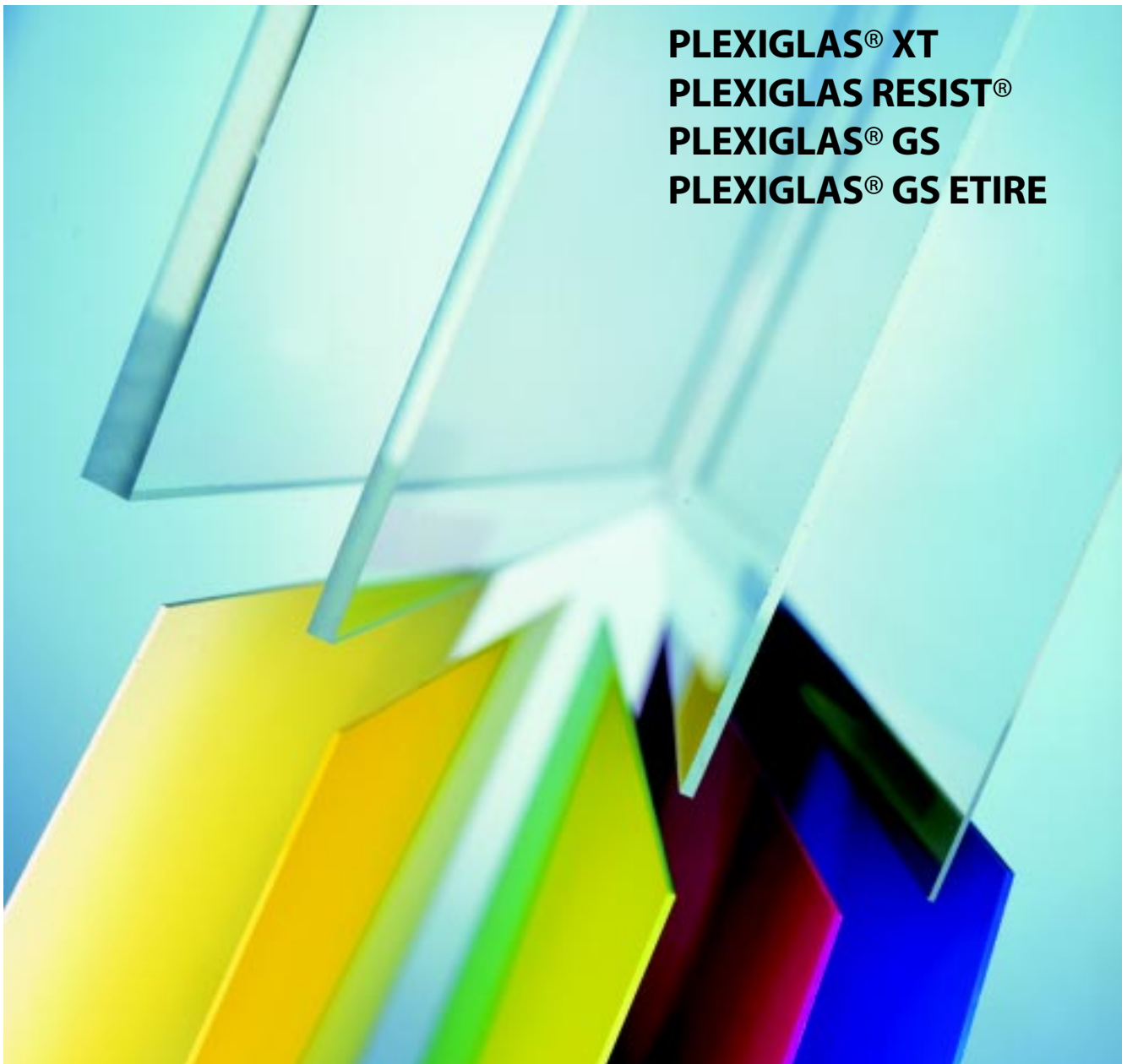


**degussa.**

*Röhm Plexiglas*

Directives de mise en œuvre

## *Conseils de pose pour plaques massives*



# Remarques préliminaires

- Cette brochure décrit les applications des vitrages réalisés en **plaques massives** comme l'indique le sommaire. Pour les informations concernant les murs anti-bruit transparents en PLEXIGLAS SOUNDSTOP® ainsi que les **plaques alvéolaires** PLEXIGLAS® SP et **les plaques ondulées** PLEXIGLAS® WP ainsi que les autres applications, se reporter à nos brochures supplémentaires, que vous pouvez demander à votre fournisseur de plaques (voir adresse à la dernière page).

- Pour la préparation et la réalisation par une entreprise artisanale de vitrages en PLEXIGLAS® consultez également notre brochure «Conseils d'usage» (n° de référence 311-5).

- En dehors des recommandations données sans engagement dans cette brochure, il convient, lors de l'utilisation de nos produits, de respecter également:

- les règles de construction en vigueur dans chaque région
- les normes applicables, par ex. DIN 1055,
- «Surcharges dans la construction», règles NV «Surcharges climatiques» et toute autre réglementation nationale s'appliquant à la construction

- La présente édition de cette brochure annule toutes les versions précédentes.

## Sommaire

	Page
Les produits et leurs caractéristiques	3
Formes de livraison	4
Indications générales sur la conception	5
a) Variations de longueur et jeu de dilatation	5
b) Profils d'étanchéité et réalisation des angles	6
c) Types de fixation	7
d) Pression d'appui	8
e) Types de vitrage	9
f) Détails de construction	10/11
Applications	12
a) Vitrages plans, en couverture ou en bardage	14
b) Survitrages	15
c) Couvertures à voûtes en berceau	17
d) Garde-corps de balcons et d'escaliers	20
e) Planchers transparents	22
Classement de réaction au feu	23
Nettoyage et entretien	23
Fournisseurs d'accessoires	24

## PLEXIGLAS® XT

Plaques extrudées en verre acrylique  
(= PMMA = polyméthacrylate de  
methylene).

## PLEXIGLAS RESIST® 1)

Plaques extrudées en verre acrylique  
qualité choc

## PLEXIGLAS® GS

Plaques en verre acrylique coulées  
entre deux glaces de verre silicate

## PLEXIGLAS® GS ETIRE

Verre acrylique coulé, soumis ensuite à un étirage  
biaxial. Cette opération accroît la résistance aux  
chocs des plaques. Le PLEXIGLAS® GS 215  
ETIRE est difficilement inflammable B1 suivant  
DIN 4102.

### Caractéristiques

Le PLEXIGLAS® est un vitrage de sécurité résistant  
aux chocs, qui offre une résistance aux intempéries\*  
extrêmement élevée. Il ne jaunit pas et ne se fragi-  
lise pas, ce qui nous permet d'offrir une garantie de  
10 ans. C'est un matériau remarquablement trans-  
parent à la lumière (92 % en incolore pour une  
épaisseur de 3 mm).

La qualité spéciale PLEXIGLAS® XT 24370 transmet  
en outre les UV.

Le PLEXIGLAS HEATSTOP® XT réfléchissant les IR  
présente des avantages d'une toute autre nature ;  
dans les coupoles lumineuses ou les lanternes, il  
transmet la lumière du jour tout en réduisant  
l'échauffement indésirable des locaux.

Le PLEXIGLAS® est caractérisé par une grande  
légèreté ; une plaque de 1 m<sup>2</sup> en 3 mm d'épaisseur  
ne pèse que 3,6 kg. Le PLEXIGLAS® est cintrable à  
froid, à condition toutefois de respecter un rayon  
minimal de cintrage.

Le PLEXIGLAS RESIST® présente une résistance  
supérieure aux chocs lors de la manipulation, la  
mise en oeuvre, l'installation et l'utilisation.

