



Institut Kenauk – Rapport annuel 2018



1000 Chemin Kenauk
Montebello, QC, J0V 1L0
www.kinstitutkenauk.org

Liane Nowell
31 décembre, 2018

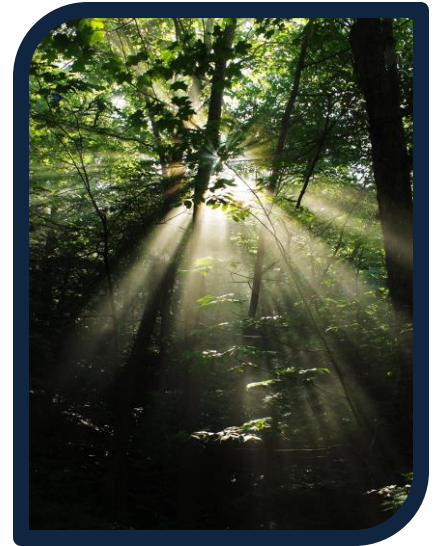
Table des matières

Table des matières.....	2
Sommaire exécutif et conseil d'administration.....	3
Installations.....	4
Projets de recherche 2018.....	5-20
1. Projet sur la biodiversité de CNC.....	5
2. Projet sur la biodiversité.....	6
3. Projet sur l'hydrologie et l'herpétologie des étangs vernaux.....	7
4. Projet sur la croissance des arbres et la productivité des forêts.....	8
5. Projet sur la résilience des forêts.....	9
6. Projet d'identification de modalités de coupes rentables.....	10
7. Projet sur la livrée des forêts.....	11
8. Projet sur l'hydrologie du lac Papineau.....	12
9. Projet de télémétrie sur le lac Papineau.....	13
10. Projet sur les libellules.....	14
11. Projet d'inventaire des moules.....	14
12. Projet sur la paruline du Canada et la foresterie.....	15
13. Projet sur la tique d'hiver et les orignaux.....	15
14. Projet de surveillance du seuil sur le lac Papineau.....	16
15. Projet de surveillance de la qualité de l'eau du lac Papineau.....	17
16. Projet sur la nidification des huards sur le lac Papineau.....	17
17. Données de la station météorologique.....	18
18. Projets des stagiaires de l'Institut Kenauk.....	19-20
Programmes éducatifs 2018.....	21-23
Partenariats de recherche et d'éducation.....	24

Sommaire exécutif

La mission de l'Institut Kenauk est de soutenir, de coordonner et de superviser la recherche, d'impliquer les écoles locales dans l'éducation environnementale et d'établir des liens entre Kenauk et la communauté. Notre vision est de dresser l'inventaire de la biodiversité et de surveiller le territoire sur une période de 100 ans. Avec le temps, Kenauk deviendra un laboratoire de connaissances et de surveillance des changements climatiques et des impacts humains.

Kenauk est l'endroit idéal pour un institut de recherche en raison de sa taille, de son caractère unique, de son bassin versant vierge et de son corridor faunique. L'abondance et la diversité de la flore et de la faune combinées avec l'histoire unique de la propriété, offrent des possibilités infinies pour les projets de recherche.



L'Institut Kenauk a fait beaucoup de progrès en 2018 pour devenir un centre permanent pour les études écologiques; y compris 24 projets de recherche et 8 programmes éducatifs.

Notre mission de surveillance à long terme est solidement en place avec notre propre station météorologique et 150 placettes-échantillons permanentes installées. Nos inventaires continuent de nous surprendre avec plus de 73 espèces rares validées. Nos chercheurs ont découvert des moules perlières, les 8 espèces de chauves-souris connues au Québec, 70 espèces de libellules et bien plus encore, ce qui témoigne du caractère unique de Kenauk. L'importance historique et environnementale du lac Papineau en tant que bassin versant vierge et priorité de conservation se poursuit par nos recherches sur l'hydrologie, les milieux humides, la qualité de l'eau, les huards et la touladi. Nous attendons avec impatience: les futurs partenariats réussis, les résultats de nos nouveaux projets et plus de projets innovants par des stagiaires incroyables.

Les programmes éducatifs de l'Institut Kenauk ont continué de s'étendre en 2018. Les programmes comprenaient le groupe Outward Bound / YMCA, une visite de l'école primaire Saint-Michel, l'Université Tohoku au Japon, un programme de maîtrise de l'ISFORT, ainsi que notre programme de stages. Nous étions également heureux d'inclure un nouveau programme de 7e année de Bishops College (BCS), un programme de développement professionnel pour les enseignants de sciences, ainsi qu'un programme de stages pour les écoles secondaires de Westover et de BCS.

Conseil d'administration

- M. Doug Harpur – Président
- M. Patrick Pichette – B.A., M.A.
- Mme. Sara Lydiatt – B.A., M.A.
- Dr. Altaf Kassam – B.Sc., PhD, M.B.A.
- Dr. Christian Messier – B.Sc., M.Sc., PhD
- Dr. David Philipp – B.Sc., M.Sc., PhD
- Dr. Christopher Buddle – B.Sc., M.Sc., PhD

Coordonnatrice de recherche

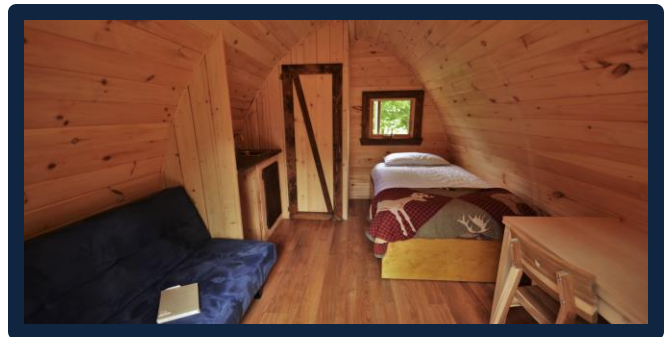
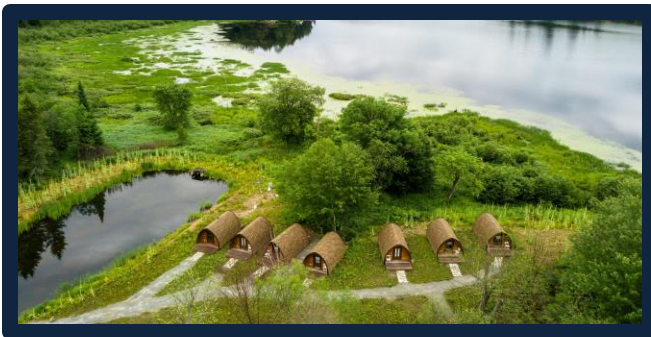
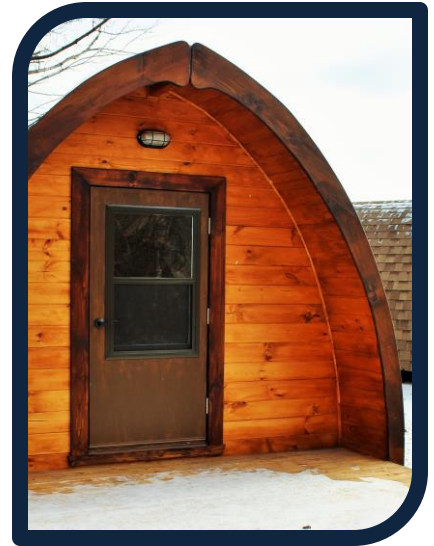
- Liane Nowell – B.Sc., M.Sc.

Installations

Sept pods sont installés au lac Poisson Blanc et servent de résidences à nos chercheurs. Ces pods peuvent accueillir des professeurs et des étudiants. Dans le chalet des guides, un bâtiment déjà existant, se trouve la cuisine et les toilettes.

À long terme, nous espérons construire un centre de recherche qui servira comme bâtiment principal pour toutes les activités et tous les besoins de recherche, ainsi que permettre d'augmenter notre capacité d'accueil de chercheurs et de programmes éducatifs.

L'Institut Kenauk a également la chance d'avoir à sa disposition les installations de Kenauk Nature. Leurs chalets sont disponibles pour location par les programmes éducatifs. Kenauk Nature a également généreusement fourni des contributions en nature pour certaines subventions de projets de recherche, y compris l'hébergement en chalets, l'utilisation de bateaux de pêche, la marina, l'espace de remisage, les données cartographiques, l'équipement et l'assistance de leur personnel.



Projets forestiers

Les quatre premiers projets ont pour but de comparer diverses techniques forestières (coupe par bande, coupe sélective ou aucune coupe) pour comparer les impacts sur la résilience de la forêt quant au changement climatique.

2. Projet sur la biodiversité (partie 1 du projet forestier) (#2016-1.1)

Titre: Comparaison des conséquences sur la qualité du paysage et la biodiversité des forêts équiennes et non équiennes.

Université / Organisation: Université McGill, Université Guelph, et Université du Québec en Outaouais (UQO)

Chercheurs: Dr Christopher Buddle, Dr Kyle Elliot et Jessica Turgeon (McGill), Dr Alex Smith (Guelph), Dr Yann Surget Groba et Dr David Rivest (UQO), Dr Christian Messier (UQO/UQAM)

Description: La biodiversité est essentielle au bien-être humain ainsi qu'à la résilience et à la santé de nos écosystèmes. C'est particulièrement pertinent aujourd'hui, car nous sommes confrontés à des enjeux environnementaux sans précédent, tels que les changements climatiques et les espèces envahissantes. L'analyse de la biodiversité est essentielle, pour s'adapter aux changements climatiques, autant que l'étude des façons de protéger cette biodiversité pour les générations futures. Cette recherche sera concentrée sur la façon dont la biodiversité de la faune et de la flore de Kenauk s'est adaptée aux récoltes passées et sa disposition aux changements forestiers futurs. Les recherches s'achèveront avec les placettes-échantillons permanentes, dans les forêts exploitées dans le passé, et sur des parcelles «de contrôle» qui n'ont jamais subi d'altération. Les organismes étudiés dans la phase 1 de ce projet seront les arthropodes vivants dans les sous-bois jusqu'à la cime des arbres.

