

Comment réaliser un angle entre deux vitrages sans profilé de menuiserie ?

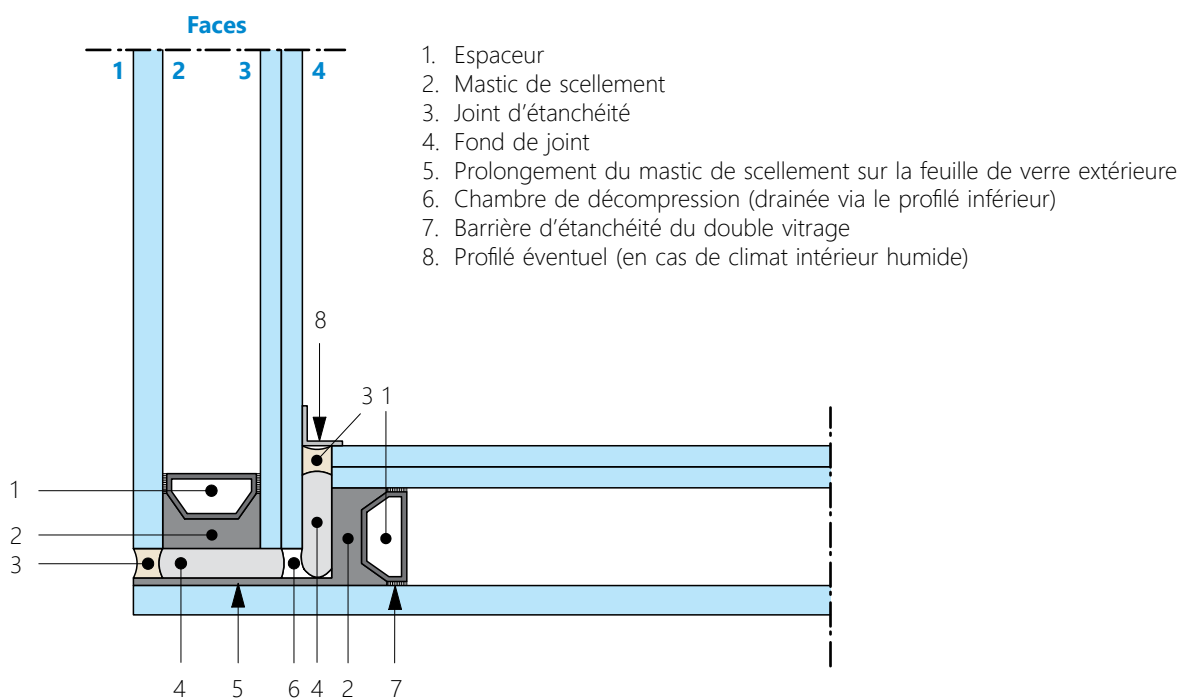
Depuis quelque temps, on observe une forte demande pour des solutions architecturales minimalistes caractérisées par l'absence de profilé au droit de la jonction verticale entre deux vitrages, et en particulier lorsque celle-ci forme un angle. De telles solutions nécessitent cependant une mise en œuvre spécifique, afin d'éviter des problèmes tels qu'une condensation interne ou des imperfections esthétiques.

*F. Caluwaerts, ing., chef adjoint de la division 'Avis techniques et consultancy', CSTC
V. Detremmerie, ir, chef adjoint de la division 'Acoustique, façades et menuiserie', CSTC*

Cet article traite uniquement de la pose de vitrages maintenus, dans leur partie supérieure et inférieure, par un profilé de menuiserie et assemblés les uns aux autres au moyen d'un joint d'étanchéité vertical à base de mastic.

1 Principe d'exécution

Pour réaliser un angle entre deux vitrages sans profilé de menuiserie, il convient généralement de découper l'un de ces deux vitrages de sorte que la feuille de verre extérieure



1 | Réalisation d'un angle entre deux vitrages sans profilé de menuiserie.

soit plus longue que la feuille de verre intérieure. Le second vitrage vient se placer contre la feuille de verre qui se trouve en saillie (voir figure 1).

2 Spécifications

2.1 Aspect

En ce qui concerne l'aspect esthétique, nous pouvons identifier deux problèmes éventuels.

D'une part, la disparition du profilé a pour conséquence que la **barrière d'étanchéité du double vitrage**, est visible sur le côté, ce qui, vu son tracé inégal, peut nuire à l'aspect. D'autre part, en cas de vitrage isolant muni d'un revêtement sur la face 2, le phénomène appelé **edge deletion** (voir encadré) peut être visible (voir figure 2).