<sup>1)</sup> Brevet européen EP 776 931

<sup>\*</sup> Intempéries : voir dernière page

# Formes de livraison

	Structures	Coloris	Format de livraison (mm)	Epaisseurs (mm)
<b>PLEXIGLAS® XT, PLEXIGLAS RESIST®</b>	–	Incolore, Blanc, Brun	jusqu'à 4050 x 2050	1,5 à 25
<b>Plaques structurées PLEXIGLAS® XT<sup>1)</sup></b>	D, E, TK, CL, W, R, B, P, Z, Q	Incolore et Brun	jusqu'à 3050 x 2050	3 à 8
<b>PLEXIGLAS® GS</b>	–	Incolore, Blanc et divers coloris	jusqu'à 3050 x 2030	1,5 à 25
<b>PLEXIGLAS® GS 215 ETIRE</b>	–	Incolore	jusqu'à 3000 x 3000	4

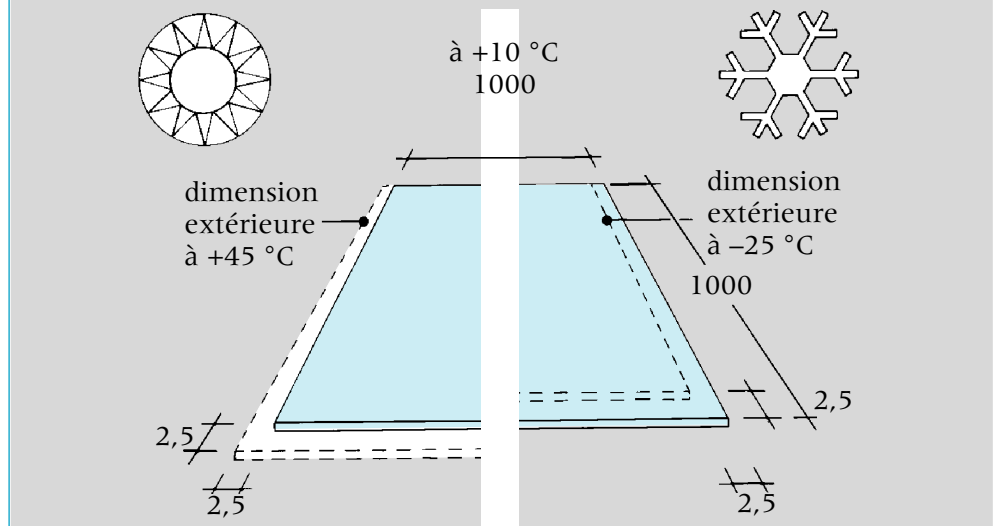
<sup>1)</sup> Pour plus de détails sur les plaques structurées, demandez à votre fournisseur des brochures ou des échantillons.

# Indications générales sur la conception

## a) Variations de longueur et jeu de dilatation

Les plaques PLEXIGLAS® s'allongent sous l'action de la chaleur et/ou de l'humidité ; elles subissent un certain retrait sous l'action du froid et/ou du temps sec. Il faut donc prévoir une certaine élasticité au niveau des fixations, pour laisser un jeu suffisant aux plaques. La longueur des plaques doit être déterminée de manière à ce que les plaques ne glissent pas hors des surfaces d'appui ou hors de la feuillure des profils de pose sous l'action du froid. D'un autre côté, le matériau doit pouvoir s'allonger librement lorsqu'il fait chaud, afin d'éviter les dommages provoqués par exemple par un voilement. Par rapport à une température de montage de 10 °C, les plaques connaissent un retrait pouvant atteindre 2,5 mm par mètre durant la saison froide

Fig. 1: Dilatation par la chaleur et retrait dû au froid



(Fig. 1). Par contre, il convient de prévoir un jeu suffisant pour la dilatation des plaques, provoquée par la chaleur et par l'humidité, c'est-à-dire un écart par rapport à la cote «fond de feuillure». Il faut respecter globalement les valeurs suivantes :

5 mm/m pour le PLEXIGLAS®\*).

La prise en feuillure du vitrage doit être comprise entre 15 et 20 mm en raison de la variation dimensionnelle possible. De plus, il faut prévoir un jeu «a» pour compenser l'allongement et les tolérances de montage. La valeur «a» dépend de la dimension de la plaque et correspond à la moitié du jeu de dilatation, calculé suivant la formule indiquée plus haut (Fig. 2 et 3).

(\*) La résistance supérieure aux chocs des plaques PLEXIGLAS RESIST® par rapport aux qualités PLEXIGLAS® standard implique une rigidité moindre et une dilatation par la chaleur et l'humidité accrue :  
6 mm/m pour le PLEXIGLAS RESIST® 65 et 75  
8 mm/m pour le PLEXIGLAS RESIST® 100)

Fig. 2: Exemple ossature métallique

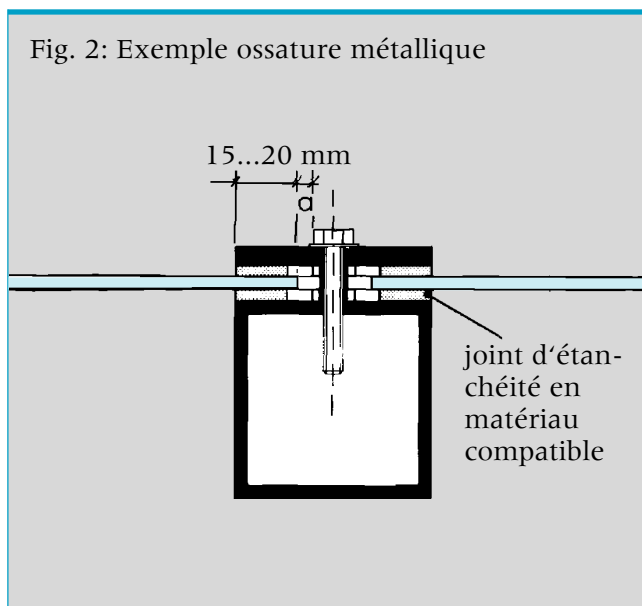
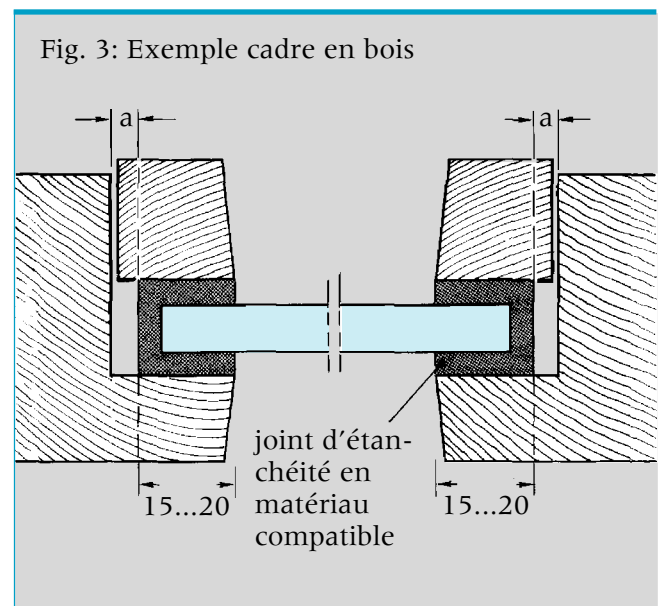


Fig. 3: Exemple cadre en bois



## b) Profils d'étanchéité et réalisation des angles

Pour garantir l'étanchéité à l'eau des vitrages en PLEXIGLAS®, il faut accorder un soin tout particulier à la réalisation des profils d'étanchéité. En particulier, il faut bien choisir le matériau des joints, le PLEXIGLAS® est sensible à certains matériaux d'étanchéité. C'est pourquoi il est indispensable de tester la **compatibilité** des joints d'étanchéité vis-à-vis du PLEXIGLAS®.