Résumé des résultats:

- La diversité et la communauté des coléoptères / araignées sont touchés par la hauteur des forêts mais pas par leur gestion.
- La gestion forestière et la stratification verticale sont liées par le couvert forestier (effets sur la diversité et la communautés) et par l'élimination du couvert forestier (élimine les arthropodes uniques de cette strate).
- Les canopées sont un réservoir de diversité et un élément important de l'échantillonnage.

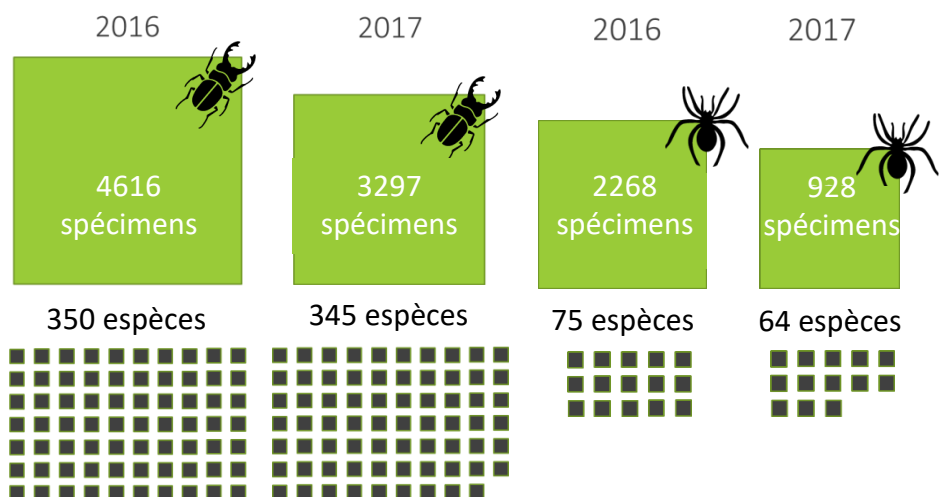


Figure 3. Araignées et coléoptères collectés. Objectif 1) déterminer l'effet de l'âge de la gestion forestière sur les communautés d'arthropodes (2016) et l'objectif 2) déterminer l'effet du type de gestion forestière sur ces mêmes communautés (2017).

Statut: Ce projet est terminé.



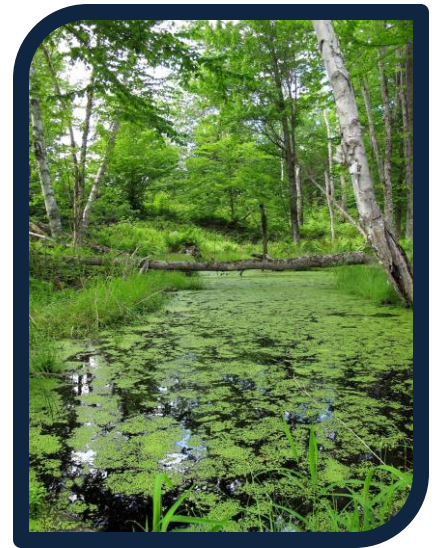
3. Projet sur l'hydrologie et l'herpétologie des étangs vernaux (partie 2 du projet forestier) (#2016-1.2)

Titre: Comparaison entre les forêts équiennes et non équiennes et les conséquences sur la qualité du paysage hydrologique et la biodiversité des étangs vernaux.

Université / Organisation: Université du Québec en Montréal (UQAM) et Université du Québec en Outaouais (UQO)

Chercheurs: Prof. Marie Larocque et étudiante Marjolaine Roux (UQAM) (sous-projet 1), Prof. Philippe Nolet et Prof. Yann Surget Groba (UQO) (sous-projet 2)

Description: Les étangs vernaux sont des milieux humides géographiquement et hydrologiquement isolés communément trouvés dans les forêts tempérées. Ceux-ci s'inondent à capacité au printemps et subissent des périodes sèches au courant de l'été ce qui affecte la composition et la reproduction des amphibiens. En dépit de leur importance écologique, il y a encore très peu de connaissances sur ces habitats. Afin de mener ce projet, il a été divisé en plusieurs sous-projets: 1) caractériser la géomorphologie des étangs vernaux, comprendre les processus hydrologiques contrôlant l'hydropériode des milieux humides et développer des modèles hydrologiques; 2) évaluer l'impact de la sylviculture équienne et non-équienne sur la dynamique hydrologique des étangs vernaux, la diversité herpétofaune, l'abondance et la connectivité; et 3) faire les recommandations pour diminuer l'impact de la sylviculture sur les étangs vernaux et son herpétofaune. Pour le sous-projet 1 seize étangs vernaux localisés sur la réserve de Kenauk Nature ont été caractérisés et suivis hydrologiquement depuis avril 2016. Pour le sous-projet 2, l'ADN environnemental est utilisé pour estimer la diversité et l'abondance de l'herpétofaune.



Résumé des résultats (sous-projet 1):

- Les hydropériodes sont variables dépendant des conditions météorologiques de la fin de l'hiver, du printemps et du début de l'été. L'apport en eau souterraine est présent au printemps et à l'automne et il y a infiltration de l'eau de surface vers la nappe phréatique en été.
- Le bilan hydrique est influencé par les précipitations, l'évapotranspiration et l'infiltration.
- Les étangs vernaux ne sont pas hydrologiquement déconnectés du réseau hydrologique local alors la conservation de l'écosystème du bassin versant immédiat est essentielle pour conserver leur intégrité.

Statut: La surveillance hydrologique et l'analyse des données pour ce projet se poursuivront en 2019.

Figure 4. Exemple de séquence d'ADN pour identifier les espèces.

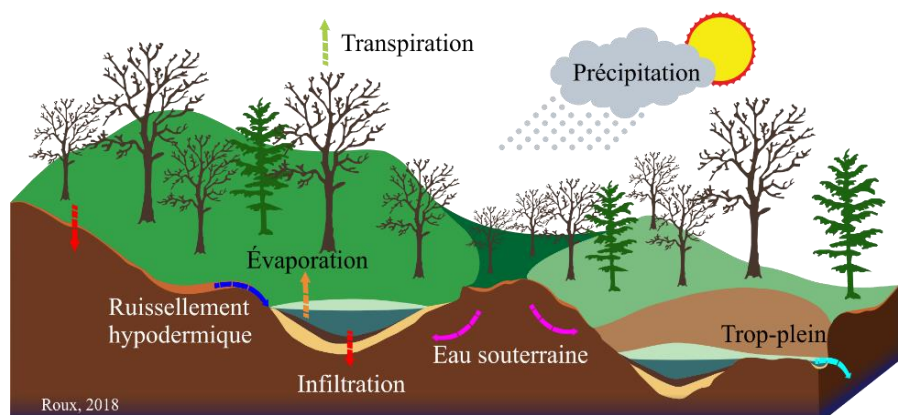
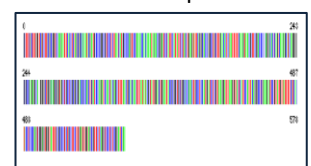


Figure 5. Modèle hydrologique conceptuel d'un étang vernal (Roux, 2018).

4. Projet sur la croissance et la productivité des arbres (partie 3 du projet forestier) (#2016-1.3)

Titre: Effets de la sylviculture équiennes vs non-équiennes sur la croissance des arbres et la productivité des forêts.

Université / Organisation: Université du Québec en Montréal (UQAM), Université du Québec en Outaouais (UQO) et le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Ste-Foy (CERFO)

Chercheurs: Philippe Nolet (UQO), Guy Lessard (CERFO), Dr Christian Messier (UQO/UQAM)

Description: Les buts de ce projet sont: 1) Vérifier les effets des deux approches en foresterie, (équiennne et non-équiennne) sur la productivité et la régénération comparée aux forêts non gérées. 2) Vérifier les effets des deux approches sur la biodiversité de la flore et du sol en comparaison avec les forêts non gérées. 3) Vérifier si la productivité et la régénération de la forêt (Objet 1) est liée à la biodiversité de la flore et du sol (Objet 2) et 4) Identifier les avantages de chaque approche en terme de résilience des forêts versus le changement global. Ce projet contribuera au réseau d'échantillonnage permanent du territoire de Kenauk. La productivité de la forêt sera vérifiée par des analyse de la croissance et de la résilience par l'évaluation de la diversité et de la tolérance à la sécheresse des semis trouvés dans les échantillons permanents.



Résumé des résultats:

- 150 parcelles (sur 50 sites) ont été échantillonnées pour la diversité, la structure et la composition de la flore. Les 50 sites ont été répartis entre des forêts anciennes, équiennes et non-équiennes.
- Arbres:** Des différences dans la dispersion, l'abondance et la composition des espèces ont été observées entre tous les types de forêts, la diversité est similaire parmi les traitements.
- Plants:** La richesse et l'abondance des espèces sont plus élevées dans les vieilles forêts.

Figure 6. A) La foresterie équiennne; des coupes par bandes ou à blanc. B) Foresterie non-équiennne; la coupe sélective.

