

23 juillet 2019

## DOCUMENT D'INFORMATION

### **Résultats du concours 2018 « Projets de recherche appliquée à grande échelle » : *Solutions génomiques pour l'agriculture, l'agroalimentaire, les pêcheries et l'aquaculture***

Génome Canada, en partenariat avec Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), est heureux d'annoncer un investissement d'environ 76,7 millions de dollars sur quatre ans dans huit nouveaux projets retenus à la suite du Concours 2018 : Projets de recherche appliquée à grande échelle. Ces projets montrent comment la génomique peut être transformée en solutions qui font progresser la durabilité et la capacité de production des secteurs canadiens de l'agriculture, de l'agroalimentaire, des pêches et de l'aquaculture. Ce financement se compose de 29,2 millions de dollars de Génome Canada et de 47,5 millions de dollars de partenaires de cofinancement, dont AAC.

Après des consultations régionales des intervenants, tenues partout au Canada pour renouveler la stratégie de génomique dans les secteurs de l'agriculture, de l'agroalimentaire, des pêches et de l'aquaculture au Canada, Génome Canada et AAC ont lancé un concours de projets de recherche à grande échelle axés sur l'application de la génomique pour résoudre des difficultés et saisir des possibilités importantes pour le Canada dans ces secteurs. Il est reconnu que l'agriculture et ses secteurs connexes jouent un rôle indispensable dans la croissance économique du Canada et peuvent grandement contribuer à améliorer la sécurité alimentaire, au pays et ailleurs dans le monde.

Les résultats du présent concours allient les mandats complémentaires de Génome Canada et d'AAC et donnent l'occasion de maximiser l'efficacité de leurs réseaux, de leurs infrastructures et de leurs ressources en recherche. Grâce à ce financement, il devient possible de mener en collaboration des projets mixtes avec des chercheurs d'AAC dans le cadre desquels les fonds de Génome Canada appuient des chercheurs qu'il juge admissibles et les fonds d'AAC, des chercheurs d'AAC.

#### **COLOMBIE-BRITANNIQUE**

**Titre : PeptAid – Les peptides antimicrobiens en remplacement des antibiotiques en pratique vétérinaire chez les animaux d'élevage**

**Responsable du projet et établissement :** Inanc Birol (Université de la Colombie-Britannique)

**Centre génomique :** Genome British Columbia

**Financement total :** 6,9 millions de dollars

Les antibiotiques sont couramment utilisés en agriculture. Toutefois, en raison de la surutilisation des antibiotiques dans le passé, certaines bactéries sont devenues résistantes à ces médicaments, pavant la voie à une crise de l'antibiorésistance. Ce projet vise à utiliser des outils génomiques pour mettre au point des options de rechange aux antibiotiques fondées sur des protéines d'origine naturelle, appelées peptides antimicrobiens (PAM), produites par un certain nombre d'espèces pour combattre les infections bactériennes. Des données montrent que les PAM sont efficaces et moins susceptibles de mener à une résistance bactérienne que les antibiotiques classiques. L'équipe souhaite découvrir dix PAM efficaces et sûrs et utilisera des œufs de poule pour vérifier la protection conférée par les PAM contre d'importantes maladies infectieuses qui préoccupent actuellement l'industrie avicole. L'équipe réalisera aussi une analyse approfondie des enjeux économiques, éthiques et réglementaires liés à l'utilisation des PAM en agriculture et évaluera les opinions d'intervenants provenant des industries agricole et alimentaire de même que du grand public.

## **ALBERTA**

**Titre : Intégration d'approches génomiques pour accroître la résilience des vaches laitières : un objectif global visant à améliorer la durabilité de l'industrie laitière canadienne**

**Responsables du projet et établissements :** Christine Baes (Université de Guelph), Paul Stothard (Université de l'Alberta), Ronaldo Cerri (Université de la Colombie-Britannique) et Marc-André Sirard (Université Laval)

**Centres génomiques :** Genome Alberta, Ontario Genomics, Genome British Columbia et Génome Québec

**Financement total :** 12,1 millions de dollars

L'industrie laitière est l'une des plus importantes et des plus dynamiques au Canada. En 2015, le secteur laitier a contribué à hauteur d'environ 19,9 milliards de dollars au produit intérieur brut (PIB) canadien. Le but de ce projet est d'utiliser des outils génomiques pour élaborer de nouveaux ensembles de données et outils génomiques afin d'obtenir une vache plus « résiliente », c'est-à-dire un animal capable de s'adapter rapidement à des conditions environnementales changeantes sans que sa productivité, sa santé ou sa fertilité soient compromises. Un ensemble de nouveaux outils de sélection génomiques destinés aux producteurs laitiers et à l'industrie de l'insémination artificielle sera mis en œuvre en fonction d'un nouvel indice de sélection pour la résilience, qui comprendra de nouveaux caractères génétiques liés à la fertilité, à la santé et à l'efficacité environnementale (c.-à-d. efficacité alimentaire et émissions de méthane). Ce nouvel indice permettra aux producteurs de réduire les coûts associés à la mauvaise fertilité, aux maladies et à l'alimentation des animaux. De plus, une sélection plus précise pour une fertilité accrue, une plus vaste résistance aux maladies et une meilleure efficacité environnementale se traduira par des bénéfices pour l'industrie laitière canadienne, en plus de favoriser la durabilité et la salubrité alimentaires à l'échelle mondiale.

