

## PROJET DE RECHERCHE DE MAÎTRISE (M.Sc.)

### **Stratégie et gestion de l'acquisition des données pour mettre en place une foresterie 4.0 – Approvisionnement intelligent (M.Sc.I)**

**Domaine de recherche :** Foresterie, systèmes d'aide à la décision; planification/optimisation

**Formation recherchée :** Foresterie, génie du bois, gestion des opérations, génie industriel, mathématiques, informatique ou autre domaine de formation pertinent.

**Contexte de recherche :** Le consortium de recherche FORAC est partenariat solide entre les intervenants de l'industrie des produits forestiers (entreprises et gouvernements). Basé à l'Université Laval (ville de Québec, Canada), il offre à ses partenaires une expertise de recherche multidisciplinaire de calibre international. Il regroupe des compétences dans les domaines du génie forestier, du génie du bois, du génie industriel, du génie mécanique, des sciences de l'administration et de l'informatique.

Sa mission est de supporter l'industrie des produits forestiers dans la conception et la gestion efficace des opérations de la forêt au client. FORAC vise à être une référence canadienne et internationale dans le domaine de l'intégration et de l'optimisation du réseau de création de valeur à l'ère du 4.0. Les chercheurs développent des méthodes et des outils d'aide à la décision et au pilotage qui exploitent le potentiel des données afin d'améliorer la planification, la coordination et le contrôle des opérations pour l'ensemble des secteurs d'activités (opérations forestières, transport et logistique, usines de transformation, etc).

En raison de l'imprécision dans les données d'inventaire forestier et de la sous-utilisation des technologies disponibles pour la collecte, le stockage et le traitement des données, les systèmes d'approvisionnement en bois sont critiqués par les usines pour le peu de prévisibilité de leurs livraisons. Une stratégie visant à assurer une production continue dans les usines canadiennes a été de localiser les points de découplage plus bas dans la chaîne d'approvisionnement et de maintenir des stocks élevés. Une telle stratégie n'est plus efficace car l'industrie forestière est affectée par un niveau de volatilité élevé sur le marché. Les pertes se produisent lorsque les grands assortiments en stock ne correspondent pas à la demande. De plus, le bois se dégrade s'il n'est pas stocké correctement ou s'il n'est pas utilisé à temps.

**Description du projet :**

Cette activité vise à concevoir et à évaluer des stratégies d'acquisition de données pour une gestion efficace (planification et exécution) du système d'approvisionnement forestier. Une stratégie d'acquisition de données comprend la sélection de l'approche d'acquisition de données (sources et technologies) et la localisation des points de découplage. Tout d'abord, des approches d'acquisition de données seront proposées, développées et évaluées en fonction de leur potentiel d'amélioration des capacités de prévision de l'inventaire forestier à des fins de planification. Les opportunités comprennent l'échantillonnage de haute intensité dans l'inventaire forestier, la télédétection, l'intégration des données de dimensionnement des cours à bois et le traitement des données de récolte historiques à partir des ordinateurs de bord. Différents appareils d'acquisition de données seront explorés, y compris des ordinateurs de bord, des *data loggers* et les scanners. L'évaluation sera réalisée à l'aide d'une analyse coûts-bénéfices. Dans l'analyse, le coût d'acquisition des données associé à une technologie spécifique sera comparé aux pertes attendues lorsque la demande ne sera pas satisfaite de manière satisfaisante en raison de décisions résultant d'informations erronées. Les différentes stratégies d'acquisition de données seront comparées aux pratiques actuelles.

Cette activité s'appuie sur des travaux antérieurs chez FORAC qui avaient évalué les méthodes permettant de prendre en compte l'incertitude dans les données d'inventaire à des fins de planification [1] et les moyens possibles d'utiliser des ordinateurs de bord dans les équipements de récolte pour obtenir une précision et une conformité accrues [2]. L'étudiant impliqué dans ce projet s'associera à un professionnel de recherche FORAC qui dirigera l'élaboration d'un référentiel de données commun permettant l'interconnexion de données entre les activités de cette chaire et les données à venir relatives à FORAC 4.0.

Date de début souhaitée : 2019-05-01

**Financement :**

Bourse de 18 000 \$ par année, pour une durée de 5 sessions à temps complet. Des fonds supplémentaires sont disponibles pour couvrir les frais de participation à une conférence internationale (avec article) et les frais de déplacement (collaboration avec les partenaires, visites industrielles, étude-terrain).

**Pour postuler :**

Les personnes intéressées peuvent postuler en transmettant leur candidature (*incluant : CV, relevés de notes et lettre de motivation*) à l'adresse courriel suivante: [recrutement@forac.ulaval.ca](mailto:recrutement@forac.ulaval.ca) ou communiquer directement avec le professeur responsable du projet : **Luc LeBel, Pavillon Abitibi-Price Local 2121, Téléphone : 418 656-2131 poste 408835, Courriel : [luc.lebel@sbf.ulaval.ca](mailto:luc.lebel@sbf.ulaval.ca)**

[1] Coudé, V., 2010. Amélioration de la planification opérationnelle par une connaissance plus précise des stocks forestiers (produits spécifiques) et de leur localisation en forêt. Université Laval

[2] Bouchard, M., 2016. Automatisation de la fonction de façonnage de deux têtes d'abatteuses-façonneuses : Effets sur la productivité et le taux de conformité des billes façonnées. Université Laval