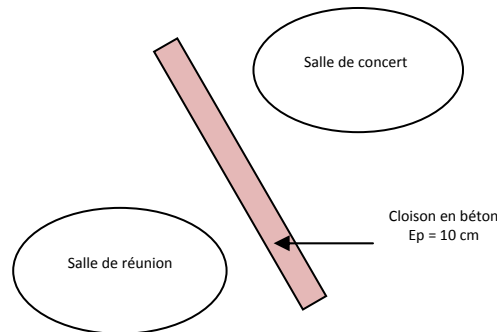




Activité 3 : étude de l'isolation de la salle (STI)

La salle de concert est séparée d'une salle de réunion par une paroi en béton d'épaisseur 10 cm (BA10). Le niveau acoustique dans la salle de concert est de 100dB (Réglementation NRA).



Il vous est demandé d'étudier l'isolation de la salle de concert, et plus particulièrement la transmission de l'onde sonore au travers de la cloison.

- 1- Déterminer la masse surfacique de la cloison.

La cloison est supposée rigide et homogène.

- 2- Déterminer le niveau acoustique $L_{(250)}$ mesuré dans la salle de réunion lorsque la fréquence de la source sonore est 250 Hz. Justifier.
- 3- Déterminer le niveau acoustique $L_{(2000)}$ mesuré dans la salle de réunion à une fréquence de 2000 Hz.

L'objectif visé est d'atteindre dans la salle de réunion un niveau sonore voisin de 40 dB, correspondant aux bruits courants.

- 4- A partir de la série des résultats d'essais acoustiques mis à votre disposition, proposer une solution d'isolation acoustique permettant d'atteindre au plus près l'objectif visé. Détailler votre démarche.

Cette cloison a une superficie totale de 20 m². Elle comporte une porte de 2 m² avec un indice Rw^* de 20dB.

Pour la suite de l'étude, on prendra pour le mur en béton avec le doublage choisi à la question 5 : $Rw^* = 55$ dB.

- 5- Quel est l'indice d'affaiblissement acoustique composite R de la paroi complète ? Expliquer votre démarche.

Ce résultat n'est pas satisfaisant. Il faut obtenir une diminution de l'indice d'affaiblissement de 5dB.

- 6- Calculer le Rw^* que devrait avoir la porte, puis choisir une porte en conséquence. Expliquer votre démarche.

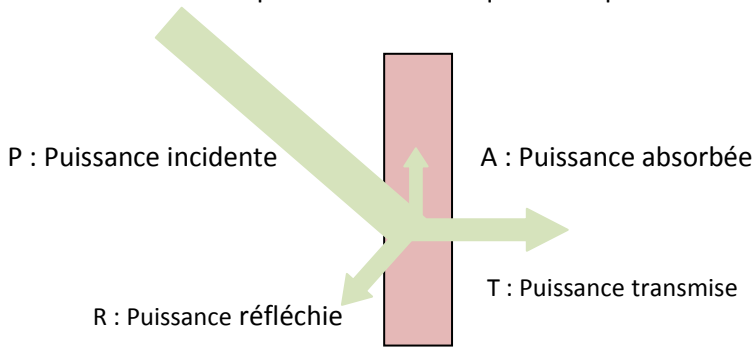
* : Rw est l'indice d'affaiblissement pour une fréquence de 500Hz.

Ressources

Activité 3- Fiche ressource 1 :