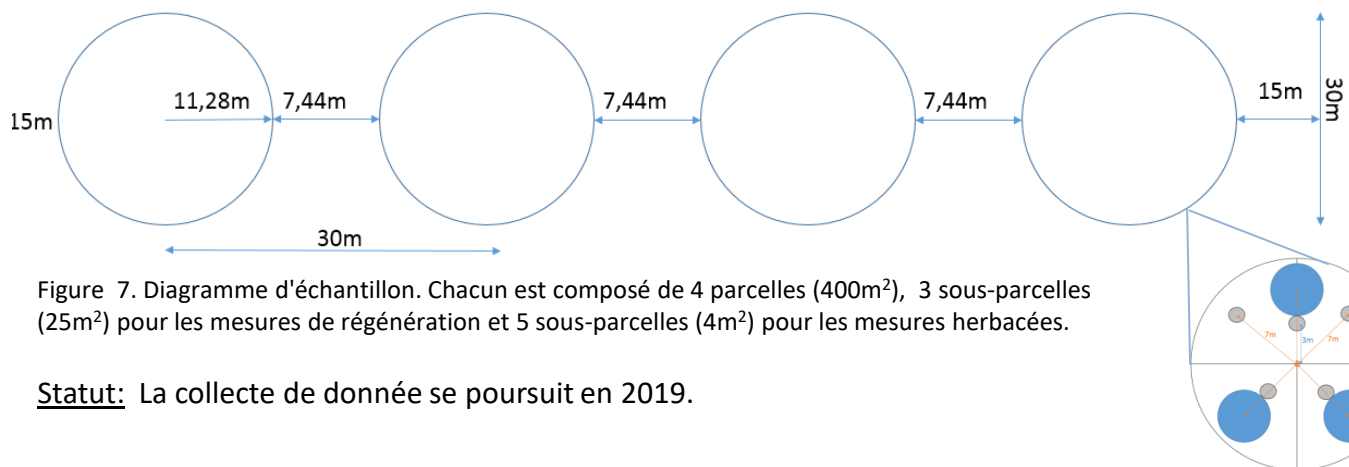
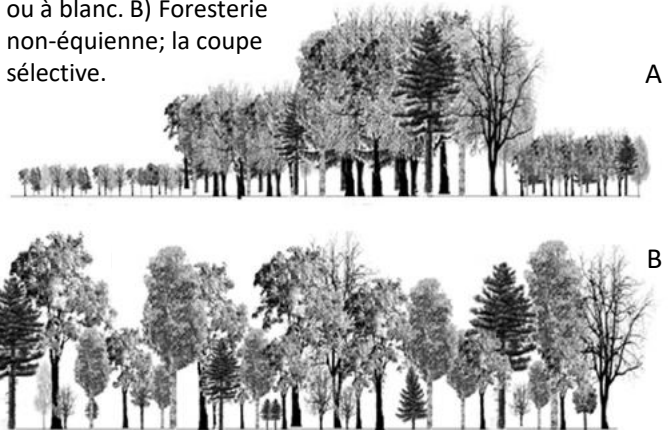


Figure 7. Diagramme d'échantillon. Chacun est composé de 4 parcelles (400m²), 3 sous-parcelles (25m²) pour les mesures de régénération et 5 sous-parcelles (4m²) pour les mesures herbacées.

Statut: La collecte de donnée se poursuit en 2019.

5. Projet sur la résilience des forêts (partie 4 du projet forestier) (#2016-1.4)

Titre: Évaluer les meilleures stratégies de gestion pour améliorer la résilience globale des forêts aux espèces envahissantes nuisibles, aux maladies et aux changements climatiques.

Université / Organisation: Université du Québec à Montréal (UQAM), Université du Québec en Outaouais (UQO) et le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy (CERFO)

Chercheurs: Dr Christian Messier (UQO/UQAM), Dr Frédérick Doyon, Philippe Nolet et Rebeca Cordero Montoya (UQO), Guy Lessard (CERFO)



Description: De plus en plus, on gère les forêts pour une multitude de services écosystémiques à l'échelle du peuplement et du paysage. Cependant, ces services sont menacés par l'évolution rapide des facteurs biotiques et abiotiques tels que les maladies, les insectes envahissants et les changements climatiques. Par exemple : la maladie de l'orme liège, de l'écorce des hêtres et l'épidémie de l'agrile du frêne. Plusieurs autres insectes et maladies, qu'on retrouve déjà au nord-est des États-Unis, sont susceptibles de se déplacer à Kenauk dans les 40 prochaines années. Ceci se produit en même temps que les rapides changements climatiques et l'augmentation de la demande humaine. Pour répondre à ces défis, les gestionnaires forestiers doivent développer de nouvelles stratégies visant à maintenir ou augmenter la résilience globale des forêts afin de subvenir au maintien des écosystèmes vitaux. Reposant sur la théorie de la complexité, ce projet évaluera le peuplement et le paysage et, en utilisant des modèles de simulation, les meilleures stratégies de gestion pour assurer le maintien des écosystèmes vitaux. Pour assurer une stratégie d'adaptation efficace, nous suivrons les étapes suivantes : 1) Évaluer la vulnérabilité aux maladies et insectes envahissants et aux changements climatiques; 2) Planifier des scénarios à long terme, en utilisant de nouveaux outils et modèles analytiques qui reconnaissent la prévalence de conditions sociales, économiques, climatiques et écologiques hautement incertaines; et 3) Tester les méthodes de sylviculture favorisant une diversité d'espèces d'arbres avec le bon équilibre des caractéristiques fonctionnelles qui assurera une résistance élevée aux facteurs de stress prévus dans la région.

Résumé des résultats:

- Comme pour le projet n°4, le réseau de placettes-échantillons permanentes a été établi.

Statut: La collecte de donnée se poursuit en 2019.

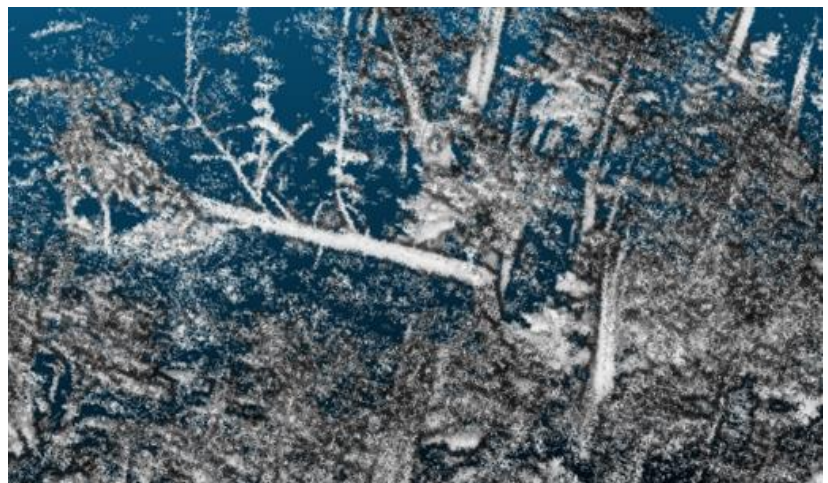


Figure 8. Un diagramme du LiDAR portable (Velodyne / VPL-16) utilisé pour comparer la résistance des peuplements forestiers équiennes et inéquiennes en réponse aux facteurs de stress environnementaux.

Figure 10. Les 3 types de coupes progressives irrégulières.

7. Projet sur la livrée des forêts (#2018-1.1)

Titre: Interaction entre la livrée des forêts et la composition des forêts: Rôle de la prédation dans la dynamique des épidémies et effets sur la régénération de la litière, du sol et des arbres.

Université / Organisation: Université de Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), Université de Québec à Montréal (UQAM), et Université Concordia

Chercheurs: Dr. B. Lafleur (UQAT), Dr. E. Despland, Dr. J.P. Lessard et Anne-Sophie Caron (Concordia), Dr. T. Handa (UQAM)

Description: La livrée des forêts (LDF) (*Malacosoma disstria*) est un défoliateur fréquent des forêts feuillues au Canada. Historiquement, des épidémies ont eu lieu tous les 10 ans et ont duré de 1 à 3 ans (Figure 11). Ils entraînent une réduction dans la croissance des arbres, une augmentation de leur mortalité, une diminution de la productivité forestière, une accélération de la succession forestière et une influence sur la composition des peuplements. Avec le potentiel d'augmentation de la fréquence et de la gravité des épidémies dues au changement climatique, nous devons comprendre les facteurs qui régulent la dynamique des populations de la LDF et les effets de leur épidémies sur les écosystèmes forestiers. Les objectifs sont: 1) mesurer le rôle de la prédation dans le contrôle de la dynamique des populations de la LDF dans le sous-bois jusqu'à la cime des arbres et 2) caractériser les effets des épidémies de la LDF sur l'écologie des sols et la régénération des forêts. À long terme, ce projet contribuera au développement d'approches sylvicoles tenant compte des effets trophiques des épidémies de la LDF.

Résumé des résultats:

- Au cours de la première année du projet, le sous-bois et la cime des arbres ont été échantillonnés pour les prédateurs LDF et chaque site a été caractérisé pour les variables environnementales.
- À venir sont des analyses chimiques des feuilles, des sites d'étude qui suivent l'épidémie, des expériences de parasitoïdes sur les larves de la LDF et un échantillonnage des prédateurs.

Statut: La collecte de données se poursuit en 2019.

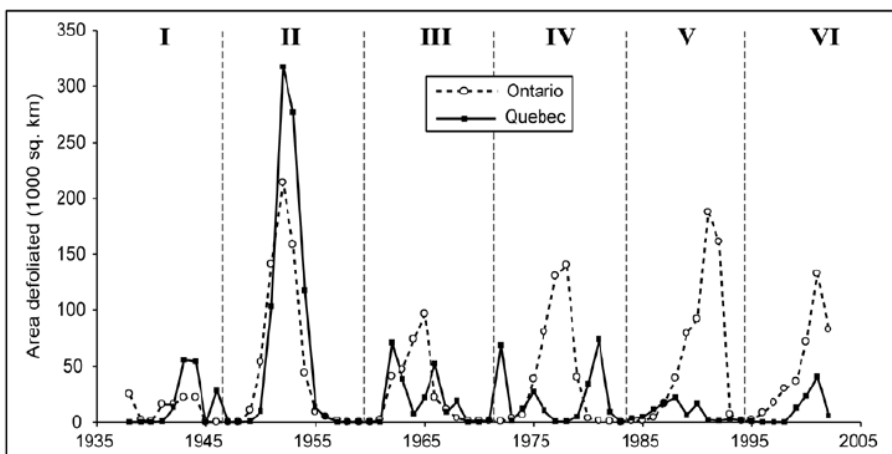


Figure 11. Distribution de la défoliation par la LDF au cours de six épidémies en Ontario et au Québec (Cooke, Lorenzetti and Roland 2009).

