

Variabilité de la proportion d'aubier et de la nodosité d'épicéa commun, de sapin pectiné et de pin sylvestre

RAVOAJANAHARY Tojo^{1,3,4}, DAQUITAINE Renaud¹, URSELLA Enrico²,
REMOND Romain³, LEBAN Jean-Michel⁴

¹ Groupe SIAT, ² Microtec, ³ LERMAB Enstib-UL, ⁴ BEF-INRAE
tojo.ravoajanahary@groupesiat.fr

Mots clés : aubier ; duramen ; nodosité ; construction ; durabilité

L'évaluation de la qualité en bois des ressources forestières est une préoccupation commune aux gestionnaires forestiers et aux acteurs de la première transformation.

Pour les gestionnaires, les questions qui se posent portent sur les conséquences d'opérations sylvicoles, comme la densité de plantation et les scénarios d'éclaircies, sur les caractéristiques morphologiques des arbres sur pied et sur les propriétés de leur bois (Leban et al. 1991, Houiller et al. 1995, Leban 1995).

Les acheteurs de bois doivent évaluer la qualité des arbres sur pied sur la base des dimensions et de la forme des troncs, la longueur sans branches des troncs, la hauteur du houppier, le diamètre des branches et leur état sanitaire. Il s'agit d'estimer au mieux les volumes de bois sans nœuds, avec des nœuds noirs ou adhérents. En effet les sciages seront caractérisés notamment par leur nodosité, ce qui permet de les classer et donc de leur conférer une valeur, qui varie en fonction des usages qu'il s'agisse de la menuiserie, de la charpente ou bien de l'emballage.

La proportion de bois de cœur et d'aubier est également un indicateur important de la qualité des produits finaux notamment l'aspect visuel. En effet pour des essences comme les pins et le douglas le duramen est coloré alors qu'il ne l'est pas pour le sapin pectiné et les épicéas. Pour toutes ces essences la teneur en eau est en général plus élevée dans l'aubier que dans le duramen, ce qui impacte les modalités de séchage et les fissurations qui en résultent. La proportion de bois de cœur et d'aubier est une caractéristique difficile à quantifier sur les arbres en forêt.

L'analyse des variations de ces différents indicateurs de la qualité a fait l'objet de travaux basés sur la modélisation conjointe de la croissance des arbres et de la qualité de leur bois (Leban et al. 1995, Saint-André et al. 1997, 2000, Daquitaine 2003, Achim et al. 2006). Pour des raisons matérielles, de temps et de coûts, les modèles mis en œuvre ont été ajustés sur des mesures destructives d'un nombre limité d'arbres (entre 30 et 100), ce qui en limite la portée en termes de description de la variabilité.

Aujourd'hui, la mise en œuvre par quelques scieries de scanners tomographiques RX permet la mesure exhaustive en continu des indicateurs de qualité de tous les billons qui seront sciés (Rais et al. 2017). C'est un changement de paradigme pour l'analyse des différentes sources de variabilité des indicateurs de qualité des bois.

A la différence des travaux antérieurs basés sur des échantillons de petite taille, nous avons aujourd'hui la possibilité de constituer des jeux de données de plusieurs dizaines de milliers de billons, chacun étant caractérisé de manière exhaustive en termes de nombre, dimension et état sanitaire des nœuds, de caractéristiques géométriques, de proportion d'aubier, de poches de résines, de largeur de cerne etc.

Nous avons donc mis en œuvre les procédures pour la constitution d'une base de données issue des mesures du scanner tomographique RX réalisées pendant un mois de production.

Les principaux résultats préliminaires qui seront présentés portent sur (i) la caractérisation de la variabilité de la proportion d'aubier et de la nodosité pour trois essences forestières abondantes dans le Nord-Est de la France, l'épicéa commun, le sapin pectiné et le pin sylvestre et sur (ii) la mise en relation des variations de ces indicateurs avec les dimensions de grumes et billons.

Nous montrerons comment ces relations pourront être exploitées pour mieux sélectionner en forêt les peuplements permettant l'obtention des qualités de sciages qui sont commandés par les clients de la scierie.

Nous présenterons ensuite les perspectives qui découlent de ces travaux notamment en particulier la qualité des gros bois.

Références

Achim A, Gardiner B, Leban JM, Daquitaine R (2006). Predicting the branching properties of Sitka spruce grown in Great Britain. *New Zealand Journal of Forestry Science*, 36, 246–264.

Daquitaine R (2003). Evaluation des chaînes de modèles de production ligneuse. Prédiction de la qualité des produits d'une ressource forestière sur pied en Epicéa commun (*Picea abies* Karst). Doctorat de l'ENGREF, option Sciences forestières et du bois.

Houllier F., Leban JM, Colin, F (1995) Linking growth modelling to timber quality assessment for Norway spruce. *Forest Ecology and Management*, 74(1–3), 91–102. [https://doi.org/10.1016/0378-1127\(94\)03510-4](https://doi.org/10.1016/0378-1127(94)03510-4)

Leban JM (1995) Estimations des propriétés des sciages d'une ressource forestière : application à l'épicéa commun (*Picea abies* Karst.). *Revue Forestière Française*, 48, 131–140.

Leban JM, Daquitaine R., Saint Andre L. (1996) WinEpifn - un logiciel d'évaluation de la qualité de la ressource en bois applique au douglas. *Forêt-Entreprise*, 11–15.

Leban JM, Houllier F, Goy B, Colin F (1991) La qualité du bois d'épicéa commun en liaison avec les conditions de croissance. *Forêt-Entreprise*, 13-27.

Rais A, Ursella E, Vicario E, & Giudiceandrea F (2017). The use of the first industrial X-ray CT scanner increases the lumber recovery value: case study on visually strength-graded Douglas-fir timber. *Annals of Forest Science*, 74(2), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s13595-017-0630-5>

Saint-Andre L, Leban JM, Daquitaine R, & Houllier F (1997). Linking models for the tree growth and wood quality in Norway spruce *Picea abies*. Part II: Assessment of a regional resource for wood industry supply. IUFRO WP S5.01-04. Proceedings, Second Workshop: Connection between Silviculture and Wood Quality through Modelling Approaches and Simulation Software, Berg-En-Dal, Kruger National Park, South Africa, August 26-31, 1996., 229–236.

Saint-Andre L, Leban JM (2000). An elliptical model for tree ring shape in transverse section. Methodology and case study on Norway Spruce. *Holz Als Roh-Und Werkstoff*, 58, 368–374. <https://doi.org/10.1007/s001070050447>

Saint-Andre L, Herve JC, & Leban JM. (2000). Modelling the number of rings in individual logs of Norway spruce. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 15, 135–143.