Un espaceur noir peut constituer une solution. Il est également possible de prolonger le mastic de scellement (voir figure 1, n° 5) ou d'appliquer une couche d'email (voir figure 3, n° 2). Si l'on opte pour un vitrage émaillé, il est conseillé d'étendre la couche d'email jusqu'à l'espaceur inclus. Dans ce cas, le bord du vitrage doit être soigneusement parachevé pour éviter les irrégularités. La couche d'email ne peut toutefois pas être appliquée sur un revêtement. Lorsque ce dernier est présent en face 2, il y a donc lieu de prévoir un verre extérieur feuilleté dans lequel la couche d'email se trouve sous l'intercalaire PVB.

Nous attirons l'attention sur le fait que l'espaceur et la barrière d'étanchéité du côté intérieur seront toujours visibles. Pour de plus amples informations concernant les tolérances applicables, on consultera la norme NBN EN 1279-1.

2.2 Résistance aux UV

En supprimant le profilé de menuiserie, le bord du vitrage est exposé aux rayons UV. Dès lors, tous les matériaux utilisés pour garantir l'étanchéité du vitrage doivent être suffisamment résistants à ce type de rayonnement. Il est donc nécessaire d'opter pour une **barrière d'étanchéité à base de silicone** au lieu des traditionnels polysulfure ou polyuréthane. Le mastic utilisé pour la barrière doit être choisi conformément à la norme NBN EN 15434.

Si le facteur de transmission UV du vitrage extérieur est très faible (< 1 %), comme c'est le cas pour certaines feuilles de verre extérieures émaillées ou feuilletées, le joint du vitrage isolant est suffisamment protégé et la résistance UV des matériaux ne doit donc pas être prise en compte.

2.3 Compatibilité des matériaux

Puisque les joints d'étanchéité entrent en contact avec les mastic de scellement et l'intercalaire (généralement en PVB), il importe de vérifier la compatibilité entre ces éléments. Il est fortement recommandé de consulter les fiches techniques et/ou de contacter directement les fabricants de mastics.

En cas d'utilisation de feuilles de verre émaillées, il faut veiller à ce que le joint d'étanchéité adhère suffisamment à la couche d'email. Ceci peut être déterminé par un essai préalable.

2.4 Dimensionnement

Pour résister aux charges de vent, les vitrages doivent être dimensionnés selon les principes généraux de la norme NBN S 23-002-2.

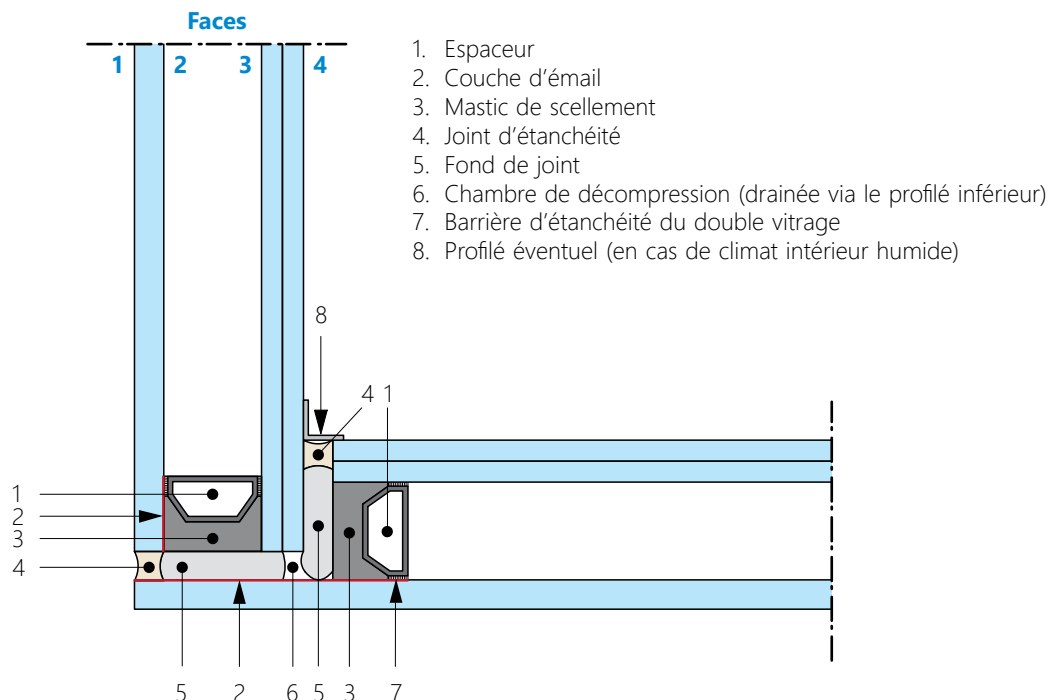
L'assemblage d'angle étant considéré comme un appui continu, le joint d'étanchéité (voir figure 3, n° 4) doit présenter une résistance mécanique suffisante (module d'élasticité et contrainte de calcul adaptés) ainsi que des dimensions conformes au dimensionnement. Pour réaliser ce joint, il convient de choisir un mastic de classe ISO 11600 G 20 HM ou ISO 11600 G 25 HM permettant un transfert de charge.

