

---

---

# **Isolation acoustique : mécanisme d'atténuation de l'amplitude de l'onde**

---

---

# Sommaire:

## I : Présentation théorique

- 1) L'isolement phonique
- 2) L'indice d'affaiblissement acoustique

## II : Dispositif expérimental et protocole

- 1) Dispositif expérimental en laboratoire
- 2) Dispositif expérimental utilisé
- 3) Matériaux testés

## III : Analyse des résultats

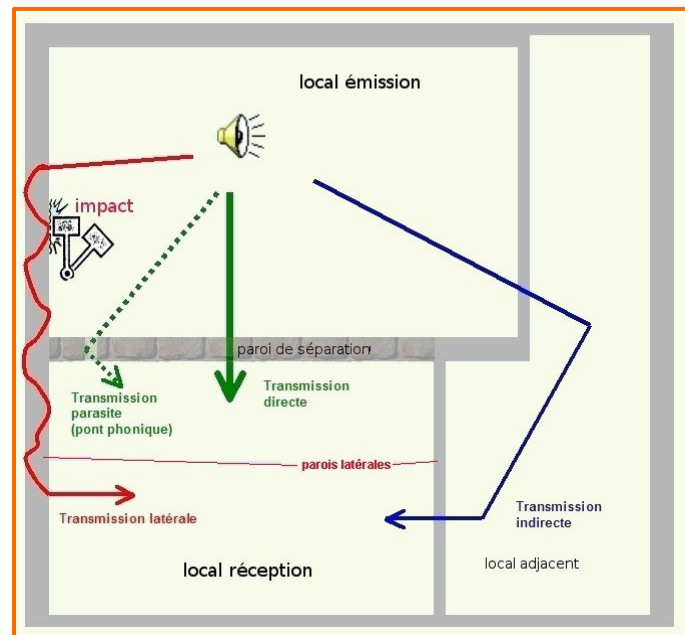
- 1) Premier dispositif
- 2) Deuxième dispositif
- 3) Après amélioration

# I : Présentation théorique

## 1) L'isolement phonique

- Différents types de transmission sonore.
- La grandeur caractéristique de la différence de niveau d'intensité sonore entre deux locaux : l'isolement :

$$Db = L_{incident} - L_{transmis}$$



# I : Présentation théorique

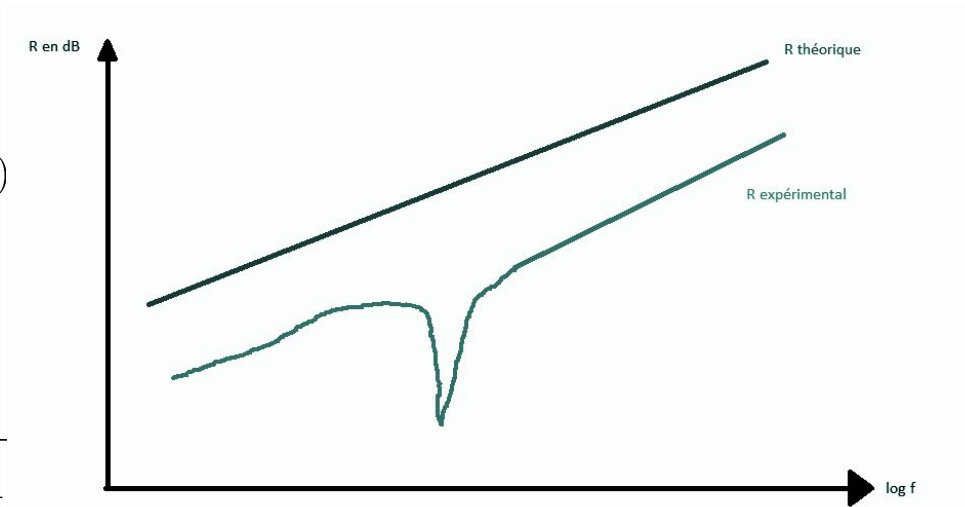
## 2) L'indice d'affaiblissement acoustique

