



GenomeCanada

Le 22 juillet 2021

Document d'information

Financement de huit projets de recherche appliquée à grande échelle

Génome Canada annonce un financement fédéral de 24,4 millions de dollars, en plus d'un partenariat de Génome Canada et de Ressources naturelles Canada (RNCAN) de 1,5 million de dollars, pour huit projets de recherche appliquée à grande échelle dans les secteurs canadiens des ressources naturelles et de l'environnement. Les projets mobiliseront la recherche et les technologies de la génomique pour assurer la conservation des ressources naturelles, la protection et la durabilité de l'environnement. En y ajoutant le cofinancement des collaborations avec les partenaires provinciaux et les autres partenaires fédéraux (dont RNCAN), les universités, l'industrie et les partenaires internationaux, évalué à 35,4 millions de dollars, ces investissements totalisent près de 60 millions de dollars.

L'impact environnemental collectif de cet investissement est important. Ensemble, ces huit projets feront progresser la biodiversité et l'intendance responsable des ressources du Canada, mettront à profit la biosurveillance pour mesurer les changements dans les organismes vivants pour évaluer l'exposition potentielle à des dangers et appliquer la biorestauration pour identifier et éliminer les polluants de l'eau, du sol et d'autres environnements. Surtout, tous ces projets sont conçus pour étudier des aspects pertinents de la génomique dans la société et presque tous mobilisent de manière proactive des communautés autochtones et intègrent les systèmes de connaissances autochtones à leurs travaux.

Titre : iTrackDNA : Génomique de précision non destructive pour le suivi des impacts environnementaux à l'ère du changement climatique mondial

Responsables universitaires : Caren Helbing (University of Victoria), Valérie Langlois (Institut national de la recherche scientifique), Jérôme Dupras (Université du Québec en Outaouais), Louis Bernatchez (Université Laval)

Centres de génomique : Genome BC, Génome Québec

Financement total : 12 144 227 \$

Le Canada, exportateur de ressources naturelles, accorde de l'importance à sa biodiversité, son eau propre et ses écosystèmes distinctifs. Cette vaste nation se trouve à un moment critique où se croisent des intérêts divergents concernant les pressions sociétales croissantes en faveur de la durabilité environnementale et du développement des ressources naturelles. Par conséquent, les décisions de gestion des ressources naturelles prises par les communautés canadiennes, les peuples autochtones, les industries et les organismes de réglementation nécessitent des informations opportunes et pertinentes concernant les risques et les impacts des activités humaines, en particulier dans le contexte des changements climatiques.

L'analyse de l'ADN environnemental (ADNe) — matériel génétique transféré par les organismes dans leur environnement — s'avère très prometteuse, l'ADNe pouvant fournir des informations non destructives, rapides, économiques et précises sur la biodiversité. Par exemple, une seule pelletée d'eau d'un lac peut renseigner sur la présence d'espèces animales à risque, invasives, nuisibles et culturellement et économiquement importantes. Cependant, la variation considérable de qualité des données et la mauvaise compréhension des facteurs affectant la détection de l'ADNe ont entravé son adoption dans la politique réglementaire et la prise de décision en matière de gestion des ressources naturelles.

Les utilisateurs finaux (par exemple, les gouvernements, les Premières Nations, les ONG et l'industrie) réclament tous aujourd'hui la normalisation des méthodes et l'accès aux ressources d'ADNe afin de soutenir les études écologiques pour la surveillance des espèces en péril, la gestion des espèces envahissantes et l'octroi de permis et d'autorisations pour les projets énergétiques, miniers, forestiers, manufacturiers et d'infrastructure. L'impact est considérable. De meilleurs outils de surveillance pourraient permettre de détecter les nématodes vivants du pin et d'améliorer les essais d'efficacité du traitement du bois facilitant le commerce des produits forestiers canadiens (d'une valeur de 33,2 milliards de dollars en 2019), de réduire considérablement le coût de la gestion des espèces aquatiques envahissantes (par exemple, 3,6 milliards de dollars par an rien qu'en Ontario) grâce à une détection précoce, et de protéger des écosystèmes précieux.

