

29 juillet 2019

Questions/réponses sur DS 004

Les mêmes questions reviennent souvent quand il s'agit d'appliquer et de mettre en œuvre la documentation SIGAB 004 «Le verre et la sécurité – Sécurité des personnes – Garde-corps en verre» (2007). Certaines parties du document ne correspondent plus à l'état actuel de la technique et seront prochainement remaniées. Nous espérons que les explications ci-dessous vous aideront à répondre aux questions que vous pourriez vous poser entre-temps.

► La documentation SIGAB 004 est-elle une norme?

Non. La «004» n'est pas une norme, mais une directive/documentation à caractère de recommandation ou une spécification technique au sens de l'art. 2 al. 10 de la LPCo. Avec plus de 100 tables contenant les calculs d'assemblages en verre selon la situation du garde-corps, elle constitue un outil de travail utile pour de nombreuses personnes.

► Est-ce que les hauteurs de pénétration de 150 ou 120 mm indiquées au chapitre 5.1 pour les vitrages de garde-corps tenus en bas sont aussi valables pour des systèmes de garde-corps testés?

Non. A ce sujet, il faut mentionner qu'au moment de la publication de la DS 004, les indications de mesures étaient en principe prévues pour des constructions de base produites par ex. avec des cornières d'angle en acier galvanisé, au sein même de l'entreprise. Il n'existait pas encore autant de systèmes de garde-corps tout-verre.

Lors de l'utilisation de systèmes testés et éprouvés, il est donc possible de s'écarter des indications de mesures mentionnées, tout en tenant compte du fait qu'une diminution de la pénétration entraîne aussi automatiquement une augmentation de la flexion à hauteur de montant.

► Qu'en est-il des prescriptions d'aptitude à l'emploi resp. de la flexion en page 16?

Selon la définition de la SIA „l“ désigne «portée ou double du porte-à-faux» (voir norme SIA 260). L'esquisse initiale mentionnée illustre cela pour l'élément de construction garde-corps.

De manière générale, en charge, les garde-corps en Suisse ne devraient pas fléchir à plus de $l/100$ (soit $2 \times$ hauteur de l'élément de construction / 100). Avec des hauteurs de garde-corps standards de 1 m cela correspond donc à une flexion maximale obtenue d'env. 2 à 2,5 cm (selon le type de garde-corps choisi).

► Les contraintes du verre admissibles indiquées au chapitre 4.2 sont-elles encore en vigueur?

Non. Il convient d'effectuer les calculs de la statique du verre selon les exigences de la SIA (Société suisse des Ingénieurs et des Architectes). Voir par ex. norme SIA 329: Façades rideaux (2018): «Le dimensionnement des éléments ou des remplissages en verre doit être effectué en fonction des exigences, à l'aide de mesures ou d'essais. Le dimensionnement doit correspondre au concept de sécurité déterministe ou semi-probabiliste. En ce qui concerne le calcul statique dans le cadre d'un concept de sécurité déterministe les contraintes par flexion admissibles à prendre en compte sont celles qui sont indiquées à l'annexe C.»

Vous trouverez plus d'informations au sujet de l'«état actuel du dimensionnement du verre en Suisse» dans la [newsletter](#) du SIGAB.

► Pourquoi ne trouve-t-on pas de dimensions du verre plus larges avec les systèmes tenus uniquement latéralement dans la DS 004?

Un problème d'oscillation apparaît avec des garde-corps ayant une portée de plus de 2,5 m environ et montés uniquement latéralement. Même en respectant la statique (sécurité structurale et aptitude à l'emploi), un tel garde-corps basculera légèrement ou se mettra à osciller fortement. L'utilisateur ressent un fort sentiment d'insécurité. Il est recommandé de prévoir plusieurs éléments de plus petite dimension, d'ajouter des pièces de fixation ou de procéder à une analyse approfondie de l'oscillation.

► **Pourquoi est-il fait mention de verres simples VST comme solution pour des remplissages de garde-corps latéraux d'escaliers?**

Ceci a aussi été inséré dans la documentation, tout comme les remplissages en verre de sécurité trempé (VST) pour les escalators. Cependant de nos jours, on utilise exclusivement du verre feuilleté de sécurité (VFS) se brisant de manière grossière (voir aussi directive SIGAB 002) pour garantir que l'ouverture reste fermée en cas de bris de verre.

► **Quelle est la base de calcul pour les épaisseurs de verre?**

La norme SIA 358 «Garde-corps» stipule: «Les garde-corps, allèges et autres éléments de protection similaires doivent être conçus de manière à résister aux sollicitations attendues. Cette exigence est également valable pour la fixation et le remplissage». L'élaboration de la DS 004 est basée sur les hypothèses suivantes:

- Charge horizontale provoquée par les personnes de $q_k = 0,8 \text{ kN/m}$ pour les garde-corps à l'intérieur et à l'extérieur
- Charge du vent de $q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ pour les garde-corps à l'extérieur
- Les deux actions ont été appliquées de manière séparée pour le dimensionnement des verres de garde-corps à l'extérieur.
- La charge horizontale provoquée par les personnes a été appliquée à la moitié de la hauteur du verre de remplissage.
- Les calculs ont été effectués sans prise en compte des intercalaires ou des films.

► **Les garde-corps tout-verre tenus en bas peuvent-ils être conçus réellement sans protection du bord supérieur?**

Il est recommandé de poser toujours au moins une protection du bord filigrane pour protéger les verres feuilletés de sécurité de l'humidité excessive et des chocs. L'application d'un profilé supplémentaire n'est cependant pas une obligation en Suisse, ce qui laisse plus de priorité à l'esthétisme d'un bord de verre laissé libre; par ex. dans les constructions de logements de particuliers.

Il est alors important que les garde-corps tout-verre tenus en bas soient réalisés en VFS-Float (éventuellement VFS-VD), car ils présentent une résistance résiduelle en cas de bris. Les éléments en VFS-VST avec un bord supérieur laissé libre présentent un risque trop élevé, étant donné qu'il n'y a plus de résistance résiduelle en cas de casse simultanée des verres en raison de la fine structure de casse.

► **Est-il aussi possible d'appliquer des VFS en VST lors de forces plus importantes sur des balustrades, par ex. 1,6 kN/m ou 3,0 kN/m selon norme SIA 261?**

C'est judicieux en raison de la résistance plus élevée du verre de sécurité trempé (VST). Dans ce cas, les verres doivent être montés sur tous les côtés, munis d'une protection des bords correspondante ou être protégés d'une autre manière des actions mécaniques (voir aussi réponse précédente au sujet de la question concernant la protection des bords).

► **De quels autres documents faut-il en outre tenir compte lorsqu'il s'agit de construire des garde-corps?**

La base est évidemment la norme SIA 358 „Garde-corps“ et éventuellement la documentation associée D 0158 de la SIA.

Les normes SIA 260 et 261 sont nécessaires pour le dimensionnement statique. Le bpa – bureau de prévention des accidents propose la [brochure technique «Garde-corps»](#) avec des recommandations et des explications détaillées à ce sujet.

SIGAB
Institut suisse du Verre dans le Bâtiment
Rütistrasse 16
CH-8952 Schlieren

Téléphone +41 44 732 99 00
info@sigab.ch