$$Db = L_{incident} - L_{transmis}$$

En transmission directe :  $Db = R + 10 \cdot \log\left(\frac{A}{S_p}\right)$

La loi de masse :  $R = 20 \cdot \log\left(\frac{\omega M}{2\rho c}\right)$

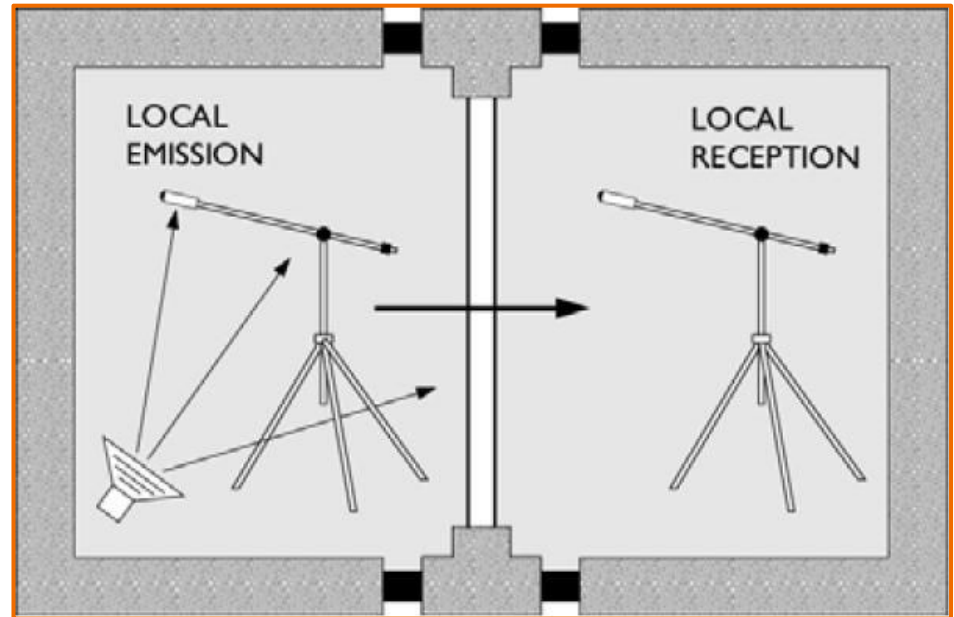
Fréquence critique :  $f_c = \frac{c^2}{1,8 * e} \sqrt{\frac{\rho * (1 - \nu^2)}{E}}$



# II : Dispositif expérimental et protocole

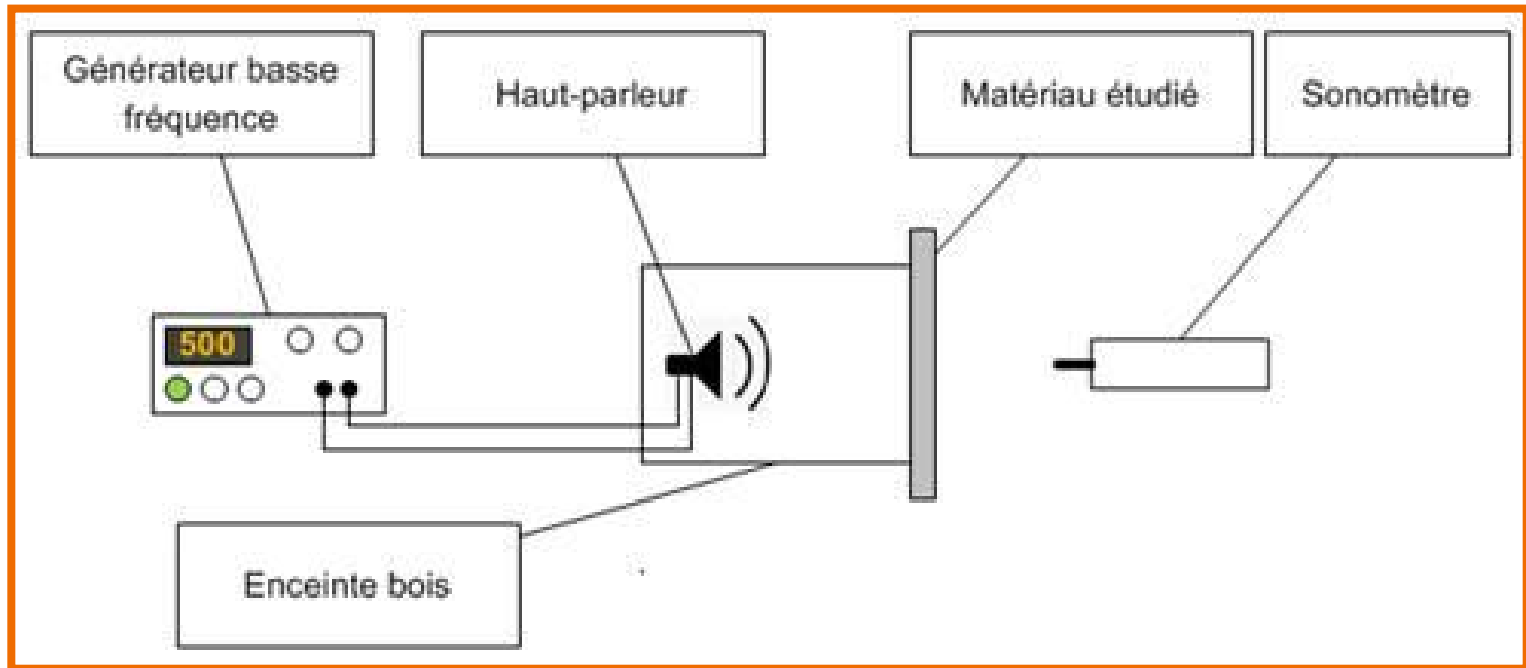
## 1) Dispositif expérimental en laboratoire