## **PRAIRIES**

**Titre : Projet EVOLVES : optimiser la valeur de la variété des lentilles pour la survie des écosystèmes**

**Responsables du projet et établissement :** Kirstin Bett (Université de la Saskatchewan) et Albert Vandenberg (Université de la Saskatchewan)

**Centre génomique :** Genome Prairie

**Financement total :** 7,4 millions de dollars

Le Canada est le plus important producteur et exportateur de lentilles au monde. En 2015, les lentilles canadiennes ont généré 2,5 milliards de dollars en revenus d'exportation. L'industrie souhaite faire son entrée dans le secteur des aliments et ingrédients de haute valeur et s'attend à ce que de futures variétés de lentilles contribuent à l'atteinte de cet objectif. Les buts du projet EVOLVES sont les suivants : i) accélérer le déploiement de traits génétiques propres à la qualité par l'utilisation stratégique de la variabilité génétique et ii) améliorer la capacité et la souplesse du programme de sélection afin que le Canada puisse rapidement saisir les nouvelles occasions sur le marché. Les résultats du projet EVOLVES aideront l'industrie canadienne des légumineuses à atteindre ses objectifs, qui sont de diversifier les débouchés commerciaux et de créer une stabilité des prix. Ils consolideront également la place du Canada en tant que chef de file mondial dans tous les aspects de l'innovation liée aux lentilles et en tant que fournisseur mondial privilégié de lentilles de haute qualité.

**Titre : Projet 4DWheat : diversité, découverte, design et distribution**

**Responsables du projet et établissements :** Curtis Pozniak (Université de la Saskatchewan) et Sylvie Cloutier (Agriculture et Agroalimentaire Canada)

**Centres génomiques :** Genome Prairie et Ontario Genomics

**Financement total :** 11,2 millions de dollars

Le blé est la plus importante culture pour assurer la sécurité alimentaire mondiale actuelle et future, fournissant le plus de calories et de protéines à la population du monde. Les cultures de blé occupent la plus grande superficie de terres de toute autre culture commerciale. Il est d'importance capitale d'augmenter la production de blé au cours de 20 à 30 prochaines années afin de répondre à la demande alimentaire croissante. Le gain de rendement actuel (environ 0,67 % par année) est impressionnant, mais ne suffira pas à répondre à la demande (1,6-1,8 %) d'une population mondiale croissante; en outre, ce gain pourrait être impossible à maintenir en raison d'un manque de nouvelle diversité génétique. Le projet 4DWheat mettra en œuvre les toutes dernières stratégies génomiques pour combler cette lacune en se concentrant sur deux principaux enjeux : augmenter le gain et gérer le risque des producteurs lié à d'importantes maladies. Le projet 4DWheat appliquera une génomique de pointe pour « exploiter la diversité, faire progresser la domestication, favoriser la découverte et accélérer la distribution » de nouvelles sources de variation génétique. L'utilisation d'outils génomiques mènera à des stratégies visant à maximiser la diversité lors de la sélection du blé. Ce projet permettra également de quantifier la valeur actuelle et future des ressources génétiques du blé et d'examiner les réseaux réglementaires afin de promouvoir leur utilisation à l'aide de nouvelles technologies de sélection.

**Titre : Projet ASSETS : des systèmes de gestion des antimicrobiens chez le bétail issus de stratégies thérapeutiques fondées sur des données probantes**

**Responsables du projet et établissements :** Cheryl Waldner (Université de la Saskatchewan) et Simon Otto (Université de l'Alberta)

**Centres génomiques :** Genome Prairie et Genome Alberta

**Financement total :** 5,6 millions de dollars

Les bactéries sont de plus en plus résistantes aux antibiotiques utilisés pour les traiter, faisant peser une menace croissante et sans précédent sur la santé humaine et animale à l'échelle mondiale. De plus, le secteur de l'agriculture animale fait face à des pressions pour réduire son utilisation d'antibiotiques et les employer plus prudemment. Pour surmonter ce problème, les vétérinaires et les producteurs de bétail doivent obtenir rapidement des renseignements précis sur les maladies animales. Le projet ASSETS (Antimicrobial Stewardship Systems from Evidence-based Treatment Strategies) utilisera des outils et des stratégies génomiques pour élaborer un réseau de soutien diagnostique de précision sur le

terrain et des outils informatiques d'avant-garde à l'intention de l'industrie du bétail pour gérer des données d'analyses génomiques, évaluer les risques et orienter les décisions thérapeutiques. Ces outils fourniront un soutien pratique rapide pour une prise de décision prudente sur l'utilisation des antibiotiques chez les animaux d'élevage et auront des bienfaits directs et immédiats sur l'industrie du bétail, la santé animale, les consommateurs et la santé publique.

