

STADIP SILENCE

Laissez le bruit dehors !



Le bruit et l'acoustique

Le bruit

Le bruit est la perception par l'ouïe des vibrations ou des ondes qui se propagent dans l'air, un liquide ou un solide (p. ex. un mur). Il s'agit en fait de minuscules modifications dans la pression de l'air, qui sont enregistrées et transmises par le tympan.

La fréquence exprimée en Hertz (Hz)

Le bruit se compose de différentes hauteurs tonales (fréquences). La fréquence est exprimée en Hertz (Hz = nombre de vibrations par seconde).

Plus les vibrations par seconde sont nombreuses, plus le son est aigu. Les fréquences importantes pour l'acoustique du bâtiment sont comprises entre 100 et 4000 Hz. Dans cette zone, les façades et cloisons de séparation doivent offrir une isolation suffisante. Il faut cependant prêter une attention particulière à la musique de discothèque et au bruit industriel: des fréquences inférieures à 100 Hz peuvent être très gênantes.

Le niveau sonore, exprimé en décibels (dB)

Quand on parle de niveau sonore, on parle en fait de la différence entre le silence et le bruit. 0 dB correspond au seuil d'audition et 140 dB au seuil de la douleur (le bruit est si fort qu'il devient douloureux). Attention, le silence complet ne signifie pas nécessairement que le niveau sonore est de 0 dB.

Le calcul en décibels

Les décibels ne sont pas des unités, mais un rapport sur une échelle logarithmique. Dans le calcul en dB, 1 plus 1 ne font pas 2 ! 2 sources sonores de 50 dB donnent un total de 53 dB. Une multiplication du nombre de sources sonores par 2 entraîne une augmentation du niveau sonore de 3 dB. (p. ex. deux radios l'une à côté de l'autre sur volume 5). Pour augmenter le niveau sonore de 10 dB, il faut multiplier les sources de bruit par

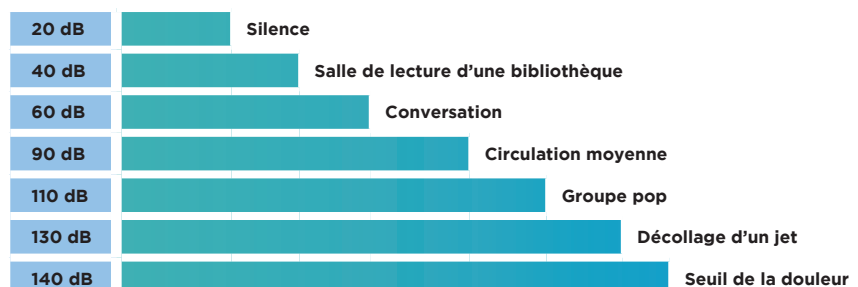
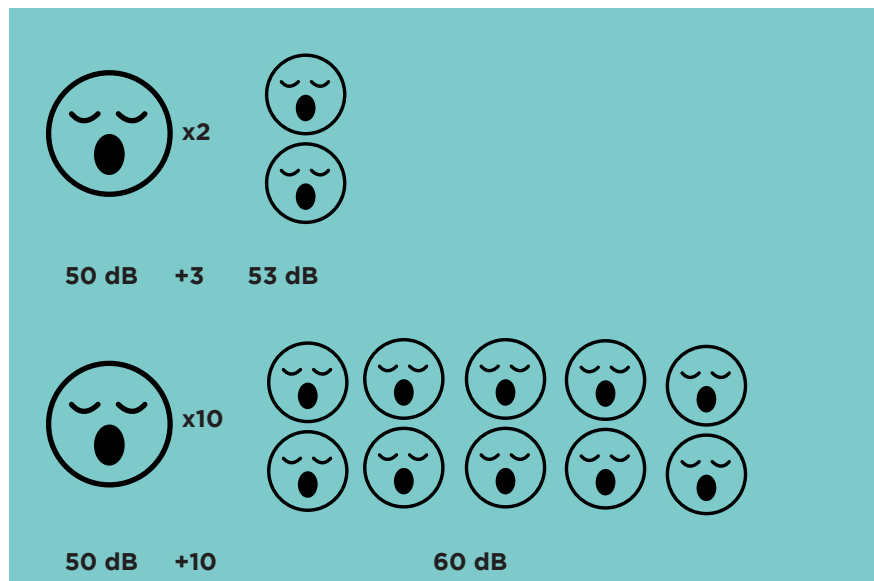
dix. L'oreille humaine le ressent 2 fois plus fort (= bouton de son de votre radio de 5 à 10).