La plupart des matériaux suivants sont compatibles :

- joints en caoutchouc EPDM
- polychloroprènes
- PE, PTFE, PA, TPE
- joints en caoutchouc silicone

Les matériaux suivants provoquent presque toujours des dommages :

- PVC souple
- polysulfites
- mousses PUR

Les joints d'étanchéité doivent être en mesure d'accepter les variations de longueur des plaques PLEXIGLAS® et ils doivent être réalisés en

conséquence. **Ils doivent être dotés d'une sécurité mécanique contre les risques de glissement des plaques hors de la feuillure ; un collage n'est pas suffisant** (Fig. 4)!

Les plaques peuvent être dotées d'un mastic d'étanchéité en caoutchouc silicone (par exemple KÖDISIL® HAC, SILPRUF® ou similaire) lorsqu'il est préférable de réaliser une étanchéité supplémentaire au profil d'étanchéité principal ou pour empêcher son échappement. Dans ce cas, les dimensions de la plaque ne doivent pas être supérieures à la valeur de «remplissage d'une porte».

### Réalisation des angles sur les joints d'étanchéité

Les joints bout à bout et les angles des joints d'étanchéité sont souvent les points faibles d'un vitrage en matière d'étanchéité à l'eau. Les joints doivent donc être réalisés en fonction des exigences en matière d'étanchéité, par ex.:

- joint vertical continu avec encoches et joints d'étanchéité

horizontaux avec recouvrement, assurant l'évacuation des infiltrations d'eau (Fig. 5)

- joints soudés ou

vulcanisés aux angles (Fig. 6)

- joints d'angle préfabriqués et joints droits assemblés par vulcanisation (Fig. 7)

Fig. 5: Joint vertical continu avec encoches et joints d'étanchéité horizontaux avec recouvrement, assurant l'évacuation des infiltrations d'eau

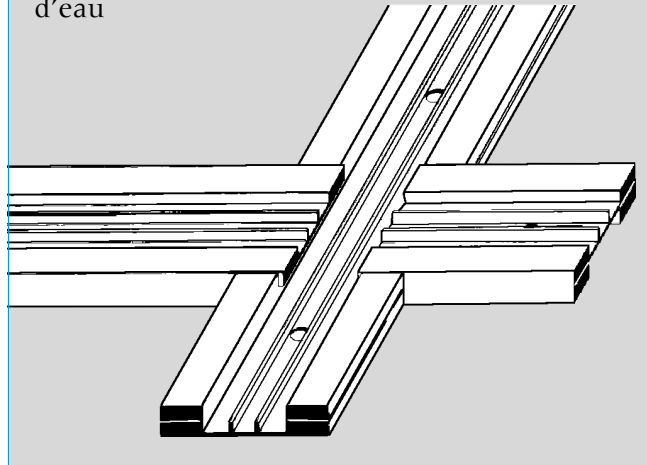


Fig. 6: Joint soudé ou vulcanisé aux angles

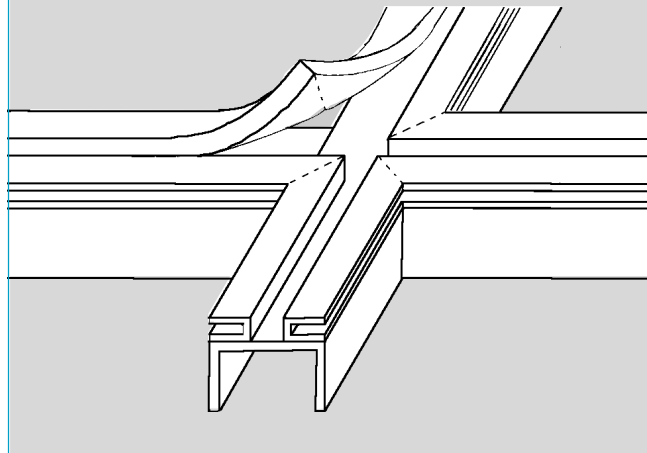


Fig. 7: Joints d'étanchéité d'angle préfabriqués et joints droits assemblés par vulcanisation

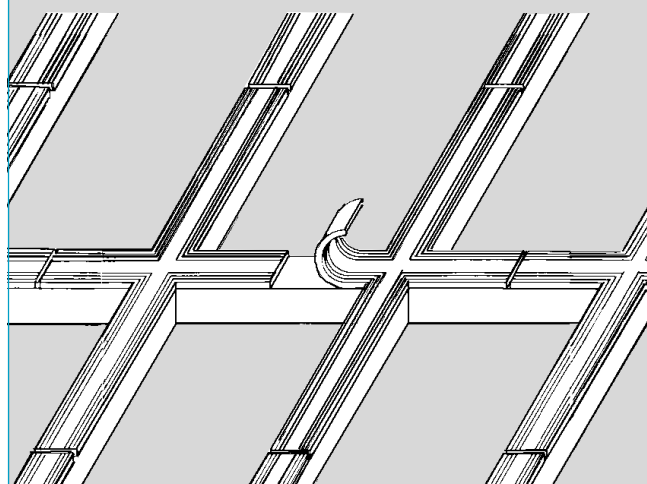


Fig. 4: Différents profils d'étanchéité



joint d'étanchéité enveloppant



joint d'étanchéité coincé dans le profil de recouvrement



joint d'étanchéité rainuré (maintien par perçage central)

### c) Types de fixation

La fixation des éléments en PLEXIGLAS® peut être soit ponctuel soit linéaire.

Une fixation ponctuelle convient pour

- les vitrages de petite dimension,
- les vitrages de forme cintrée irrégulière,
- les éléments autoporteurs, par ex. coupoles lumineuses ou plaques de forte épaisseur.

La réalisation correcte des perçages et des vissages pour les fixations ponctuelles est indiquée à la figure 32 et la figure 33.

**Par principe, il faut donner la préférence aux fixations linéaires**, car la répartition des charges est meilleure, ce qui permet d'utiliser des plaques de plus faible épaisseur. Dans ce cas aussi, il faut tenir compte du jeu nécessaire à l'allongement des plaques, qui est de 5 mm/m pour le PLEXIGLAS® (PLEXIGLAS RESIST® 6 ou 8 mm/m).

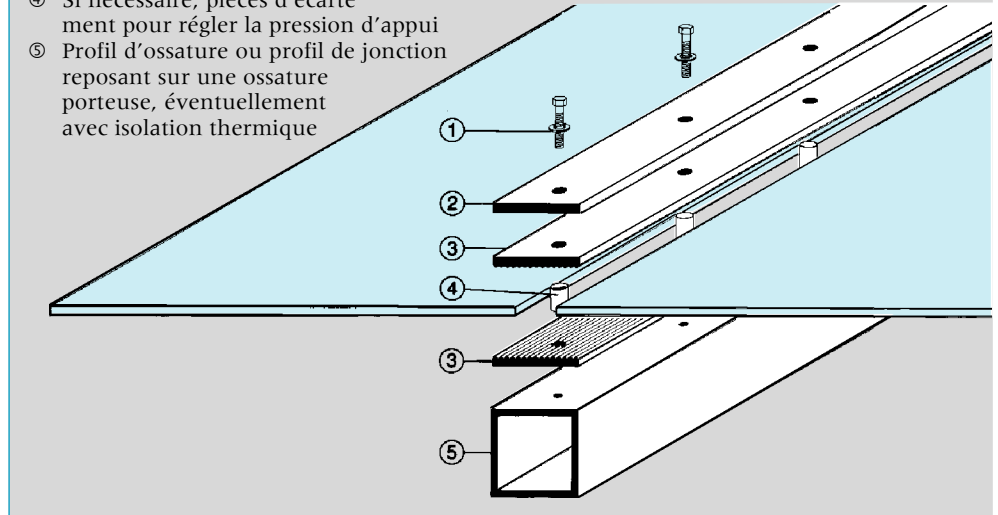
La fixation linéaire convient tout particulièrement pour

- les vitrages de grande dimension,
- les vitrages présentant un cintrage régulier,
- les éléments cintrés à froid.