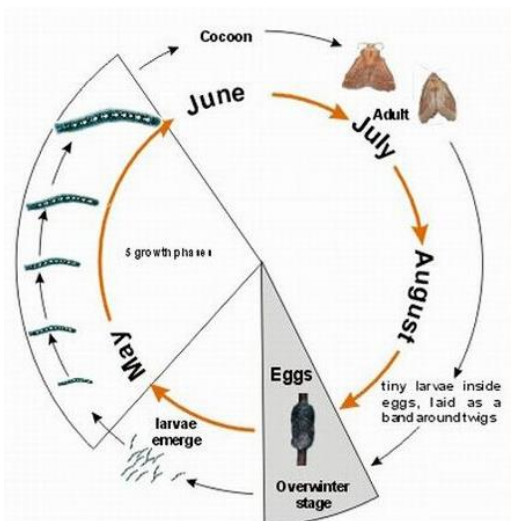
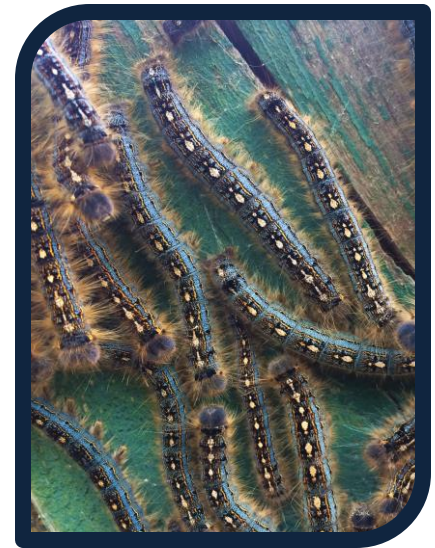


Figure 12. Cycle de vie de la LDF.

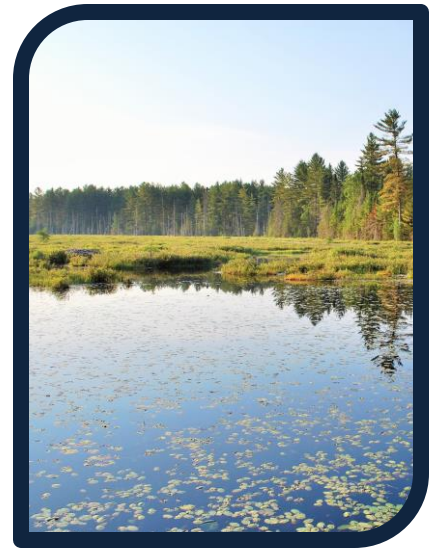
8. Projet sur l'hydrologie du lac Papineau (#2016-2.1)

Titre: Dynamique et résilience à long terme du lac et de ses zones humides.

Université / Organisation: Université du Québec à Montréal (UQAM), Université du Québec à Trois Rivières (UQTR), Jardin botanique de Montréal (IRBV), Conservation de la nature Canada (CNC), Ouranos

Chercheurs: Dr Marie Larocque (UQAM), Dr Raphaël Proulx (UQTR), Stéphanie Pellerin (IRBV), et plusieurs étudiants

Description: Le but de ce projet est de comprendre la dynamique hydrologique et la résilience du lac Papineau et la façon dont ces dynamiques sont liées aux zones humides riveraines. Cela permettra de créer des plans de gestion à long terme et des solutions innovantes pour assurer un équilibre entre l'utilisation de nos ressources en eau et la préservation de leur qualité et des services écologiques qu'ils fournissent. Trois objectifs spécifiques contribueront à ce projet. 1) La quantification hydrodynamique du lac permettra une estimation de la façon dont le lac sera affecté à long terme par les changements d'affectation des terres et les changements climatiques. Des sondes qui mesurent les niveaux d'eau et les volumes d'entrée / sortie seront installées ainsi qu'une station météorologique pour assurer une surveillance à long terme. 2) Localiser et caractériser les milieux humides côtiers du lac et identifier les pressions anthropiques auxquelles ils sont confrontés. Les régimes thermiques des rives, l'érosion des rives, les espèces indicatrices, les espèces en péril et les signatures bioacoustiques d'insectes seront identifiées dans ces zones afin de les désigner comme zones de protection. 3) Créer une liste de recommandations et une carte éco-nautique pour prévenir / atténuer les effets négatifs de ces pressions sur les zones humides du lac Papineau.



Résumé des résultats:

- Il y a 4 étudiants simultanés travaillant sur 4 aspects de recherche de ce projet.
- Beaucoup d'informations ont été collectées sur le lac Papineau, notamment les volumes de lac, l'identification et la caractérisation de toutes ses milieux humides (il y en a plus de 100), les données de la station météorologique, les niveaux du lac, les rapports hydrologiques quotidiens et mensuels, tous les puits entourant le lac étaient équipés, les profils de température et bien plus encore. Il a également été validé que la végétation est le facteur le plus précis pour déterminer le type de milieux humide.

Statut: La collecte de donnée se poursuit en 2019.

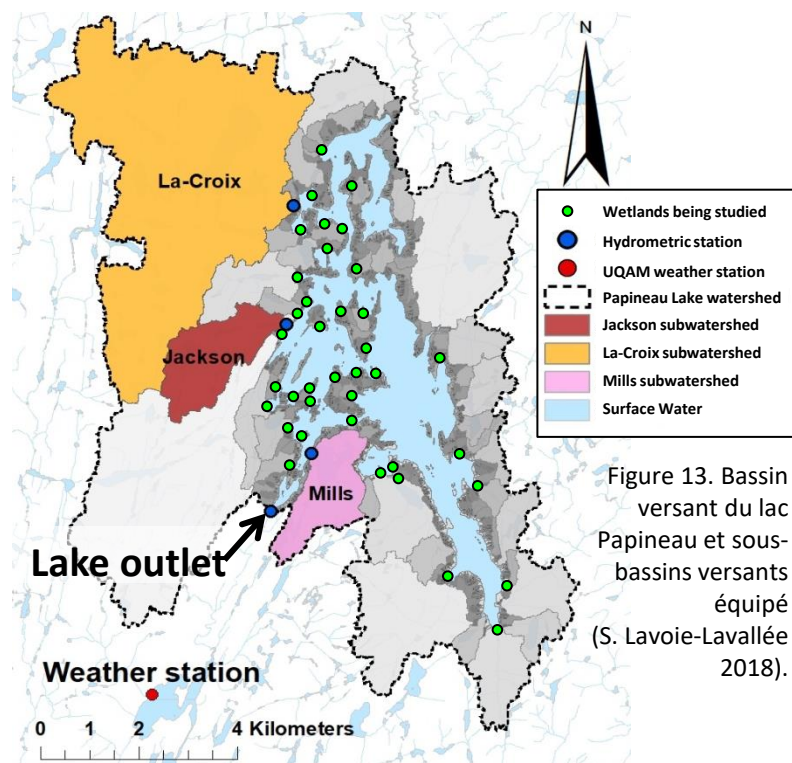


Figure 13. Bassin versant du lac Papineau et sous-bassins versants équipés (S. Lavoie-Lavallée 2018).

9. Projet de télémétrie sur la touladi du lac Papineau (#2017-2.1)

Titre: Vers des pêches récréatives durables sur le lac Papineau.

Université / Organisation: Université Carleton, Université de Waterloo, Université du Vermont, Université de l'Illinois et le Fisheries Conservation Foundation (FCF)

Chercheurs: Dr Steven Cooke et Benjamin Hlina (Carleton), Dr Ellen Marsden (Vermont), Dr David Philipp (Illinois), Julie Claussen (FCF), Dr Mike Power (Waterloo)

Description: Le but de ce projet est de comprendre l'écologie spatiale, la dynamique des populations et de pêche du touladi, de la truite arc-en-ciel et de l'achigan dans le lac Papineau. Ce projet fournira les données pour identifier des stratégies de conservation durable qui aideront à assurer une pêche de haute qualité sur le lac Papineau tout en protégeant ses atouts naturels. Cinq objectifs contribueront à ce projet. 1) Identifier les caractéristiques des antécédents de vie du touladi pour différentes sous-populations. 2) Caractériser la façon dont les touladis et les achigans utilisent des habitats différents sur une base saisonnière (les lieux de frai et d'hivernage). 3) Identifier le niveau de réussite de la reproduction pour le touladi et l'achigan. 4) Déterminer pourquoi la plupart des touladis dans le lac ne parviennent pas à atteindre une masse corporelle supérieure à ~2 kg. 5) Documenter le niveau d'effort des pêcheurs et leurs opinions pour différentes stratégies de gestion.

Résumé des résultats:

- La télémétrie acoustique est utilisée pour enregistrer l'emplacement des poissons, y compris leur profondeur et leur température. À ce jour, des étiquettes ont été implantées chirurgicalement dans 45 touladis et 40 achigans.
- Les résultats seront régulièrement partagés avec les membres de la communauté afin de promouvoir une stratégie de gestion qui appuie une pêche récréative durable sur le lac.

Statut: La collecte de donnée se poursuit en 2019.



Carte du lac Papineau (du gouvernement du Québec) avec l'emplacement approximatif des 21 récepteurs et leur numéro.

