



Scierie



Contrôle et Vérifications  
Techniques



la maritime vallée

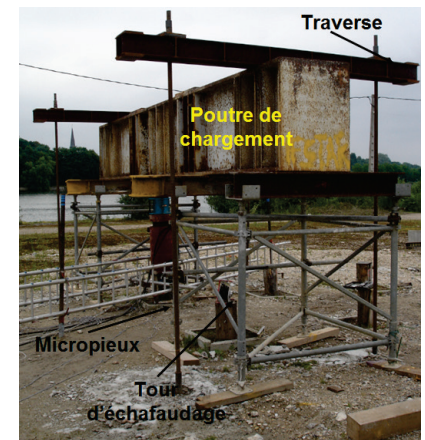


# Comportement mécanique des pieux en bois

- Présentation des plots expérimentaux
- Géométrie, propriétés mécaniques et instrumentation des pieux
- Mise en œuvre des pieux dans le sol
- Essais de chargement et résultats



Plats métalliques



Traverse

Poutre de chargement

Micropieux

Tour d'échafaudage

## •4 essences de bois testées

Rouen

- 2 pieux en hêtre
- 2 pieux en chêne
- 2 pieux en acacia
- 2 pieux en pin

Longueur : 5 m ; billons coniques, cylindriques, non écorcés  
 Diamètre en tête : 22-32 cm  
 Diamètre en pointe : 21-29 cm  
 Coniques (conicité comprise entre 1,8 et 3,3 mm/m]

Cubzac-les-Ponts

- 1 pieu en hêtre
- 1 pieu en chêne
- 1 pieu en acacia
- 1 pieu en pin

$$\tan \omega = \frac{B_{\text{sup}} - B_{\text{inf}}}{2L}$$

Diamètre tête →  $B_{\text{sup}}$       Diamètre pointe →  $B_{\text{inf}}$   
 Longueur pieu →  $2L$



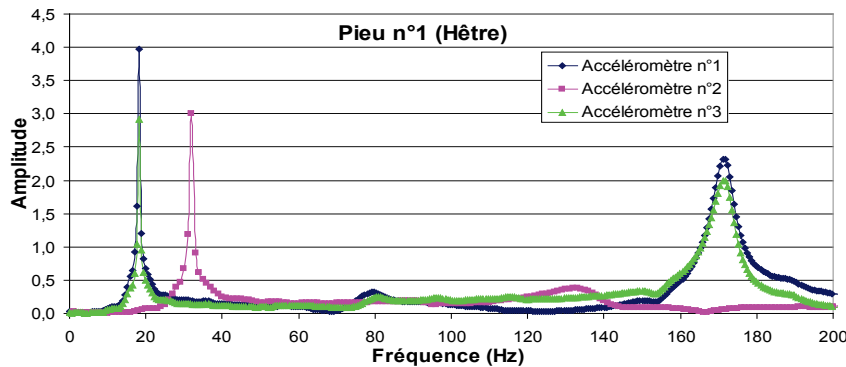
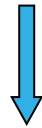
## •Module d'élasticité

Bois : matériau anisotrope  $\rightarrow E_{\text{long}} \neq E_{\text{rad}} \neq E_{\text{tang}}$

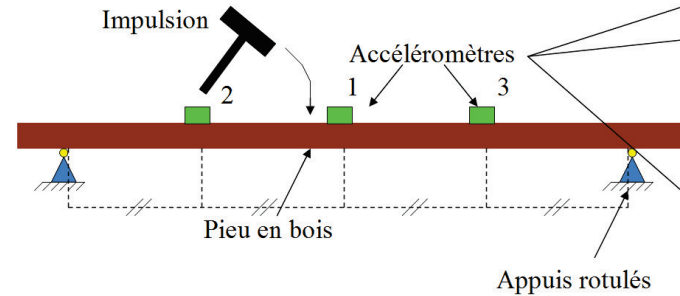
Prélèvement d'échantillons  $\rightarrow$  Module d'élasticité local, mais pas global