En cas de fixation linéaire, **la variation de longueur est prise en compte par le glissement des plaques à l'intérieur des profils ou par la déformation des profils d'étanchéité.** En bordure, la fixation doit être étanche à

Fig. 8: La **fixation linéaire** est réalisée généralement sous la forme d'un montage du vitrage «sans mastic». Elle se compose des éléments suivants :

- ① Vis de fixation
- ② Parcloses de maintien du vitrage
- ③ Joint d'étanchéité
- ④ Si nécessaire, pièces d'écartement pour régler la pression d'appui
- ⑤ Profil d'ossature ou profil de jonction reposant sur une ossature porteuse, éventuellement avec isolation thermique



l'eau et ne doit pas être trop rigide, de façon à permettre au matériau de «travailler». La fixation linéaire présente le grand avantage d'assurer une excellente répartition sur les éléments porteurs des efforts résultant des diverses charges (poids propre, vent, neige). Pour plus de détails et des exemples de fixations linéaires, voir les figures (figures 8 à 10).

Fig. 9: Lorsque les exigences en matière d'étanchéité et d'isolation thermique sont moins élevées, on peut utiliser une **conception plus simple** :

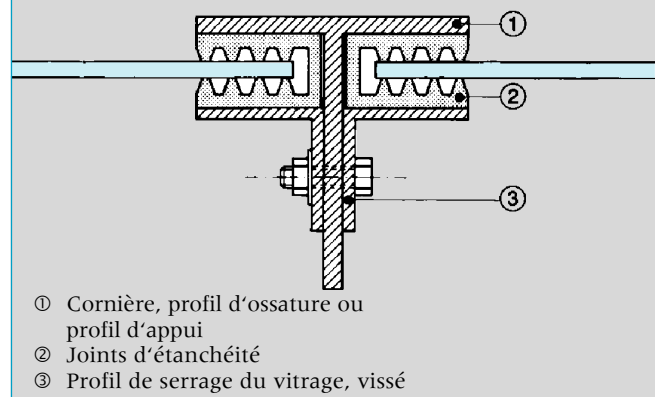
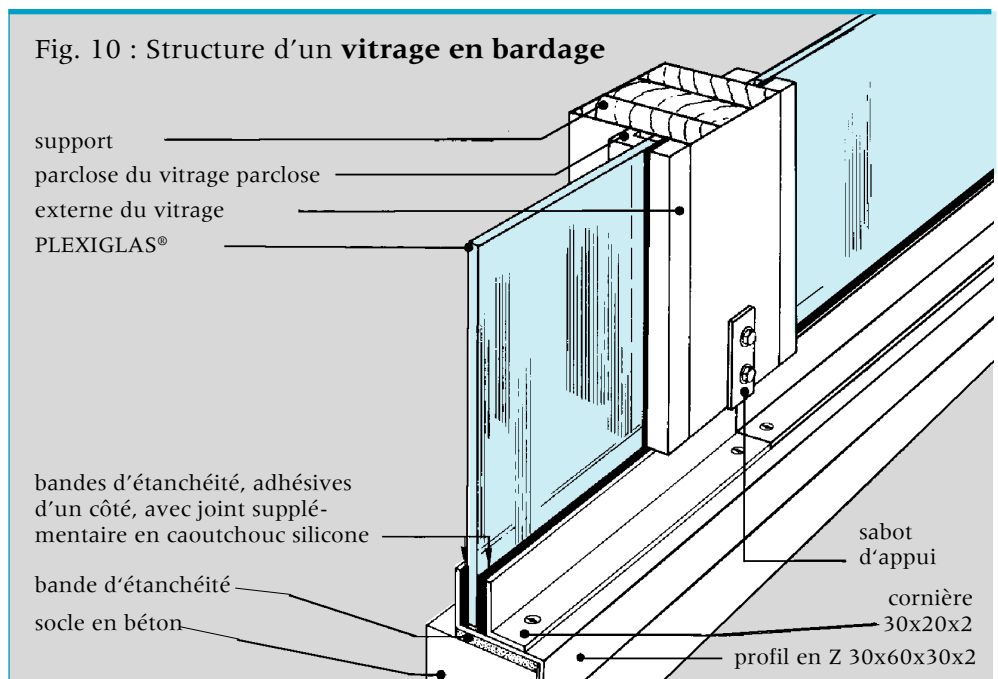


Fig. 10 : Structure d'un **vitrage en bardage**



#### d) Pression d'appui

Un aspect important dans toutes les constructions est la pression d'appui, c'est-à-dire la force exercée par les éléments de fixation sur les joints d'étanchéité élastiques, lors du vissage.