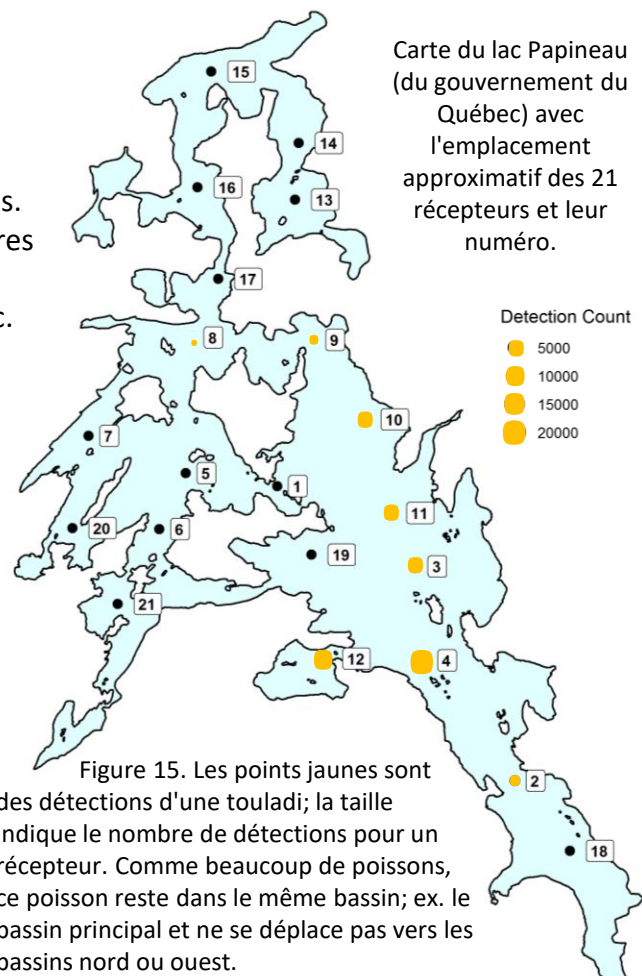
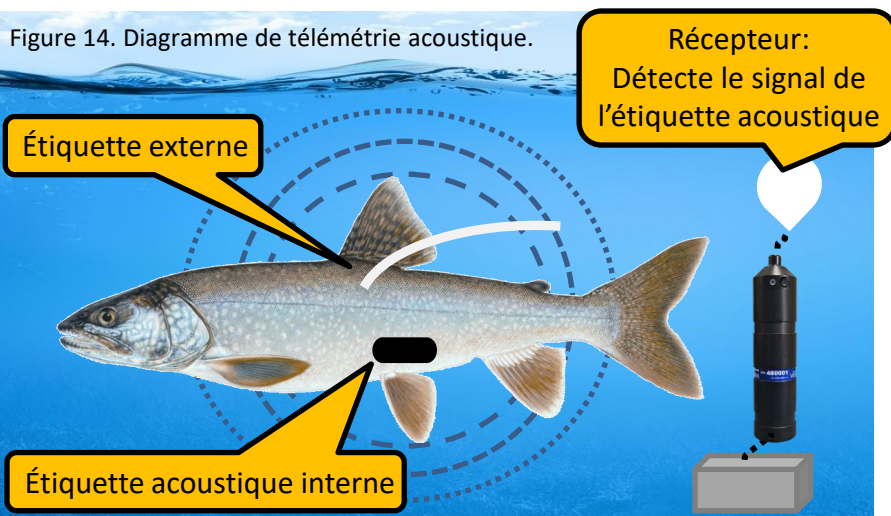


Figure 15. Les points jaunes sont des détections d'une touladi; la taille indique le nombre de détections pour un récepteur. Comme beaucoup de poissons, ce poisson reste dans le même bassin; ex. le bassin principal et ne se déplace pas vers les bassins nord ou ouest.

Figure 14. Diagramme de télémétrie acoustique.



10. Projet sur les libellules (#2018-2.1)

Titre: Les effets de la prédation par les poissons sur la composition de la communauté de larves d'odonates et le parasitisme des adultes.

Université / Organisation: Université Concordia

Chercheurs: Kelly MacDonald, Serena Mohamed, Dr. Jean-Philippe Lessard (Concordia)

Description: Les objectifs de ce projet sont 1) d'examiner les effets de la prédation par la truite arc-en-ciel sur les larves de libellules trouvées dans les lacs et 2) de déterminer les effets de cette prédation sur le parasitisme des adultes par les acariens pendant l'été. Les larves de libellules ont été échantillonnées dans 15 lacs de taille similaire au début de l'été, dont la moitié contenait des poissons. L'hypothèse était que, même si le nombre d'espèces serait similaire entre les lacs avec et sans poissons, la prédation jouerait un rôle important dans la détermination des types d'espèces présentes. De plus, des lacs avec et sans poisson ont été échantillonnés pendant l'été, afin de déterminer si la présence de poissons affectait le parasitisme chez les libellules adultes. Ce projet déterminera si la prédation par les poissons est le déterminant principal de la composition et de la dynamique de la communauté de libellules ou si un autre mécanisme en est responsable. En 2018, 70 espèces de larves ont été trouvées et il a été déterminé que la présence de poisson réduisait la quantité de parasitisme chez les libellules et les demoiselles.



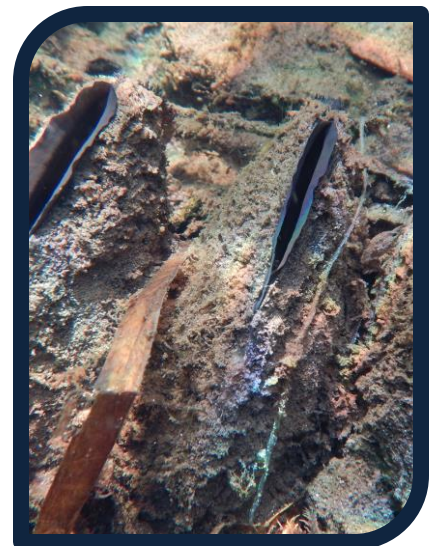
11. Projet d'inventaire des moules (#2018-3.1)

Titre: Enquête sur les moules d'eau douce indigènes (Unionacea) et les poissons (famille: Cyprinidae, Salmonidae) à Kenauk

Université / Organisation: Musée canadien de la nature

Chercheurs: André Martel, Noel Alfonso et Jacqueline Madill

Description: Les moules d'eau douce jouent un rôle crucial dans les écosystèmes aquatiques, notamment en ce qui concerne le cycle des éléments nutritifs, la filtration de l'eau, l'oxygénation du substrat et la création d'habitat. Les moules d'eau douce et les poissons sont liés en deux manières: le poisson est un lien essentiel dans la vie de la moule et les deux groupes font face à des menaces considérables. Les moules d'eau douce font partie des groupes fauniques les plus menacés au monde, près de 30% des espèces au Canada étant considérées en péril. Les causes principales du déclin des deux groupes sont la perte d'habitat, la fragmentation, la dégradation, la surexploitation, les espèces non indigènes et les changements climatiques. Les buts de ce projet sont 1) d'inventorier les espèces de moules et de poissons, en particulier la moule perlière de l'est récemment découverte à Kenauk et 2) déterminer si l'omble de fontaine est le poisson hôte utilisé par les moules pour se métamorphoser et se disperser.



Statut: La collecte de données pour les deux projets se poursuit en 2019.

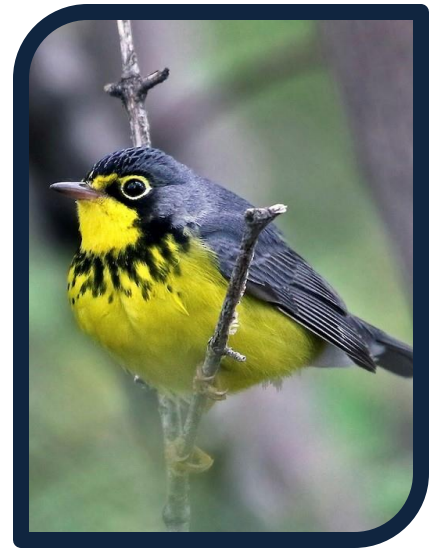
12. Projet sur la paruline du Canada et la foresterie (#2018-4.1)

Titre: Modélisation de la qualité de l'habitat de la Paruline du Canada à l'aide de le LiDAR sur la strate arbustive forestiers.

Université / Organisation: Dendroica Environnement et Faune, Centre d'Enseignement et de Recherche en Foresterie de Sainte-Foy (CERFO), Conservation de la nature Canada (CNC)

Chercheurs: Carl Savignac (Dendroica), Mathieu Varin (CERFO), Marie-Andrée Tougas-Tellier et Catherine Colette (NCC), et de nombreux volontaires du Club des Ornithologues des Outaouais

Description: La Paruline du Canada (PACA), une espèce menacée au Canada, niche au sol principalement dans les forêts riveraines et les marécages où la strate arbustive est dense. L'objectif premier est de créer et valider un modèle d'indice de qualité d'habitat pour cette espèce en intégrant, pour la première fois des mesures précises de la densité et de la hauteur de la strate arbustive provenant de la LiDAR aéroportée. Le deuxième objectif est de comparer l'utilisation de l'habitat par la PACA et la structure/composition des communautés d'oiseaux nicheurs entre trois traitements de forêts riveraines: 1) non aménagées (≥ 30 ans), 2) coupes partielles (2-10 ans) et 3) coupes partielles (11-20 ans). En 2018, 94 stations d'écoute dans 3 traitements ont été visitées pour y recenser tous les oiseaux nicheurs. Neuf paramètres de la végétation ont de plus été mesurés à 44 stations d'écoute (22 avec PACA, 22 sans PACA). Les résultats préliminaires suggèrent que l'espèce est relativement abondante dans les forêts riveraines de Kenauk et elle semble plus fréquente dans les coupes partielles de 11-20 ans.

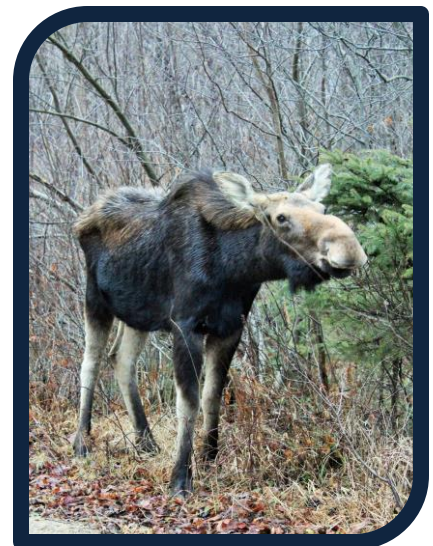


13. Projet sur la tique d'hiver et les orignaux (#2018-5.1)

Titre: Développement d'un projet en partenariat sur le rôle de la tique d'hiver dans l'écologie des populations d'orignaux

Université / Organisation: Université Laval, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs Québec

Description: La tique d'hiver est un parasite de l'orignal commun et peut, en combinaison avec autres facteurs de stress, avoir un impact significatif sur les populations d'orignaux. Les changements climatique, particulièrement par le biais de printemps précoce et hivers tardifs, peut favoriser l'infestation des populations d'orignaux dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Il est donc essentiel d'identifier les conditions environnementales qui augmentent le taux d'infestation de tique sur les orignaux pour assurer une gestion saine de cette espèce. Un programme de suivi télémétrique et de collecte de données sur la santé des orignaux sera mis en place. Les sujets seront reliés à 1) la santé, la dynamique et l'écologie des populations d'orignaux, 2) la biologie et l'épidémiologie de la tique d'hiver et 3) la gestion participative de l'orignal dans un contexte de changement climatique.

