



Performance acoustique des chapes flottantes : impact de la couche de remplissage

L'application d'une couche résiliente sous une chape offre une solution efficace pour diminuer la transmission des bruits de choc. La présence d'une couche de remplissage peut cependant influencer tantôt positivement tantôt négativement la performance acoustique de la chape flottante, selon son épaisseur et ses propriétés intrinsèques.

C. Crispin, lic. sc. phys., chef de projet principal, division 'Acoustique, façades et menuiserie', CSTC
A. Dijckmans, dr. ir., chef de projet senior, laboratoire 'Acoustique', CSTC

Problématique de la couche de remplissage

La couche de remplissage sert principalement à mettre la chape à niveau et à enrober les canalisations présentes sur le plancher. Elle est recommandée d'un point de vue acoustique, car elle permet d'obtenir une surface plane pour pouvoir poser correctement la sous-couche résiliente (voir [Les Dossiers du CSTC n° 2009/4.18](#)). Selon sa composition, elle peut également servir comme isolant thermique des planchers.

Sa présence n'est toutefois pas sans conséquence sur la performance acoustique de la chape flottante. Cette couche peut en effet **occasionner des gains ou des pertes d'efficacité très variables en fonction de sa nature et de son épaisseur**.

Les professionnels de la construction doivent donc être attentifs aux points suivants :

- lors de l'analyse des fiches techniques fournies par les fabricants, ils devront bien vérifier la composition des éléments mis en œuvre lors du test en laboratoire : si une sous-couche résiliente est appliquée sur une couche de remplissage différente de celle mentionnée dans le rapport d'essai, la performance acoustique déclarée n'est plus garantie
- on ne peut comparer objectivement l'efficacité des sous-couches résilientes qu'à partir de tests réalisés en laboratoire sans couche de remplissage
- toute modification de la nature ou de l'épaisseur d'une couche de remplissage peut entraîner une non-conformité acoustique.

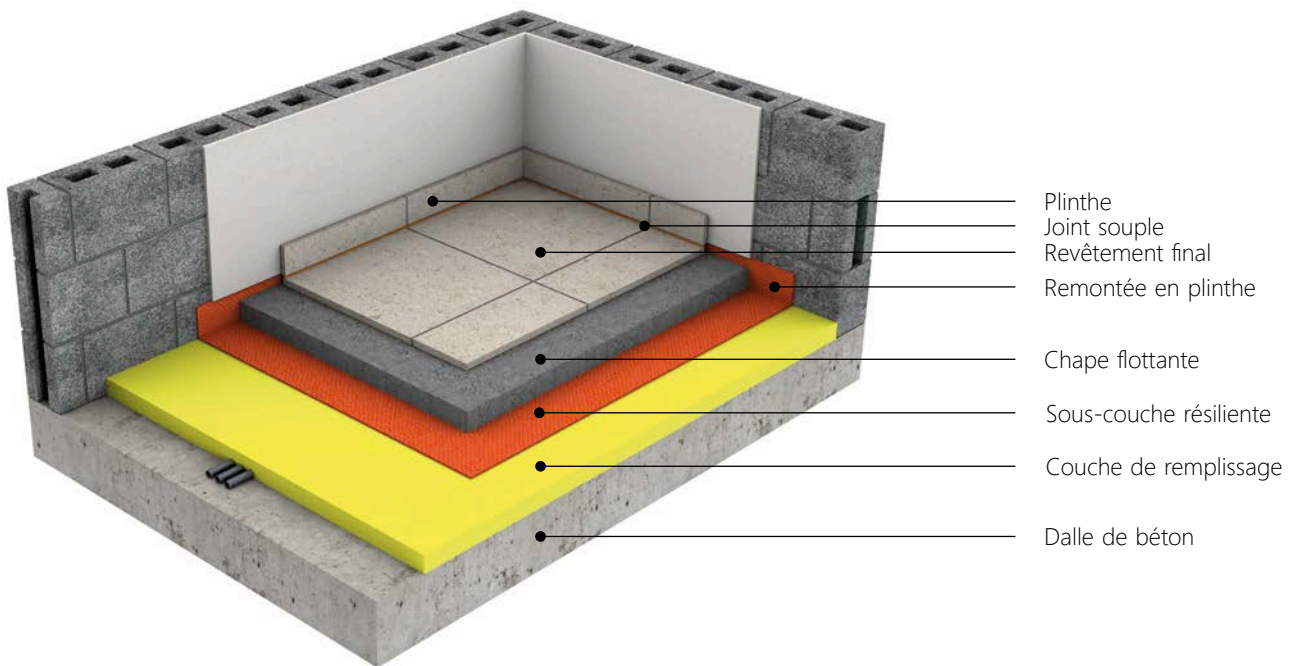
L'impact acoustique en chiffres

La valeur ΔL_w que l'on retrouve sur les fiches techniques des fabricants, exprime la diminution des bruits de choc produite par une chape flottante. Plus elle est élevée, plus le produit est performant.

