

Association Française pour la Protection Passive contre l'incendie

Résistance au feu des éléments de construction vitrée

Résistance des produits verriers contre l'incendie.

Le verre classique est un mélange de sables siliceux (vitrifiants), de carbonates et sulfate de soude (fondant) et de carbonate de chaux, alumine, magnésie (stabilisants). Ce matériau présente :

- une faible résistance à la traction
- une excellente résistance à la compression
- une résistance à la flexion variable selon les traitements et l'épaisseur.

Face au feu, le verre a une bonne inertie chimique et physique, il ne brûle pas, mais casse car il n'est pas conducteur thermique : c'est la différence de dilatation entre la partie la plus exposée au feu et le reste qui entraîne le bris. Pour être résistants au feu, les produits verriers doivent donc :

- résister aux écarts de température afin de rester en place sans casser pour assurer leur fonction en cas d'incendie,
- participer dans un élément de construction à la limitation de la propagation des flammes et de la transmission thermique.

Différents types de verre peuvent être utilisés en résistance au feu.

Les verres *monolithiques* (verre classique par opposition au verre feuilleté) peuvent être armés, trempés, ou à coefficient de dilatation limités.

Le verre *armé* comporte un réseau métallique noyé dans la feuille à sa sortie du four. Il est de moins en moins prescrit en utilisation courante en raison de ses caractéristiques de sécurité limitées. En cas d'incendie, le vitrage peut se fendiller, mais les éclats

restent maintenus en place grâce à l'armature.

Les caractéristiques de sécurité en cas de bris accidentel amènent toutefois à en limiter l'emploi.

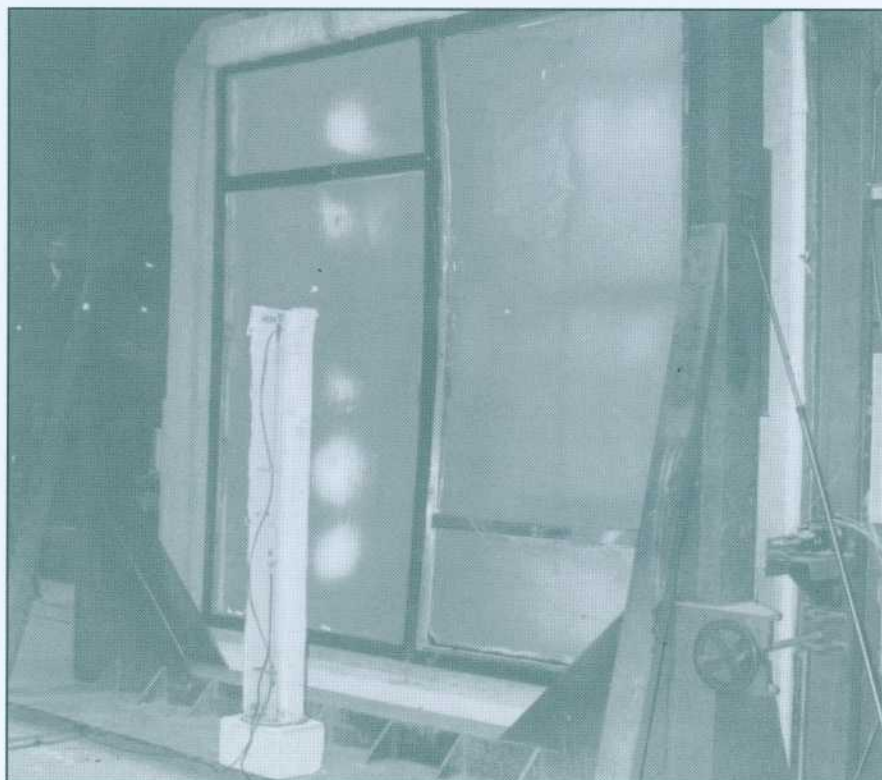
La trempe thermique augmente la résistance à la flexion, à la compression, aux chocs mécaniques et thermiques. C'est une opération de précontrainte qui consiste à chauffer le verre à plus de 600°C puis à le refroidir brutalement. Les vitrages trempés résistants au feu ne subissent pas moins de trois traitements thermiques différents, successifs pour atteindre une résistance à la flexion maximale. Le verre, de faible épaisseur, reste transparent sous l'effet du feu, et s'il se brise, se fragmente en petits morceaux qui présentent peu de danger.

