours de la période grâce à plusieurs rencontres, incluant Ressources naturelles et Sécurité publique Canada.
- / Des échanges se sont amplifiés avec le Ministère de la Sécurité publique du Québec afin de développer des activités scientifiques sur « la gestion des risques naturels et les changements climatiques ».
- / Plusieurs discussions avec d'autres ministères ont aussi eu lieu afin d'arrimer ou compléter les activités scientifiques d'Ouranos avec ces ministères responsables de déployer différentes mesures du PACC2020.
- / Le Commissaire à l'Environnement de l'Ontario est chargé de faire rapport sur les progrès du gouvernement en matière de réduction des émissions de GES. Cette année, leur rapport s'est concentré sur l'adaptation aux changements climatiques et une table ronde a eu lieu en janvier 2015 pour discuter de l'accès et de l'utilisation des données et des projections climatiques. Ouranos a été invité à participer à cette table ronde qui a regroupé un large éventail de parties prenantes, y compris le gouvernement provincial ontarien.

À L'INTERNATIONAL

- / M. Alain Rousset, président du Conseil régional Aquitaine et député de la 7e circonscription de la Gironde en France a visité Ouranos en juillet 2014. Cette visite a permis de constater que la Région Aquitaine et Ouranos avaient en commun de nombreux champs d'activités. Suite à des échanges pour formaliser cette collaboration par l'intermédiaire d'une convention de partenariat prévoyant des rencontres et des points d'étape, une entente de partenariat a été signée pendant le Symposium.
- / M. Roger Germann - VPE Grands-Lacs et développement durable et John G. Shedd VPE de l'Aquarium à Chicago ont visité Ouranos en juin 2014 pour discuter de plusieurs pistes de collaboration ainsi que la possibilité de présenter conjointement les enjeux liés aux CC à la prochaine rencontre des Gouverneurs des Grands Lacs.
- / En marge de la conférence « World Weather Open Science Conference », des discussions ont été entreprises avec des représentants du « Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation » (CSIRO) et d'Électricité de France dans le but de collaborer à la mise en place d'un Institut International visant à réunir les principaux acteurs mondiaux des secteurs de l'énergie et de la météorologie/climatologie afin d'identifier les problématiques liées aux aléas climatiques du monde énergétique et d'y apporter des solutions concrètes issues des sciences atmosphériques. Le « modèle » Ouranos réunissant chercheurs et usagers pourrait être imité.
- / Le Directeur général a été invité au Consulat général de Grande-Bretagne afin de rencontrer la scientifique en chef au « Met Office de Grande-Bretagne », qui était de passage à Montréal dans le cadre de la conférence « World Weather Open Science ».



- / Une visite de représentants du CNRS français à Ouranos en septembre 2014 a eu lieu pour expliquer la structure et le mode de fonctionnement d'Ouranos et l'impact sur la science et ses usages.
- / Ouranos devient de plus en plus visible à l'échelle internationale dans le domaine des « Services climatiques ». En effet, l'organisation a été formellement invitée à présenter dans une conférence internationale sur les Services climatiques en Uruguay (décembre 2014) et en France (mars 2015) ainsi qu'à contribuer à titre d'experts à une vaste étude climatique au-dessus du cercle polaire (sous-région canadienne).
- / Des représentants du gouvernement de la région South-Australia, en Australie, étaient aussi de passage à Montréal et Québec vers la mi-septembre pour parler de leurs expériences et initiatives en matière de planification de l'adaptation aux changements climatiques avec les communautés locales.
- / La candidature du consortium international formé de Montréal, Paris, Tokyo, Stockholm et du Colorado a été formellement retenue en début juillet 2014 pour abriter le secrétariat général de Future Earth, une nouvelle plateforme internationale de recherche sur les changements globaux à l'échelle mondiale, qui rassemble des milliers de grands chercheurs du monde. Initialement, une vingtaine de candidats avaient exprimé leur intérêt à accueillir le secrétariat général. Montréal International a formé un consortium avec les universités montréalaises, le Fonds de recherche du Québec et Ouranos pour promouvoir la candidature de Montréal. Cette structure permettra à Montréal d'être au coeur d'importants efforts de recherche visant le développement d'approches concrètes face aux changements globaux. Le Dr Shrivastava a été nommé comme directeur exécutif du secrétariat mondial de Future Earth le 13 février 2015. Le secrétariat facilitera et coordonnera entre autres les activités de recherches mondiales, la communication et le renforcement des capacités. Monsieur Shrivastava a, par ailleurs, décidé de s'installer à Montréal, ce qui permettra sans doute de renforcer la synergie avec le pôle mondial de Montréal dont la directrice sera Anne-Hélène Prieur-Richard. Ouranos joue un rôle significatif de facilitateur financier, logistique et stratégique.