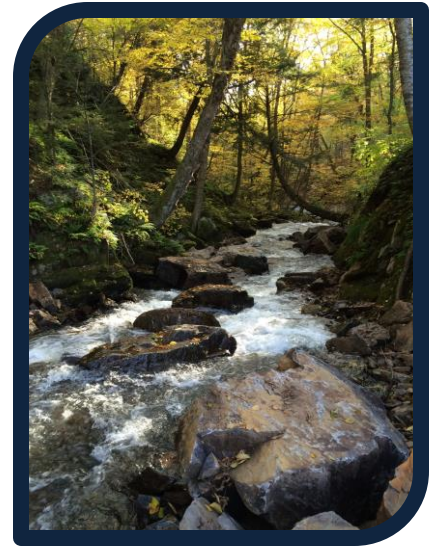


Statut: La collecte de donnée pour les deux projets se poursuit en 2019.

14. Projet de surveillance du seuil sur le lac Papineau (#2015-2.1)

Université / Organisation: L'Institut Kenauk

Description: En 2015 le barrage du lac Papineau fut converti en seuil pour améliorer l'accès des poissons et les habitats aquatiques. Un seuil est un barrage bas utilisé pour modifier localement les caractéristiques hydrauliques des rivières. On les utilise pour augmenter la disponibilité d'habitats de qualité pour la reproduction des poissons, la recherche de nourriture et la ponte en facilitant le passage des poissons tout en maintenant le niveau de l'eau. Ce seuil améliorera les conditions physiques et chimiques de la rivière pour la circulation et la ponte des poissons en termes de débit idéal de l'eau, de la profondeur, de l'oxygénation et de la diversité des habitats. Les objectifs de ce projet comprennent la surveillance sur : 1) la circulation libre des poissons entre la rivière Kinonge et le lac Papineau, 2) les aires de ponte, 3) le nombre de poisson qui retournent au lac Papineau et 4) la circulation libre des poissons et leur viabilité. Les comparaisons entre les fluctuations du niveau de l'eau avant et après l'installation du seuil permettront à Kenauk de surveiller l'efficacité de celui-ci et de contribuer au suivi global du bassin versant de la Kinonge.



Résumé des résultats:

- 2016: Écart de température = 1.2 – 26.8°C
Variation en profondeur = 1.03m
- 2017: Écart de température = 1.3 – 23.8°C
Variation en profondeur = 0.47m

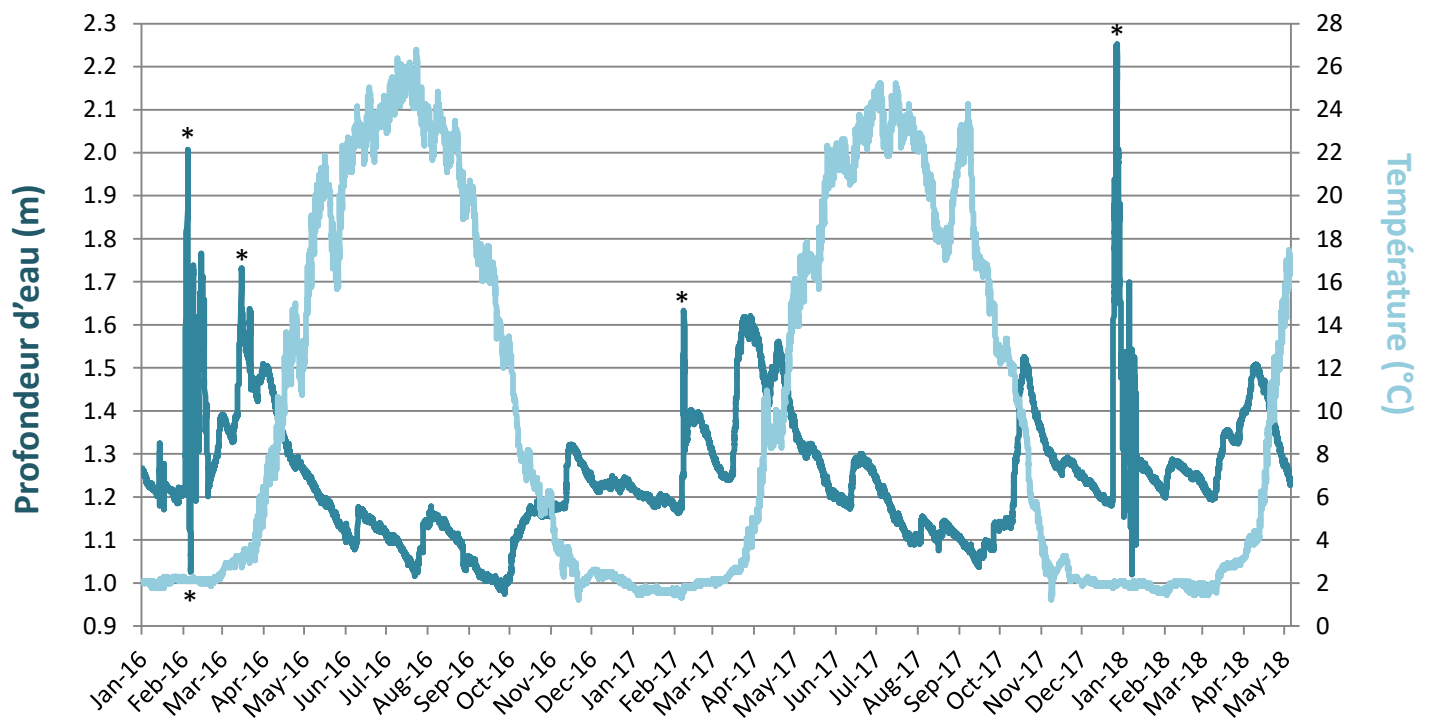


Figure 16. La profondeur et la température de l'eau au-dessus du seuil. La profondeur de l'eau a été compensée à la pression barométrique; mais des orages violents en février et en mars ont affectés les données. *Notez que ces pointes sont exagérées.

Statut: La collecte de donnée se poursuit en 2019.

15. Projet de surveillance de la qualité de l'eau du lac Papineau (#2015-3.1)

Université / Organisation: l'Institut Kenauk

Description: Le lac Papineau fait partie du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). Les chercheurs de l'Institut Kenauk prélèveront régulièrement des échantillons d'eau pour les analyser pendant l'été afin d'établir un protocole de surveillance de la qualité de l'eau à long terme et des comparaisons annuelles.

Résumé des résultats:

- Résultats de la physicochimie 2017 (résultats 2018 en attente).
- Compte tenu de plusieurs facteurs, y compris la transparence élevée des eaux, le lac Papineau est classé comme oligotrophique. Il a peu de signes d'eutrophisation qui justifie une protection des nutriments des activités humaines.

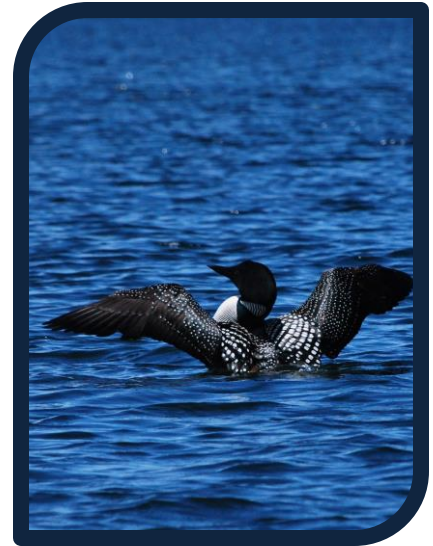
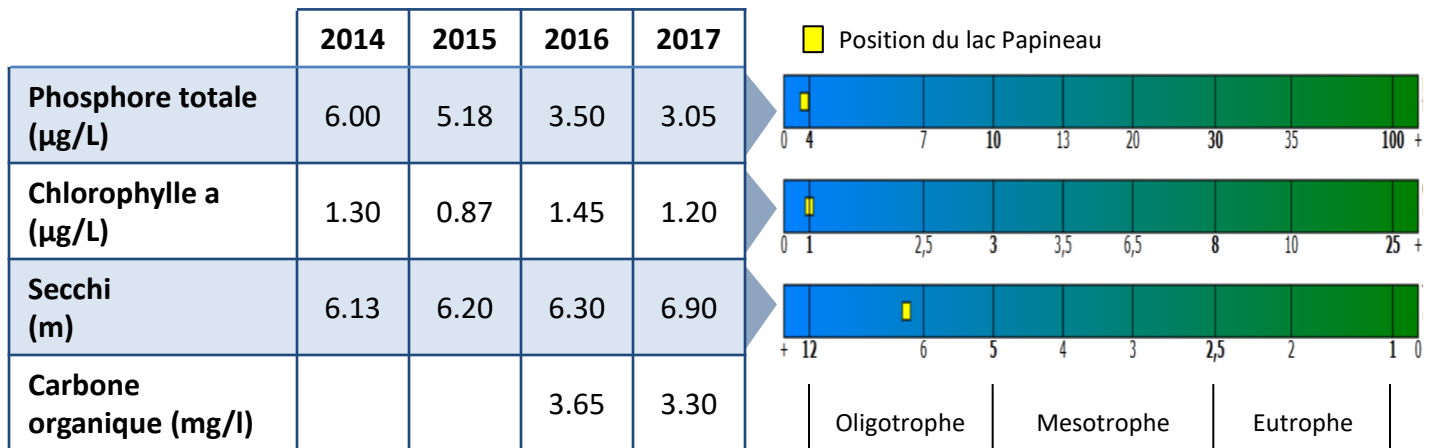


Table 1. Paramètres des qualités de l'eau du lac Papineau (moyennes annuelles) et sa classification trophique correspondante.



16. Projet sur les aires de nidification des huards (#2015-4.1)

Université / Organisation: L'Institut Kenauk

Description: Bien que les populations de huards soient relativement stables, un certain nombre de menaces planent encore. Dans certaines régions les huards sont complètement disparus de certains sites de nidification. Le huard choisit un site discret le long des rives et réutilise souvent le même site année après année ce qui les rend particulièrement vulnérable à la circulation des bateaux. En cartographiant les aires de nidification des huards sur le lac, nous espérons protéger ces sites.