Le projet iTrackDNA renforcera la capacité de l'utilisateur final grâce à des outils analytiques d'ADNe novateurs, accessibles et socialement responsables, fondés sur la génomique et destinés à une prise de décision efficace en : 1) soutenant la création d'une norme nationale de détection ciblée d'ADNe; 2) construisant des trousseaux d'ADNe pour détecter 100 invertébrés, poissons, amphibiens, oiseaux, reptiles et mammifères prioritaires dans les écosystèmes côtiers et intérieurs du Canada; 3) appliquant 10 trousseaux d'ADNe pour déterminer l'efficacité de la biosurveillance, de la biosalubrité et de la biorestauration des animaux; 4) créant un logiciel d'aide à la décision pour modéliser les changements de la biodiversité régionale en intégrant les connaissances écologiques autochtones; 5) élaborant un cadre de formation, de certification et de validation interlaboratoires de l'ADNe pour les consultants, les chercheurs, les organismes de réglementation et les gestionnaires; et en 6) concevant un document d'orientation sur l'intégration des méthodes fondées sur l'ADNe dans la gestion, les politiques et les règlements.

D'ici 2025, l'ADNe représentera sans aucun doute un outil d'évaluation courant, de nombreux pays investissant actuellement dans la technologie de l'ADNe. Le projet iTrackDNA est sur le point d'aider les Canadiens à atteindre des normes de qualité environnementale élevées et de faire du Canada le chef de file international en matière d'adoption de normes, d'élaboration de politiques et de tests d'ADNe.

Titre : Le projet canadien de biogénome

Responsables universitaires : Steven Jones (BC Cancer Agency), Maribeth Murray (University of Calgary)

Centres de génomique : Genome BC, Genome Alberta

Financement total : 6 458 996 \$

Un génome contient l'empreinte génétique de la vie. Chaque espèce possède son propre génome caractéristique, façonné par des millions d'années d'évolution permettant à chaque organisme d'être spécifiquement adapté à son environnement. Grâce à l'étude de ces génomes, nous pouvons explorer la diversité de la vie, la manière dont les espèces

interagissent et dont elles créent des écosystèmes. Ce projet représente la participation canadienne au projet de biogénome de la Terre, initiative internationale visant à séquencer le matériel génétique de toute vie complexe sur Terre.

Le Canada possède une biodiversité importante, comptant environ 80 000 espèces végétales et animales, dans des environnements allant du désert à l'arctique. Un grand nombre d'entre elles sont menacées par les changements climatiques rapides et d'autres impacts de l'homme sur notre environnement. En collaboration avec des scientifiques, des peuples autochtones et des groupes de conservation, ce projet visera à déterminer la diversité génétique des plantes et des animaux du Canada grâce au séquençage génomique.

En collaboration avec nos partenaires, nous identifierons environ 400 espèces pour lesquelles un génome contribuera à leur conservation et à une meilleure compréhension de leur biologie et de leurs populations. Les espèces que nous séquençons sont – ou seront – sélectionnées en fonction des priorités existantes et établies des peuples autochtones, des organisations fédérales et provinciales et d'autres groupes de conservation et de protection de la faune. Ces groupes et organisations ont l'habitude (ou un intérêt marqué) d'utiliser les informations génomiques pour développer des outils et des solutions pour le maintien de la biodiversité, la surveillance, la conservation, la restauration et la gestion de l'environnement. Ils utiliseront immédiatement les données que nous leur fournissons pour développer des outils tels que les marqueurs à l'échelle du génome pour l'empreinte génétique, la reproduction, le suivi des populations, la diversité génétique et les agents pathogènes. Par le biais d'une approche d'étude de cas, nous travaillerons également avec les partenaires pour établir des priorités pour le développement d'outils génomiques, des recommandations politiques pour l'utilisation de la génomique afin de maintenir la biodiversité et de soutenir la conservation et la gestion, ainsi qu'une plateforme géospatiale conviviale de données et d'informations génomiques issues du projet. Les données générées seront également librement accessibles aux scientifiques du Canada et du monde entier.