4//
RESSOURCES



Pour produire les applications et résultats présentés au travers de ce rapport annuel 2014-2015, des ressources humaines, financières et en infrastructures de qualité ont été mises à pied d'oeuvre.

4.1. INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE DES OPÉRATIONS

À la demande de Calcul Canada, un « livre blanc » décrivant les besoins en calcul haute performance d'Ouranos pour la période 2016-2020 a été envoyé en juillet 2014. Calcul Canada entend ainsi élaborer un Plan durable pour l'informatique en recherche, qui les aidera à évaluer les besoins du Canada en calcul informatique de pointe pour les cinq à dix années à venir.

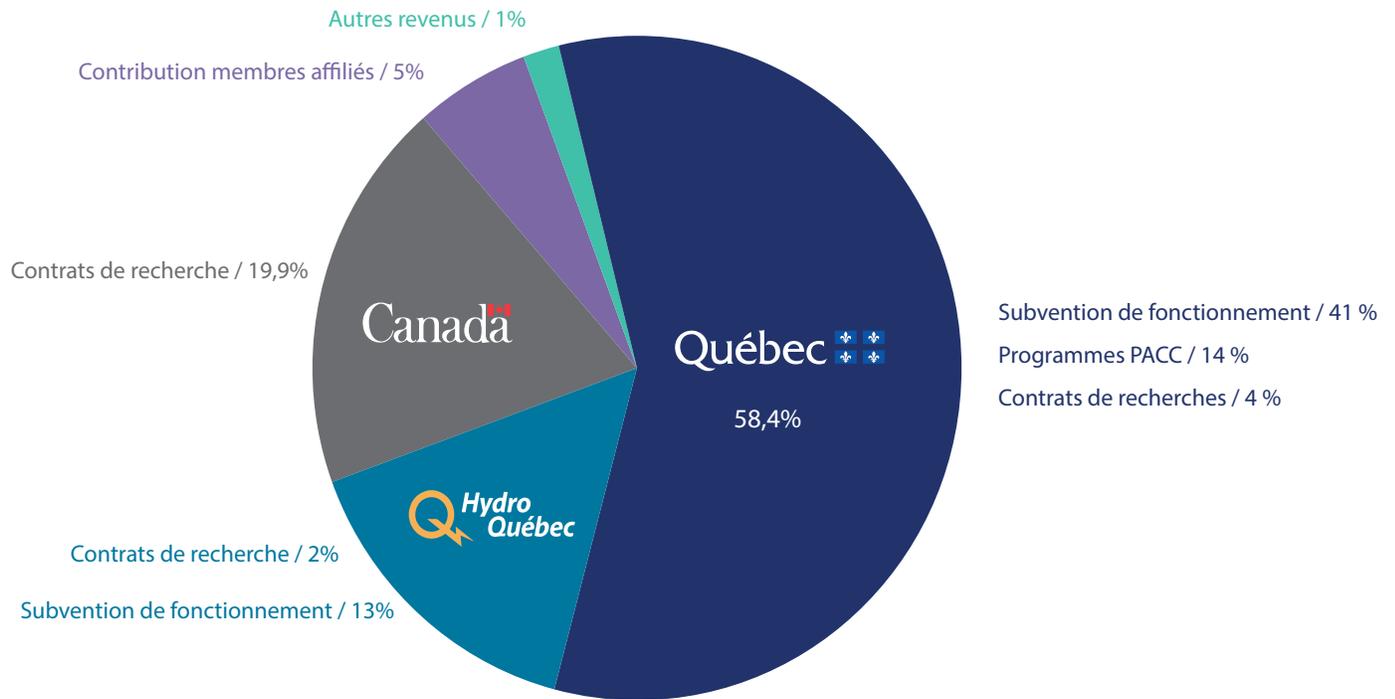
Pour le volet analyse réalisé à Ouranos, les deux serveurs utilisés jusqu'à présent par les deux groupes en Science du climat sont arrivés à la limite de leur durée de vie utile. Le remplacement de ces deux serveurs sera nécessaire pour la continuité des opérations d'analyses et de diagnostics. Une stratégie globale pour le calcul (grappe) et l'analyse (serveurs) sera présentée à l'été 2015, tant pour mieux définir les besoins d'Ouranos envers Calcul Québec que pour définir une stratégie de remplacement des serveurs locaux.