- Mesure de R par tiers d'octave.
- Comparaison à une courbe de référence et retenue de la valeur à 500 Hz
- Ajout de constantes correctives en fonction du type de bruit (rose ou routier)



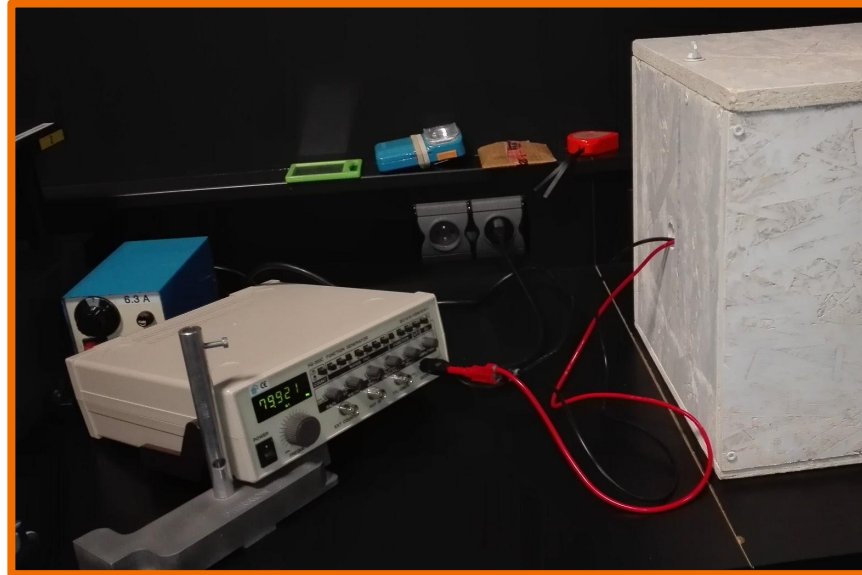
# II : dispositif expérimental et protocole

## 2) Dispositif expérimental utilisé



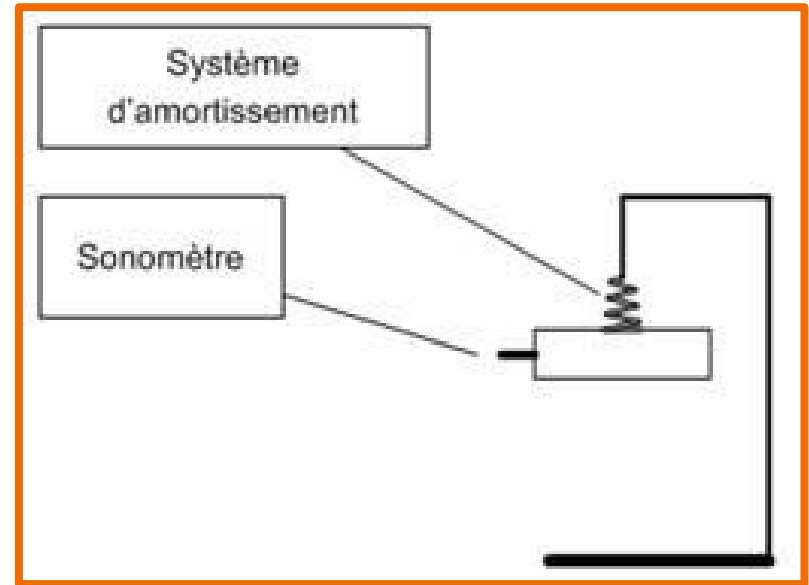
# II : dispositif expérimental et protocole