## **ONTARIO**

**Titre : BeeCSI : des outils génomiques pour évaluer la santé des abeilles**

**Responsables du projet et établissements :** Amro Zayed (Université York) et Leonard Foster (Université de la Colombie-Britannique)

**Centres génomiques :** Ontario Genomics et Genome British Columbia

**Financement total :** 10 millions de dollars

Les abeilles mellifères sont essentielles pour l'agriculture du Canada et contribuent à hauteur de 5,5 milliards de dollars par année à notre économie en pollinisant les précieuses cultures canadiennes. Cependant, la santé des abeilles mellifères décline depuis une décennie, les apiculteurs canadiens perdant plus du quart de leurs colonies chaque hiver depuis 2006-2007. Les causes du déclin des abeilles sont complexes, varient dans le temps et l'espace et sont souvent difficiles à cerner. Ce projet vise à utiliser des outils génomiques pour mettre au point BeeCSI, une nouvelle plateforme de diagnostic et d'évaluation de la santé fondée sur des marqueurs propres aux facteurs de stress. En collaboration avec des apiculteurs, des équipes de transfert de technologie de l'industrie et des laboratoires de diagnostic, et en consultation avec les organismes de réglementation fédéraux et provinciaux, l'équipe veillera à ce que les outils soient mis en œuvre et accessibles à l'industrie apicole d'ici la fin du projet.

**Titre : L'ADN environnemental (« ADNe »), le métacodage par code à barres et le profilage transcriptionnel pour améliorer la durabilité de la pêche en eau douce et des piscicultures**

**Responsables du projet et établissements :** Daniel Heath (Université de Windsor), Margaret Docker (Université du Manitoba) et Stephan Cooke (Université de Carleton)

**Centres génomiques :** Ontario Genomics et Genome Prairie

**Financement total :** 9,1 millions de dollars

Les poissons d'eau douce contribuent à l'économie canadienne de manière directe et indirecte. L'abondance des ressources en poissons d'eau douce est vitale pour de nombreuses communautés rurales, nordiques et autochtones et est au cœur de la vie sociale et culturelle de millions de Canadiens. Toutefois, les populations de poissons d'eau douce sont menacées. Elles doivent faire l'objet d'une surveillance et d'une gestion fondées sur la science. Les difficultés logistiques liées à la surveillance des populations de poissons dans les quelque deux millions de lacs et les innombrables rivières du Canada sont amplifiées par les limites des méthodes d'échantillonnage classiques, qui n'offrent qu'une image instantanée de la situation. Le projet utilisera des approches génomiques pour élaborer une trousse d'outils pour l'étude du poisson fondée sur l'ADN environnemental provenant d'échantillons d'eau ainsi qu'une trousse d'outils sur la santé du poisson, qui fournira des évaluations quantitatives de la santé du poisson et des facteurs de stress auxquels il fait face. Ensemble, ces trousse d'outils permettront de réaliser une évaluation exhaustive et précise de l'état des ressources canadiennes en poissons d'eau douce et se traduiront par des économies de plusieurs millions de dollars en études sur le poisson pour le gouvernement, les organisations non gouvernementales, les piscicultures et les consultants environnementaux. Les trousse permettront aussi des économies indirectes supplémentaires en

appuyant des mesures de gestion plus efficaces et ciblées. Plus important encore, le projet assurera la durabilité des ressources en poissons d'eau douce du Canada pour les générations à venir.

## **QUÉBEC**

**Titre : Projet FISHES : favoriser la pêche indigène à petite échelle pour la santé, l'économie et la salubrité alimentaire**

**Responsables du projet et établissements :** Louis Bernatchez (Université Laval), Jean-Paul Moore (Université Laval), Dylan J. Fraser (Université Concordia) et Stephan Schott (Université de Carleton)

**Centres génomiques :** Génome Québec et Ontario Genomics

**Financement total :** 14,4 millions de dollars

Le projet FISHES (Fostering Indigenous Small-scale fisheries for Health, Economy, and Food Security) vise à élaborer et à mettre en application des approches génomiques de concert avec les connaissances écologiques traditionnelles afin de relever les défis et de saisir les occasions en lien avec la salubrité alimentaire, la pêche commerciale et récréative et la pêche de subsistance chez les peuples autochtones du Canada (communautés inuite, crie et dénée). Le projet permettra de développer des ressources génomiques pour six espèces importantes pour les communautés nordiques et d'utiliser ces ressources pour cibler des populations génétiquement distinctes, évaluer leur vulnérabilité aux conditions climatiques futures, quantifier leur contribution aux récoltes de populations mixtes et mesurer la proportion de poissons issus de programmes d'écloserie dans les récoltes de subsistance. Le projet FISHES soutiendra la cogénération de connaissances pour favoriser le développement et la cogestion d'une pêche durable et améliorera aussi notre capacité à prévoir les effets des changements mondiaux et socioéconomiques rapides sur les pêches clés dans les communautés autochtones du Nord.