

Après avoir abordé, dans les NIT 242 et 261, les applications structurales et non structurales des ouvrages particuliers en verre, une prochaine NIT traitera des garde-corps et des parois intérieures en verre. Le présent article remplace Les Dossiers du CSTC 2010/3.10 et 2015/3.9 en précisant notamment la méthode de dimensionnement qui permet de garantir la sécurité d'utilisation, et en proposant un exemple de dimensionnement.

Dimensionnement des cloisons intérieures en verre

Une cloison intérieure en verre est un ouvrage verrier non porteur composé d'un ou de plusieurs volumes de verre verticaux posés bord à bord et ayant pour fonction de délimiter l'espace intérieur d'un bâtiment. Les vitrages sont juxtaposés sans aucun profilé de menuiserie et seuls les bords supérieur et inférieur sont maintenus en feuillure. La jonction entre les bords verticaux est généralement assurée au moyen d'un mastic approprié, d'une bande autocollante, d'un joint préformé ou d'un profilé métallique de section très réduite.

Une cloison en verre compte généralement une simple paroi, mais peut également être réalisée en double paroi pour obtenir de meilleures performances acoustiques et thermiques, et permettre, par exemple, l'intégration de stores d'occultation.

Les cloisons intérieures en verre peuvent délimiter des zones dont le sol se trouve au même niveau ou à des niveaux différents, ou être érigées devant une paroi existante.

Performances

Les cloisons intérieures en verre doivent répondre aux normes et aux règlements en vigueur en fonction de l'utilisation finale du bâtiment. Si elles peuvent améliorer l'isolation acoustique et/ou thermique, assurer une certaine résistance au feu ou présenter un aspect esthétique, elles doivent en outre impérativement garantir la sécurité d'utilisation.

Signalons que les guides d'agrément technique de l'EOTA (dont l'ETAG003 relatif aux kits de cloisons intérieures utilisées en parois non porteuses) sont d'application volontaire et correspondent aux exigences minimales requises dans le cadre d'un marquage CE. La Belgique a fixé des exigences complémentaires permettant de vérifier la résistance des cloisons intérieures en verre à une pression différentielle et à un choc accidentel.

Dimensionnement d'une cloison intérieure en verre

Quel que soit le type de cloison intérieure en verre, il faut tout d'abord **respecter les spécifications de la NBN S 23-002 et de son addendum**, qui définissent le type de casse des produits verriers en fonction de leur situation et de leur destination. Généralement, il convient d'utiliser du verre trempé (ou du verre feuilleté) pour prévenir le risque de blessure par contact, et du verre feuilleté en cas de risque de chute.

Ensuite, il y a lieu de **déterminer l'épaisseur du verre nécessaire pour résister à la variation de pression** due, par exemple, à l'ouverture accidentelle d'une fenêtre dans la façade en cas de grand vent. La résistance des cloisons intérieures en verre à une pression différentielle est vérifiée exclusivement par calcul (contraintes et déformations) sur la base de la méthode explicitée dans la norme NBN S 23-002-2 pour un verre unique, côtés supérieur et inférieur posés en feuillure, indépendamment du fait que les différents verres constituant la cloison sont reliés entre eux par un joint de silicone, un profilé de liaison ou un joint ouvert (notamment pour des raisons de résistance et de durabilité des joints entre vitrages). Ce calcul est effectué, d'une part, en limitant la déformation à $1/100^e$ de la hauteur de la cloison avec un maximum de 30 mm et, d'autre part, en considérant une pression nette de vent établie sur la base des sept classes d'exposition au





vent (NBS S 23-002-3) et des coefficients partiels propres aux combinaisons accidentelles. Pour le verre feuilleté doté des intercalaires de type PVB considérés dans cet article, le calcul est effectué en considérant un coefficient ω de transfert de l'intercalaire de 0,5.