4.2. FINANCES

Ouranos s'appuie sur un budget de fonctionnement octroyé par les membres fondateurs par le biais d'ententes de financement renouvelables périodiquement. Les dernières ententes couvraient une période d'un an, qui s'est terminée le 31 mars 2015. Les actions visant le renouvellement à plus long terme étaient en cours de réalisation à l'automne 2015.



Figure 1 Répartition des revenus d'Ouranos

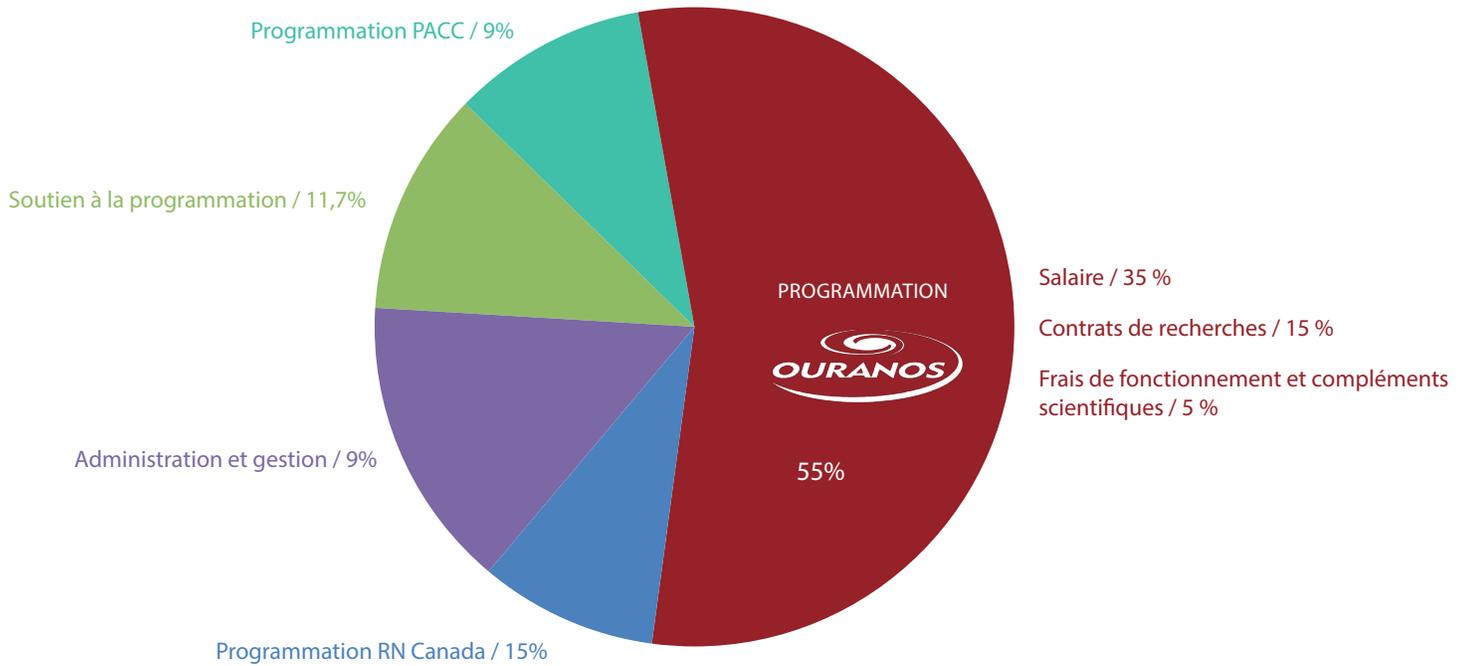


Telles qu'illustrées à la Figure 1, les proportions relatives de ces contributions sont de 41% pour le Gouvernement du Québec et de 13% pour Hydro-Québec. Ce financement sert essentiellement au maintien de l'équipe de professionnels dédiés à la mission de l'organisme, ainsi qu'au soutien de ses besoins opérationnels.

De plus, Ouranos peut compter sur des programmes de financement complémentaires de niveau et de durée variables. Plus spécifiquement, pour la période 2014-15, des contrats de recherche émanant du ministère des Ressources naturelles du Canada (20%) ainsi que le Plan d'Action sur les Changements climatiques (PACC-2020) du Gouvernement du Québec (14%) ont fourni un apport d'envergure pour le financement d'Ouranos.