STI

Comportement acoustique d'une paroi soumise à une puissance acoustique



$$P = A + T + R$$

$$1 = \alpha + \tau + \rho$$

α : coefficient d'absorption

τ : coefficient de transmission acoustique

ρ : coefficient de réflexion acoustique

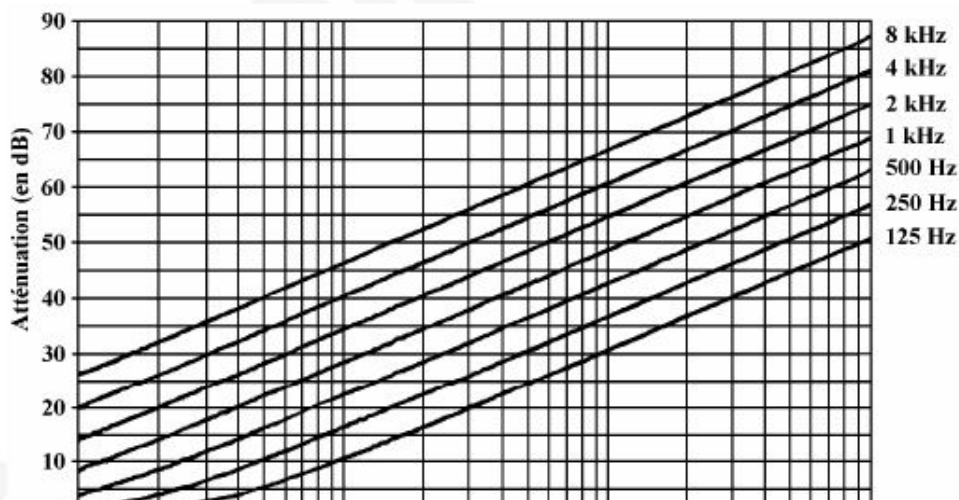
Activité 3- Fiche ressource 2 :

Caractéristiques physiques du béton

STI

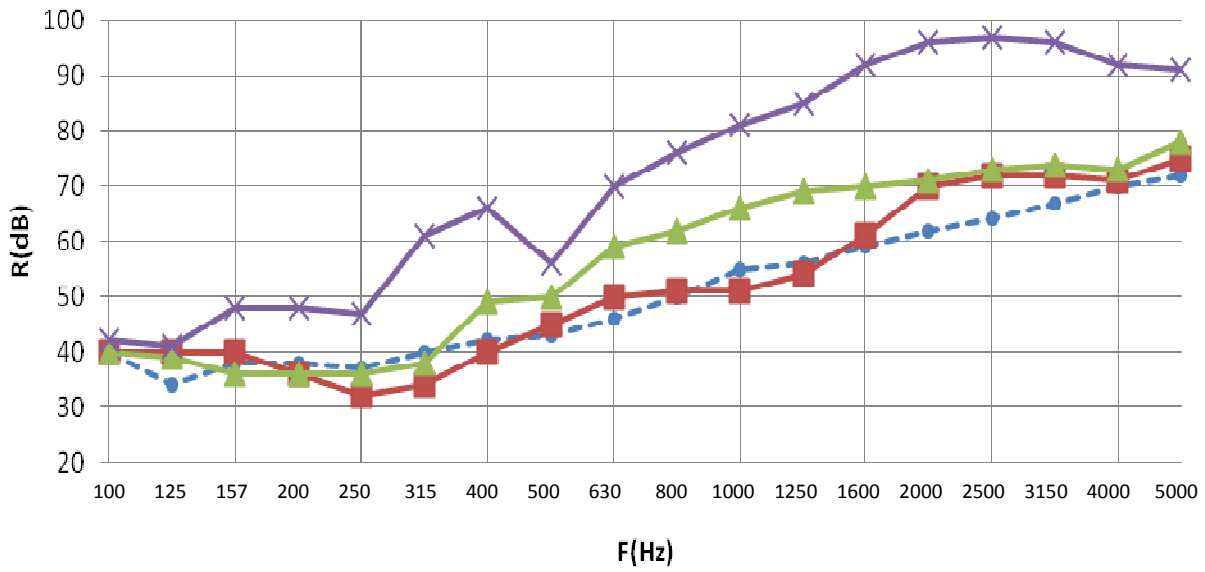
Dilatation thermique	Conductivité thermique	Perméabilité vapeur d'eau	Chaleur spécifique	Température de fusion	Masse volumique	Pouvoir calorifique
a (m.(m°C) ⁻¹) 1.10⁻⁵	l (W.m ⁻¹ .°C ⁻¹) 1,75	p (g.m ⁻¹ .h ⁻¹ .(mmHg) ⁻¹) 300.10⁻⁵	C (kcal.°C ⁻¹ .kg ⁻¹)	q (°C)	r (kg/m ³) 2450	ρ (MJ/kg)

Note - m°C= milli degré Celsius, h = heure, mmHg= millimètre de mercure, kcal = kilocalorie, MJ = mégajoule



Activité 3- Fiche ressource 4 :