Edge deletion

Le phénomène du *edge deletion* est lié à l'élimination du revêtement présent sur tout le périmètre de la face 2 de la feuille de verre, afin d'obtenir une meilleure adhérence de la barrière d'étanchéité (voir figure 1, n° 7).

2 | Edge deletion visible (ligne orange) dans l'angle entre les deux vitrages.





3 | Application d'une couche d'émail sur la surface de contact entre les deux feuilles de verre extérieures.

Enfin, la résistance aux chocs dans le plan de la feuille de verre doit répondre aux exigences de la norme NBN B 25-002-1 et l'angle doit pouvoir résister à un choc mécanique.

2.5 Choix du verre

Pour empêcher toute casse thermique de la feuille de verre extérieure, il peut s'avérer utile de recourir à du **verre durci ou trempé**. Néanmoins, par analogie avec la norme NBN EN 13022-1 concernant le vitrage extérieur collé (VEC), nous pensons qu'il devrait être possible d'utiliser un vitrage ordinaire (autrement dit, du verre *float*), à condition que le rapport entre la longueur et l'épaisseur du prolongement, siliconé, de la feuille extérieure soit limité à 5. Si tel est le cas, il est aussi conseillé de meuler les bords de la feuille extérieure. En ce qui concerne le verre émaillé, le risque de casse thermique est faible, car ce type de verre est également trempé.

Nous tenons encore à souligner que, si l'on souhaite réaliser un angle avec du triple vitrage, il est difficile de respecter la recommandation susmentionnée dans la pratique. Dès lors, il s'avère souvent nécessaire d'opter pour du verre durci ou trempé.

Remarque

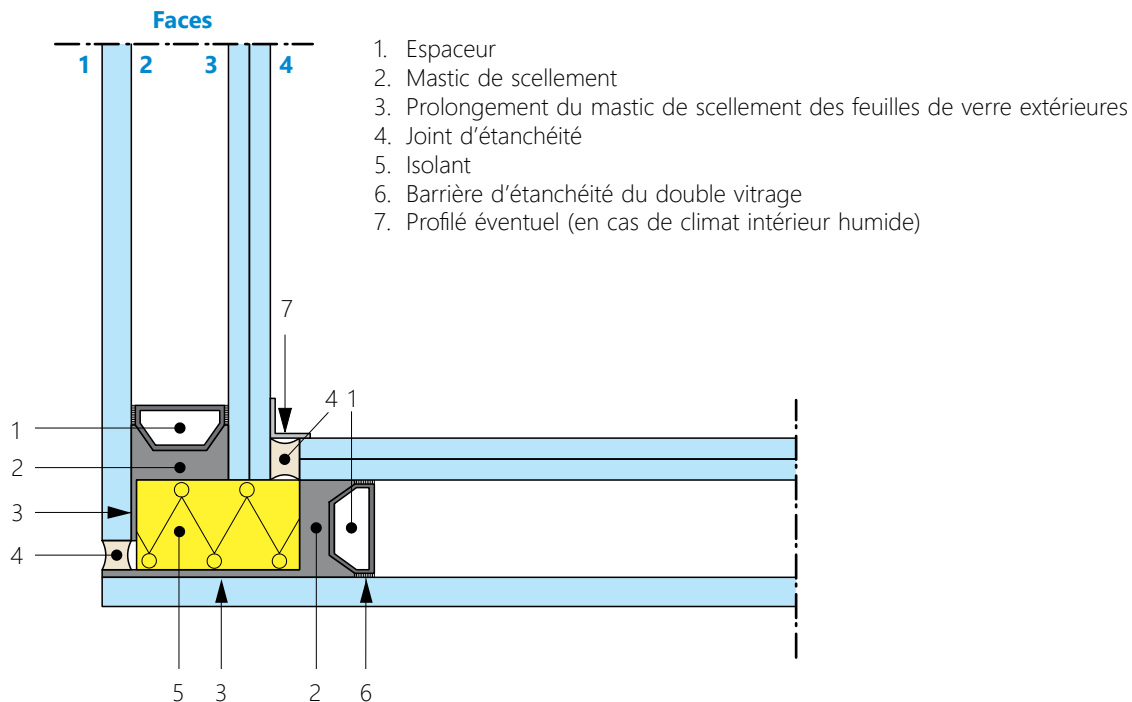
Compte tenu des nombreux avantages qu'il offre, il serait préférable d'opter pour un verre émaillé. Celui-ci est toutefois plus coûteux, car sa mise en œuvre demande quelques étapes supplémentaires.