Enfin, les autres revenus (12% du financement global) émanent des contrats de recherche spécifiques et des charges d'affiliations des membres.

Figure 2 Répartition des dépenses d’Ouranos



La Figure 2 illustre la répartition des dépenses. Il est important de noter que celles-ci sont pour près du quart (24%), attribuables au financement complémentaire en provenance du Plan d’Action sur les Changements Climatiques (PACC-2020) et d’une programmation spécifique financée par Ressources naturelles Canada.

Par ailleurs, les dépenses liées à la programmation scientifique d’Ouranos représentent 55 % des dépenses de l’organisme et constituent des déboursés vers des projets externes ainsi que des charges salariales directement affectées à la science. Enfin, les frais de gestion/administration (9%) et le soutien à la programmation (12%) totalisent 21 % des dépenses de l’organisme.

Ouranos applique les pratiques de saine gestion financière pour assurer la meilleure affectation possible des fonds qui lui sont confiés. Voici quelques moyens pour assurer la bonne gouvernance et la reddition des comptes :

- / États financiers audités par une firme externe et approuvés par le conseil d’administration;
- / Observation rigoureuse des lignes directrices relatives aux placements;
- / Vérification détaillée, par la gestion des projets, des rapports financiers démontrant l’utilisation des fonds dont bénéficient les organismes qui reçoivent des contributions d’Ouranos;
- / Rétention des contributions jusqu’à l’atteinte des conditions prévues aux ententes.

Le conseil d’administration d’Ouranos surveille la gestion financière de l’organisme par l’entremise de son sous-comité d’audit des finances.

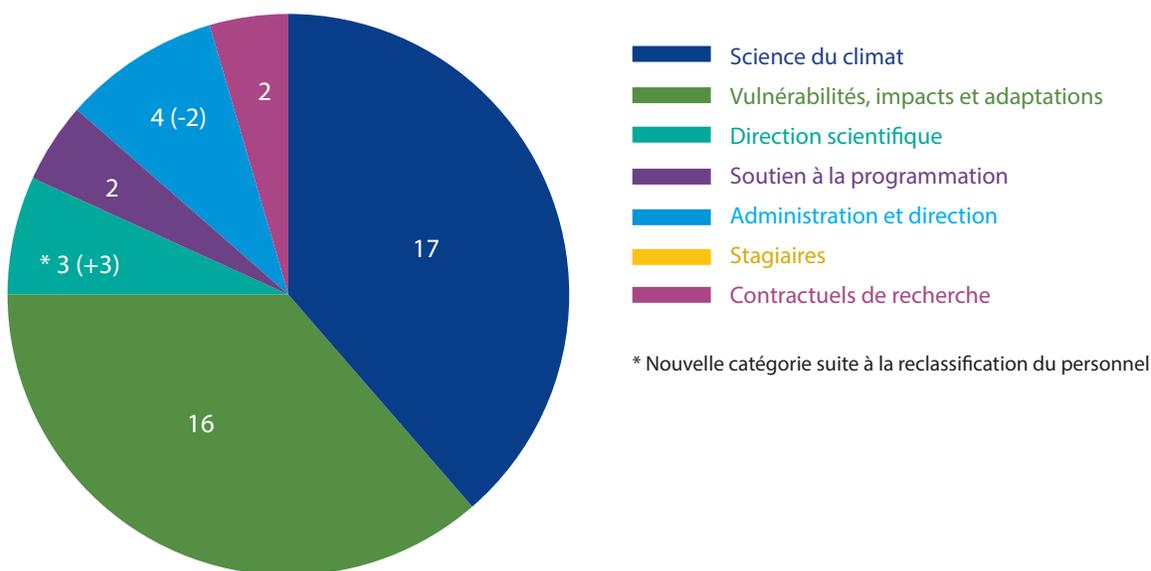
4.3. PERSONNEL

La réalisation de la mission d’Ouranos n’est rendue possible que grâce aux efforts consentis par le personnel hautement qualifié à son emploi ou contribué par ses partenaires. La mobilisation de ces ressources multidisciplinaires permet d’adresser une programmation diversifiée et adaptée aux besoins des membres.