L'ouïe humaine

La sensibilité de l'ouïe humaine au niveau sonore n'est pas linéaire. Une augmentation du niveau sonore de 10 dB (donc une multiplication du nombre de sources sonores par 10) est ressentie par notre ouïe comme un doublement du bruit. Les basses fréquences sont moins bien perçues par l'oreille humaine. Nous pouvons tenir compte de cette sensibilité de l'oreille en corrigeant le niveau sonore (en dB). Le résultat est un niveau sonore "pondéré", qui s'exprime en dB(A). L'ajout du «A» reflète mieux la gêne due au bruit.

Cela signifie pratiquement que, pour notre confort acoustique:

Une diminution de 1 dB n'est quasiment pas perceptible, une diminution de 3 dB est bien perceptible. Une diminution de 10 dB divise le bruit par 2.



Étape par étape vers la solution idéale

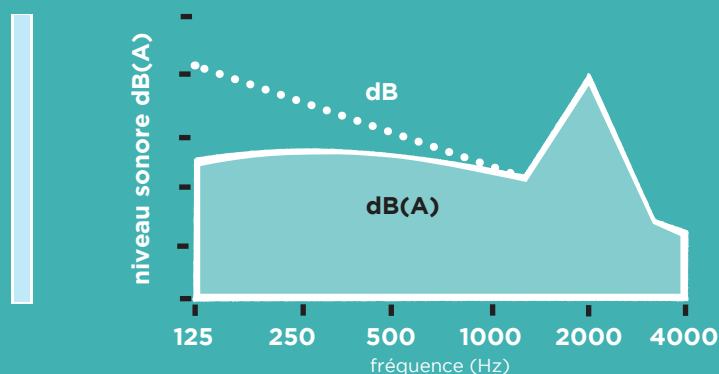
Simple vitrage = loi des masses

La loi des masses s'applique aux parois monolithiques (plaque métallique, simple vitrage, béton, maçonnerie,...) et stipule que plus le verre est épais (lourd), plus le bruit transmis est faible. A épaisseur constante, le bruit transmis diminue lorsqu'on passe des basses aux hautes fréquences (aiguës), jusqu'à une valeur précise: **la fréquence critique**.

C'est la fréquence à laquelle le verre s'adapte spontanément aux vibrations des ondes sonores. À cette fréquence, le bruit est transmis plus facilement et nous obtenons un **pic sonore**. Il est possible d'éliminer ce pic gênant en intégrant un "amortisseur de vibrations" dans le vitrage.

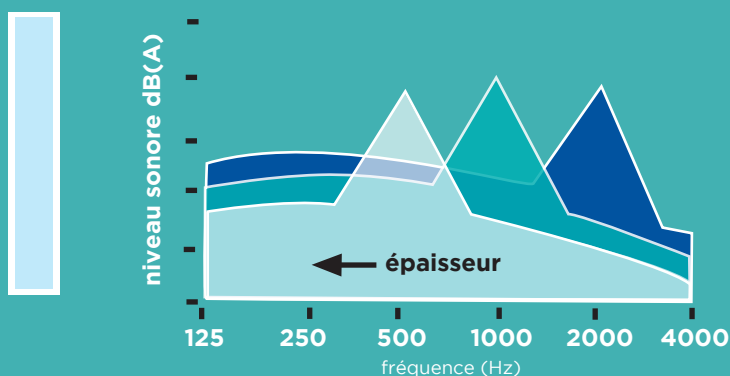
En pratique, cela signifie que nous utilisons un verre feuilleté : deux

feuilles de verre séparées par une couche amortissante en PVB. En utilisant du **PVB (A) amélioré acoustiquement**, nous éliminons quasi complètement le pic sonore autour de la fréquence critique contrairement au film PVB classique, où le pic sonore reste gênant.