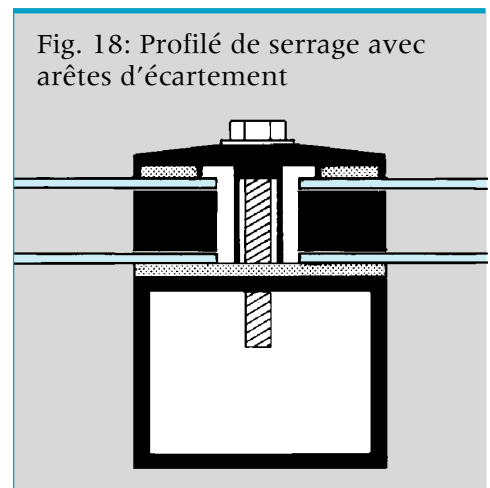
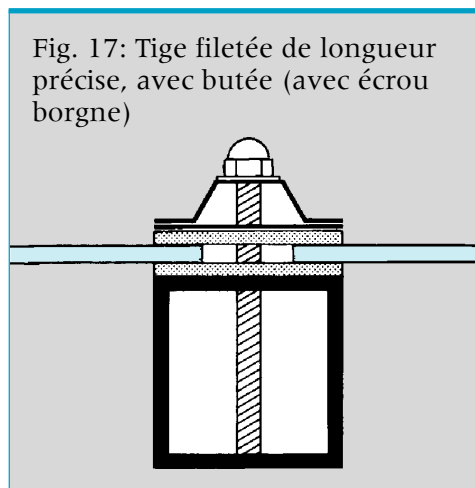
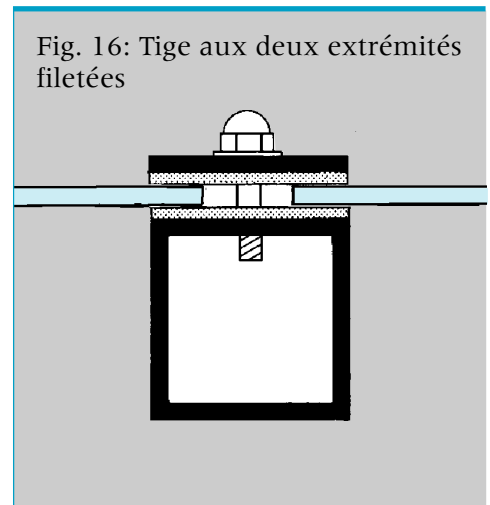
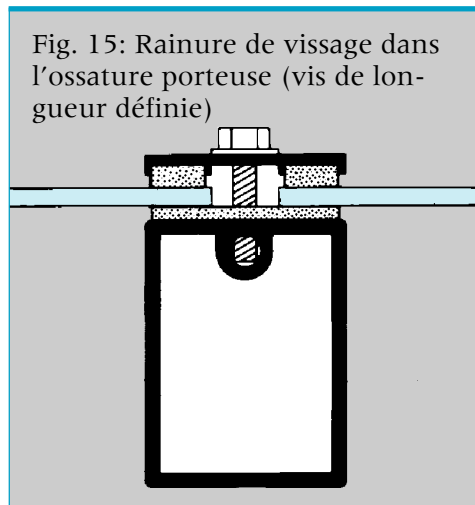
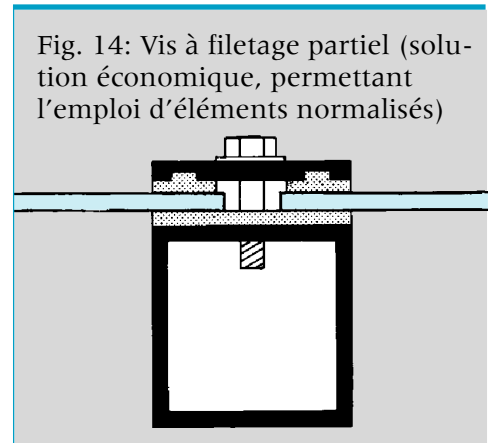
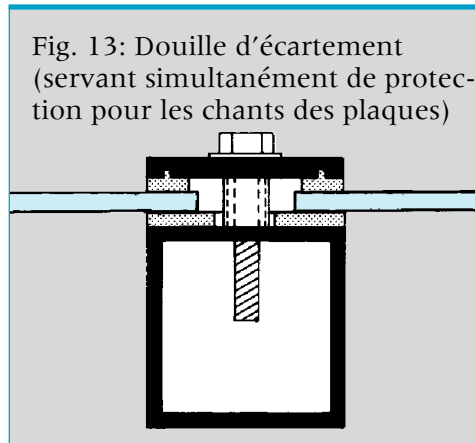
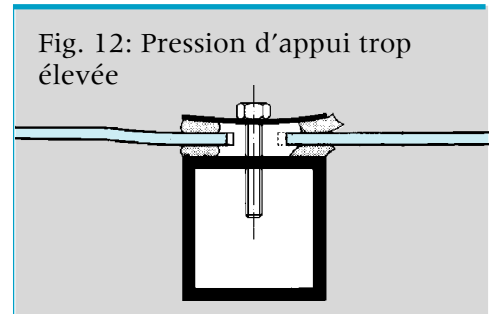
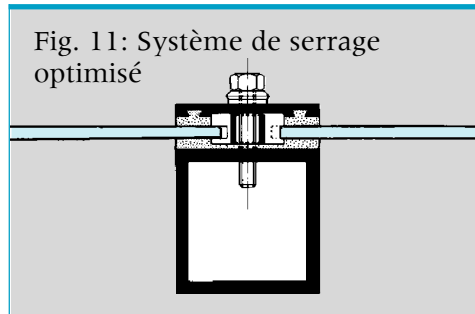
Cette pression doit être dimensionnée de manière à obtenir une étanchéité suffisante tout en assurant un jeu suffisant aux plaques, lors des variations de longueur provoquées par la chaleur (Fig. 11). Si la pression est trop élevée, cela peut avoir des conséquences indésirables. Comme la pression agit surtout sur l'élément le plus faible de la fixation, le joint d'étanchéité élastique est trop comprimé. Cela empêche alors les plaques PLEXIGLAS® de jouer convenablement.

Suivant la conception et le matériau utilisé pour les éléments de serrage et les joints d'étanchéité, il peut se produire des écrasements ou des voilures, ou bien les joints d'étanchéité se déplacent. Il peut donc arriver que, du fait du mouvement des plaques, les joints quittent leur position d'origine et ne remplissent plus leur fonction («effet de guirlande», Fig. 12). De plus, les joints

d'étanchéité trop comprimés perdent plus rapidement leur élasticité et donc leur capacité d'obturation

(voir également le point b) Profils d'étanchéité.) Pour limiter la pression d'appui, on peut choisir

une des solutions suivantes (d'autres solutions sont envisageables) (Figures 13 à 18).



## e) Types de vitrage

### Vitrage simple

Domaines d'application

- Fenêtres, portes et murs de séparation à l'intérieur
- Garde-corps
- Vitrages de couverture - auvents
- Murs antibruit
- Vitrages de sécurité
- Vitrages protégeant de la vue

Les vitrages simples sont essentiellement utilisés dans les domaines où l'on peut renoncer à une isolation thermique, mais où une protection contre les intempéries\* est requise (Fig. 19).

### Vitrages doubles et multiples

Les vitrages doubles et multiples servent dans les cas où les exigences en matière d'isolation thermique et phonique sont plus élevées (Fig. 20 à 22).

En faible épaisseur, le PLEXIGLAS® peut subir un formage avec une relative facilité. Une stabilité suffisante des plaques est obtenue grâce à un cintrage : suivant un axe (la plupart du temps à froid) ou suivant deux axes (toujours à chaud). La réalisation d'un épaulement sur le bord augmente la stabilité, ce qui permet de réaliser des vitrages doubles et multiples de grande surface. Donc, les vitrages en PLEXIGLAS® multiparois conviennent tout particulièrement aux constructions qui nécessitent, de par leur conception même, une forme cintrée (coupôles, voûtes en berceau, éléments coniques, etc.).

\*) voir dernière page

### Liaison entre les plaques

Les différentes plaques sont, au niveau du bord, collées sur une bande de PLEXIGLAS® ou un profil en métal léger,

par exemple au moyen d'une bande adhésive double face en matériau compatible (Fig. 22) ou bien serrées directement, conformément aux Figures 20 et 21.

Comme le PLEXIGLAS® est légèrement perméable à la vapeur d'eau, il convient de prévoir, dans les assemblages à deux parois ou à parois multiples, une ventilation avec l'extérieur, de manière à exclure autant que possible la condensation dans les alvéoles intérieures et de façon à ce que l'eau éventuellement condensée puisse s'évaporer. Cette règle concerne aussi (comme pour tous les vitrages d'ailleurs) la feuillure. Pour assurer l'aération et l'évacuation de l'eau, il faut prévoir au bas du vitrage des ouvertures appropriées (détail A Fig. 22, qui montre la coupe longitudinale du bord avant d'une voûte en berceau double paroi).