Tel qu’illustré à la Figure 3 ci-dessous, au 31 mars 2015, Ouranos engageait quarante et une personnes. Le personnel scientifique (90% des effectifs) se décline en dix sept personnes affectées aux thématiques de la Science du climat et quinze employées aux travaux de Vulnérabilité, Impacts et adaptation, ainsi que trois personnes à la direction scientifique et deux en support aux activités scientifiques, toutes directement concernées par les aspects scientifiques et techniques du consortium. L’administration et la direction générale d’Ouranos sont assurées par quatre membres du personnel.

Le graphique suivant permet d’apprécier l’évolution périodique des ressources humaines.

Figure 3 Répartition du personnel (Mars 2015)



En complément, Ouranos fait aussi appel à du personnel indépendant (deux personnes au 31 mars 2015) pour la réalisation de certains travaux ou projets spécifiques.

Le succès des projets réalisés à Ouranos repose en partie sur les efforts d’employés contribués par les membres. Comme ces employés ne sont souvent affectés aux activités d’Ouranos qu’une fraction de leur temps, il est convenu de mesurer la contribution des membres en personnes «équivalentes temps complet» (ETC). Ces personnes contribuent à différents programmes et 85% d’entre elles disposent d’un espace de travail assigné à temps complet ou partagé dans les locaux d’Ouranos. Ces contributions sont de nature variable, car souvent dépendantes de la durée de vie des projets dans lesquels elles sont engagées.

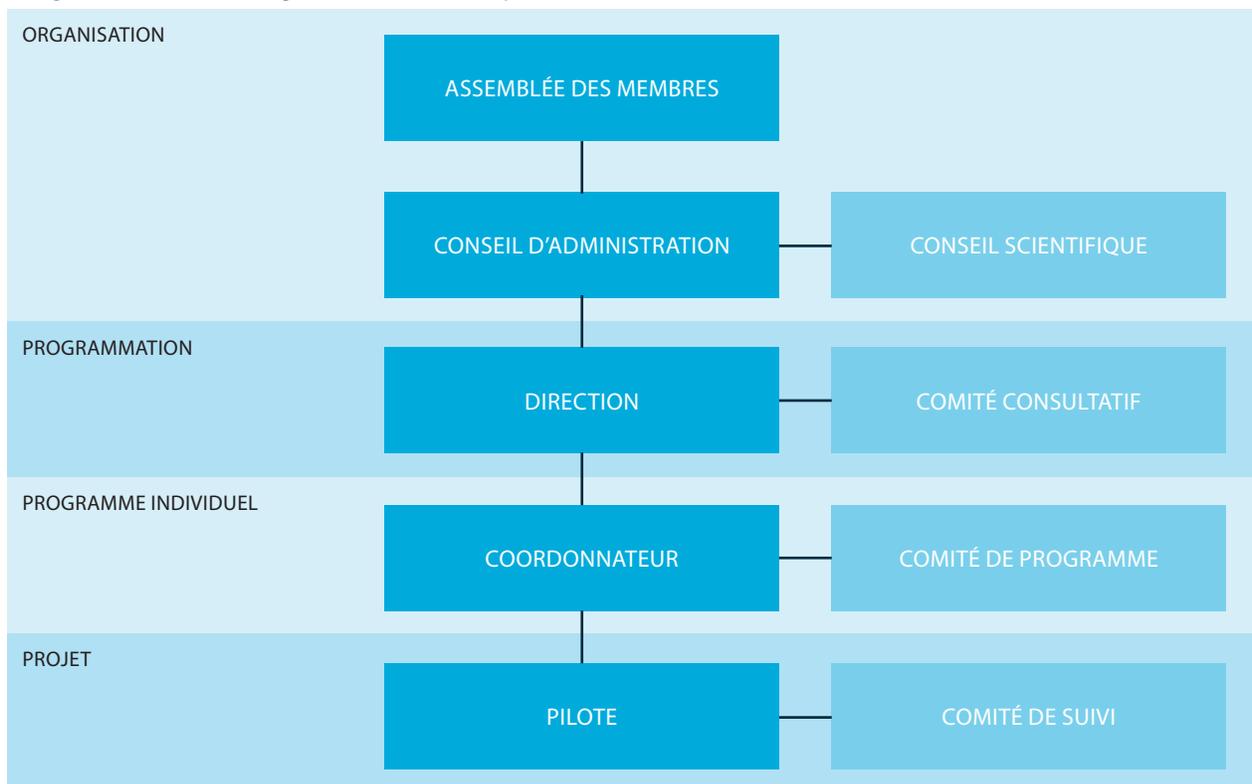


5//
GOUVERNANCE



De par son souhait de produire une science sur les changements climatiques toujours plus pertinente pour la prise de décision, le consortium Ouranos a innové en développant un mode de fonctionnement et de réalisation des activités scientifiques basé sur un réseau élargi de chercheurs et d'experts. Ce mode de fonctionnement garantit ainsi une participation majeure des décideurs et des parties prenantes liées à l'exploitation de la science. Il se reflète dans l'organisation grâce à une structure de gouvernance et des processus, tel qu'illustré à la Figure 4 et expliqué dans cette section.