## 2) Dispositif expérimental utilisé



# II : dispositif expérimental et protocole

## 2) Dispositif expérimental utilisé





# II : Dispositif expérimental et protocole

## 3) Matériaux testés



### Liège:

Masse volumique :  $240 \text{ kg.m}^{-3}$

Epaisseur des échantillons : 0.5 cm et 1 cm

Fréquence critique théorique : 1300 Hz



### Béton :

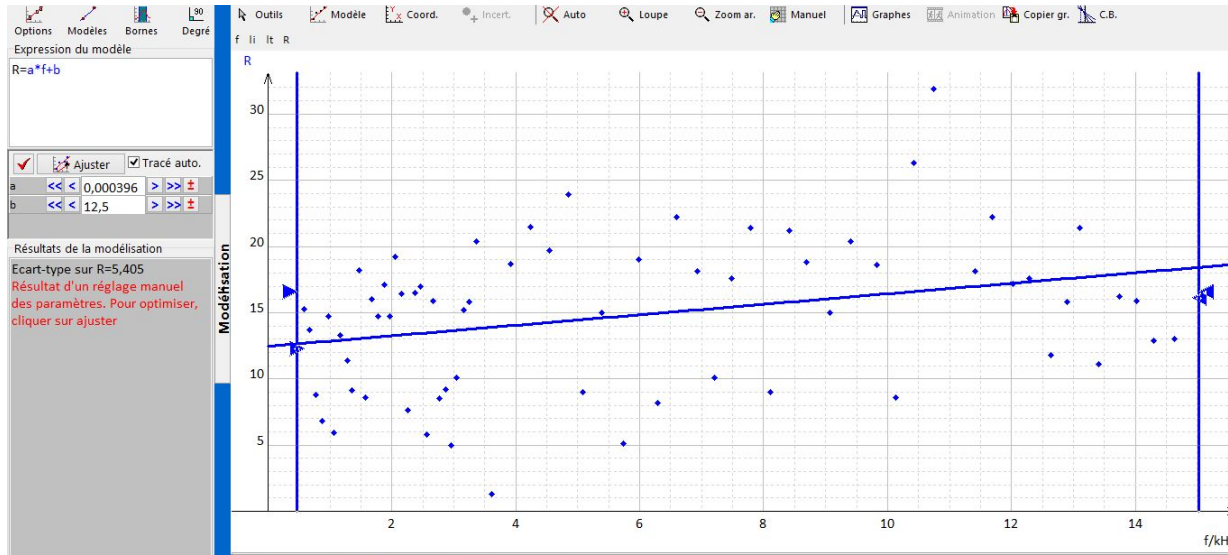
Masse volumique :  $2,2 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$