Titre : TRIA-FoR : Évaluation transformative des risques et résilience des forêts à l'aide d'outils génomiques pour l'épidémie de dendroctone du pin ponderosa

Responsables universitaires : Janice Cooke (University of Alberta), Catherine Cullingham (Carleton University)

Centres de génomique : Genome Alberta et Ontario Genomics

Financement total : 6 598 094 \$

L'épidémie actuelle de dendroctone du pin ponderosa (DPP) a tué environ 20 millions d'hectares de forêts, principalement de pins lodgepole, en Colombie-Britannique et en Alberta. Les changements climatiques et les pratiques de gestion forestière ont contribué à une expansion inégalée du DPP. Sévissant initialement au centre de la Colombie-Britannique, le DPP s'est répandu dans de nouveaux habitats en Alberta, notamment le pin gris. Cette espèce de la forêt boréale s'étendant jusqu'à l'océan Atlantique, le DPP pourrait se propager de manière continue vers l'est. Compte tenu de l'importance du pin lodgepole et du pin gris pour l'industrie forestière, de leur rôle central sur les écosystèmes et de leur importance culturelle, il est urgent d'améliorer la résilience des forêts en remplaçant les arbres tués par le DPP et de quantifier le risque potentiel de sa propagation vers l'est.

Dans le cadre de TRIA-FoR, nous adopterons une approche multidisciplinaire et intégrative de pointe pour développer des connaissances, des outils et des cadres d'application fondés sur la génomique qui atténuent le risque de l'épidémie actuelle de dendroctone du pin ponderosa et améliorent la résilience des arbres face à de nouvelles épidémies. Le risque et

la résilience seront étudiés dans le contexte des interactions entre le dendroctone du pin et le climat qui affectent la dynamique des populations de dendroctones, les dimensions humaines de la gestion des ressources forestières et les impacts sur les diverses communautés liées aux forêts à risque.

La recherche TRIA-FoR couvre trois objectifs primordiaux. (1) Améliorer la résilience génétique du pin lodgepole face au DPP. Nous identifierons les marqueurs génétiques qui permettent de prédire la résilience au DPP chez le pin lodgepole et nous identifierons les traits qui contribuent à la résilience au DPP. Pour comprendre comment la résilience génétique se traduit en résilience forestière, nous modéliserons l'impact de la plantation de pins lodgepole résistants au DPP sur les populations de DPP en voie d'extinction. (2) Améliorer l'efficacité de l'évaluation du risque de propagation du dendroctone du pin au nord et à l'est de la forêt boréale en examinant les interactions DPP – hôte du pin – climat. Nous vérifierons si les forêts de pins gris situées à l'est de l'Alberta peuvent abriter des populations de DPP, ou si l'expansion des populations nécessite l'immigration de la zone hybride entre le pin lodgepole et le pin gris. En tandem, nous déterminerons comment les températures d'hivernage et les caractéristiques des pins hôtes de ces habitats marginaux affectent le succès du DPP. (3) Élaborer un cadre de sciences sociales pour la planification de la gestion des risques et le renforcement de la résilience, qui puisse faciliter l'adoption de pratiques ou de technologies fondées sur la génomique. Nous étudierons les aspects géographiques, sociologiques, économiques et politiques du risque lié à l'épidémie de DPP, en identifiant les facteurs qui influent sur la volonté des parties prenantes d'adopter des applications fondées sur la génomique. Cette recherche collaborative à grande échelle permettra d'adopter une approche de gestion totale du risque et de la résilience fondées sur la génomique, qui pourra améliorer la santé des forêts face aux épidémies actuelles et futures de DPP.

