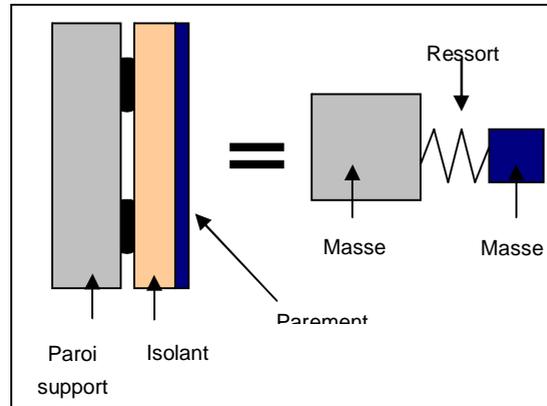


Efficacité acoustique des complexes d'isolation thermique

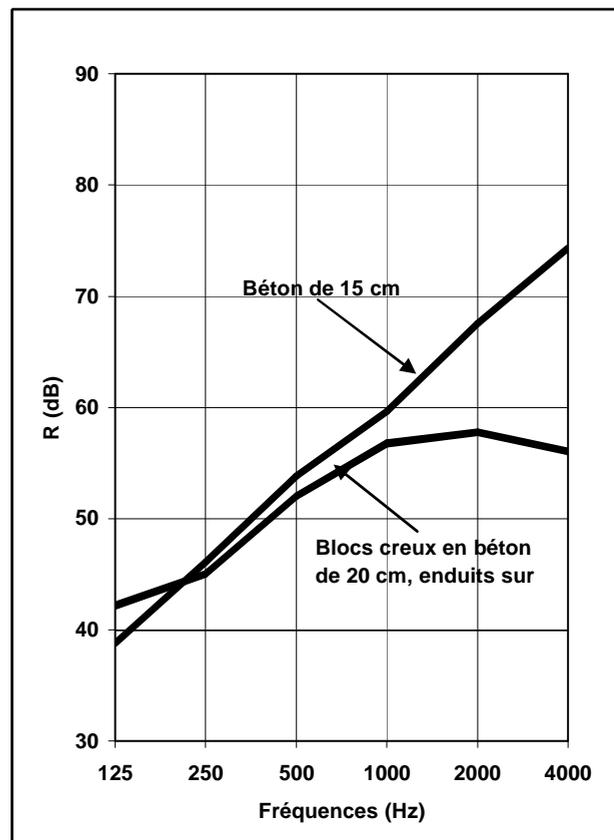
Seuls les complexes d'isolation thermique constitués de l'isolant protégé par une plaque de plâtre seront considérés dans ce qui suit. En acoustique ces complexes, collés sur une paroi support, se comportent comme un système mécanique « masse-ressort ». De tels systèmes ont une fréquence propre de résonance à laquelle ils transmettent facilement l'énergie communiquée à la masse. Imaginons qu'on place une masse sur un ressort, lui-même posé sur une paroi, si on appuie sur la masse et si on la relâche, cette masse se met à osciller à une certaine fréquence qui est représentative de la fréquence propre du système masse-ressort.



Toujours en acoustique, la performance des parois est représentée par leur indice d'affaiblissement acoustique R (quantité de décibels que la paroi permet d'arrêter), mesuré en laboratoire en fonction de la fréquence des sons qui heurtent ces parois. Le graphique ci-dessous montre les indices d'affaiblissement acoustique d'une paroi en béton de 15 cm et d'une paroi en blocs creux de béton de 20 cm enduits sur une face. Ces deux parois sont souvent utilisées en façades des immeubles neufs.

