

## **Version abrégée du projet de recherche : Prise en compte d'incertitudes dans la mesure des bruits d'impact dans la nouvelle norme DIN 4109**

Les incertitudes des mesures de bruits d'impact in situ et en laboratoire sont influencées par différents effets. Les round robin tests permettent une observation sommaire de tous ces effets. Une analyse détaillée des round robin tests effectués a donné une erreur standard de répétabilité moyenne (même équipe, même équipement, même situation en laboratoire ou in situ) de 0,5 dB pour le niveau de bruit de choc normalisé pondéré. L'erreur standard in situ (différentes équipes, différent équipement, même situation en laboratoire ou in situ) donne une valeur de 1,0 dB. Il s'agit de l'incertitude correspondant à la mesure d'un niveau de bruit de choc normalisé pondéré dans une situation concrète de construction ou en laboratoire. Il n'existe aucune mesure dans des conditions de reproductibilité car aucune construction de plafond n'a été mesurée dans différents laboratoires. Il n'est donc possible d'indiquer qu'une estimation de la déviation standard de reproductibilité. Cette valeur est estimée à environ 1,5 dB. Elle est à attribuer comme incertitude standard aux niveaux de bruit de choc pondérés mesurés sur des éléments de construction.

Une déviation standard de reproductibilité de 1,0 dB a été déterminée pour les réductions de bruit de choc pondérées. Cette valeur peut donc être attribuée comme incertitude standard aux réductions de bruit de choc pondérées.

L'influence de la machine à choc a été analysée séparément dans le cadre du projet. Il a pu être démontré que les machines à choc émettent un spectre à large bande dans de larges étendues de fréquences. Il n'y a qu'à basses fréquences (plafond en poutres de bois jusqu'à env. 200 Hz, plafond en béton jusqu'à env. 50 Hz) qu'on observe un spectre de raies ayant 2 Hz d'espacement entre raies. L'espacement entre raies est donc si bas par rapport à la largeur de bande des modes structurels que l'on peut toujours présumer une excitation suffisante de tous les modes. En mesurant quatre machines à choc différentes sur différents supports de réception, il a en outre été constaté que l'incertitude de la puissance acoustique émise est responsable à raison d'env. 0,4 dB de l'incertitude du niveau de bruit de choc normalisé pondéré.

De plus, il a été vérifié si l'utilisation de certaines tailles d'éléments de construction sur les bancs d'essai pouvait conduire à une incertitude accrue lors de l'application des résultats à d'autres tailles d'éléments de construction in situ. Ces examens ont été réalisés sur modèles réduits. Il s'est avéré que le niveau de bruit de choc normalisé – contrairement à l'indice d'affaiblissement acoustique – est indépendant de la taille du plafond. Ceci est applicable aux plafonds homogènes en béton tout comme à ceux en poutres de bois. Si toutefois un plafond massif s'étend sur plusieurs pièces, l'énergie de vibration se répartit sur la surface totale du plafond, ce qui fait que dans ces cas-là, le niveau de bruit de choc normalisé diminue lorsque la surface du plafond augmente. La quantité de cet effet est de 2,4 dB pour un doublement de la surface du plafond. L'application d'une correction correspondante permet de prendre en compte cet effet.

Les incertitudes relatives au pronostic ont également été examinées. Il a été démontré que le calcul simplificateur à l'aide de valeurs singulières n'apporte qu'une faible contribution à l'incertitude. L'ampleur des déviations ayant été observées entre les niveaux de bruit de choc normalisés pondérés pronostiqués et ceux mesurés s'est expliquée. Les contributions les plus importantes à l'incertitude proviennent dans ce cas des propriétés des éléments de constructions, en particulier de l'affaiblissement acoustique des chapes flottantes.