



Durant le contrôle du travail exécuté, il arrive fréquemment qu'il faille tenir compte de plusieurs tolérances. Ainsi, lors du contrôle de la pose d'un élément de plancher sur une paroi verticale, on prendra en compte à la fois les tolérances de fabrication et de mise en œuvre du hourdis et celles de la paroi. De plus, ces tolérances comportent divers aspects : pour les tolérances de fabrication, on vérifiera, par exemple, l'équerrage de la face d'about, les dimensions de l'élément, ... tandis que pour les tolérances de mise en œuvre, on contrôlera les écarts d'implantation, de pose et de mise en œuvre de l'élément. Cet article constitue une mise à jour de l'article du même nom, paru dans le CSTC-Contact thématique n° 25 'Tolérances dans la construction' [2], ainsi que de l'Infofiche n° 43.4 [3].

Tolérances dans la construction : combinaison de différentes tolérances

Pour la combinaison de différentes tolérances, il importe avant tout de veiller à ce qu'elles soient indépendantes l'une de l'autre. Etant donné que l'équerrage de la face d'about d'un hourdis exerce également une influence sur les dimensions mêmes du hourdis (longueur), il convient de ne tenir compte que des tolérances de fabrication les plus déterminantes.

Si l'on effectue simplement la somme algébrique de toutes les tolérances envisagées indépendamment les unes des autres, on ne considère, à tort, que la situation la plus défavorable. Dans le cas de notre exemple, cela signifie que l'on poserait un hourdis présentant les écarts de fabrication

admissibles les plus importants sur une paroi en béton dont les tolérances seraient tout aussi extrêmes et que l'on utiliserait en outre les écarts de mise en œuvre maxima admissibles. La probabilité qu'une telle situation se présente dans la pratique est heureusement infime. Si l'on souhaite cumuler les tolérances de façon réaliste, il convient dès lors d'opter pour une approche statistique.

La norme NBN ISO 3443-2 [1] propose des directives en ce qui concerne la combinaison statistique des écarts basés sur une distribution de Gauss. Il est également possible d'appliquer cette méthode pour la combinaison des tolérances (pour autant que

ces dernières soient basées sur une même variabilité). Selon ce principe, une tolérance combinée équivaut à la racine de la somme des carrés des différentes tolérances, soit :

$$s_t = \sqrt{\sum s_i^2} = \sqrt{s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_n^2}$$

où :

- s_t = la tolérance combinée
- s_i = les tolérances individuelles.

La majorité des écarts de fabrication et de mise en œuvre satisfont généralement à cette loi de probabilité. Dans le cas contraire, il convient de s'assurer que l'écart calculé soit toujours inférieur à la somme algébrique des tolérances (situation la plus défavorable). |

BIBLIOGRAPHIE

Bureau de normalisation

1. NBN ISO 3443-2 Tolérances pour le bâtiment. Partie 2 : base statistique pour la prévision de possibilités d'assemblage entre composants, relevant d'une distribution normale des dimensions. Bruxelles, NBN, 1992.

Centre scientifique et technique de la construction

2. Tolérances dans la construction. Bruxelles, CSTC, CSTC-Contact n° 25 (édition spéciale), 2010.
3. Tolérances dans la construction : combinaison de différentes tolérances. Bruxelles, CSTC, Infofiche n° 34.4, 2010.

Cet article a été rédigé dans le cadre des activités de l'Antenne Normes Tolérances et aspect (Eye Precision).