Enfin, la sécurité d'utilisation implique également de pouvoir **résister au choc d'un corps mou et lourd représentant l'action d'une personne heurtant accidentellement la cloison en tombant.**

Pour évaluer cette résistance, des essais sont effectués en laboratoire. Le type d'impacteur (sac sphéroconique de 50 kg rempli de billes de verre ou double pneu de 50 kg, selon que la différence de niveau de part et d'autre de la cloison est respectivement \leq ou $>$ 1,5 m) et l'énergie d'impact varient en fonction du type de cloison et de la catégorie d'utilisation du bâtiment. Ces essais sont réalisés sur un verre unique, côtés supérieur et inférieur posés en feuillure. L'élément testé sera représentatif des éléments à poser. Sa mise en place se fera dans les conditions de pose les plus proches possible de la réalité. A l'issue de l'essai de choc, l'élément de

remplissage ne peut pas se détacher de la structure, aucun fragment pouvant blesser des personnes ne peut être libéré, le corps de choc ne peut pas traverser la cloison lors de l'impact et la situation après essai ne peut pas engendrer de situations dangereuses pour les occupants (vitrage partiellement hors de son profil, par exemple).

Tableau de dimensionnement

Le tableau ci-dessous fournit, à titre d'exemple, les hauteurs maximales de cloisons intérieures en simple paroi répondant aux exigences de sécurité d'utilisation (résistance aux pressions différentielles et aux chocs; essais de choc réalisés en collaboration avec la société Euroglass-De Landtsheer) pour les classes d'exposition au vent 1 à 5 et 7 ainsi que pour les différentes catégories d'utilisation de bâtiment. Ces cloisons sont composées de verres trempés ou de verres feuilletés d'une largeur supérieure ou égale à 900 mm, posés en feuillure de façon continue au niveau de leurs bords supérieur et inférieur. En outre, une distinction est faite suivant

que la différence de niveau (H_{chute}) de part et d'autre de la cloison est \leq ou $>$ 1,5 m. Les hauteurs minimales de prise en feuillure sont de 8 mm dans les parties inférieure et latérale, et de 12 mm dans la partie supérieure.

La vérification des cloisons intérieures en verre de dimensions ou de compositions différentes doit être réalisée comme explicité ci-avant. En revanche, bien que les exigences de performances présentées dans cet article soient de rigueur pour les cloisons intérieures composées de verre résistant au feu et pour les cloisons réalisées à partir de verre feuilleté à l'aide d'intercalaires rigides, ce tableau ne s'y applique pas. Un dimensionnement spécifique devra être réalisé conformément aux prescriptions décrites dans cet article. **I**

*V. Detremmerie, ir., chef du laboratoire
Eléments de façades et de toitures, CSTC*

*Cet article a été rédigé dans le cadre du
projet 'Innovatieve details in de
binnenafwerking' subsidie par VLAIO.*

Composition et épaisseur de verre en fonction de la hauteur de la cloison intérieure et de la classe d'exposition au vent.

Epaisseur/ Composition		Classes d'exposition au vent									
		1 à 5 (pression de calcul : 256 Pa)					7 (pression de calcul : 322 Pa)				
		L_{max} [mm] ⁽¹⁾					L_{max} [mm] ⁽¹⁾				
		H_{chute} ⁽²⁾ \leq 1,5 m		H_{chute} ⁽²⁾ $>$ 1,5 m			H_{chute} ⁽²⁾ \leq 1,5 m		H_{chute} ⁽²⁾ $>$ 1,5 m		
Catégorie d'usage des locaux ⁽³⁾		A/B	C/D	A	B	C/D	A/B	C/D	A	B	C/D
Trempé	8 mm	1.990	-	-	-	-	1.920	-	-	-	-
	10 mm	2.590	2.590 ⁽⁴⁾	-	-	-	2.400	2.400 ⁽⁴⁾	-	-	-
	12 mm	3.080	3.080	-	-	-	2.880	2.880	-	-	-
	15 mm	3.640	3.640	-	-	-	3.440	3.440	-	-	-
Feuilleté PVB	55.2	2.350	-	-	-	-	2.180	-	-	-	-
	66.2	2.800	2.600 ⁽⁴⁾	2.600	-	-	2.590	2.590 ⁽⁴⁾	2.590	-	-
	88.2	3.500	3.500	3.500	3.500	2.600	3.300	3.300	3.300	3.300	2.600
	1010.2	4.110	4.110	4.110	4.110	3.800	3.880	3.880	3.880	3.880	3.800

(1) L_{max} : hauteur maximale entre appuis de la cloison intérieure en verre.
(2) H_{chute} : différence de niveau de part et d'autre de la cloison.
(3) A : habitations, B : bureaux, C : lieux de réunions (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D), D : commerces.
(4) Pas pour la catégorie C5. Uniquement pour les catégories C1 à C4, D1 et D2.