

CONSULTATION TECHNOLOGIQUE

RAPPORT

Demandeur : **GIE 5P**
120 rue Nollet
75017 PARIS

Objet : Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique
(R route) d'un panneau de façade à isolation thermique
intégrée

ECO/CDE 2032/09
Épernon, le 22 juillet 2009

1. OBJECTIF

L'objet de cette consultation est de déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique d'un panneau de façade à isolation intégrée à partir de la formule de la loi de masse. Dans un deuxième temps nous estimerons l'impact de la mise en place d'une fenêtre sur l'affaiblissement acoustique du panneau de façade.

2. HYPOTHÈSES DE CALCUL

Les calculs sont réalisés à partir de la formule de la loi de masse en prenant pour hypothèse un panneau en béton plein de 23 cm d'épaisseur (15 cm + 8 cm) et de dimension 6 m x 3 m.

La masse volumique du béton prise en compte est de 2400 kg/m³.

Pour le calcul d'indice d'affaiblissement acoustique d'un panneau de façade avec fenêtre nous avons pris pour hypothèse une fenêtre de dimension 1.5 m (ht) x 3 m (largeur) avec un vitrage de 44.2/12/10. L'indice d'affaiblissement de cette fenêtre est $R_w (C ; C_{tr}) = 43 (-1 ; -3)$.

3. RÉSULTATS

3.1. Indices d'affaiblissement acoustique

Calcul 1 : Panneau de façade plein de dimension 3 m (hauteur) x 6 m (largeur)

Masse volumique du béton : 2400 kg/m³
Poids d'un panneau = 9936 kg
Masse surfacique d'un panneau = 552 kg/m²

Formule de la loi de masse :

$(R_w + C) = (40 \log ms) - 47 \text{ dB}$
 $(R_w + C_{tr}) = (40 \log ms) - 50 \text{ dB}$

$(R_w + C) = 62 \text{ dB}$
 $(R_w + C_{tr}) = 59 \text{ dB}$

Calcul 2 : Panneau de façade avec fenêtre de dimension 1.5 m (hauteur) x 3 m (largeur)

Fenêtre de type bois, 2 vantaux, vitrage 44.2/12/10 ouvrant à la française.
Indice $R_w (C ; C_{tr}) = 43 (-1 ; -3)$

Formule de calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique des parois composites :

$$R_{résultant} = 10 \log \frac{Sp}{\sum \left(\frac{S}{10^{\frac{R}{10}}} \right)}$$

Sp : surface totale de la paroi
S : surface de chaque élément
R : affaiblissement acoustique de chaque élément

Rw + C_{tr} de la fenêtre = 40 dB

Rw + C_{tr} du panneau en béton plein = 59 dB

$$R_{résultat} = 10 \log \frac{6 \times 3}{\left(\frac{1.5 \times 3}{10^{\frac{40}{10}}} \right) + \left(\frac{18 - (1.5 \times 3)}{10^{\frac{59}{10}}} \right)}$$

(Rw + C_{tr}) = 46 dB

3.2. Calcul d'isolement de façade in situ

Ce calcul a été effectué à l'aide du logiciel ACOUBAT SOUND v.5 du CSTB en prenant comme mur de façade un béton de 20 cm plein Rw (C ; C_{tr}) = 62 (-1 ; -5), une fenêtre deux vantaux bois ouvrant à la française 44.2/12/10 Rw (C ; C_{tr}) = 43 (-1 ; -3) et une entrée d'air certifiée NF EA Dn,e,w (C ; C_{tr}) = 43 (-1 ; -1).

D_{nT,A,tr} = 40 dB

4 . PRÉCONISATION DE MISE EN OEUVRE

Ce type de panneaux permet de respecter largement la réglementation acoustique sur les isollements de façade. Les bureaux d'études devront néanmoins prendre en compte les caractéristiques acoustiques (menuiseries, entrées d'air) qui détermineront largement le résultat final.

Enfin des dispositions particulières devront être assurées et mises en œuvre afin de limiter les transmissions latérales entre pièces à la jonction façade/plancher. (*Voir en annexe des exemples de mise en œuvre*).

Élodie CORDONNIER

Paul SAUVAGE

Responsable des calculs

Responsable du Pôle
Sciences du Bâtiment