



## LES OUVRAGES EN STAFF : UNE SOLUTION ACOUSTIQUE ?

N°29

Cette fiche a pour objet d'informer les staffeurs et les donneurs d'ordres sur les performances acoustiques, attestées par les essais pratiqués par le CSTB, sur des plafonds en staff sous planchers bois ou béton. Un acousticien est néanmoins nécessaire afin de justifier des performances acoustiques de chaque ouvrage au cas par cas.

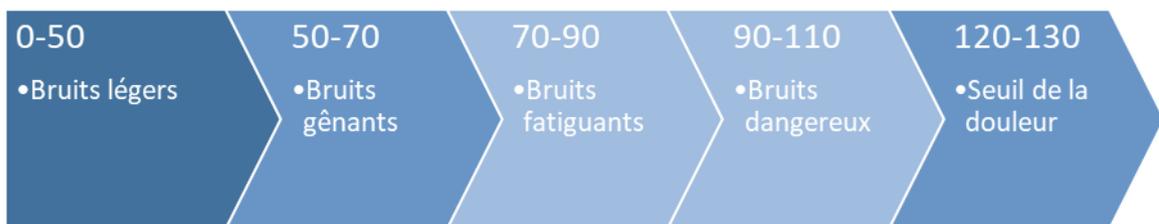
### I. CONTEXTE

Le bruit est un problème préoccupant qui porte atteinte à l'environnement et à la qualité de vie des français. Près de 54% d'entre eux résident dans une ville de plus de 50 000 habitants et se disent gênés par les bruits de voisinage. Cette perturbation peut avoir plusieurs conséquences au niveau de la santé (troubles du sommeil, troubles auditifs...).

Il existe deux grandes sources de bruit: les **bruits aériens** (intérieur ou extérieur) comme par exemple les bruits routiers, de voies ferrées, les bruits de voisinages (TV, radio...), et les **bruits de chocs**, comme les pas, les claquements de portes, les chutes d'objets...

#### QU'EST-CE QU'UN DECIBEL ?

Le décibel est l'expression de la mesure du niveau sonore (intensité du bruit). Le niveau audible pour l'Homme est compris entre 0 (seuil d'audition) et 120 dB (seuil de la douleur).



Exemple d'échelle de niveaux des décibels (dB)

Attention, les décibels ne peuvent s'additionner ou se soustraire comme les nombres décimaux. Ils résultent d'un calcul logarithmique.

Exemple :  $50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \neq 100 \text{ dB}$  mais  $50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 53 \text{ dB}$

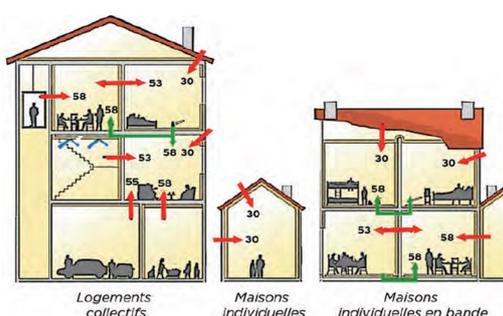
### II. REGLEMENTATION ACOUSTIQUE

L'indice d'affaiblissement acoustique  $R_w$  est issu de l'harmonisation européenne des indices acoustiques et remplace les anciennes valeurs  $R$  exprimées en dB(A)/rose ou en dB(a)/route. Des termes de corrections  $C$  et  $C_{tr}$  sont utilisés pour retrouver les anciennes valeurs. L'indice d'affaiblissement acoustique est la plupart du temps noté de la manière suivante  $R_w(C;C_{tr})$ .

Un autre indice important mais cette fois pour les bruits de chocs est la transmission acoustique  $L_{n,T,w}$ .

Sauf à de rares exceptions, la réglementation acoustique impose des résultats minimums à obtenir lorsqu'on réalise des mesures acoustiques sur le bâtiment achevé. Elle n'indique pas les moyens (matériaux et procédés) à mettre en œuvre pour y parvenir.

La réglementation diffère suivant le type de bâtiment (habitation, enseignement, établissement de santé, hôtel...).



#### Légende

- Isolement minimum aux bruits extérieurs / Isolement aux bruits aériens intérieurs ( $D_{n,T,A}$  en dB)
- Niveau de bruit de choc reçu ( $L_{n,T,w}$  en dB)



### III. CAMPAGNES D'ESSAIS DE L'UMPI-FFB POUR LES OUVRAGES EN STAFF

Les produits de construction mis sur le marché, comme les systèmes avec des plaques de plâtre, sont généralement dotés d'un PV acoustique permettant de démontrer leur propriété. Aujourd'hui aucune donnée n'est disponible pour les ouvrages en staff (qui sont fabriqués et installés par la même entreprise).

Cela fragilise les entreprises de la filière et limite l'utilisation des ouvrages en staff en plafond.

Pour combler ce vide, L'UMPI-FFB, en collaboration avec sa composante francilienne, le GPMP (Groupement Professionnel des Métiers du Plâtre et de l'Isolation), a mené des essais et simulations permettant de quantifier et d'estimer les propriétés acoustiques des éléments en staff.

La campagne d'essais a été effectuée en débutant avec des plafonds en staff sous un plancher béton puis avec des plafonds en staff sous un plancher en bois.