Figure 4 Structure de gouvernance et des processus



LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

L'Assemblée des membres nomme douze administrateurs : quatre représentants désignés par le Gouvernement du Québec, deux représentants désignés par Hydro-Québec, un représentant désigné par Environnement Canada, quatre représentants désignés par les universités et une personne externe aux parties. Les Ministères s'entendent pour exercer une rotation de leurs représentants au conseil d'administration. Un représentant du MEIE ainsi qu'un du MDDELCC siègent au conseil à titre d'observateur.

Le Conseil d'administration est l'organe suprême de décision en matière de programmes et de projets d'envergure; il statue sur l'acceptation, le lancement ou le financement de programmes, qui lui sont soumis. Dans l'exercice de ses fonctions, le Conseil d'administration jouit du soutien du conseil scientifique composé d'experts de renommée internationale dans des disciplines reflétant la diversité des sciences mises à contribution au sein d'Ouranos.

L'ASSEMBLÉE DES MEMBRES

Les membres se réunissent à l'occasion d'une assemblée annuelle en vue, entre autres, de recevoir les états financiers d'Ouranos et de procéder à la nomination du vérificateur pour l'exercice financier suivant. L'assemblée annuelle des membres procède également à la nomination des administrateurs désignés par les représentants des membres.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE

Le conseil scientifique d'Ouranos supporte le conseil d'administration quant aux directions stratégiques et aux aspects scientifiques liés aux programmes et projets qu'Ouranos entreprend ou projette d'entreprendre. Ce dernier se réunit en principe une fois l'an mais certains de ses membres peuvent être sollicités pour émettre des avis sur des projets d'une certaine envergure à la demande du directeur général. Il est composé de dix membres.

LA DIRECTION GÉNÉRALE ET DE LA PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

La programmation scientifique est gérée à l'interne par la direction de la programmation scientifique, relevant directement de la direction générale et chapeautant trois groupes scientifiques, qui structurent l'organisation du consortium. Il s'agit de deux groupes dans le domaine des sciences du climat (Simulations et Analyses climatiques, Scénarios et services climatiques) et d'un groupe pour l'ensemble des questions liées aux études de Vulnérabilités, d'Impacts et d'Adaptation (VIA).

Cette même direction bénéficie par ailleurs de la présence du Comité consultatif d'appui à la direction d'Ouranos. Ce dernier est composé d'un maximum de sept conseillers ayant une expérience étendue ainsi qu'une bonne connaissance des activités d'Ouranos.

LES COMITÉS DE PROGRAMME ET LEURS COORDONNATEURS

La structure organisationnelle interne sert de charpente au déploiement de la programmation portant sur des thématiques jugées prioritaires par les membres d'Ouranos. Pour chaque programme thématique retenu, un organe de concertation appelé comité de programme est instauré. Ce comité est constitué d'un coordonnateur qui le préside, et d'une dizaine d'experts provenant d'institutions et d'organisations diverses de façon à assurer une structure équilibrée, multidisciplinaire et multi-institutionnelle témoignant de la diversité des besoins des membres représentés. Ce comité a pour mandat de développer et assurer le suivi de la programmation et des projets ou activités qui le constituent.

LES COMITÉS DE SUIVI DES PROJETS

La mise en oeuvre de la programmation se fait par la réalisation de projets de recherche. La pertinence tant thématique que stratégique et l'excellence opérationnelle d'un projet de recherche sont analysées au sein du comité de programme concerné. Ce type de projet est soit majoritairement financé à même l'enveloppe budgétaire du programme dont il relève (tout en bénéficiant le cas échéant de sources de cofinancement) (catégorie 1), soit soumis pour financement à un organisme subventionnaire profitant de l'effet levier que constitue la contribution d'Ouranos (catégorie 2). Pour les projets de la catégorie 1, des experts externes seront ensuite sollicités pour en évaluer la qualité scientifique alors que pour ceux de la catégorie 2, Ouranos fonde son appréciation sur le processus d'évaluation scientifique mis en oeuvre par l'organisme subventionnaire.

