

# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

Cécile Grazide

2<sup>ème</sup> année de doctorat

Directeur de thèse: Stéphane Morel

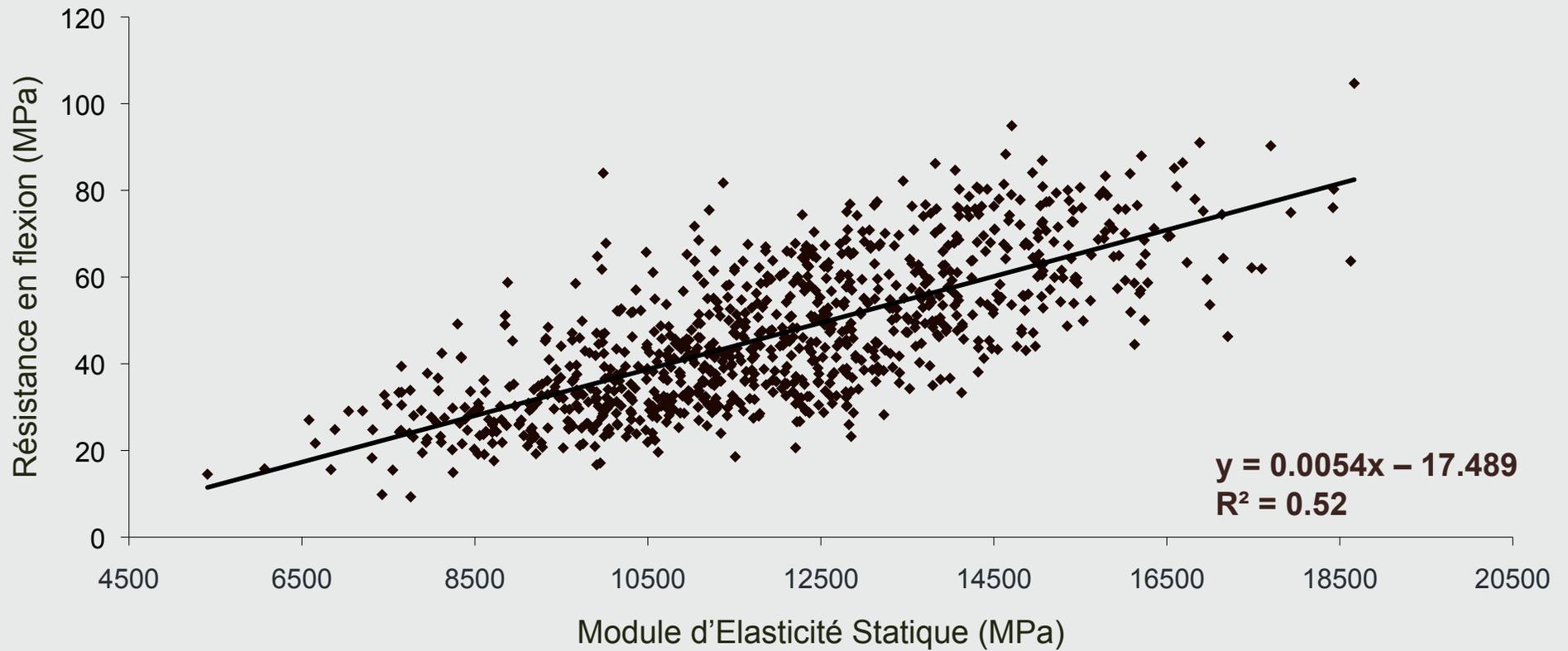
Encadrants: Alain Cointe, Jean-Luc Coureau

# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

## Contexte:

Corrélation intéressante entre les propriétés mécaniques et physiques et le module de rupture. Mais cela reste insuffisant pour prédire correctement la résistance en flexion des éléments de structure.

## Corrélation entre le Module d'Elasticité Statique et la Résistance en Flexion



# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

## Enjeux:

- Apporter des connaissances relatives à la résistance du bois massif de construction,
- Caractériser l'influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion,
- Améliorer le classement mécanique actuel

# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

## Méthodes:

Création d'une base de données contenant:

- les propriétés mécaniques et physiques du matériau (essais non-destructif et destructif)
- et les propriétés « morphologiques » des hétérogénéités (analyse et traitement d'image).

Suivi d'une analyse statistique par régression linéaire et non-linéaire (polynôme d'ordre 2 et réseau de neurones) afin de déterminer les paramètres qui influencent la force ultime.

# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

## Résultats:

- Les variables explicatives obtenues pour les deux modèles statistiques intègrent des propriétés mécaniques du matériau et des informations propres aux hétérogénéités.



# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

## Résultats:

- Les variables explicatives obtenues pour les deux modèles statistiques intègrent des propriétés mécaniques du matériau et des informations propres aux hétérogénéités.
- Le modèle par réseau de neurones améliore sensiblement la prédiction de la force ultime comparé au modèle polynomial pour des variables explicatives identiques.

# Influence des hétérogénéités sur la résistance en flexion du bois de structure

## Résultats:

- Les variables explicatives obtenues pour les deux modèles statistiques intègrent des propriétés mécaniques du matériau et des informations propres aux hétérogénéités.
- Le modèle par réseau de neurones améliore sensiblement la prédiction de la force ultime comparé au modèle polynomial pour des variables explicatives identiques.

## Conclusions:

Les variables « morphologiques » permettent d'améliorer la prédiction de la charge ultime de l'élément de structure. L'emploi de modèle non linéaire accentue le pouvoir explicatif des paramètres et la qualité de la régression.