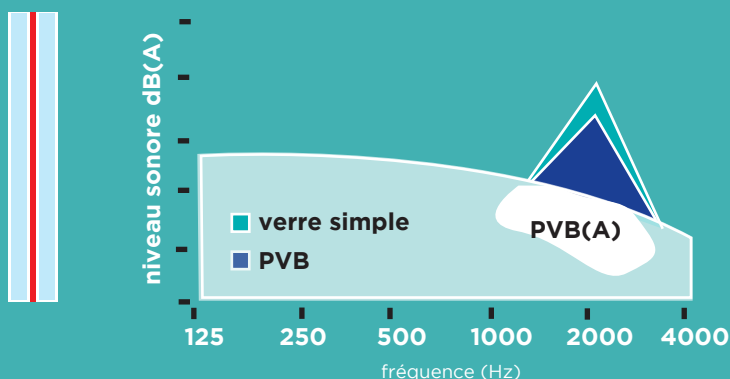
Simple vitrage

- > Transmet moins de bruit au fur et à mesure que le son devient aigu : courbe dB
- > Ceci est toutefois compensé par la moindre sensibilité de notre ouïe aux basses fréquences : courbe dB(A).
- > Pic sonore gênant dû à la fréquence critique.



Simple vitrage plus épais

- > Offre un meilleur amortissement acoustique
- > Léger avantage dû au pic sonore qui se déplace vers des fréquences plus basses.



Simple vitrage feuilleté

- > Avec PVB classique : le pic de résonance est diminué mais reste gênant.
- > Avec PVB(A) acoustique: le pic de résonance disparaît = solution idéale.

Le pic sonore proche des fréquences critiques disparaît si l'on utilise du verre feuilleté avec du PVB(A)

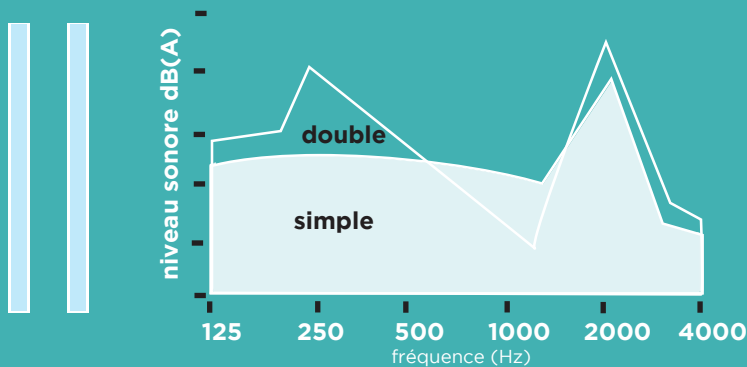
Double vitrage = masse-ressort-masse

Deux masses (feuilles de verre) sont séparées par un ressort (lame d'air) qui amortit les vibrations sonores. Il faut tenir compte de la «**résonance masse-ressort-masse**», c.-à-d. La fréquence à laquelle le système vibre spontanément et produit un second pic sonore aux basses fréquences. Plus cette fréquence de résonance est basse, mieux c'est. Le double vitrage

présente deux fréquences critiques : une pour chaque feuille de verre (voir simple vitrage). Si le double vitrage est symétrique, le pic sonore est plus fort que celui de chaque feuille de verre prise séparément. Dans le cas d'un **double vitrage asymétrique** (feuilles de verre d'épaisseurs différentes), il y a deux pics de bruit, plus faibles que ceux de chaque feuille prise

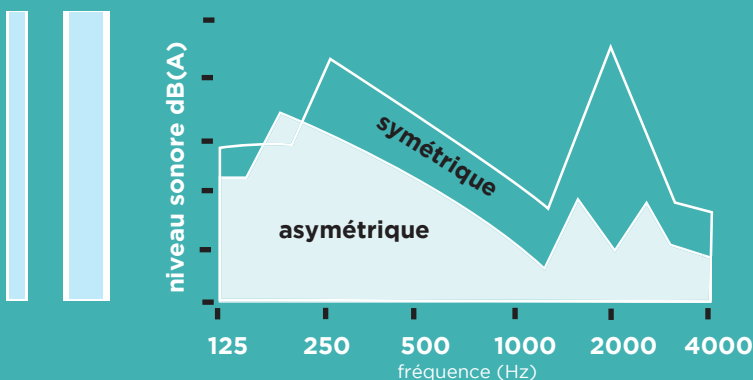
séparément.

* Les graphiques illustrent les paramètres qui influencent la transmission du bruit au travers d'un simple vitrage. Nous partons d'un spectre plat du côté émetteur. Pour les valeurs d'isolation acoustique exactes, nous nous référons à notre documentation technique et aux rapports d'essais officiels.



