



**HAL**  
open science

# Effet de la température et de la teneur en eau sur le comportement mécanique du bois

Hussein Daher, Sabine Caré, Gilles Forêt, Loïc Payet

► **To cite this version:**

Hussein Daher, Sabine Caré, Gilles Forêt, Loïc Payet. Effet de la température et de la teneur en eau sur le comportement mécanique du bois. Congrès des Jeunes Chercheurs en Mécanique (MECA-J), <https://mecaj2023.sciencesconf.org/resource/page/id/1>, Aug 2023, En distanciel, France. hal-04271025

**HAL Id: hal-04271025**

**<https://cnrs.hal.science/hal-04271025v1>**

Submitted on 5 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Effet de la température et de la teneur en eau sur le comportement mécanique du bois

H. DAHER<sup>a,b</sup>, S. CARE<sup>a</sup>, G. FORET<sup>a</sup>, L. PAYET<sup>b</sup>

a. Laboratoire Navier, Université Gustave Eiffel, ENPC, CNRS (UMR 8205), F-77455 Marne-la-Vallée, France

b. CSTB, 84 Avenue Jean Jaurès, 77420 Champs-sur-Marne, France. Email : hussein.daher@cstb.fr

## 1 Introduction

Le bois est un matériau hygroscopique, c'est-à-dire qu'il peut absorber ou désorber de l'eau en fonction de l'humidité relative de l'air ambiant. Cela peut modifier sa masse volumique, ses dimensions mais également ses propriétés mécaniques (résistances et modules). Selon l'approche proposée dans l'Eurocode 5 [1], la résistance en compression à 100°C est inférieure de 25% de celle à 20°C, mais l'effet de la teneur en eau dans le bois n'est pas précisé. Des essais préliminaires menés en 2020 au CSTB [2] ont montré pour la plage de température 20-100°C qu'au-delà de la température, la résistance en compression était surtout affectée par la teneur en eau du bois. A 100°C, la résistance en compression, pour une masse sèche, est presque identique à la résistance initiale à 20°C. Elle est d'environ 60% de la résistance initiale pour une éprouvette avec une teneur en eau d'environ 10%. Il est donc nécessaire d'étudier l'influence de la température et de la teneur en eau sur la résistance en compression du bois afin de mieux comprendre le comportement du bois dans différentes conditions d'humidité et de température, pour une bonne utilisation du bois dans les ouvrages.

## 2 Essais de compression pour différentes conditions hydriques et thermiques

Les essais sont réalisés d'une part avec du bois massif (bois de sapin) de différentes provenances pour étudier l'effet de la variabilité du bois et d'autre part avec du lamellé-collé (classe GL24H) pour différentes conditions hydriques et thermiques. La Figure 1 montre l'évolution des propriétés mécaniques du bois lamellé-collé (résistance et module longitudinal) en fonction de la température (20-150°C) dans différentes conditions hydriques. L'augmentation de la température et la diminution de la teneur en eau ont un effet opposé sur la résistance et la rigidité du bois.

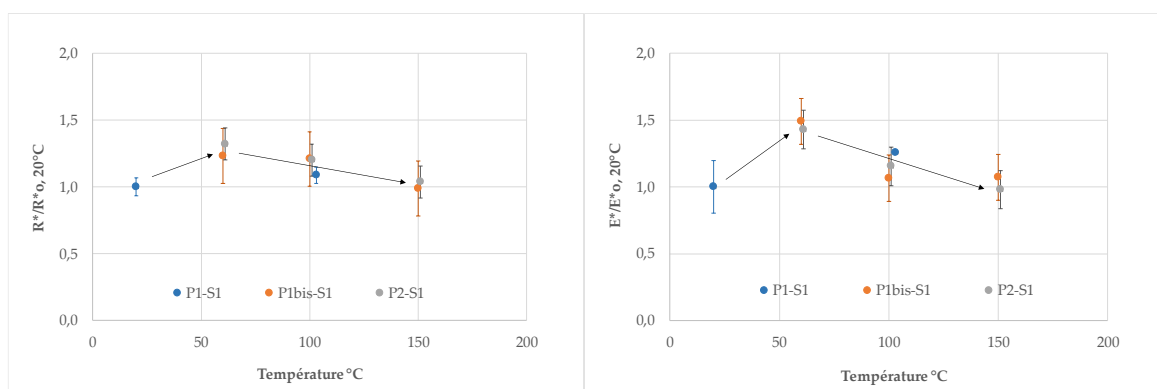


Figure 1 : Résistance et module d'Young longitudinal à différentes températures (20-150°C) pour différentes conditions hydriques

**Mots clefs : Bois, Température, Humidité, Compression axiale, Eurocode 5**

### Références

[1] Eurocode 5, Conception et calcul des structures en bois, NF EN 1995-1-1,2. 2005.

[2] Rapport d'essais n° EEM/EA2R 20 26087828. CSTB, Etude de la résistance en compression en fonction de la température du matériau bois – épicéa, 2020.