Fig. 19 : Vitrage simple

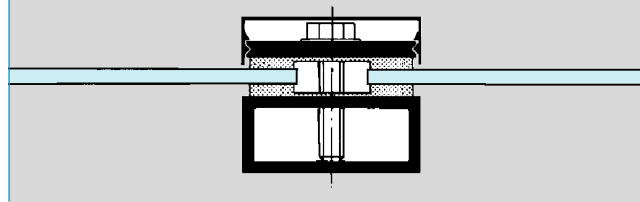


Fig. 20 : Vitrage double avec bande d'écartement

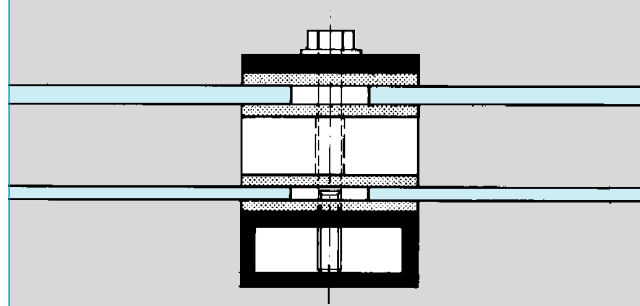


Fig. 21 : Vitrage double avec montage des deux côtés

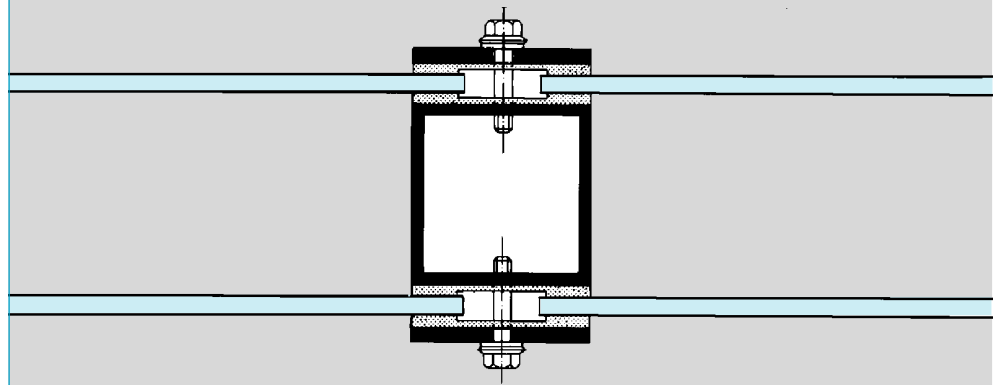
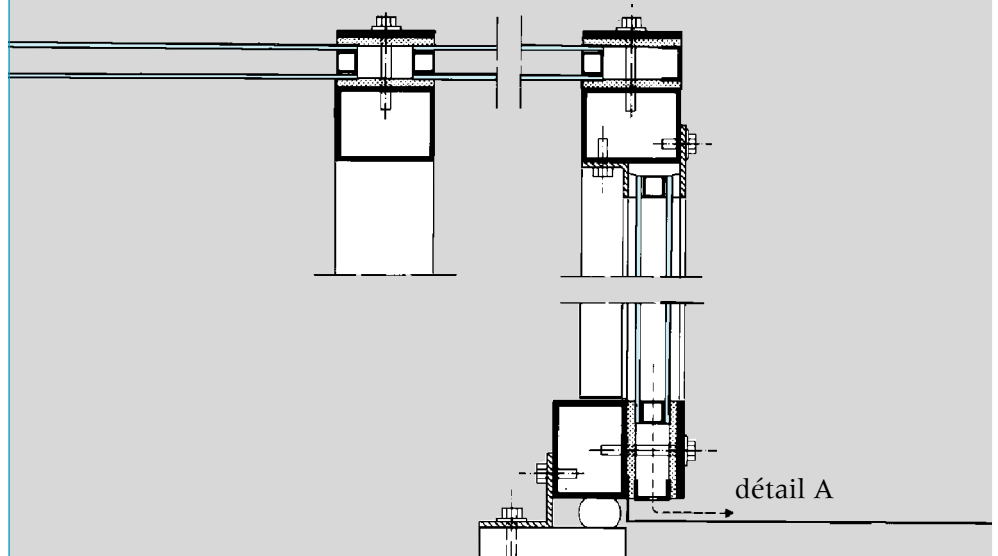
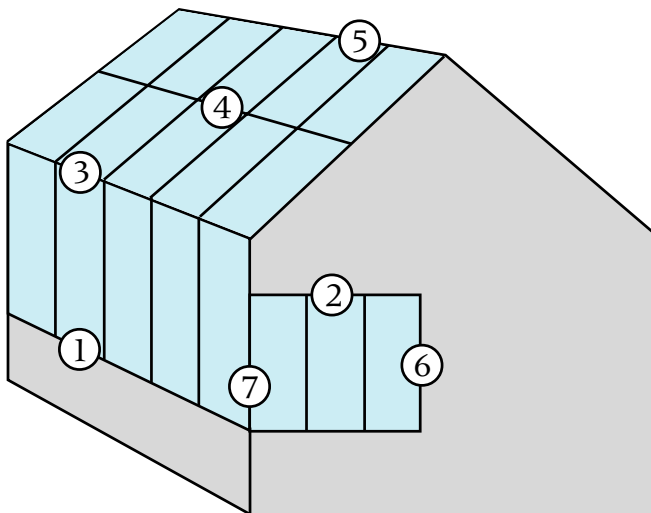


Fig. 22 : Pignon de voûte en berceau, en vitrage double avec entretoise d'écartement



## f) Détails types de construction

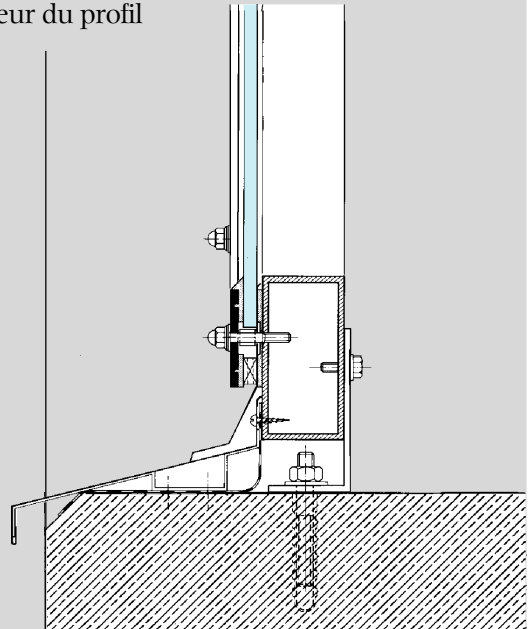
Les illustrations montrent comment les détails typiques ① à ⑦ peuvent être réalisés suivant les règles de l'art sur des vitrages réalisés en plaques PLEXIGLAS®. (Il s'agit d'un schéma de principe et non pas d'un plan d'exécution représentant des produits spécifiques).



### ① Vitrage vertical:

Feuillure inférieure

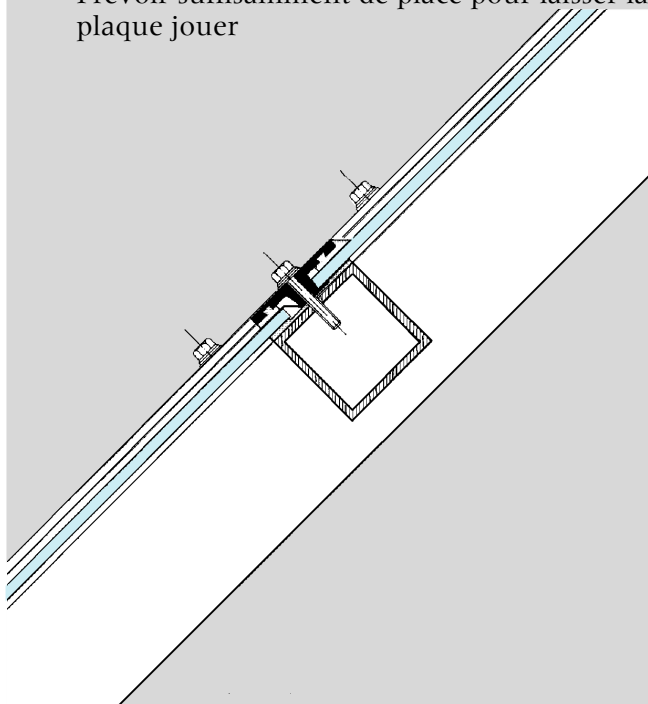
- Pression d'appui limitée par une douille d'écartement glissée sur la tige filetée
- Douille d'écartement servant également de protection contre les arêtes vives du filetage
- Joint d'étanchéité en biais pour empêcher l'eau de stagner
- Evacuation de la condensation par l'entretoise d'écartement
- Tôle d'étanchéité contre la pluie sur toute la largeur du profil