De nombreux essais réalisés en laboratoire montrent que la présence d'une couche de mortier à base de billes en polystyrène expansé (EPS) ou en ciment-mousse d'une épaisseur de l'ordre de 5 cm génère une augmentation de la valeur ΔL_w pouvant aller de +1 à +5 dB. En revanche, l'utilisation de mousse de polyuréthane (PU) a tendance à diminuer l'efficacité de la chape flottante jusqu'à 3 dB (voir tableau ci-dessous).

Gain ou perte d'efficacité de la chape flottante lorsqu'une couche de remplissage est présente sous une sous-couche résiliente traditionnelle.

Type de couche de remplissage	Ecart sur le ΔL_w
Mortier EPS (150 à 300 kg/m ³) Épaisseur : ± 5 cm	De +2 à +5 dB
Ciment-mousse (350 à 400 kg/m ³) Épaisseur : ± 5 cm	De +1 à +2 dB
Mousse de PU (10 à 50 kg/m ³) Épaisseur : ± 5 cm	De -3 à +1 dB



Représentation schématique de la composition d'une chape flottante avec couche de remplissage.

Globalement, il semble donc que les couches de remplissage augmentent l'efficacité des chapes flottantes (sauf pour les mousses de PU). Les variations de la valeur ΔL_w mentionnées dans le tableau ne reflètent cependant que ce qui se passe principalement dans les basses fréquences. Une analyse plus détaillée des résultats montre qu'en moyennes fréquences, les ciments-mousses et les mousses de PU ont plutôt tendance à diminuer l'efficacité de la chape flottante de -2 à -4 dB. Cette perte d'efficacité peut même atteindre des niveaux bien perceptibles de -10 dB dans les hautes fréquences pour les mousses de PU.

Premières constatations et recommandations

Pour obtenir des couches de remplissage optimales sur le plan acoustique, on doit **trouver un compromis délicat entre leurs propriétés intrinsèques et leur épaisseur**. Néanmoins, les premières analyses des essais réalisés en laboratoire permettent de formuler un certain nombre de considérations :

- une couche de remplissage beaucoup plus rigide que la sous-couche résiliente a tendance à diminuer les performances acoustiques de la chape flottante. Il faut donc privilégier des **couches de faible rigidité** comme les mortiers à base d'EPS
- étant donné que la valeur ΔL_w dépend de tous les éléments placés sous la chape, il est conseillé d'effectuer un **test en laboratoire** sur le complexe choisi (sous-couche résiliente avec couche de remplissage comprise) pour éviter de mauvaises surprises une fois les travaux réalisés. Certains fabricants présentent d'ores et déjà dans leurs fiches techniques les performances acoustiques de différentes

combinaisons de couches et sous-couches

- une couche de remplissage traditionnelle ne possède pas une performance acoustique élevée et, bien souvent, elle ne permet donc pas, à elle seule, d'atteindre les critères normatifs. Pour offrir une performance acoustique suffisante, **une couche de remplissage doit généralement être combinée avec une sous-couche résiliente**. Il existe toutefois des solutions permettant de combiner plusieurs fonctions – égalisation, isolation thermique et isolation acoustique – en une seule couche
- les couches de remplissage composées de **billes d'EPS mélangées avec du ciment** semblent apporter actuellement les meilleurs bénéfices aux performances acoustiques d'une chape flottante, de par leur rigidité relativement faible comparée aux autres couches, et leur amortissement élevé
- les couches en mousse de PU engendrent un amortissement très faible qui dégrade les performances de la chape flottante en moyennes et hautes fréquences. D'un point de vue acoustique, il est donc conseillé de **ne pas les appliquer en couches trop épaisses**, tout en veillant à respecter les exigences thermiques.

Contrairement au ciment-mousse, l'impact de la combinaison d'un béton-mousse et d'une sous-couche résiliente sur la valeur ΔL_w reste encore mal défini et devra être précisé dans la suite de l'étude. Nous travaillons également à la mise au point d'une méthode de calcul permettant d'estimer l'impact de la couche de remplissage sur la valeur ΔL_w avec ou sans sous-couche résiliente. ◆

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes 'Acoustique' subsidiée par le SPF Economie, et de la Guidance technologique C-Tech subsidiée par Innoviris.