

BEETWIND

Rapport intermédiaire



Acclimation of Beech Trees to change in wind mechanical stress following thinning

Responsables scientifiques : Thiéry Constant / Jana DLOUHA, UMR Silva

Partenaires Labex : ONF

Collaborations : UMR PIAF / UMR ISPA.

Contexte —

Le vent est un facteur de l'environnement qui devient un facteur de plus en plus important à prendre en compte dans la production forestière. En effet, l'arbre en croissance ajuste constamment celle-ci aux conditions externes, et en particulier aux déformations mécaniques résultant de l'action du vent. Cette réaction thigmomorphogénétique modifie la distribution de la biomasse dans les différents compartiments de l'arbre.

Objectifs —

Dans un contexte sylvicole, centré sur un peuplement régulier de hêtre, le principal objectif est de mettre en évidence l'importance des changements de croissance et de propriétés du bois liés à l'exposition au vent et à son changement du fait de l'éclaircie.

Démarche —

L'étude proposée est basée sur une expérience installée en 2015, dans la forêt domaniale de Haye proche de Nancy. Quatre groupes de dix arbres ont été suivis, et pour chaque groupe un traitement différent modifiant ou pas les interactions avec le vent a été réalisé en combinant éclaircie et haubanage. En dessous de l'ancrage, le haubanage réduit fortement les déformations mécaniques responsables de la réaction thigmomorphogénétique. En plus du suivi de la croissance radiale et des déformations induites par le vent à une hauteur et associé à des mesures météorologiques, une caractérisation finale des arbres et le prélèvement d'échantillons de bois pour répondre à des questions multiples portant sur les effets des traitements sur le développement de l'arbre, le bois formé, ses propriétés, et l'ancrage complète les données.

Résultats marquants —

- Selon l'année, la stimulation mécanique due au vent induit un accroissement radial allant de 53% à 89% de l'accroissement radial résultant de l'éclaircie par rapport aux témoins.
- Dans notre expérience, aucune différence sur la croissance en hauteur n'a été observée entre les différents traitements.
- Aucune différence significative des propriétés du bois n'a été mise en évidence entre les côtés sous le vent et perpendiculaire des tiges des arbres éclaircis.

Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —

- Des différences importantes de croissance radiale ont été observées entre les traitements au cours des quatre années. L'absence de stimulation mécanique réduit fortement l'accroissement radial annuel. Cela quantifie l'importance de la stimulation mécanique due au vent dans la régulation de la croissance secondaire des arbres dans un environnement naturel pour les arbres éclaircis comme pour les témoins.
- Contrairement à des travaux précédents (Meng et al. 2006, Nicoll et al. 2019), et des résultats obtenus en serre, nous n'avons pas observé d'effet sur la croissance en hauteur induit par le haubanage. Des explications pourraient être un contrôle apical plus faible pour le hêtre que pour des conifères, ou dans notre cas une portion libre de se mouvoir des arbres haubanés plus importante, induisant une faible différence de signal entre les parties supérieures des arbres de différents traitements.
- Dans un tel contexte naturel, pour les arbres éclaircis libres de se mouvoir, il n'y a aucune différence significative sur les propriétés du bois (AMF, MOE, MOR, Densité) entre les côtés sous le vent et perpendiculairement par rapport aux vents forts les plus fréquents.
- La chaîne de simulation par éléments finis permettant de simuler la résistance de l'ancrage, initialement développée pour le pin maritime par l'UMR ISPA a été adaptée pour prendre en compte les systèmes racinaires extraits numérisés au lidar terrestre, et complétés artificiellement pour les parties manquantes des racines.
-

Perspectives —

Après une année, essentiellement dédiée à l'acquisition de données, l'analyse de données débute.

Valorisation —

Deux communications sont acceptées à IUFRO Wind & Trees Conference à Rotorua NZ, 24-28 février 2020.