Résumé des résultats:

- En 2018, seulement 9 des 11 couples de huard connus ont été identifiés sur le lac Papineau. Cela est peut-être dû aux conditions météorologiques particulières en 2018; nous espérons donc que les 11 couples seront de retour en 2019.

Statut: Cet inventaire se poursuit en 2019.

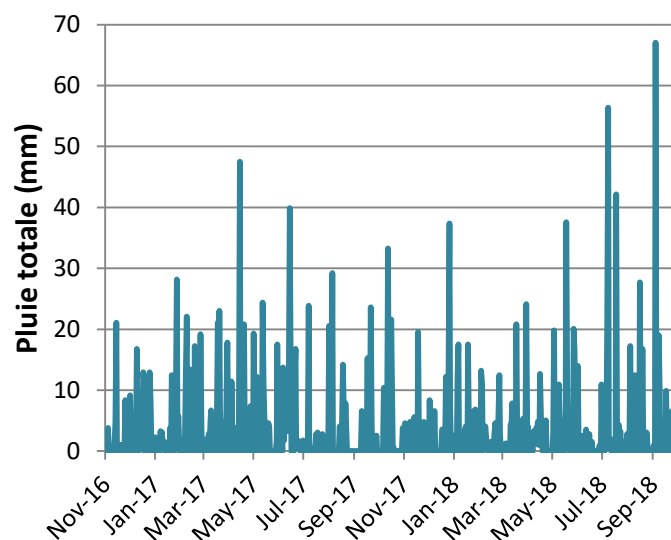
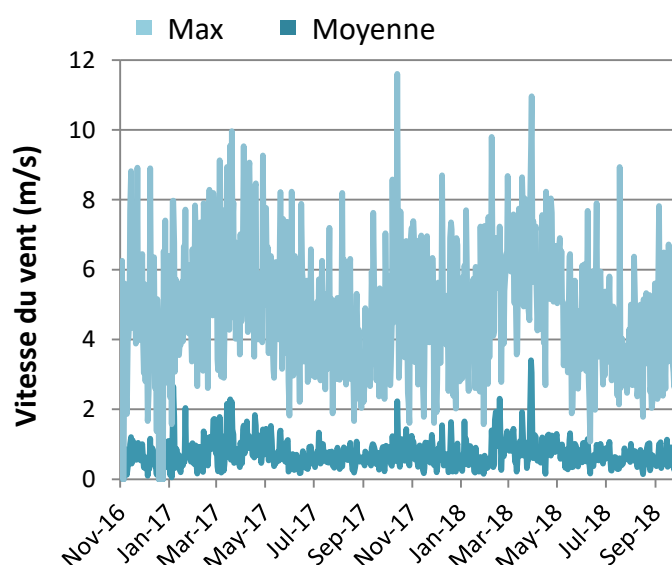
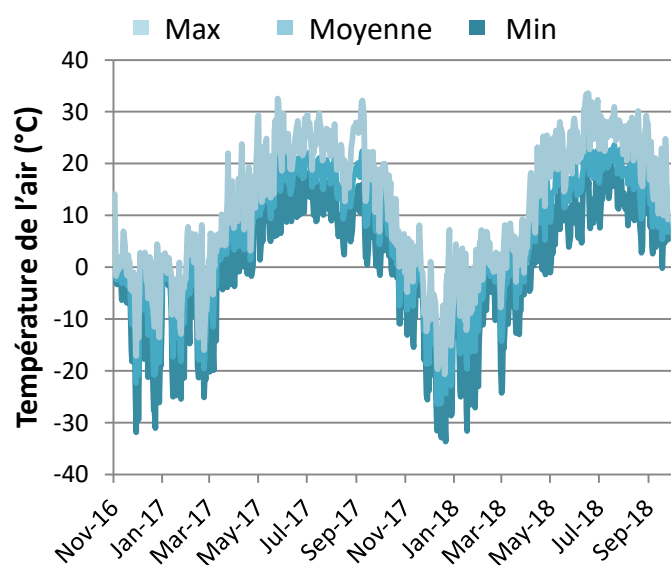
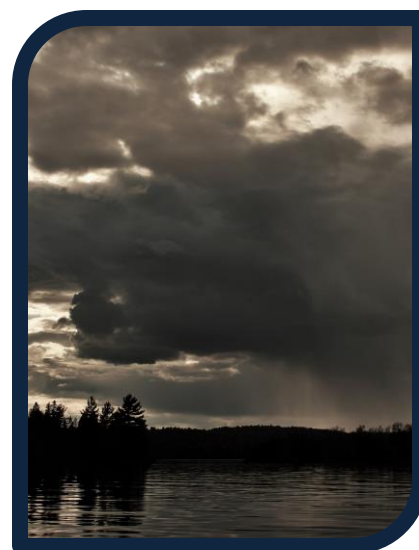
17. Données de la station météorologique (#2016-3.1)

Université / Organisation: Université du Québec en Montréal (UQAM), L'Institut Kenauk

Description: En partenariat avec l'UQAM, Kenauk dispose maintenant d'une station météorologique installée au lac Poisson Blanc. Cette station météo collecte des données sur la température, l'humidité, le rayonnement net, la vitesse et la direction du vent, la pression barométrique, la pluie et la neige. Obtenir des données spécifiques au territoire sur ces facteurs profite à tous les projets de recherche associés à l'Institut Kenauk et facilite notre mandat de surveillance à long terme.

Résumé des résultats:

- Les figures ci-dessous sont un résumé des données recueillies.



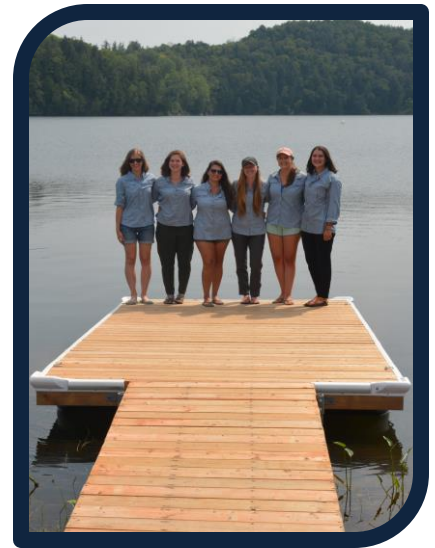
	2017	2018
Température max (°C)	32.57	33.59
Température moyenne (°C)	5.80	7.71
Température min (°C)	-31.54	-33.62
Vitesse max du vent (m/s)	11.60	10.96
Max pluie / jour (mm)	47.49	67.06
Pluie totale / an (mm)	1142.7	938.0
Épaisseur max de neige (m)	0.68	0.75

Figure 17. Divers paramètres mesurés par la station météorologique.

Projets des stagiaires de l'Institut Kenauk

18. Comparaison des quantités de microplastiques entre les écosystèmes vierges et affectés par les humains. (#2018-6.1) – Emma Gillies (Université McGill)

Les microplastiques proviennent de sources telles que les fibres synthétiques des vêtements et les emballages en plastique. Ils ont été trouvés partout, des sols agricoles aux glaces de l'Arctique. Cependant, les informations concernant les microplastiques d'eau douce sont insuffisantes, étant donné que tout porte à croire qu'elles ont des effets néfastes sur les écosystèmes et la santé humaine. Le but de ce projet était de comparer les quantités de microplastiques trouvées dans les eaux de surface d'un écosystème non perturbé, comme Kenauk, avec celles trouvées dans des secteurs fortement touchés par l'agriculture et l'industrie.



19. Bat acoustic transect survey at Kenauk. (#2018-7.1) – Gabrielle Ednie, Amélie Fontaine, Dr. Kyle Elliott (Université McGill)

Ce projet vise à recueillir des données de base sur les populations de chauves-souris dans le sud-ouest du Québec en étudiant les tendances des populations à vivre dans des habitats ouverts et fermés. Les appels d'écholocation des chauves-souris ont été enregistrés à l'aide d'un dispositif acoustique (Anabat SD2). Il a été conclu que la diversité des populations de chauves-souris était plus élevée dans les habitats à couvert forestier ouvert que les couvert fermé, mais il existait une certaine variabilité entre les types d'habitat dans l'activité nocturne de chaque espèce. Cependant, de nombreux résultats peu concluants soulignent la nécessité d'un suivi plus poussé de la population ainsi que des progrès technologiques pour mesurer avec précision les populations de chauves-souris au fur et à mesure de l'évolution du syndrome du nez blanc.

20. Comparaison des pollinisateurs entre forêts éloignées et suburbaines. (#2018-8.1) – Mercy Harris, Dr. Christopher Buddle (Université McGill)

Ce projet vise à comparer les communautés de pollinisateurs de la forêt contiguë de Kenauk à une forêt de banlieue de l'île de Montréal. Le but du projet est d'identifier les différences entre la diversité et l'abondance des pollinisateurs, ainsi que les liens existant entre ces différences et la littérature existante sur les impacts de la fragmentation et du développement sur les communautés d'insectes. L'identification des spécimens d'insectes collectés pendant l'été est en cours et l'identification aux niveaux taxonomiques inférieurs s'est principalement concentrée sur les Diptères (mouches).



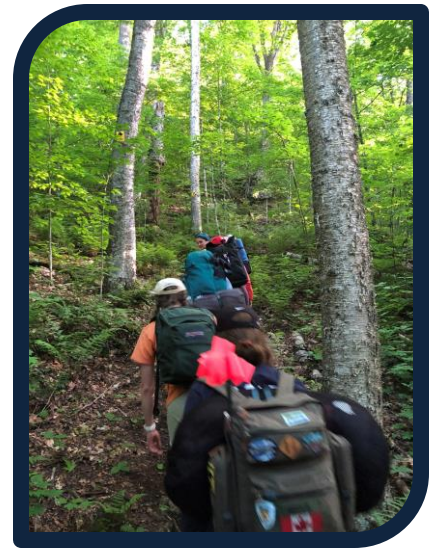
Projets des stagiaires de l'Institut Kenauk

21. Effets des repères chimiques et visuels des nymphes de libellules (*Cordulegaster*) sur le comportement d'alimentation des poissons. (#2018-9.1)

– Nia Krasteva, Dr. JP Lessard (Université Concordia)

L'augmentation de la température induite par les changements climatique peut entraîner la propagation de vecteurs de maladies, tels que les moustiques. À mesure que nous en apprenons davantage sur les effets des produits chimiques, tels que les pesticides, sur nos écosystèmes, les organisations et les gouvernements optent pour des méthodes plus naturelles de contrôle des moustiques. Toutefois, ces méthodes nécessitent également des recherches approfondies avant leur mise en œuvre afin de garantir leur succès et leur efficacité. L'une de ces méthodes consiste à utiliser des populations de libellules pour lutter contre les larves de moustiques par la prédation.