Titre : Application de la génomique pour améliorer les systèmes de traitement de zones humides pour l'assainissement des eaux traitées dans les environnements nordiques

Responsables universitaires : Douglas Muench (University of Calgary), Christine Martineau (Ressources naturelles Canada)

Centres de génomique : Genome Alberta, Génome Québec

Financement total : 6 485 607 \$

Les systèmes de traitement de zones humides artificielles constituent l'une des rares méthodes évolutives et économiques pour nettoyer de grands volumes d'eaux usées. Il est nécessaire de parfaitement comprendre comment ces systèmes passifs basés sur la nature fonctionnent pour traiter les déchets industriels afin d'améliorer l'efficacité du traitement, en particulier dans les environnements nordiques qui sont confrontés à des étés courts et des hivers froids. Dans la région de l'Athabasca, dans le nord de l'Alberta, l'exploitation à ciel ouvert des sables bitumineux, tout en contribuant de manière significative au produit intérieur brut et au développement économique du Canada, produit de grands volumes d'eau affectée par le processus d'exploitation des sables bitumineux qui s'est accumulée sur place dans des bassins de résidus (dépassant actuellement un milliard de m³). Une récente législation a défini un calendrier de fermeture pour la remise en état du paysage par les exploitants de sables bitumineux. Des technologies efficaces et à grande échelle d'assainissement des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux doivent être mises à disposition pour relever ces défis.

La présence de composés organiques, en particulier une large famille de composés organiques appelés acides naphthéniques (NA), constituent les principaux responsables de la toxicité des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux. Ce projet de recherche vise à réduire la toxicité des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux par des processus de biodégradation impliquant des processus coopératifs entre les communautés microbiennes naturelles et les plantes des zones humides dans les systèmes de traitement de zones humides artificielles. Cependant, les conditions nécessaires à l'établissement de communautés biologiques optimales dans les zones humides pour dégrader et détoxifier les contaminants des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux ne sont pas bien comprises.

Ce projet appliquera des méthodes fondées sur la génomique afin d'améliorer et de documenter l'efficacité des systèmes de traitement de zones humides artificielles pour le traitement de l'eau affectée par le processus d'exploitation des sables bitumineux. Les systèmes de traitement de zones humides artificielles (à l'échelle du mésocosme et en mode pilote sur place), la génomique ainsi que les analyses microbiologiques et chimiques nous permettront : (1) d'identifier les conditions d'une biodégradation accrue des NA; (2) d'améliorer notre compréhension des gènes et mécanismes associés à la biodégradation des NA; (3) de développer de nouveaux outils basés sur la génomique et des méthodes d'échantillonnage passif pour surveiller les concentrations et la toxicité des NA et d'autres contaminants des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux; (4) de mettre au point des modèles de traitement des systèmes de traitement de zones humides artificielles des NA et d'autres contaminants des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux afin d'optimiser l'efficacité de la conception des zones humides; et (5) d'intégrer les nouvelles découvertes expérimentales à des méthodes sophistiquées de sciences sociales afin de repousser les limites sociales, juridiques, économiques et politiques du traitement et du rejet des eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux.

Fondée sur des approches génomiques et tirant parti des avantages des systèmes de traitement de zones humides artificielles, la recherche appliquée proposée permettra de mieux comprendre les mécanismes d'interaction entre les plantes et les microbes afin de faciliter le développement d'un système robuste, « vert » et économique pour l'assainissement de l'eau affectée par le processus d'exploitation des sables bitumineux. Les implications de la génomique dans la société ont été intégrées dans chaque activité afin de guider le développement de systèmes de traitement de zones humides artificielles et d'aborder les perspectives de mise en œuvre de systèmes de traitement de zones humides artificielles d'un point de vue social, économique et juridique.

Titre : GENICE II : Réimaginer l'atténuation naturelle surveillée comme stratégie d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures dans l'Arctique

Responsables universitaires : Gary Stern (University of Manitoba), Eric Collins (University of Manitoba)