Analyse vibratoire couplée à un MEF

Mise en vibration libre du pieu



Détermination du module d'élasticité longitudinal moyen par analyse vibratoire



$\rightarrow$  Première fréquence propre  
Réintroduction du profil en long et de la masse dans le modèle MEF (rapport E/G = 16)  
Modélisation d'élément poutre isotrope



Détermination du module d'élasticité

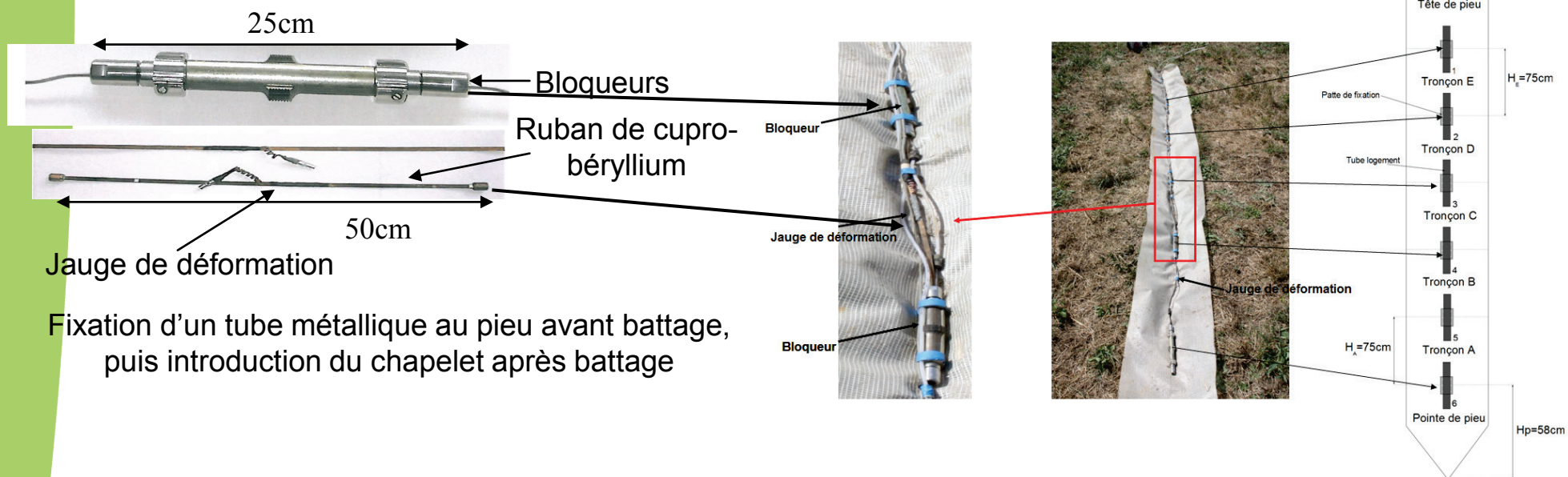
Essence	Fréquence résonance (Hz)	Module élasticité (MPa)
Hêtre	18,2	6400
Hêtre	21,1	9100
Pin	19,9	9370
Pin	20,5	9900
Chêne	16,4	8150
Chêne	14,6	6980
Acacia	15,2	10970
Acacia	18,8	13320

## •Objectifs de l'instrumentation des pieux

Mesure du raccourcissement élastique des pieux battus dans le sol

Distribution des efforts le long des pieux

## •Présentation de la chaîne d'extensomètres amovibles LPC



Fixation d'un tube métallique au pieu avant battage, puis introduction du chapelet après battage

Particularités des pieux en bois → { Non linéarité  
Conicité  
Difficulté fixation tube métallique