Vitrage de sécurité, il se fragmente en cas de bris accidentel en très petits morceaux peu dangereux.

Des verres particuliers à faible coefficient de dilatation peuvent également

être utilisés. Leurs caractéristiques de sécurité doivent être vérifiées.

Les verres *feuilletés* sont des vitrages obtenus par l'assemblage de plusieurs feuilles de verre avec un ou plusieurs intercalaires organiques ou minéraux. Pour les produits coupe-feu, ces feuilles emprisonnent un intercalaire intumescent. Les sandwiches peuvent être **simples**: un intercalaire intumescent et deux feuilles de verre, ou **multiples** jusqu'à 7 intercalaires intumescents. L'intercalaire intumescent est un produit transparent, qui gonfle sous l'effet de la chaleur et prend la forme d'une mousse spongieuse que l'on appelle meringue. Cette meringue qui se consolide et devient opaque constitue une barrière contre la chaleur et les flammes. La face non exposée ne s'élève en température que très lentement. En outre la meringue retient en partie les morceaux de verre brisé.



Essai de résistance au feu CTICM/cloison vitrée pare-flammes • Vetrotech

La mise en œuvre des produits verriers.

Le produit verrier mis en œuvre doit être adapté aux besoins, installé dans des dimensions, elles aussi adaptées, et dans des conditions qui assurent la durabilité du produit.

L'entrepreneur doit s'assurer avant les travaux :

- du classement de résistance au feu exigé (pare-flamme, coupe-feu) avec le degré de ce classement.
- du sens du feu.
- du type d'ouvrage (porte, châssis fixe, cloison, façade).
- du type de vitrage (simple vitrage, vitrage isolant, vitrage feuilleté).
- des dimensions des vitrages (il est très important de respecter les dimensions maximales des vitrages ainsi que le sens du vitrage L x h indiqués dans les PV).

Certains vitrages sont fournis prêts à être mis en œuvre. Après livraison, ils ne doivent ni être recoupés, ni percés, ni sablés, ni dépolis, ni traités, ni usinés en aucune façon. Il faut vérifier également, avant la mise en œuvre, que les bords n'ont pas été endommagés au cours du transport.

Il est indispensable de respecter le **montage et la mise en œuvre selon le PV de classement** et, en particulier, les prescriptions de calage et la profondeur de prise en feuillure. Les travaux et ouvrages réalisés doivent être conformes au DTU 39-NF P 78-201.

Les produits verriers et les produits d'étanchéité des feuillures doivent bien sûr faire l'objet d'un entretien périodique pour éviter les détériorations.



Verrière de l'hôpital Georges Pompidou • Vetrotech

Normes et Arrêtés.

- NF P 78-303 : verre feuilleté pour ouvrages de bâtiment (intercalaire PVB) seulement.
- NF P 78-304 : verre trempé pour ouvrages de bâtiment.
- NF P 78-305 : verre armé plan pour ouvrages de bâtiment.
- EN 12453 : Norme européenne pour les verres feuilletés.
- Dans les établissements recevant du public, Arrêté du 25/06/80.
- Dans les immeubles de grande hauteur, Arrêté du 18/10/77 modifié.
- Dans les bâtiments d'habitation, Arrêté du 31/01/86 modifié.
- Code du travail.

Les fabricants de produits verriers de l'AFPP :

Glaverbel : G. Delpierre 06 14 72 62 00
Pilkington France : N. Lefebvre 01 60 84 16 17
Preciver : G. Violet 01 45 18 16 20

Schott France : E. Lateltin 01 40 87 39 23
Vetrotech : J.F. Pastol 01 53 46 67 89

Le classement des éléments de construction vitrée.

Les verres ne peuvent en aucun cas obtenir des classements pare-flamme ou coupe-feu. Le procès verbal de classement est toujours attribué à l'ensemble vitrage-menuiserie (encadrement, équipement...) et non au vitrage seul.

Les verres trempés, armés, et à faible coefficient de dilatation sont utilisés en pare-flamme 1/2 H à 2 H.

Pour les verres feuilletés à intercalaire intumescent, des degrés coupe-feu 2 H peuvent être atteints. La réglementation précise les degrés de protection minimale exigés en fonction des types de bâtiment et de leur activité.

L'Arrêté du 03/08/99 (remplaçant et modifiant l'arrêté du 21/04/83) détermine le degré de résistance au feu des éléments de construction ainsi que les conditions d'essais et de classement de ces éléments.