Centre de génomique : Genome Prairie

Financement total : 6 904 617 \$

Les pétroliers qui transitent dans les eaux canadiennes doivent avoir un accord avec une organisation certifiée d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures. Toutefois, aucune organisation de ce type ne couvrant les eaux situées au nord du 60^e parallèle, les secours sont généralement disponibles dans les jours ou les semaines qui suivent. Ainsi, c'est grâce à l'atténuation naturelle que la majorité des hydrocarbures en cas de

déversement important dans l'Arctique sera réduite. L'atténuation naturelle s'entend de l'élimination ou de la transformation des hydrocarbures par des processus naturels tels que la biodégradation microbienne, qui joue un rôle majeur dans le nettoyage des déversements d'hydrocarbures à des latitudes plus basses. L'équipe du projet utilisera la métagénomique, la métatranscriptomique, la spectrométrie de masse et des techniques de télédétection à haute sensibilité pour développer une compréhension mécanique du sort du pétrole dans l'Arctique, ainsi que des recherches sociales, politiques et économiques pour approfondir nos connaissances sur l'atténuation naturelle contrôlée (ANC) en tant que stratégie de réponse rationnelle aux déversements de pétrole.

Le projet est organisé en trois activités interdépendantes. L'activité 1 consistera à mener des incubations expérimentales ciblées à l'installation Ocean Sea Ice Mesocosm pour observer les réponses géophysiques, pétrochimiques et génomiques microbiennes aux déversements de pétrole. L'activité 2 permettra de développer, en collaboration avec quatre communautés de Kivalliq, un programme de surveillance communautaire (CBM) durable et fondé sur la génomique, qui combine les sciences sociales et naturelles avec *Inuit Qaujimaqatugangit*, tout en développant une compréhension de base du cycle saisonnier des communautés microbiennes marines de l'Arctique et en jouant le rôle de sentinelle en cas de déversement réel. L'activité 3 assurera l'adoption de nos résultats de recherche par les politiques en traduisant les résultats à l'aide d'un modèle économique propre à la région (le système d'aide à la décision en cas de déversement d'hydrocarbures [OSDSS]) et en formulant des recommandations politiques applicables basées sur l'atténuation naturelle contrôlée fondée sur la génomique.

Produits livrables de fin de projet : À la fin de ce projet, l'équipe fournira un programme complet contenant les composantes nécessaires à une stratégie durable de gestion des ressources naturelles basée sur la génomique, y compris : du personnel hautement qualifié formé en génomique avancée, en pétrologie et en technologies de télédétection; une capacité accrue du personnel hautement qualifié à mener des recherches respectueuses avec les communautés inuites; du personnel hautement qualifié communautaire formé aux techniques de surveillance des sciences naturelles; des partenariats avec les communautés, l'industrie et le milieu universitaire; un programme durable de MBC codéveloppé pour la région de Kivalliq; un ensemble de biomarqueurs génomiques à utiliser dans la MBC et l'atténuation naturelle contrôlée; des protocoles pour l'utilisation d'appareils portables de séquençage de l'ADN pour l'atténuation naturelle contrôlée en temps réel sur site; un logiciel de modélisation pour la détection du pétrole dans la glace de mer à l'aide de données de diffusion électromagnétique; des ressources cartographiques fournies pour les paysages marins et glaciaires de l'atténuation naturelle contrôlée; l'application OSDSS; un régime de politique et de gouvernance informé et efficace pour la prévention, la préparation et la réponse aux déversements en mer dans l'Arctique; et une capacité locale et régionale accrue pour participer à la gouvernance liée aux déversements et la diriger.

Titre : BIOSCAN-Canada

Responsable académique : Paul Hebert (Guelph University)

Centre de génomique : Ontario Genomics

Financement total : 7 164 054 \$

Pour le Global Risks Report 2020 du Forum économique mondial, la perte de biodiversité figure parmi les cinq principales menaces auxquelles l'humanité est confrontée. Pour endiguer ce fléau, il faut comprendre comment les espèces interagissent et réagissent aux

changements de leur environnement. Ce travail s'avère impossible à réaliser avec les méthodes morphologiques traditionnelles. Le codage à barres de l'ADN, apparu il y a 15 ans, représente un moyen rapide et précis de distinguer les espèces selon la caractérisation de la séquence de courts segments d'ADN. Le Consortium international du code-barres de la vie, dirigé par le Centre de génomique de la biodiversité de Guelph, regroupe des organismes de recherche de 40 pays qui partagent l'objectif de répertorier toutes les espèces et d'établir un système mondial de biosurveillance avant le milieu du siècle.