Le bon déroulement d'un projet de recherche - surtout lorsque la charge principale est assurée par un chercheur issu du réseau d'Ouranos - est assuré par la mise sur pied d'un comité de suivi réunissant les partenaires du projet et le coordonnateur du programme duquel il relève.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

- / Yves Bégin, Vice-recteur à la recherche et aux affaires académiques, Institut national de la recherche scientifique (INRS)
- / Horacio Arruda, Directeur national de santé publique et sous-ministre adjoint, Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)
- / Yves Langhame, Directeur scientifique Hydro-Québec / Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)
- / Éric Houde, Directeur général par intérim, Direction générale de la Sécurité civile et de la Sécurité incendie
- / Charles Lin, Directeur général, Environnement Canada
- / Jean Matte, Directeur-Planification de la production, Hydro-Québec
- / Yves Mauffette, Vice-recteur à la recherche et à la création, Université du Québec à Montréal (UQAM)
- / Denis Mayrand, Vice-recteur adjoint à la recherche et à la création, Université Laval
- / Van-Thanh-Van Nguyen, Directeur du département de génie civil et de mécanique appliquée, Directeur du Centre Brace de gestion de l'eau, Université McGill
- / Robert Noël de Tilly, président du CA. Retraité du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les CC
- / Bernard Verret, Sous-ministre adjoint au développement général, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)
- / Francis Zwiers, Directeur général, Pacific Climate Impacts Consortium (PCIC)

MEMBRE À TITRE D'OBSERVATEUR

- / Frédérique-Myriam Villemure, Directrice à la Direction de la recherche universitaire et collégiale, Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Exportation, Administrateur sans droit de vote
- / Geneviève Moisan, Sous-ministre adjointe Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Lutte contre les CC, Administrateur sans droit de vote
- / Alain Bourque, Directeur général Ouranos
- / Yves Renaud, Trésorier, Directeur de l'administration Ouranos
- / Jeanne St-Gelais, Secrétaire et adjointe à la direction, Ouranos



CONSEIL SCIENTIFIQUE

- / Jacques Derome, professeur et président du CS Professeur émérite, Université McGill
- / Gregory Flato, chercheur scientifique, Centre climatique canadien pour la modélisation et l'analyse (CCCma)
- / Donald Forbes, Chercheur scientifique senior en géologie marine et côtière à la Commission géologique du Canada, Ressources naturelles Canada (RNCan)
- / Vincent Fortin, scientifique, Environnement Canada
- / Amadou Hama Maiga, Directeur général adjoint, Institut international d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
- / Pierre Jean-Yves Hubert, Secrétaire général, Association internationale des sciences hydrologiques
- / Linda Mearns, Directrice, Institute for the Study of Society and the Environment (ISSE) National Center for Atmospheric Research (NCAR)
- / Linda Mortsch, Chercheuse, Groupe de recherche en impacts et adaptation, Service météorologique du Canada University of Waterloo
- / Roger Street, Directeur technique, UKCIP, Angleterre
- / Claude Villeneuve, Professeur/Responsable EcoConseil, Département des sciences fondamentales, Université du Québec à Chicoutimi



6//

MEMBRES ET RÉSEAU



MEMBRES

- / Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)
Horacio Arruda, Sous-ministre adjoint, Directeur national de la santé publique
- / Institut national de la recherche scientifique (INRS)
Yves Bégin, Directeur scientifique
- / Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MESRST)
Martin Doyon, Directeur par intérim à la Direction de la recherche universitaire et collégiale
- / Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)
Robert Jobidon, Directeur
- / Hydro-Québec
Yves Langhame, Directeur scientifique
- / Ministère de la Sécurité publique (MSP)
Guy Laroche, Sous-ministre adjoint
- / Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDELCC)
Geneviève Moisan, Sous-ministre adjointe
- / Ministère des Transports du Québec (MTQ)
Anne-Marie Leclerc, Sous ministre adjointe
- / Environnement Canada (EC)
Charles Lin, Directeur général
- / Université du Québec à Montréal (UQAM)
Yves Mauffette, Vice-recteur à la recherche et à la création
- / Université Laval
Denis Mayrand, vice-recteur adjoint à la recherche et à la création
- / Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT)
Jocelyn Savoie, Directeur adjoint
- / Université McGill
Van-Thanh-Van Nguyen, Directeur du Département de génie civil et de mécanique appliquée,
Directeur du Centre Brace de gestion de l'eau
- / Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)
Bernard Verret, Sous-ministre adjoint au développement général



