

Résumé

Le bois est en général étudié comme un matériau orthotrope et homogène, mais en réalité il existe des gradients de propriétés mécaniques et physiques dans chaque direction. En effet, le bois est constitué d'une alternance de cernes annuels de croissance constitués de bois d'été, de printemps et de transition. Ces cernes sont plus réguliers dans la plupart des résineux que dans les feuillus. Dans le présent document, on s'intéresse à l'étude et à l'identification des propriétés de diffusion hydrique d'un résineux à l'échelle du cerne, le sapin blanc du Massif Central. Une telle étude nécessite l'utilisation d'une technique de mesure de champ sans contact, ici la méthode de la grille. Cette dernière offre la possibilité d'observer l'hétérogénéité du bois à l'échelle du cerne avec des champs de déformations. Elle permet donc d'obtenir la réponse sous sollicitations hydriques des bois d'été et de printemps. Cette technique de mesure est couplée à une méthode d'identification inverse des paramètres de comportement hydriques que nous avons mise en place. Elle permet d'obtenir les coefficients de diffusion des bois d'été et de printemps dans la direction tangentielle de diffusion, ainsi que leurs coefficients d'expansion hydrique dans la direction radiale à partir des cartes de déformations obtenues par la méthode de la grille. La méthode de la grille est également utilisée pour l'étude du comportement du bois sous environnement constant ou variable, et sous contrainte mécanique de compression radiale. Des méthodes d'identification sont également proposées afin de déterminer les propriétés mécaniques selon la direction radiale du bois à l'échelle du cerne, ceci à partir des cartes de déformation.

Mots clés : *bois d'été, bois de printemps, diffusion hydrique, identification inverse, méthode de la grille, propriétés hydriques, propriétés mécaniques.*