

# PRÉCONTRAINTES DE FABRICATION DANS LES INSTRUMENTS DE MUSIQUE EN BOIS



Julien COLMARS, Christopher CLARKE, Mathieu VION, Sandie LECONTE, Stéphane VAIEDELICH

UPMC  
SORBONNE UNIVERSITÉS

Que faut-il conserver dans un instrument de musique en bois ?

- . les **matériaux** (bois, métal, vernis, etc.) ?
- . Le geste du facteur/luthier ?
- . La fonction sonore ?

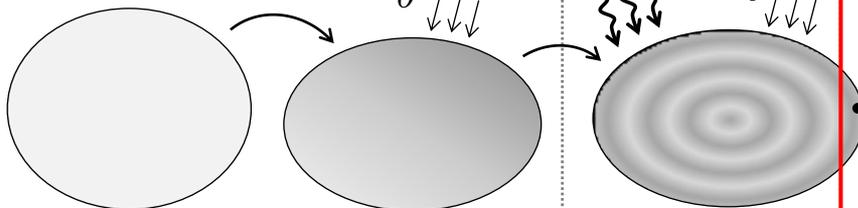
On cherche à déterminer l'influence des pré-contraintes de fabrication (ex: barrage) dans les instruments en bois

## Mécanique des solides

statique - instantanée / différée

dynamique

Pré-contraintes  
Pré-déformations



Fluides

Physiologie  
Psychologie

Acoustique

Psycho-  
Acoustique

Rayonnement  
Propagation

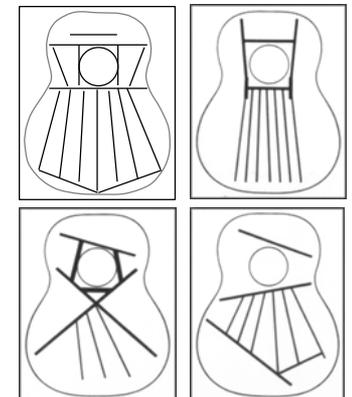
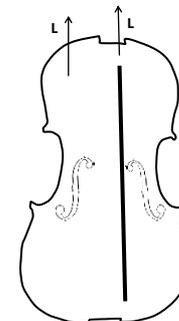
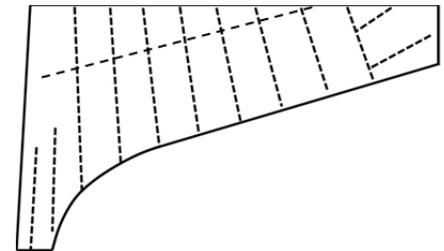
Perception



## Les barrages de tables d'harmonie

Rôle présumé

- . Rigidifier la table
- . Créer des sous-zones de vibration
- . Produire du bombé
- . Introduire des précontraintes



# Etude des précontraintes dans les tables d'harmonie

Exemple du pianoforte Brodmann 1814

## Collection du Musée



Piano à queue / Brodmann 1814 E.982.6.1  
© Cité de la Musique - Musée de la Musique / © photo Jean-Marc Angles

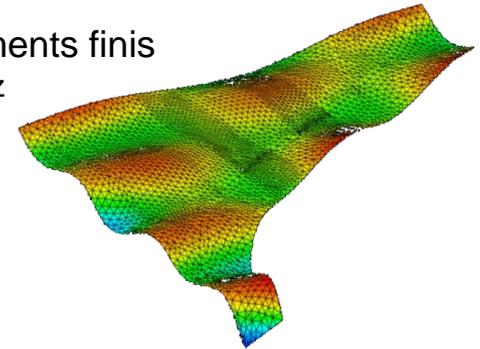
## Copie (table d'harmonie)



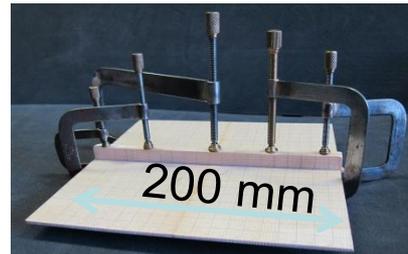
## Étude dynamique (expérimentale et numérique)



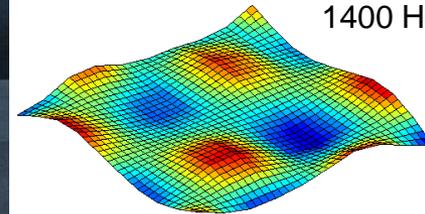
Simulations éléments finis  
Table seule ~600Hz



Maquettes



Mesures expérimentales  
1400 Hz



Projet en co-financement ministère culture – cité de la musique  
Partenariat Université Pierre et Marie Curie