Malheureusement, on en sait peu sur les facteurs qui permettent à une population de libellules de persister au sein d'une communauté aquatique. Le but de ce projet était de déterminer les interactions prédateurs-proies entre les espèces de poissons généralistes et les nymphes aquatiques de libellules. Plus spécifiquement, ce qui déclenche le comportement de recherche de nourriture chez les poissons.



22. Interaction entre l'expérience du pêcheur et la taille de l'appât lors de la pêche avec remise à l'eau de l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*). (#2018-10.1)

– Shannon Clarke, Dr. Steve Cooke (Université Carleton)

La pêche avec remise à l'eau est une stratégie de gestion importante qui est utilisée pour gérer la pêche récréative autour du monde. La base de cette pêche suppose qu'une grande partie des poissons survivent après la remise à l'eau et n'entraînent que des conséquences très limitées en termes de condition physique. Cependant, l'utilisation de différents types d'engins et d'appâts, ainsi que le niveau d'expérience d'un pêcheur, peuvent grandement influencer sur les taux de blessures et de mortalité dus à l'accrochage. Le but de cette étude était d'évaluer l'interaction entre l'expérience du pêcheur et la taille de l'appât pour une variété de conséquences létales et sublétales d'un important poisson de sport au Canada, l'achigan à grande bouche. Ces résultats permettront de formuler des recommandations éclairées pour la gestion future de pêcheries durables de remise à l'eau.

Statut: Tous les projets des stagiaires sont maintenant complétés.



Programmes éducatifs en 2018

Huit programmes éducatifs ont été menés avec succès en 2018.

1. Programme Outward Bound et le YMCA

Les programmes Outward Bound sont conçus pour les jeunes qui éprouvent des difficultés à la maison, à l'école ou dans leur communauté. Retirés de leur environnement habituel, cette expérience les pousse vers un défi passionnant et aventureux. Ayant l'occasion de renouer avec leur véritable identité intérieure, de changer leur façon d'agir avec autrui et de vivre une première expérience de leadership dans un environnement sûr, ces adolescents vivent une transformation de leurs attitudes, comportements et croyances personnelles, et repartent avec un sens renouvelé de leur propre potentiel. Chaque programme offre aux jeunes de Montréal l'occasion de faire l'expérience d'une expédition en randonnée de 10 jours où ils sont mis au défi à la fois mentalement et physiquement. Ils découvrent qu'ils sont capables de faire plus que ce qu'ils croyaient possible. Les expéditions incluent la randonnée, un parcours de canot avec un portage, des activités en solitaire et une journée de recherche et service avec l'Institut Kenauk.

2. École Saint-Michel – École Primaire de Montebello

L'École Saint-Michel est l'école primaire de Montebello, pour laquelle l'Institut Kenauk offre des excursions annuelles gratuites pour les classes de 5e et de 6e année. C'est une occasion pour les jeunes élèves de sortir de l'école et de faire l'expérience du plein air. En combinant la biologie, la survie en forêt, le plein-air et le jeu, nous espérons nourrir une curiosité et une passion pour l'environnement tout en donnant à ces élèves des connaissances et des compétences précieuses.



3. Tohoku CHaNGE – La nature et le patrimoine canadien – programmes d'été

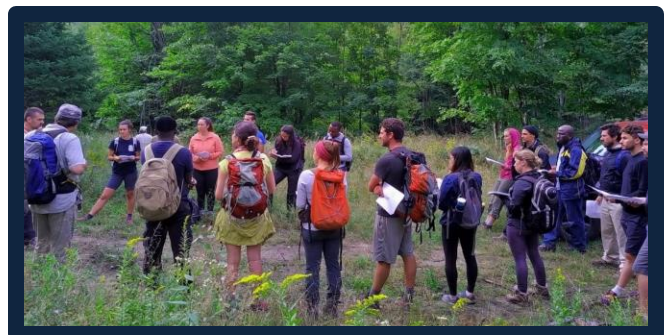
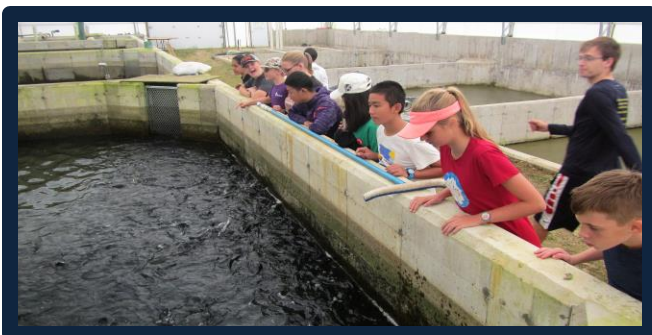
Le programme CHaNGE de l'Université Tohoku est un programme du Japon pour les étudiants universitaires. Il comprenait une visite exploratoire de deux semaines du patrimoine historique et naturel du Canada avec des visites thématiques sur l'environnement et sur le changement climatique aux universités McGill et d'Ottawa, et à l'Institut Kenauk. Avec l'Institut Kenauk, ils ont fait des randonnées guidées, du canot-kayak et une excursion d'aventure en pleine nature où ils ont appris sur la flore et la faune locales.

4. Maîtrise professionnelle ISFORT en Gestion durable des écosystèmes forestiers (M.Sc.A.)

Le programme de l'ISFORT est une maîtrise professionnelle en gestion durable des écosystèmes forestiers offert conjointement par l'UQAM, l'UQO et l'UQAT. Il est spécialisé pour les personnes qui s'intéressent aux interactions entre les humains et les forêts. Les sujets abordés comprennent la flore, la faune, les fonctions écologiques, les services écosystémiques, d'approvisionnement et culturels. L'entreprise forestière, Kenauk Canada ULC, fournit des données sur site pour appuyer le programme.

5. Programme de 7e année de école Bishop's College (BCS)

Le programme BCS de 7e année est une occasion pour les élèves de commencer l'année scolaire en apprenant à se connaître en dehors de la classe. Ce programme comprenait la consolidation d'équipe, le canoë-kayak, des activités de survie en milieu sauvage et des leçons sur la faune et la flore locales. C'est une opportunité de se familiariser avec le processus scientifique et les options réelles pour une carrière en biologie. Les étudiants sont encouragés à continuer à utiliser les connaissances acquises pour contribuer aux projets de recherche menés par BCS tout au long de leurs études secondaires.



6. Développement professionnel pour les professeurs de sciences

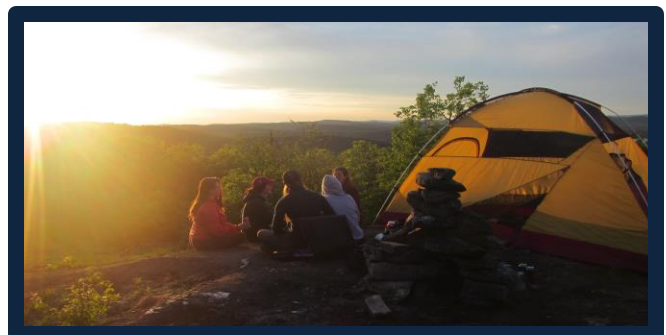
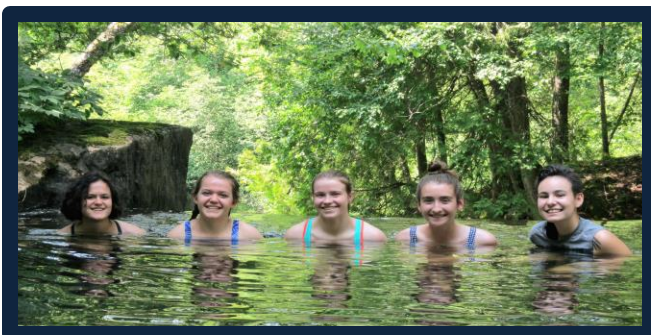
L'Institut Kenauk a invité des professeurs de sciences des écoles Bishops College et Westover à se renseigner sur nos projets de recherche et à collaborer sur des nouvelles leçons pour leurs écoles respectives. Les programmes de sciences de ces écoles sont déjà bien distingués, mais c'était une occasion d'approfondir les perspectives des chercheurs et de partager des idées entre écoles.

7. Programme de stages de l'Institut Kenauk

L'Institut Kenauk s'est engagé à offrir des stages aux étudiants en biologie de McGill et d'autres universités. Les stagiaires doivent assumer diverses responsabilités, notamment contribuer aux multiples projets de recherche, aider à organiser les activités quotidiennes, contribuer aux programmes éducatifs et travailler sur leur propre projet de recherche. L'expérience acquise au cours de ce stage est inestimable et aidera les individus à préciser leurs intérêts scientifiques, ainsi qu'à les aider à poursuivre leurs objectifs académiques et professionnels. Des sessions de développement professionnels sont organisées tout au long du stage.

8. Programme de stages junior de l'Institut Kenauk

Le programme de stages juniors est destiné aux lycéennes passionnées par les sciences biologiques. C'est une opportunité pour les étudiants de faire l'expérience d'une collecte de données en utilisant le processus scientifique, de rencontrer d'autres jeunes professionnels en biologie et de s'initier aux divers domaines liés à l'écologie et à la biologie. Les étudiants peuvent utiliser les données collectées pour un projet de recherche indépendant ou une thèse, conformément au programme de leur école. Ils sont également encouragés à poursuivre leurs recherches dans leurs écoles d'origine.



Partenariats de recherche et d'éducation