### ④ Vitrage incliné:

Jonction bout à bout

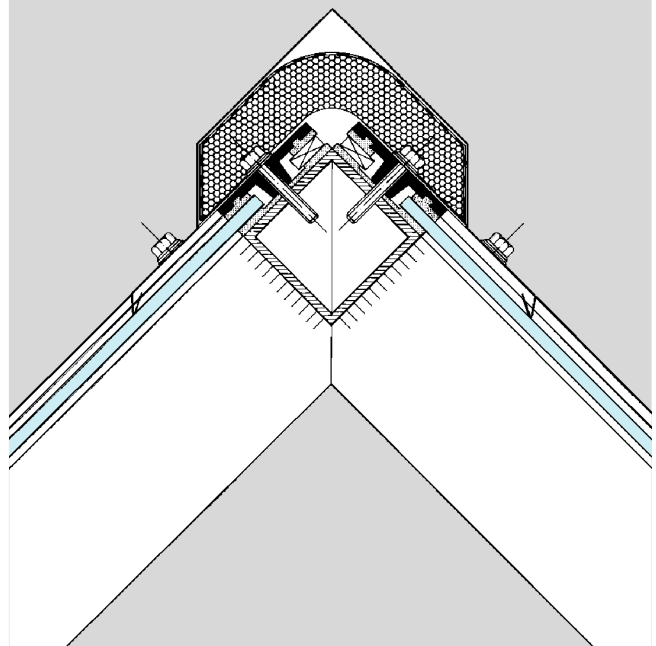
- Pression d'appui limitée par des arêtes d'écartement
- Joint d'étanchéité en biais pour empêcher l'eau de stagner
- Tôle d'étanchéité au-dessus du second niveau d'étanchéité
- Prévoir suffisamment de place pour laisser la plaque jouer



### ⑤ Vitrage incliné:

Réalisation du faîtage

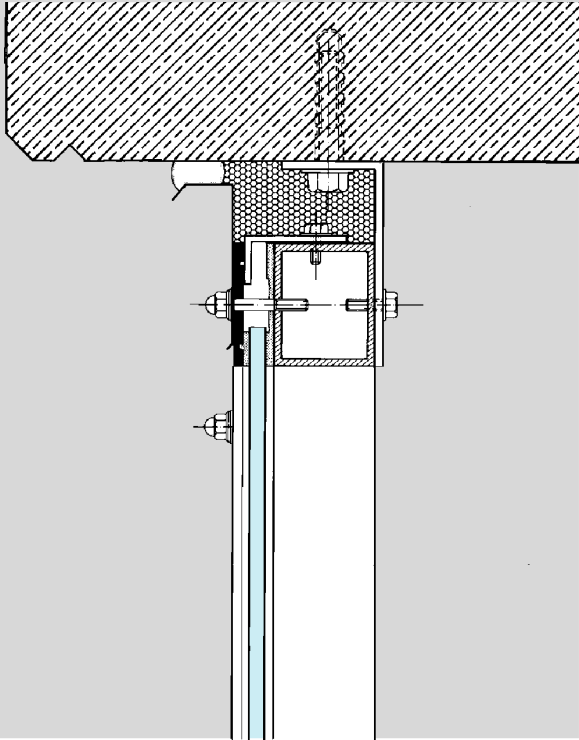
- Pression d'appui limitée par des arêtes d'écartement
- Absence de pont thermique grâce à une couverture avec isolation
- Prévoir suffisamment de place pour laisser la plaque jouer



② **Vitrage vertical:**

Fixation supérieure

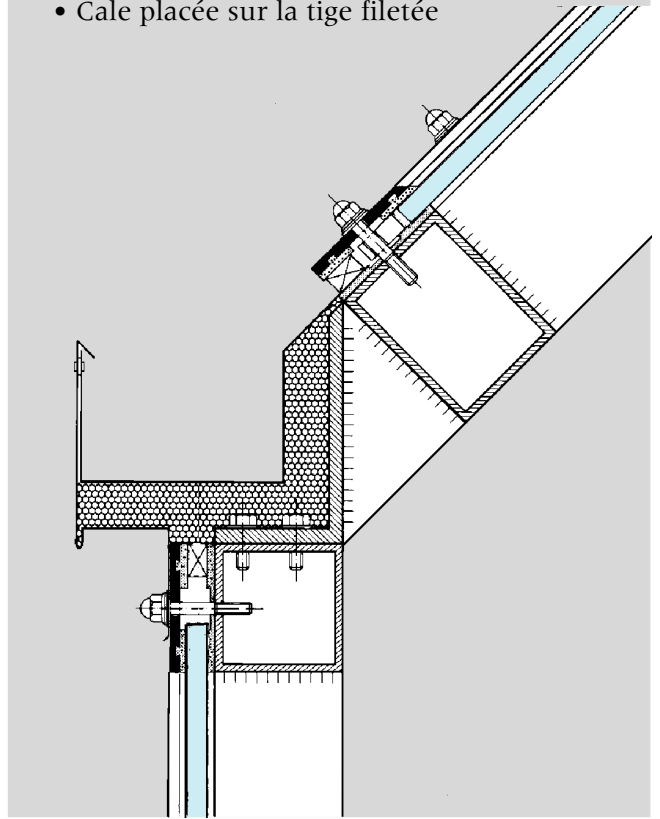
- Pression d'appui limitée grâce à l'emploi d'une tige filetée et d'un écrou borgne
- Veiller à laisser suffisamment de place pour que la plaque puisse jouer



③ **Vitrage incliné:**

Chéneau au-dessus d'un vitrage vertical

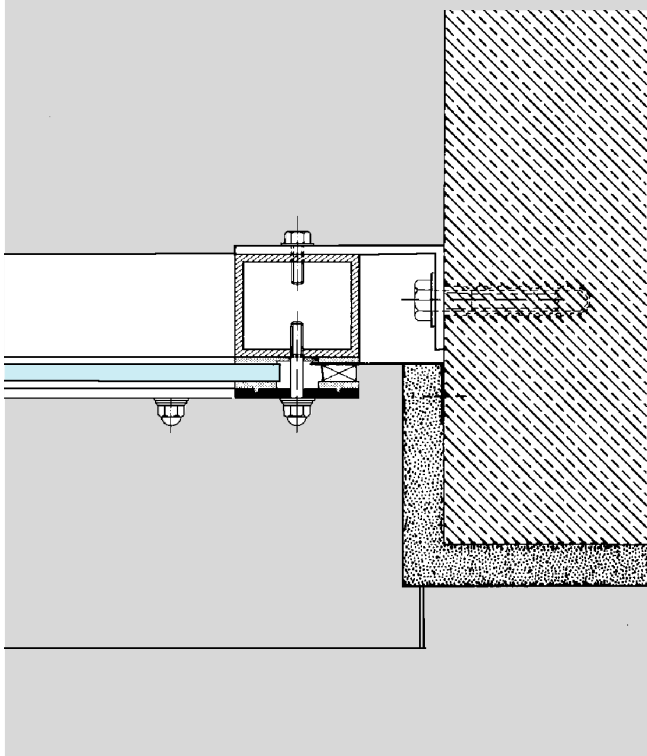
- Pression d'appui limitée grâce à l'emploi d'une longueur de filetage définie et d'un écrou borgne
- Cale placée sur la tige filetée



⑥ **Vitrage vertical:**

Jonction latérale

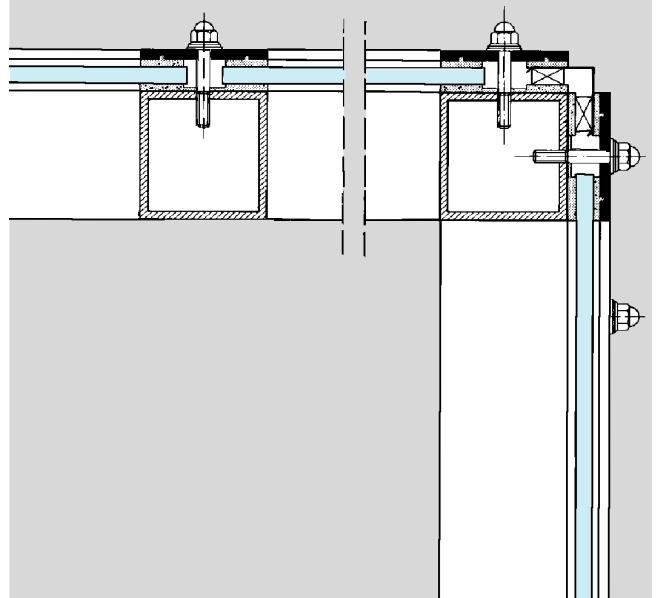
- Pression d'appui limitée par une tige filetée et un écrou borgne