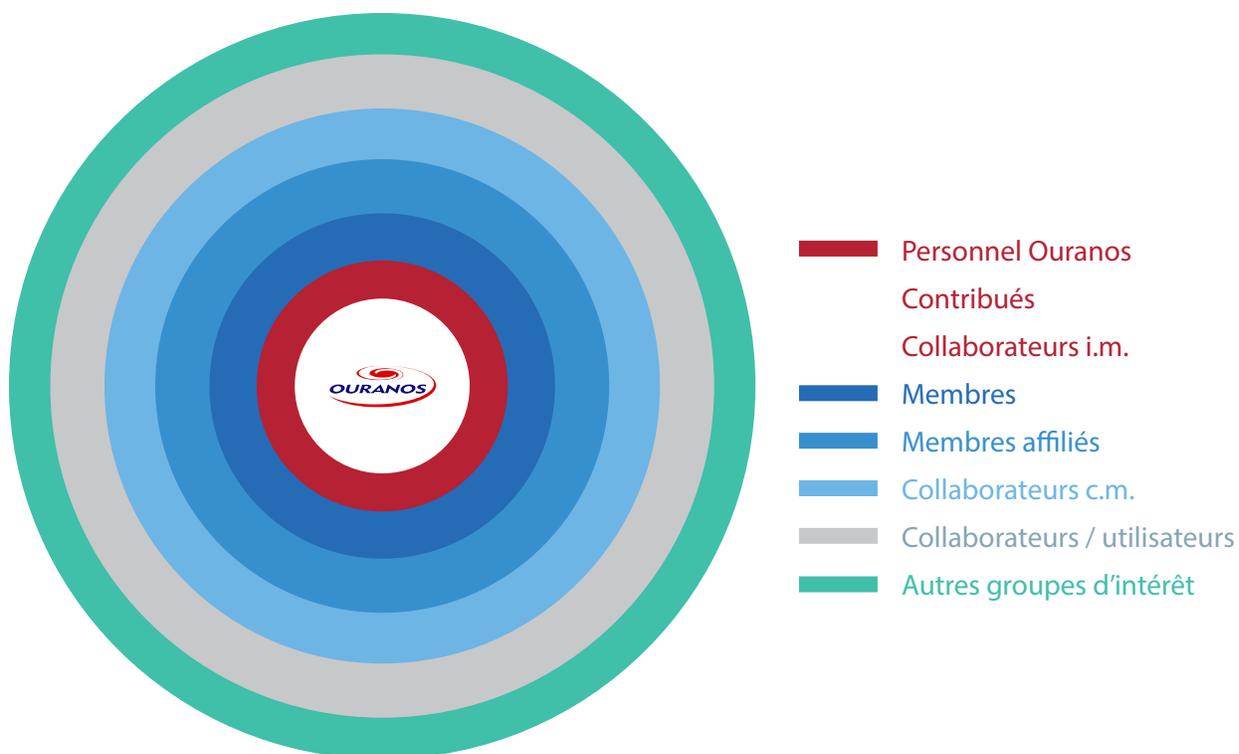
MEMBRES AFFILIÉS

- / École de Technologie supérieure (ÉTS)
Sylvain Cloutier, Doyen à la recherche et au transfert technologique
- / Université du Québec à Rimouski (UQAR)
François Deschênes, Vice-recteur à la formation et à la recherche
- / Manitoba Hydro
Efrem Teklemariam, Manager, Water Resources Engineering Dept
- / Ontario Power Generation (OPG)
Joan Frain, Manager – Water Policy & Planning, Water Resources Division
- / Rio Tinto Alcan
Jean-François Gauthier, Directeur général

RÉSEAU

Le fonctionnement d'Ouranos est basé sur un réseau visant à optimiser les ressources financières et humaines afin de créer une masse critique de programmes multidisciplinaires intégrés bien arrimés avec les activités de ces membres. La figure 5 ci-dessous illustre ce réseau regroupant plus de quatre cent cinquante experts et plus de cent organisations.

Figure 5 Réseau Ouranos



Ce rapport est disponible en français et en anglais à www.ouranos.ca

Conception graphique:
Émélie Charette-Paquette

OURANOS
550 Sherbrooke Ouest
Tour Ouest, 19^e étage
Montréal, QC, Canada H3A 1B9

T: +1-514-282-6464
F: +1-514-282-7131

www.ouranos.ca



CONSORTIUM SUR LA CLIMATOLOGIE ET L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

