



Université de  
Dschang

**B33**

## APPROCHE PAR CALCULS FRACTIONNAIRES DU FLUAGE VISCOELASTIQUE NON LINEAIRE DU BOIS D' *Entandrophragma cylindricum* (Sapelli)

### Contexte & Problématique

Le bois est de nos jours l'un des matériaux les plus demandés par les ingénieurs dans plusieurs secteurs (construction du bâtiment, l'automobile, le navale...).



Le comportement différé et complexe de ce matériau est souvent à l'origine de la rupture de nombreuses structures

Il faut trouver un moyen de garantir la sécurité des constructions en bois



Modèles de simulation et de prédiction des comportements du bois

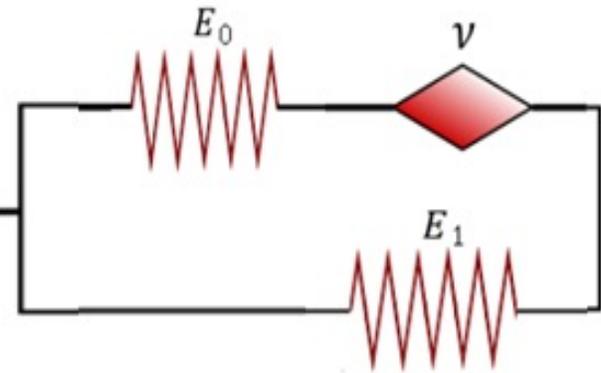
### Objectifs

Développer des modèles rhéologiques capable de prédire le fluage du Sapelli



## Matériels et Méthodes

Les modèles rhéologiques fractionnaires



Thomson 3  
paramètres

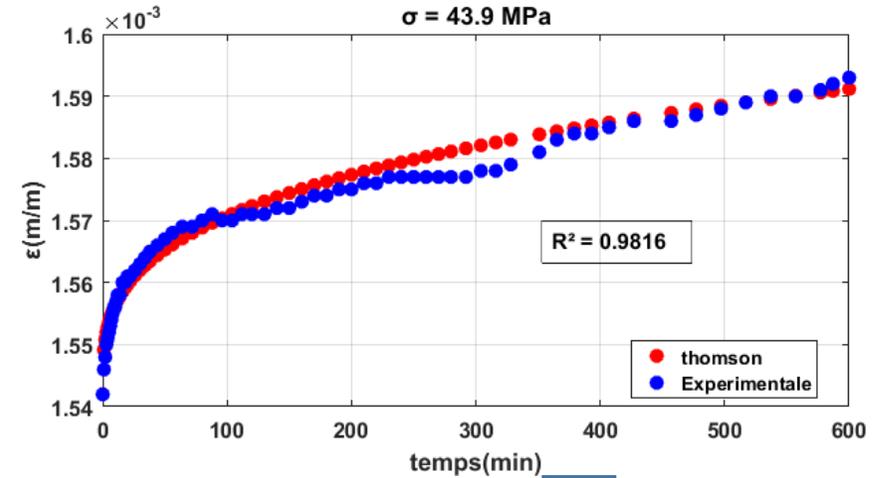
Fonction mathématique de fluage (Transformée  
de Laplace)

$$\varepsilon(t) = \sigma_0 b E_{\alpha,1}(-at^\alpha) + \sigma_0 c t^\alpha E_{\alpha,\alpha+1}(-at^\alpha)$$

Expérience pour l'obtention des données du  
fluage (de flexion statique quatre points)

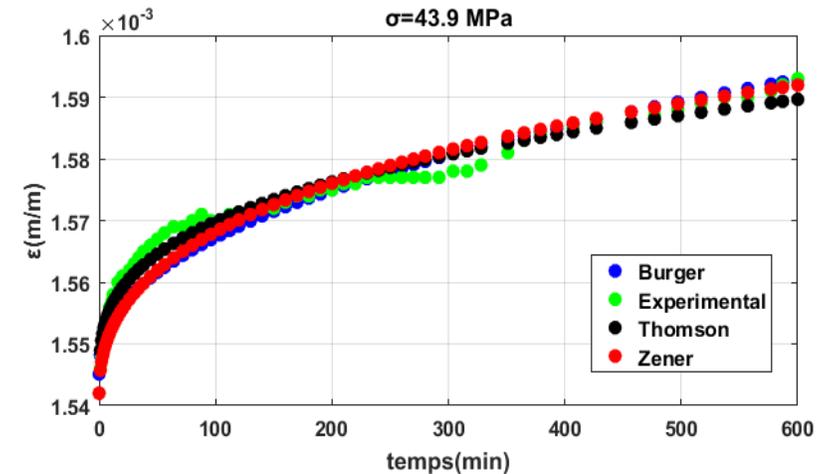
Simulations numériques et détermination des  
paramètres du modèles (Algorithme de  
Levenberg-Marquardt)

## Résultats obtenus



Prédiction du  
fluage par  
Thomson 3  
paramètres

Essai avec d'autres modèles (Zener et Burger)



Comparaison  
de trois  
modèles

**Conclusion :** Le modèle fractionnaire de Thomson validé pour les  
prédictions du fluage du Sapelli avec 98% de précision