Son programme de recherche actuel, BIOSCAN, exploite de nouvelles technologies pour rendre le codage à barres de l'ADN plus rapide et moins coûteux, des avancées qui élargiront son application. Il est important de noter que les technologies normalement utilisées pour séquencer des génomes entiers peuvent être employées pour recueillir les codes-barres ADN de milliers de spécimens à la fois. Le rôle crucial joué par BIOSCAN-Canada à l'échelle mondiale permettra d'accroître la rentabilité des systèmes d'identification par l'ADN tout en fournissant de nouvelles données sur la biodiversité qui intéressent directement les Canadiens. Par exemple, de nouvelles espèces seront découvertes dans des régions sous-explorées telles que l'Arctique et les fonds marins au large de la Colombie-Britannique. Le codage à barres de l'ADN sera également utilisé pour mettre en lumière les interactions entre les espèces, comme les fleurs butinées par les abeilles, et pour suivre l'évolution de la répartition des espèces en réponse aux changements environnementaux à des échelles jusqu'alors impossibles. Grâce à l'engagement communautaire, BIOSCAN-Canada intégrera les modes de connaissance autochtones dans une méthode de comptabilisation du « capital naturel » qui va au-delà des mesures économiques conventionnelles comme le PIB.

La combinaison des données sur la biodiversité fondées sur la génomique avec ce système de comptabilité permettra de réaliser des évaluations d'impact environnemental et d'élaborer des politiques efficaces et opportunes pour les secteurs forestier, minier et agricole, ainsi que pour la planification de la conservation. Grâce à cette action, BIOSCAN-Canada ralentira la perte de biodiversité, améliorera les relations avec les autochtones par la consultation, augmentera la durabilité de nos secteurs agricole et forestier, et renforcera le leadership du Canada dans les efforts de conservation mondiaux.

Titre : Optimisation d'une plateforme microbienne pour décomposer et valoriser les déchets plastiques

Responsables universitaires : Laurence Yang, David Zechel, George diCenzo et P. James McLellan (tous à la Queen's University)

Centre de génomique : Ontario Genomics

Financement total : 7 840 309 \$

Au Canada, 29 000 tonnes de plastique s'échappent chaque année dans l'environnement et les océans, créant de graves problèmes environnementaux. Les déchets plastiques tuent chaque année 100 000 mammifères marins, dont des baleines, des dauphins, des phoques et des otaries, soit par ingestion de débris plastiques, soit par enchevêtrement dans les engins de pêche. En outre, 2,8 millions de tonnes de plastique sont envoyées dans les décharges canadiennes, créant un problème latent pour les générations futures. Seuls 9 % des plastiques sont recyclés.

Malgré les déchets et l'impact environnemental, la production de plastique augmente au Canada, avec 4,8 millions de tonnes supplémentaires produites par an. La demande de



plastique continue de croître, en raison des nombreux avantages qu'il offre, notamment le prix. Cependant, davantage conscients des impacts environnementaux du plastique, les gouvernements et les fabricants travaillent à un avenir sans déchets plastiques. Dans ce paradigme, les plastiques seront fabriqués à partir de composants recyclés ou biodégradables. Afin de parvenir à ce changement de mentalité, le gouvernement ainsi que le public et l'industrie devront tous jouer un rôle.

Dans le cadre de ce projet, une équipe dirigée par le Canada et composée de plusieurs universités, d'administrations municipales et d'industries visera un avenir sans déchets plastiques en exploitant les technologies génomiques pour créer une économie circulaire pour ce matériau. Notre objectif consiste à identifier et à mettre au point des bactéries et des enzymes capables de décomposer les plastiques en composants recyclables ou en produits chimiques fins de valeur plus efficacement que les technologies de conversion chimique. Sur un deuxième front, notre équipe mènera une enquête globale sur l'impact de ces nouvelles biotechnologies plastiques sur la société, l'économie et l'environnement. Les estimations préliminaires indiquent que si 90 % du plastique est détourné vers le recyclage plutôt que la mise en décharge, le Canada pourrait éviter des coûts annuels de 500 millions de dollars et créer 42 000 emplois dans de nouvelles industries. Le marché des déchets plastiques récupérés dans le seul secteur du textile représente jusqu'à 600 millions de dollars par an. Nous pourrions également économiser annuellement 1,8 million de tonnes d'équivalents CO₂ en émissions de gaz à effet de serre. Au niveau mondial, l'arrêt de la propagation du plastique dans l'environnement permettrait d'éviter annuellement jusqu'à 13 milliards de dollars de dommages aux écosystèmes marins. En fin de compte, nous envisageons un avenir où les plastiques continueront à contribuer à l'économie de manière positive, mais sans nuire à l'environnement.

