



La génomique pour la sélection moléculaire chez les conifères

Champ de recherche : Génomique des arbres forestiers

Thème de recherche : Découverte d'outils de sélection moléculaire afin d'améliorer la productivité et la valeur de l'épinette blanche par l'intégration de la génomique fonctionnelle et des études d'association

Mission : Arborea est un projet de recherche en génomique des arbres dont la mission est de contribuer au développement durable des forêts par des solutions innovatrices. Son équipe multidisciplinaire développe des outils de sélection génétique des arbres, contribue à la découverte de connaissances et à la formation de la relève. Arborea, en tant que pôle d'excellence, assurera à la communauté des retombées scientifiques et socio-économiques positives et positionnera le Canada comme un leader mondial en génomique forestière.

Contexte :

Les conifères tels que l'épinette sont présents partout à travers les forêts canadiennes et revêtent une importance économique majeure. L'épinette est l'espèce la plus communément utilisée dans les plantations forestières au Québec : elle représente 46% des 150 millions d'arbres plantés chaque année dans notre province. Cette espèce à emploi multiple est d'une grande valeur commerciale car elle fournit du bois de sciage et du bois pour l'industrie des pâtes et papier.

Le reboisement et la sylviculture des plantations constituent des interventions efficaces pour assurer la production forestière à long terme. La productivité forestière peut être accrue en utilisant des semences provenant d'arbres sélectionnés d'après leur potentiel génétique de croissance et d'adaptation aux conditions de reboisements (climat, sol). La sélection génétique des arbres aide donc à soutenir l'approvisionnement du secteur des produits forestiers. De plus, elle devrait permettre d'intervenir sur la qualité des bois dans le but de faciliter sa transformation ou encore d'accroître la qualité et la valeur des produits qui en sont dérivés, soutenant ainsi la compétitivité industrielle.

La sélection génétique et le croisement des arbres sont à la base du processus d'amélioration génétique implanté au Québec et Canada depuis près de 40 ans, qui vise principalement les épinettes, les pins, les mélèzes et les peupliers. L'amélioration génétique des arbres donne des résultats tangibles, mais avec les méthodes actuelles, le processus est très long et donne des gains relativement modestes. Il faut 15 ans ou plus par cycle d'amélioration pour atteindre des augmentations de croissance d'environ 10% en moyenne.

Impacts :

La retombée directe visée par le projet est le développement d'outils de sélection génétique pour accélérer le processus d'amélioration des arbres et en accroître la précision, à moyen terme. Les outils de sélection proposés seront identifiés à partir des gènes qui contribuent à contrôler la croissance ou la qualité du bois chez l'épinette. La vitesse de croissance et les attributs du bois varient d'un arbre à l'autre, dépendant de leurs gènes et de l'environnement biophysique. Nos recherches analyseront les gènes et les variations au sein de ces gènes afin de préciser l'origine génétique et physiologique de la variabilité naturelle entre les arbres. Par cette démarche nous identifierons des marqueurs moléculaires liés à diverses caractéristiques d'intérêt chez les arbres et permettant d'en faire la sélection.

Nos travaux de recherche aideront aussi à mieux comprendre la diversité génétique au sein de nos forêts et décrire plus précisément comment les arbres s'adaptent à leur environnement. Face aux changements climatiques, une meilleure connaissance de l'adaptabilité des arbres dans nos forêts et plantations constitue un outil essentiel pour leur conservation et leur gestion.

Les retombées attendues du projet rejoignent des besoins concrets du secteur forestier : augmenter la productivité des plantations et augmenter la qualité des produits forestiers, tel que recommandé par la Commission Coulombe en 2004.

Le projet vise à stimuler de nouvelles façons de faire en foresterie. Les activités de recherche en génomique sont donc soutenues par des études socio-économiques en lien avec la génomique et par des activités de transfert technologique permettant d'intégrer les préoccupations de nos partenaires gouvernementaux et industriels.

Les fonds attribués au projet Arborea permettent la formation en recherche de 12 étudiants (dont 10 diplômés), de 8 chercheurs postdoctoraux et la création de 19 emplois à temps plein.

Chercheurs : John MacKay, Jean Bousquet, Nathalie Isabel, Armand Séguin, Jean Beaulieu, Nancy Gélinas, Janice Cooke, Martin Perron, Philippe Rigault, Annick Bertrand, Yves Castonguay, Robert Beauregard et leurs équipes

Projet financé par : Genome Canada, Génome Québec

Partenaires : Université Laval, Service Canadien des Forêts (Centre de Foresterie des Laurentides), University of Alberta, Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, Centre de Recherche du CHUL, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Paprican, University of Georgia, Alberta Research Council, Alberta Forestry Research Institute, Genome Alberta

Liens internet : www.arborea.ulaval.ca, www.genomecanada.ca, www.genomequebec.com, www.ulaval.ca, www.cfl.forestry.ca, www.ualberta.ca, www.fapaq.gouv.qc.ca, www.crchul.ulaval.ca, www.agr.gc.ca, www.paprican.ca, www.uga.edu, www.arc.ab.ca, www.innovation.gov.ab.ca, www.genomealberta.ca

Contact :

Fabienne Mathieu, Agente de liaison et de communications : fabienne.mathieu@rsvs.ulaval.ca