

# Quantifier la ressource forestière grâce au LiDAR, quelques applications concrètes

Stéphanie Bonnet, Laurent Dedry, Sébastien Bauwens, Tanguy De Jaegere, Philippe Lejeune  
ULg, GxABT

Après l'avènement des Systèmes d'Information Géographique et l'utilisation de plus en plus répandue des images aériennes et satellitaires, le LiDAR constitue une nouvelle avancée dans la quantification et le monitoring des ressources naturelles en général et forestières en particulier. Le LiDAR est une technologie d'acquisition d'information en trois dimensions. Collectées le plus souvent à partir d'un avion, les données LiDAR prennent la forme de nuages de points plus ou moins denses qui décrivent finement les structures tridimensionnelles des zones observées et donc du couvert végétal dans le cas de zones forestières. Même si, à l'heure actuelle, l'acquisition des données reste encore relativement coûteuse et leur traitement apparemment complexe, les perspectives d'utilisation de ces données apparaissent très prometteuses au plan de la gestion forestière.

La capacité du LiDAR à mesurer la hauteur de la canopée permet la production d'une couche cartographique continue qui représente la hauteur maximum atteinte par la végétation en chaque pixel (Modèle Numérique de Hauteur, MNH) avec une résolution spatiale très élevée (de 25 cm à 1 mètre selon les cas). Une première estimation de la hauteur moyenne ou dominante peut être dérivée de ce MNH à l'échelle de la parcelle.

Dans le cas des plantations résineuses les sommets des arbres (co-)dominants sont identifiés par détection des maxima locaux. Leur hauteur et position géographique sont ensuite calculées. Cette seconde étape conduit à une estimation plus précise de la hauteur dominante. La combinaison de ces données avec des modèles dendrométriques simples permet en outre une estimation d'autres paramètres dendrométriques importants que sont le nombre de tiges, la surface terrière et le volume

par hectare, ainsi que la grosseur moyenne et la distribution des tiges par classes de grosseurs.

Outre la modélisation de paramètres dendrométriques en peuplements résineux, nos recherches se focalisent également sur l'identification de la typologie de structure et de composition des peuplements feuillus irréguliers, ainsi que sur la cartographie des trouées et leur caractérisation en termes de régénération. En effet, la capacité du LiDAR à pénétrer la canopée forestière offre des possibilités intéressantes pour la délimitation des zones de trouées. Cette cartographie, basée sur l'exploitation de couches cartographiques dérivées du LiDAR brut, décrit la hauteur et la porosité du couvert forestier. Nos résultats conduisent à une précision globale sur les trouées détectées de l'ordre de 80 %. Les travaux actuellement en cours cherchent à évaluer les possibilités de détection et de caractérisation de la végétation basse présente au sein de ces trouées (régénération et végétation).

Derrière cette technologie complexe réside un outil polyvalent et multifonctionnel qui constitue une réelle opportunité d'appuyer le forestier dans la caractérisation de la ressource. ■

Bonnet S., Toromanoff F., Fourneau F., Lejeune P. [2011]. Principes de base de la télédétection et ses potentialités comme outil de caractérisation de la ressource forestière. I. Images aériennes et satellitaires. Forêt Wallonne 114 : 45-56.

Bonnet S., Toromanoff F., Bauwens S., Michez A., Dedry L., Lejeune P. [2013]. Principes de base de la télédétection et ses potentialités comme outil de caractérisation de la ressource forestière. Partie 2. Le LiDAR aérien. Forêt Wallonne 124 : 28-41