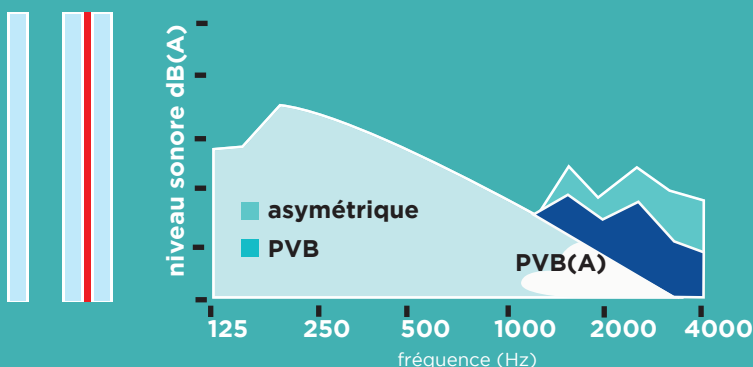
Double vitrage

- > Laisse passer plus de bruit qu'un simple vitrage ayant la même épaisseur totale de verre.
- > Présente un pic de résonance masse-ressort-masse aux basses fréquences
- > Présente un pic sonore élevé aux hautes fréquences parce que la fréquence critique des deux feuilles de simple vitrage est identique.



Double vitrage asymétrique

- > Meilleur qu'un double vitrage symétrique
- > Le pic de résonance masse-ressort-masse est moins grand et se déplace vers des fréquences plus basses (= mieux)
- > Présente deux pics sonores moins élevés aux hautes fréquences parce que les fréquences critiques de composants verriers d'épaisseurs différentes ne sont pas les mêmes.



Double vitrage feuilleté asymétrique

- > Avec PVB classique: les pics sonores à hautes fréquences sont diminués mais restent gênants.
- > Avec PVB (A) acoustique : les pics sonores à hautes fréquences disparaissent = solution optimale.

Gamme Saint-Gobain

Le vitrage avec le film **SIL** PVB(A) acoustique peut être combiné avec n'importe quel type de verre à hautes performances (HR++). La valeur d'isolation acoustique est indépendante des différents revêtements et varie uniquement en fonction de l'épaisseur et du type de verre feuilleté. Voir quelques exemples ci-dessous.

Différentes compositions:

Valeurs selon NBN S-01-004-1, NBN S-01-004-2 et NBN S-01-004-3.

Verre	Rw (C;Ctr)	Rw+C	RW+Ctr	Épaisseur totale
4 mm	30 (-2;-2) dB	28 dB	28 dB	4 mm
4-15-4	29 (-1;-4) dB	28 dB	25 dB	23 mm
6-15-4	33 (-1;-4) dB	32 dB 😊	29 dB	25 mm
10-15-6	36 (-1;-3) dB	35 dB 😊😊	33 dB 😊😊	31 mm
4-15-33.2	34 (-2;-5) dB	32 dB 😊	29 dB	26 mm
6-15-44.2	37 (-3;-6) dB	34 dB 😊	31 dB 😊	30 mm
6-15-66.2	39 (-2;-5) dB	37 dB 😊😊😊	34 dB 😊😊	34 mm
6-15-44.2SIL	39 (-2;-6) dB	37 dB 😊😊😊	33 dB 😊😊	30 mm
10-15-44.2SIL	42 (-2;-5) dB	40 dB 😊😊😊	37 dB 😊😊😊	34 mm
44.2-15-44.2	37 (-2;-5) dB	35 dB 😊😊	32 dB 😊	31 mm
66.2-15-44.2	40 (-1;-4) dB	39 dB 😊😊😊	36 dB 😊😊😊	37 mm
66.2SIL-20-44.2SIL	49 (-2;-6) dB	47 dB 😊😊😊	43 dB 😊😊😊	42 mm

Divers vitrages isolants:

Valeurs selon EN S-01-004-1, NBN S-01-004-2 et NBN S-01-004-3, EN 410, EN 673 et EN 1279. Tous les produits sont également marqués CE. EN S-01-004-1, NBN S-01-004-2 et NBN S-01-004-3.