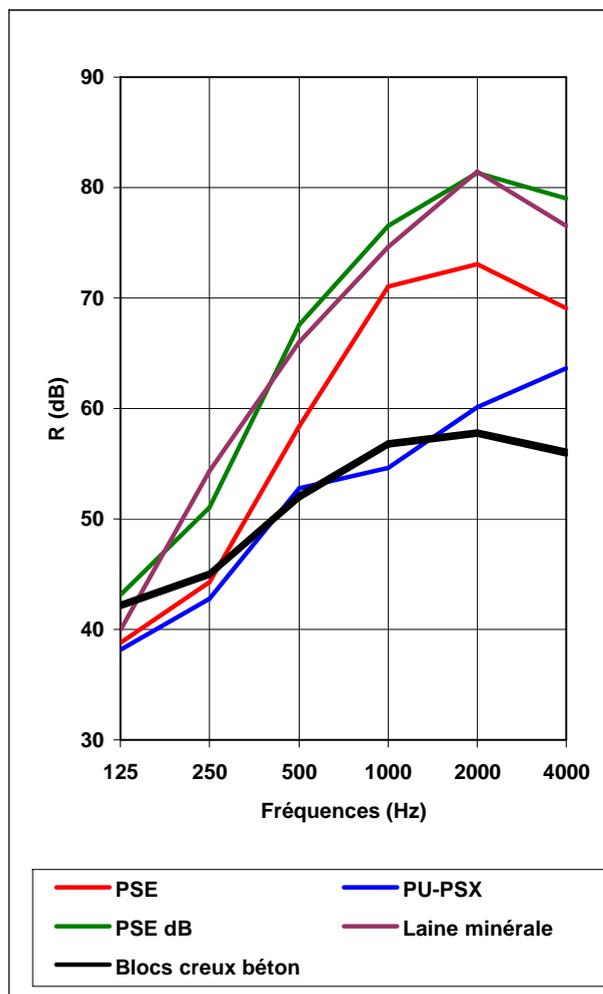
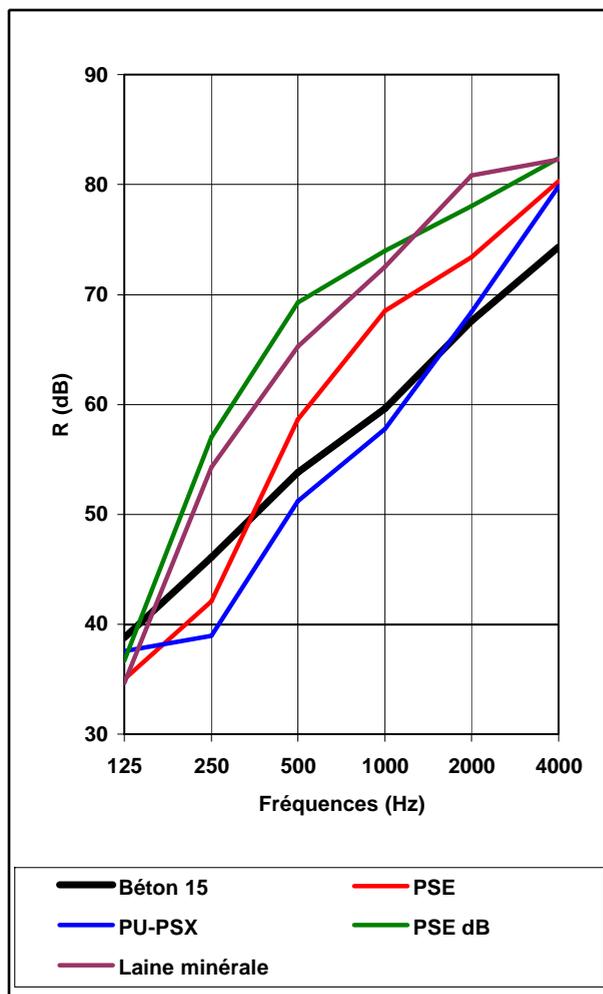
Pour ces parois, à partir des courbes ci contre, on détermine une valeur globale R_A de l'indice d'affaiblissement acoustique (valeur unique)

Paroi	R_A en dB
Béton de 15 cm d'épaisseur	58
Blocs creux de béton de 20 cm, enduits sur une face	54



Lorsque des complexes d'isolation thermique sont collés sur ces parois, l'effet masse-ressort qu'ils constituent et la fréquence propre qui en résulte font varier l'indice de la paroi équipée par rapport à l'indice de la paroi nue. A la fréquence propre, on constate une diminution sensible de la performance acoustique de la paroi. Au dessus de la fréquence propre on peut apprécier une augmentation de la performance. Suivant l'emplacement de cette fréquence propre, cela se traduira par une diminution ou une augmentation de la performance globale R_A de la paroi.

Les graphiques ci-dessous montrent les évolutions des indices d'affaiblissement acoustique lorsque les deux parois considérées sont doublées par des complexes d'isolation thermique, en fonction du type d'isolant utilisé. Chaque courbe correspond à une moyenne calculée pour des épaisseurs d'isolants différentes. Les valeurs les plus favorables sont obtenues avec les épaisseurs les plus fortes pour un même isolant. Les tableaux donnent l'évaluation des variations de performances minimales et maximales pour les cas étudiés.



Type d'isolant thermique	ΔR_A (paroi doublée – paroi nue)
Polyuréthane rigide et polystyrène extrudé	- 6 à - 3 dB
Polystyrène expansé standard	- 5 à 0 dB
Polystyrène élastifié (PSE dB)	+ 2 à + 10 dB
Laine minérale (de verre ou de roche)	0 à + 7 dB

Type d'isolant thermique	ΔR_A
Polyuréthane rigide et polystyrène extrudé	- 2 à 0 dB
Polystyrène expansé standard	- 1 à + 4 dB
Polystyrène élastifié (PSE dB)	+ 5 à + 17 dB
Laine minérale (de verre ou de roche)	+5 à + 15 dB

Les performances des isolants thermiques sont meilleures sur la paroi en blocs creux de béton que sur la paroi en béton. La face non enduite des blocs n'est pas étanche et l'air des alvéoles contribue à diminuer la raideur du « ressort » constitué par l'isolant. Par contre, pour bénéficier de ce phénomène, il ne faut pas que la face doublée soit enduite, sinon on retrouve les mêmes types de performances que celles constatées sur la paroi en béton. C'est ce qui se passe dans les immeubles existants, avec des façades en parpaings creux enduits des deux côtés.