Plusieurs configurations concernant la mise en œuvre des plafonds en plaques de staff ont été testées.

Dans un premier temps, celle-ci était conforme au NF DTU 25.51 (plafond en plaque de staff de 15 mm d'épaisseur sur polochons et avec un plénum de 200 mm) .

Dans un second temps, une configuration plus élaborée a été testée (plafond en plaque de staff de 20 mm d'épaisseur sur polochons avec des suspentes antivibratiles, un isolant de 100 mm dans un plénum de 400 mm).

Pour chacune des configurations l'indice d'affaiblissement acoustique R et le niveau de bruit de choc normalisé  $L_n$  ont été déterminés.

Des simulations complémentaires ont également été effectuées pour les planchers béton. Elles permettent de faire varier l'épaisseur de l'isolant et la hauteur du plénum et ainsi de mettre en évidence l'impact de ces variantes sur le bruit de choc et sur le bruit aérien.



*Mise en œuvre des polochons sous plancher bois.*



#### IV. LES RESULTATS

##### a. Cas de la mise en œuvre sous un plancher bois

Suite aux essais réalisés dans le cas d'une mise en œuvre d'un plafond en staff sous un plancher bois, il a été démontré que, quelle que soit la configuration, le staff améliore les performances acoustiques du plancher seul.

En effet, que ce soit avec la configuration conforme au NF DTU 25.51 (plaque de staff mise en œuvre avec des poutres et un plénum), ou la configuration optimisée (plaque de staff, poutres avec des suspentes antivibratiles, isolant et plénum), pour le **bruit de choc** comme pour le **bruit aérien**, une amélioration de plus de 10 dB est constatée par rapport au plancher seul.

**Quelle que soit la configuration les essais ont montré que, pour le bruit de choc et pour le bruit aérien, dans le cas d'un plancher en bois, l'ouvrage en staff améliore les performances acoustiques du plancher seul (de plus de 10 dB).**

##### b. Cas de la mise en œuvre sous un plancher béton

Des essais ont été entrepris pour les deux configurations. Ces derniers ont prouvé dans le cas d'une mise en œuvre de la configuration optimisée (plafond en plaque de staff sur poutres avec des suspentes antivibratiles, un isolant et un plénum) que le plafond en staff améliore les performances acoustiques (**l'indice d'affaiblissement acoustique R** et le **niveau de bruit de choc normalisé  $L_{n,w}$** ). Une différence de plus de 10 dB est observée par rapport au plancher béton seul.

**Les essais ont montré que pour la configuration optimisée (plafond en plaque de staff sur poutres avec des suspentes antivibratiles, un isolant et un plénum) pour le bruit de choc et pour le bruit aérien, dans le cas d'un plancher en béton, l'ouvrage en staff améliore les performances acoustiques du plancher seul (de plus de 10 dB).**

Les simulations complémentaires ont également démontrées que l'ajout d'une laine minérale (100 mm au moins) sur un plafond en staff mis en œuvre conformément au NF DTU 25.51 permet d'améliorer les performances acoustiques en termes d'**indice d'affaiblissement acoustique ( $R_w+C$ )** et en termes de **niveau de bruit de choc  $L_{n,w}$**  du plancher en béton seul. Cette amélioration se manifeste grâce à un gain estimé à plus de 10 dB pour l'ensemble des performances acoustiques.

De plus, ces performances sont d'autant plus importantes lorsque la hauteur du plénum augmente.

**D'après les résultats issus des simulations, il apparaît qu'un plafond en staff, mis en œuvre avec poutres conformément au NF DTU 25.51 avec un plénum de 200 mm dans lequel une laine minérale d'au moins 100 mm d'épaisseur est insérée, améliore les performances acoustiques du support seul (de plus de 10 dB) en termes de bruit de choc et de bruit aérien, et ce d'autant plus que la profondeur du plénum est importante.**

#### CONCLUSION

Les essais et simulations ont prouvé que suivant la configuration, l'ouvrage en staff est une solution acoustique qui permet d'avoir une atténuation de plus de 10 dB sur les performances acoustiques du plancher seul (support bois ou béton) en termes d'affaiblissement acoustique et de niveau de choc normalisé.

#### REFERENCES

**NF DTU 25.51** : Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel

##### Rapports d'essais :

- Compte-rendu d'essais concernant un plancher béton avec et sans plafond staff : **CRI9-26081154-1**
- Compte-rendu d'essais concernant un plancher bois avec et sans plafond staff : **CRI9-26081154-2**
- Estimation par calcul des performances acoustiques (indice d'affaiblissement acoustique R) d'un système de plafond en staff sous dalle béton : **AC20-26085946**
- Estimation par calcul des performances acoustiques (niveau de bruit de choc  $L_n$ ) d'un système de plafond en staff sous dalle béton : **AC20-26087315**

**Ces rapports sont disponibles sur demande auprès de l'UMPI-FFB.**

Document réalisé en collaboration avec  
le Groupement Professionnel des Métiers du Plâtre et de l'Isolation

Union des Métiers du Plâtre et de l'Isolation - 9 rue La Pérouse - 75784 PARIS CEDEX 16  
Téléphone : 01 40 69 52 14 - Courriel : [umpi@umpi.ffbatiment.fr](mailto:umpi@umpi.ffbatiment.fr) - <http://www.umpi.ffbatiment.fr>