Epaisseur de l'échantillon : 5,2 cm

Fréquence critique théorique : 300 Hz

# III : Analyse des résultats

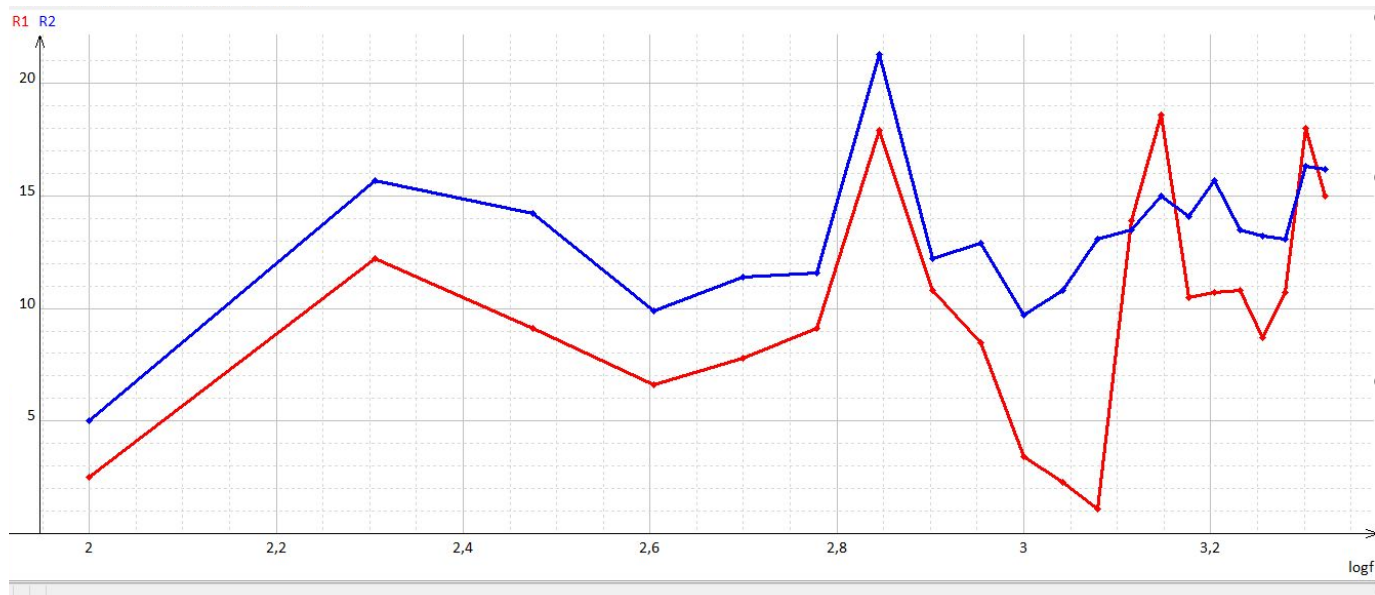
## 1) Premier dispositif



- Erreurs de conception = mesures imprécises
- Vérification du fait que R fonction croissante de f (loi de masse)