STI

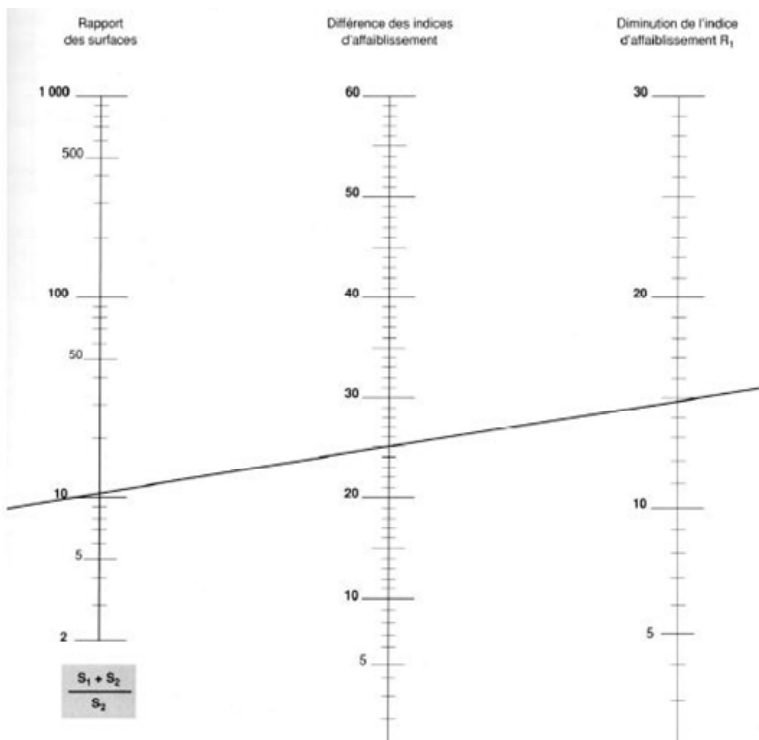


- béton : Mur en béton (100 mm)
- Cas 1 : Mur en béton (100 mm) et doublage en polyuréthane (60 mm) - placoplâtre (10 mm)
- ▲— Cas 2 : Mur en béton (100 mm) et doublage en polystyrène (80 mm) - placoplâtre (10 mm)
- ×— Cas 3 : Mur en béton (100 mm) et doublage en laine minérale (80 mm) - placoplâtre (10 mm)

Activité 3- Fiche ressource 5 :

STI

Estimation d'un indice d'affaiblissement résultant



(dans l'exemple tracé : le rapport des surfaces est de 10,5 et la différence des indices est de 25, la valeur à soustraire à l'indice d'affaiblissement le plus élevé est donc de 15 dB environ)

Source : Loïc Hamayon, Réussir l'acoustique d'un bâtiment, Le Moniteur, 2006



- Bâti tubulaire** – assurant la stabilité du bloc-porte
- Paumelle à billes** – pour la souplesse de l'ouverture
- Oculus** – avec vitrage feuilleté acoustique
- Finition** – acier galvanisé et laquage RAL (facultatif)
- Vantail tôle de 15/10° ou 20/10°** – d'épaisseur pour une robustesse optimale
- Béquille extérieure** – universelle quel que soit le type de serrure
- Cylindre Européen** – permettant la mise sur organigramme des clés
- Renfort interne** – pour la résistance mécanique du vantail
- Barre de seuil extra-plate** – assurant l'étanchéité en partie basse (facultatif)

	> Phoniplus 40	> Phoniplus 45	> Phoniplus 50
Affaiblissement phonique R_w (C, Ctr)			
Bloc-porte 1 vantail	42 dB (-2, -3)	47 dB (-1, -6)	52 dB (0, -3)
Bloc-porte 2 vantaux	44 dB (-1, -3)	48 dB (-1, -6)	53 dB (-1, -3)
Coefficient de transmission thermique (Ud)			
Bloc-porte 1 vantail	2,3 W/m².K	2,3 W/m².K	2,2 W/m².K
Bloc-porte 2 vantaux	2,1 W/m².K	2,1 W/m².K	1,9 W/m².K
Dimensions hors-tout maximum			
Bloc-porte 1 vantail	L 1350 x H 2900	L 1350 x H 2900	L 1350 x H 2900
Bloc-porte 2 vantaux	L 3150 x H 4500	L 2800 x H 2900	L 3150 x H 4500
Finitions disponibles			
Acier galvanisé laqué	●	●	●
Acier inox	○	○	○
Equipement disponible			
Serrure de sûreté	●	●	
Serrure 3 points TRIBLOCK-DB	●	●	●
Barre antipanique 1 point	●	●	
Barre antipanique 3 points	●	●	●
Serrure à serrage progressif 1 point		●	●
Serrure à serrage progressif 3 points			●
Oculus avec vitrage acoustique	●	○	○

● Compatible ○ Disponible sur demande