La norme NBN S 23-002 indique dans quelles situations il convient de faire usage d'un vitrage de sécurité.

2.6 Isolation thermique


Le contact entre la feuille de verre intérieure de l'un des volumes de vitrage et la feuille de verre extérieure de l'autre volume engendre une température de surface moins favorable à cet endroit et, dans certaines conditions, un risque de condensation. Une éventuelle solution consiste à découper la feuille intérieure des deux vitrages isolants, afin d'ajouter un matériau isolant dans l'angle (voir figures 4 et 5).

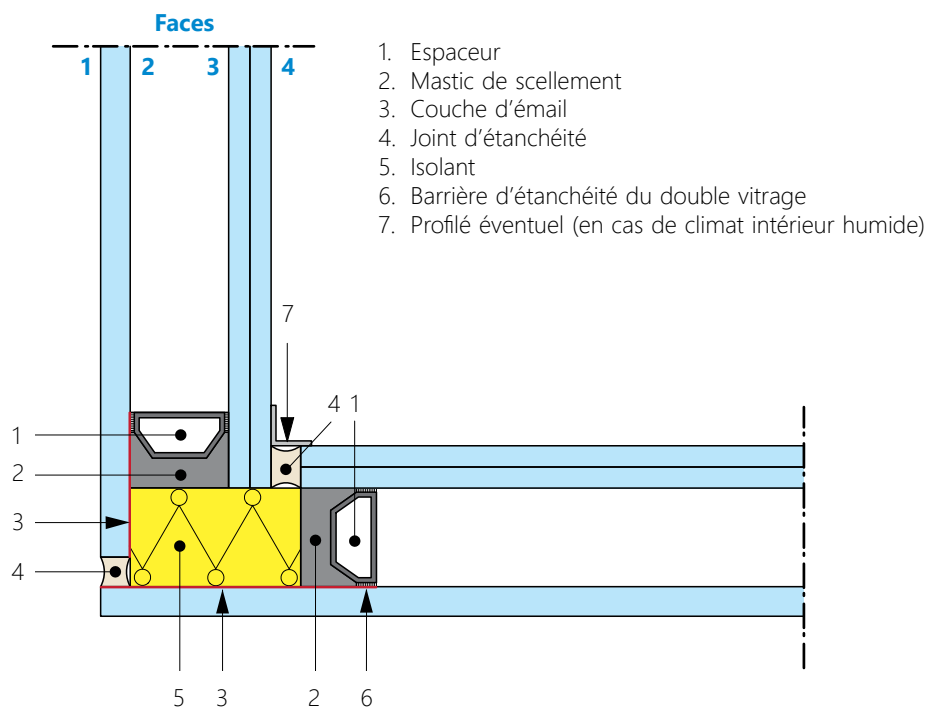
Afin d'éviter la casse thermique de la feuille de verre extérieure, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser du verre durci ou trempé.



4 | Solution thermiquement améliorée pour la réalisation d'un angle entre deux vitrages sans profilé de menuiserie.

Il faut en outre s'assurer que l'étanchéité à l'air est garantie. En cas de climat intérieur humide (piscine, par exemple), il est recommandé de prendre des mesures

visant à garantir l'étanchéité à la vapeur du côté intérieur (application d'un profilé en L dans l'angle intérieur, par exemple). 



5 | Solution thermiquement améliorée pour l'application d'une couche d'émail entre les deux feuilles de verre extérieures.