# III : Analyse des résultats

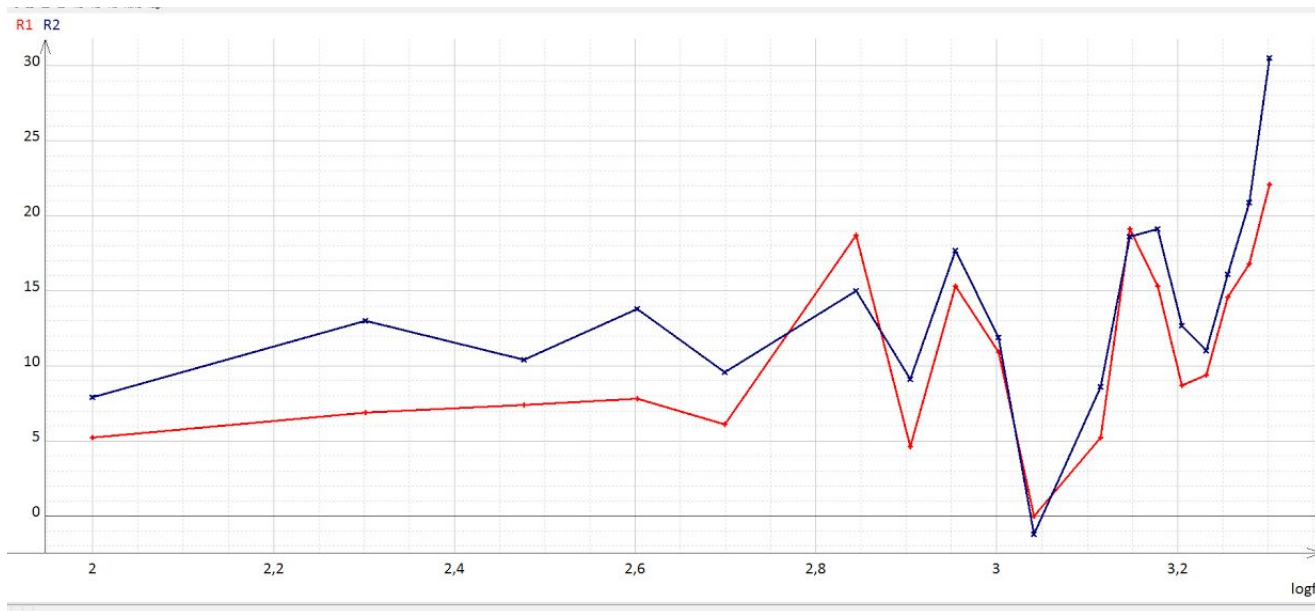
## 2) Deuxième dispositif



- Fréquence critique attendue (liège) : 1300 Hz.
- Variation d'isolement théorique pour un doublement d'épaisseur : 4dB
- Variation expérimentale (moyenne sur tous les points) : 3,3 dB

# III : Analyse des résultats

## 3) Après amélioration

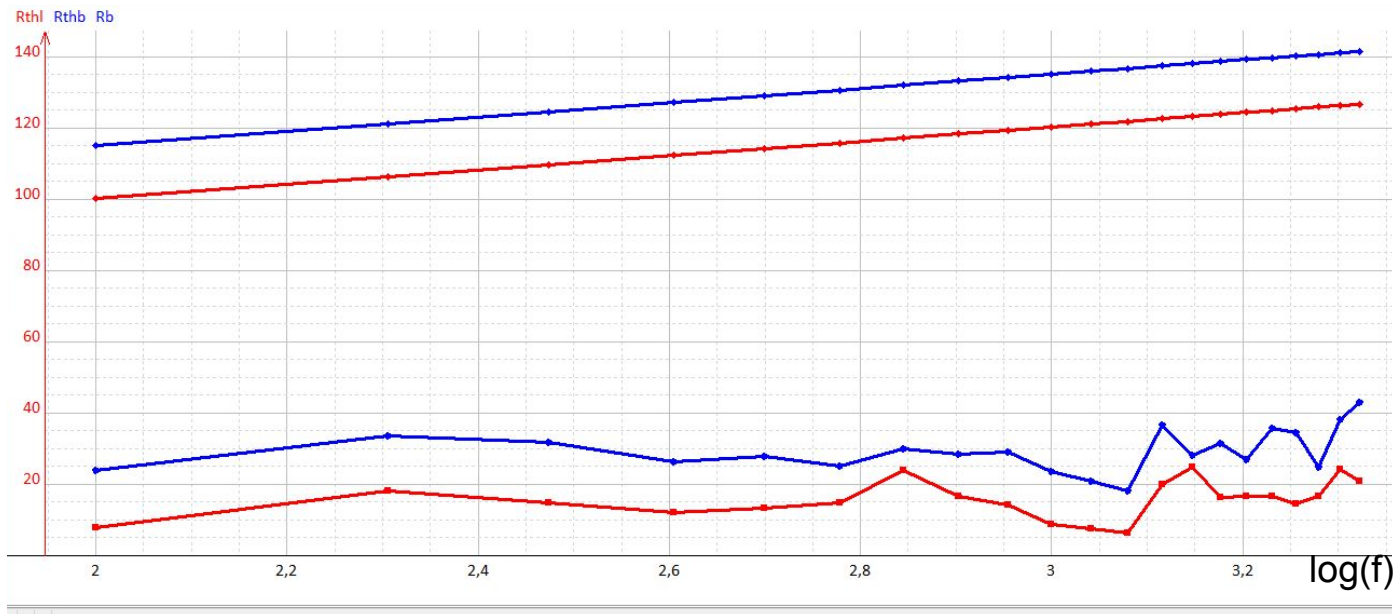


- Croissance plus prononcée
- Fréquence critique pour les deux courbes
- Variation moyenne entre les deux courbes : 2.9 dB

Liège - 0.5 cm et 1 cm d'épaisseur

# III : Analyse des résultats

## 4) Comparaison béton/liège



- Comparaison loi théorique/expérience
- Variation théorique : 15dB
- Variation expérimentale : 14.5 dB en moyenne

Béton - 5.2 cm d'épaisseur ; Liège - 5 cm d'épaisseur