Produit	CLIMAPLUS XN		CLIMAPLUS ECLAZ ONE		CLIMAPLUS SUN	
	PLANICLEAR		PLANICLEAR		PLANISTAR SUN	
Vitrage extérieur	PLANICLEAR		PLANICLEAR		PLANISTAR SUN	
Vitrage intérieur	PLANITHERM XN		ECLAZ ONE		PLANICLEAR	
Composition	6-15A-#44.2SIL	66.2 SIL-15A-#44.2SIL	6-15A-#44.2SIL	66.2 SIL-15A-#44.2SIL	6#-15A-44.2SIL	66#.2 SIL-15A-44.2SIL
Position coating	3	3	3	3	2	2
Facteurs lumineux						
TL (%)	80	78	78	76	70	68
Rle (%)	11	11	15	14	14	13
Tuv (%)	1	0	1	0	1	0
Facteurs énergétiques						
Facteur solaire g	0,64	0,57	0,58	0,53	0,38	0,35
Ug (W/m2.K)	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
Acoustique						
Rw	39 dB	48 dB	39 dB	48 dB	39 dB	48 dB
C	-2	-3	-2	-3	-2	-3
Ctr	-6	-8	-6	-8	-6	-8
Rendu des couleurs						
Réflexion Ra	96,2	95,5	92,8	92,1	91,7	90,7
Transmission Rt	97,0	96,0	97,3	96,4	94,2	93,3

Terminologie:

Rw (C; Ctr) = L'indice global de l'isolation acoustique d'une paroi suivant la norme NBN EN ISO 717 avec Rw = indice global (dB),

C = terme de correction pour les sources sonores à faible teneur en basses fréquences (trafic routier ou ferroviaire rapide, proximité d'un aéroport, activités diverses, conversations, jeux d'enfants),

Ctr = terme de correction pour les sources sonores à forte teneur en basses fréquences (p. ex: trafic urbain, musiques disco, trains à petite vitesse, avions à grande distance).

Plus les indices Rw, Rw + C, Rw + Ctr sont élevés, meilleure est l'isolation acoustique.

Exemple: Rw = 40 (-2; -5) dB signifie: Rw = 40 dB /
Rw + C = 40 - 2 = 38 dB, Rw + Ctr = 40 - 5 = 35 dB

La gamme SILENCE: Le summum du confort acoustique !

Comment ?

STADIP SILENCE est un vitrage acoustique feuilleté avec le film PVB(A) mis au point exclusivement par SAINT-GOBAIN BUILDING GLASS.

STADIP SILENCE utilisé en verre isolant, élimine le pic sonore gênant à la fréquence critique. De ce fait, vous obtenez une isolation acoustique inégalée.

De plus :

- Sécurité optimale identique à celle du verre feuilleté ordinaire en cas de bris.
- Meilleures performances optiques que la résine coulée,
- Meilleures performances acoustiques avec un poids moins élevé et des épaisseurs moindres,
- Facile à combiner en vitrage de contrôle solaire et à haut rendement.

En bref

La gamme SILENCE de SAINT-GOBAIN BUILDING GLASS est tout simplement la panacée en matière de vitrage acoustique.

Bon à savoir

Les traitements suivants n'ont aucune influence sur les performances acoustiques du verre :

- remplissage des cavités avec du gaz à isolation thermique (Argon),
- application d'une couche contrôle solaire ou isolation thermique,
- trempe du verre.

Dans le cas du double vitrage asymétrique, le choix de la feuille à placer du côté intérieur, n'a pas d'importance du point de vue acoustique. Pour des raisons de sécurité, il est toutefois recommandé de placer le verre feuilleté du côté intérieur.

Important!

Les qualités acoustiques des fenêtres ne sont pas seulement déterminées par le vitrage. Il faut également tenir compte du type de châssis, de la mise en oeuvre, des volets, des grilles de ventilation,...

Des questions? contactez-nous!

La problématique autour de l'acoustique étant assez complexe, n'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions. Par e-mail à : glassinfo.be@saint-gobain.com.



STADIP SILENCE, CLIMAPLUS, CLIMAPLUS ACOUSTIC, CLIMAPLUS SILENCE en CLIMAPLUS PROTECT sont des marques déposées.

Saint-Gobain Building Glass Benelux
Bd. Industriel 129, B 1070 Bruxelles
glassinfo.be@saint-gobain.com
www.saint-gobain-building-glass.be

Saint-Gobain Innovative
Materials Belgium S.A.
AV. Einstein 6, B 1300 Wavre
TVA BE 0402.733.607
RPM Nivelles

Distributeur