
Vers un inventaire forestier capable de prédire les propriétés et la valeur économique des bois de feuillus dans l'est du Canada

Chargé de projet :	Chhun-Huor Ung et Isabelle Duchesne	Date de début :	Avril 2009
Secteur d'activité :	Connaissance des opportunités économiques et sylvicoles	Date de fin :	Mars 2012

Objectifs

- Démontrer que certaines propriétés des bois feuillus peuvent être prédites à partir de données d'inventaire à la fois traditionnelles et nouvelles, recueillies aux échelles de l'arbre et du peuplement, et de mesures faites avec des outils acoustiques. Les nouvelles données de l'inventaire amélioré devront fournir le meilleur rapport coût/bénéfice, c.-à-d. qu'elles devront prédire les propriétés du bois de la façon la plus précise et au plus bas coût possible.
- Établir les équations statistiques pour prédire la densité (puisque cette dernière détermine les propriétés d'usinage et la quantité de fibres disponibles), la nodosité, la branchaison, le profil de l'aubier et le défilement de la tige en fonction de variables sélectionnées aux échelles de l'arbre et du peuplement selon leur efficacité en terme de coût/bénéfice et des données de propriétés du bois obtenues à l'aide d'outils acoustiques sur les arbres debout.
- Établir les équations statistiques entre les propriétés du bois (p. ex. densité, dureté) et les propriétés d'usinage du bois (p. ex. rabotage, mortaisage, tournage, perçage), les estimations des propriétés du bois obtenues à l'aide d'outils acoustiques sur les arbres debout et les données dendrométriques et cartographiques de la forêt.
- Établir les équations statistiques entre les données cartographiques et dendrométriques de la forêt, les estimations des propriétés du bois des arbres debout obtenues à l'aide d'une sonde acoustique (non-destructive) et les propriétés du bois (p. ex. densité et dureté) ainsi que leurs propriétés d'usinage (p. ex. rabotage, mortaisage, tournage, perçage, etc.) mesurées de manière conventionnelle (destructive).
- Établir et valider les équations statistiques pour prédire la valeur des arbres debout en fonction de variables sélectionnées aux échelles de l'arbre et du peuplement selon leur efficacité en terme de coût/bénéfice et des données de propriétés du bois obtenues à l'aide d'outils acoustiques sur les arbres debout.

Contexte et justification

Le producteur du bois ou l'acheteur des produits du bois feuillu ne connaît avec précision la quantité de bois disponible et la qualité d'un peuplement forestier que lorsque les arbres ont été récoltés. Cette absence d'information en amont de la chaîne de transformation du bois et de la mise en marché de ses produits peut conduire à de mauvaises décisions de gestion, car le mariage parfait entre les attributs du bois et les besoins des usines est difficile, voire impossible à établir. En amont de la chaîne de valeurs, c'est-à-dire en forêt, la quantité est représentée par la densité du peuplement avec les indicateurs des trouées et de l'agrégation des arbres (gapiness/clumpiness), la hauteur, l'âge et le volume de bois total et marchand par essence. La qualité du bois est déterminée par le défilement de l'arbre et de l'aubier (bois clair), la nodosité et l'absence de défauts et blessures. Pour que cette caractérisation soit la plus efficace possible, offrant une précision maximale à un coût minimal, elle doit se réaliser en amont de la chaîne de valeurs, donc dans le cadre de l'inventaire forestier.

Ce projet permettra de prédéterminer, en forêt, la gamme potentielle de produits du bois. Il convient de rappeler que l'inventaire actuel ne fournit que le volume de bois par strate (groupe de polygones), les équations du défilement, de la branchaison et les équations de la table de peuplement (nombre de tiges par classe de diamètre [dhp] et par essence) à l'échelle du polygone sont requises pour cette prédétermination d'assortiments. Il permettra également de maximiser la récupération des arbres en forêt pour optimiser la valeur des produits du bois en forêt et en usine, tout en favorisant la durabilité des écosystèmes forestiers sous aménagement. Pour terminer, ce projet fournira des outils d'aide à la décision en amont de la chaîne de valeurs, soit avant la récolte des arbres.

Bénéfices attendus

Meilleure évaluation de la qualité et de la valeur des arbres sur pied
Méthodes d'inventaire à haut rapport coût/bénéfice

Collaborateurs et partenaires

CCFB : Jean Beaulieu, Jean-Martin Lussier et Edwin Swift

FPInnovations: Francis Fournier

FPInnovations : Jean Favreau et collègues

Fred Somerville (AV Nackawic Inc.), Jean-Louis Laplante (NB DNR)

Adam Dick (NB DNR), Tim McGrath (NS DNR)

Pascal Gauthier (Coop. forestière des Hautes-Laurentides) (à confirmer)

Michel Letarte (MRNF) (à confirmer)

Plan de projet

Étape de projet	Date de livraison prévue
<ul style="list-style-type: none"> - Nouveau-Brunswick dans les placettes d'échantillonnage Swift & Duchesne : (1) acquisition du signal du lidar aérien et de la photo aérienne, (2) mesure de la densité du bois par la sonde acoustique. - Production du logiciel de conversion du signal du lidar terrestre en données géométriques de la cime et en données du défilement avec déformation de la tige. - Phase 1 - Production des équations statistiques. 	1 ^{re} année
<ul style="list-style-type: none"> - Québec, Ontario et Nouveau-Brunswick (dans les placettes d'échantillonnage Swift & Duchesne): (1) acquisition du signal du lidar aérien et de la photo aérienne, (2) mesure de la densité du bois par la sonde acoustique. - Application du logiciel de conversion du signal du lidar terrestre en données géométriques de la cime et en données du défilement avec déformation de la tige au Nouveau-Brunswick, au Québec et en Ontario. - Phase 2 - Production des équations statistiques. - Phase d'intégration de l'information sur le profil de l'aubier, la densité/dureté du bois et les propriétés d'usinage* aux équations statistiques. Ces attributs seront mesurés sur un échantillon de tiges et de planches provenant des placettes de Swift & Duchesne au Nouveau-Brunswick. <p>*Cette évaluation quantitative sera réalisée sur un sous-échantillon de planches.</p>	2 ^e année
<ul style="list-style-type: none"> - Phase finale de production des équations statistiques. - Version opérationnelle d'InterfaceMap et d'Optitek accompagnée de documentation. 	3 ^e année