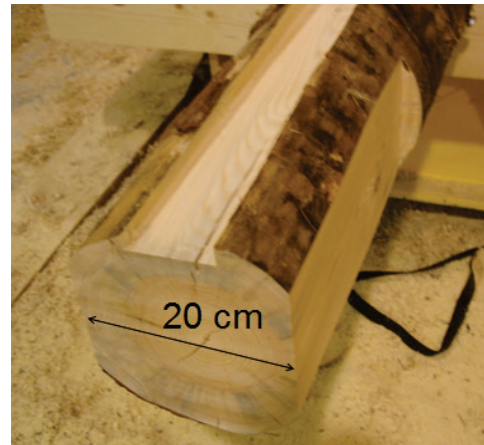
→ Elaboration d'un système d'instrumentation spécifique

## •Principe de l'instrumentation

Usinage saignée (largeur 80 mm ; profondeur : 60 mm) sur le fût des pieux

Usinage de la pointe en forme pyramidale

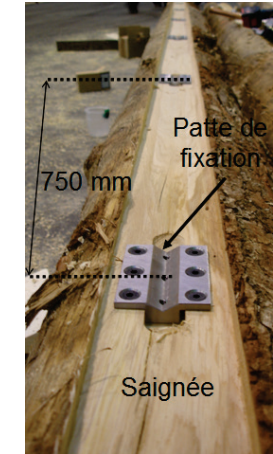
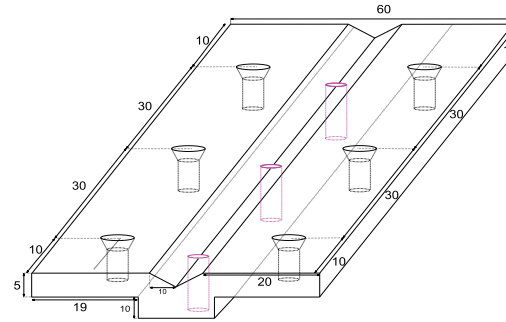
Usinage de 2 plats diamétralement opposés en tête de pieu



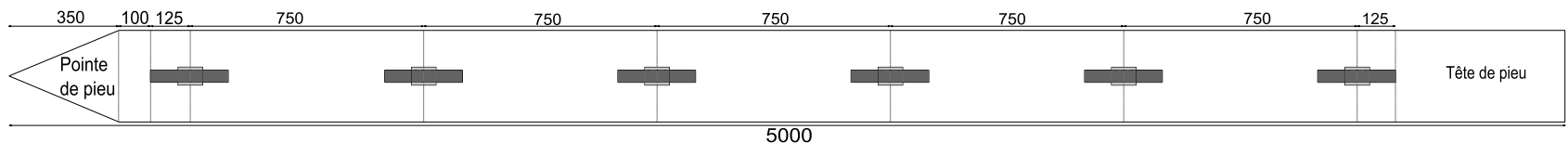
## •Principe de l'instrumentation

Pattes de fixation métalliques (largeur : 60 mm ; longueur : 80 mm) mises en place dans la saignée

Nombre/pieu : 6 ; Espacement : 75 cm



Fixation de tubes de logement (chanfreinés) sur les pattes

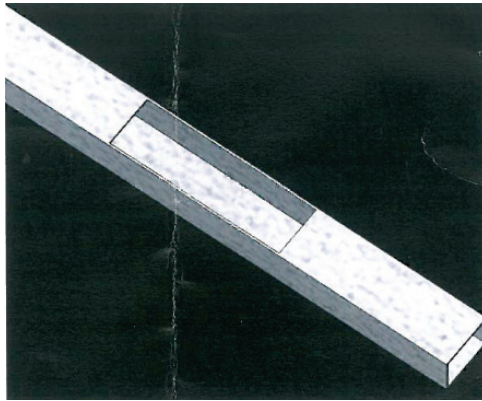


## •Principe de l'instrumentation

Protection des tubes de logement par un tube métallique à section carrée

Usinage de fenêtres au niveau des tubes de logement

Fixation du tube métallique par des vis



Protection de la pointe des pieux par 4 plats métalliques