Initiative interdisciplinaire de recherche et d'innovation, ce projet est affilié à Contaminants of Emerging Concern Research Excellence Network (CEC-REN) de la Queen's University. Le CEC-REN se concentre sur la détection et le traitement des contaminants émergents dans l'environnement naturel et artificiel qui posent des risques pour l'environnement et la santé humaine.

Titre : Génomique de la conservation de la baleine noire de l'Atlantique Nord menacée d'extinction

Responsables universitaires : Timothy R. Frasier (Saint Mary's University), Philip K. Hamilton (New England Aquarium)

Centre de génomique : Genome Atlantic

Financement total : 6 185 340 \$

La baleine noire de l'Atlantique Nord est la grande baleine la plus menacée au monde. On en dénombre plus que 400. En déclin depuis 10 ans, cette espèce ne s'est pas remise de la chasse à la baleine, à l'instar d'autres espèces exploitées. Ce manque de rétablissement s'explique principalement par deux facteurs : (1) un taux élevé de mortalité anthropique due aux collisions avec les navires et à l'enchevêtrement dans les engins de pêche, et (2) un taux de reproduction qui a été divisé par trois.

Pour remplir leur mandat de conservation des baleines noires de l'Atlantique Nord, les organes dirigeants comme le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) et le National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis ont besoin d'informations sur les facteurs qui entravent un rétablissement et sur les implications pour la politique et la planification de la conservation.

Bien que certains facteurs aient été identifiés, d'autres doivent encore l'être, notamment ceux qui affectent la reproduction. Les facteurs identifiés ne nous permettent pas encore d'expliquer comment et dans quelle proportion ils affectent la viabilité des espèces. Ce manque de connaissances complique la tâche de MPO et de NMFS à établir des attentes et des objectifs de rétablissement appropriés, et à élaborer des stratégies de conservation efficaces. En outre, les mesures de conservation prises par l'un ou l'autre pays nécessitent également, et/ou ont des implications pour, d'autres industries et groupes, y compris les industries de la navigation et de la pêche et les communautés autochtones. Par conséquent, une conservation efficace, qui assure la coexistence durable des baleines et des hommes, nécessite la collaboration de toutes ces parties.

Nous utiliserons des données génomiques et GE³LS (la génomique et ses aspects éthiques, environnementaux, économiques, juridiques et sociaux) pour aborder ces questions et améliorer l'efficacité et l'efficacité des stratégies de conservation au Canada et aux États-Unis : (1) quantifier l'impact de la consanguinité sur la performance de reproduction et le rétablissement de l'espèce; (2) quantifier l'impact des enchevêtrements sublétaux et des collisions avec les navires sur la santé et la reproduction; (3) effectuer des analyses de réseau des entités impliquées dans et/ou touchées par la recherche et la conservation de la baleine noire pour identifier les lacunes afin que de telles relations puissent être développées ou renforcées; et (4) effectuer des recherches ethnographiques sur ces entités pour faciliter des communications et des collaborations efficaces.

Ces objectifs permettront de délivrer : (1) des communications avec les organes dirigeants (MPO et NMFS) concernant la façon dont les priorités et les politiques de conservation devraient être révisées en fonction des données génomiques; et (2) des communications avec les industries et les autres entités concernées pour promouvoir des changements de perceptions et de comportements. Ces travaux permettront une conservation plus efficace et efficiente de cette espèce menacée.