⑦ **Vitrage vertical:**

Réalisation d'un coin

- Pression d'appui limitée par une tige filetée et un écrou borgne
- Utilisation d'une tôle pliée au niveau de l'arête



# Applications

Tous les détails de construction que nous venons de présenter indiquent bien que les domaines d'application de ces matériaux sont multiples. Partout où l'on souhaite doter des baies, des portes, des portails, des garde-corps et des couvertures d'un vitrage résistant aux chocs ou incassable, ou simplement léger, les plaques PLEXIGLAS® sont des matériaux parfaitement appropriés.

Le PLEXIGLAS® peut servir par exemple de vitrage supplémentaire d'isolation thermique dans les maisons particulières et les bâtiments publics, dans les halls industriels ou dans les centres de sport ; il permet de réaliser des vitrages résistants aux chocs pour parois de séparation et ouvertures d'éclairage dans l'industrie, le commerce, l'agriculture ou le sport (vitrages de protection des patinoires de hockey sur glace, à partir de 12 mm en PLEXIGLAS® XT et 6 mm en PLEXIGLAS RESIST® 65, -75, und 100). Il peut enfin s'employer comme plancher dans les discothèques.

Le PLEXIGLAS RESIST® convient pour la réalisation de vitrages supplémentaires dans les maisons particulières, les bâtiments publics, les halls industriels, les centres de sport, les écoles, les jardins d'enfants, les

salles d'attente. Il sert de vitrage anti-effraction dans les bijouteries, les magasins de fourrure, les magasins de tapis et les armureries. Il protège efficacement contre les actes de vandalisme ou de terrorisme.

Les plaques structurées PLEXIGLAS® XT conviennent tout particulièrement dans les cas où l'on désire laisser passer la lumière tout en se protégeant contre les regards indiscrets : garde-corps de balcons, d'escaliers, vitrages de portes et parois de séparation.

Pour certaines applications, «protection contre les UV» et «protection contre les agressions» des propriétés particulières sont requises des matériaux servant à la réalisation des vitrages, objet de deux explications séparées.

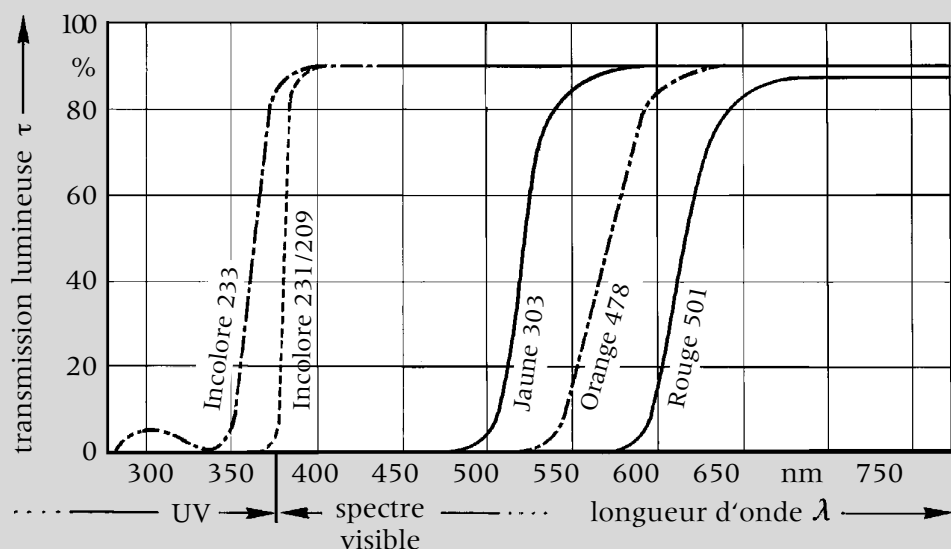
## • Protection contre les UV

Lorsque des objets sensibles à la lumière (peintures, dessins, gravures, timbres, textiles, cuir, par exemple), sont exposés à la lumière du jour, il peut intervenir certains dommages tels que l'altération des couleurs, le jaunissement ou la fragilisation. Comme le rayonnement de faible longueur d'onde (UV) est le principal responsable de ces dommages, un vitrage servant de filtre UV, qui vient doubler ou remplacer un verre minéral (dont la transparence aux UV est d'environ 15%), constitue une protection efficace. Toutefois, comme la longueur d'onde de 380 nm, qui marque la limite du rayonnement UV, ne constitue pas une frontière nette entre l'attaque photochimique et la protec-

tion des matériaux exposés, un vitrage filtrant, dont la transmission commence à partir d'une longueur d'onde supérieure dans le spectre visible, offre une protection encore plus efficace. Dans ce cas, les plaques ne sont plus transparentes, mais de teinte jaune-orange. Le tableau montre différentes qualités de PLEXIGLAS® dont la transparence aux UV est extrêmement faible.

Grâce à leurs propriétés diffusantes, qui suppriment les reflets, les plaques PLEXIGLAS SATINICE® AR peuvent servir à réaliser des vitrages placés directement devant l'image à exposer. Une figure (Fig. 23) indique les capacités de protection offertes par différentes qualités de PLEXIGLAS® GS transparent coloré.

Fig. 23: Coefficients de transmission spectrale  $\tau(\lambda)$  de différents coloris de PLEXIGLAS® GS ; épaisseur = 3 mm



Qualité	Transmission des UV (rayonnement global) %	
PLEXIGLAS® GS	Incolore 209	9
	Incolore 231	<1
	Blanc 010	<1
	Blanc 060	<1
PLEXIGLAS SATINICE®	Incolore 21570 AR <1	
PLEXIGLAS® XT	Blanc 05070	4

Conclusion : Le PLEXIGLAS® GS Incolore 231 ou le PLEXIGLAS SATINICE® Incolore 21570 AR garantit une excellente protection contre le rayonnement UV, tandis que le PLEXIGLAS® GS Jaune 303 permet de réaliser des vitrages absorbant la totalité des UV.

• **Protection anti-vandalisme («verre de sécurité»)**

Les vitrages offrant une protection contre les agressions sont normalisés suivant DIN

522901) ; on prépare actuellement la normalisation à l'échelle européenne). Ces vitrages sont définis comme des produits transparents ou translucides en verre et/ou

matière plastique, qui offrent une résistance contre les actes de violence. Les différents modes d'effraction et les classes de résistance sont indiqués dans les parties 2 à 5 de la

norme. Le tableau 1 indique les qualités de semi-produits de notre fabrication qui sont homologuées pour certaines classes de résistance :

Tableau 1 : Qualités de PLEXIGLAS® homologuées pour les vitrages anti-vandalisme

DIN 52290	Classe de résistance	Semi-produit homologué	Service d'homologation
<b>Partie 1 : Définitions</b>			
<b>Partie 2 : Vitrages pare-balles</b>			
Un vitrage est pare-balles lorsqu'il empêche le passage des projectiles.	C1	PLEXIGLAS® GS 222, 40 mm	Office d'essai sur la résistance aux projectiles D-89081 Ulm
	C2	PLEXIGLAS® GS 222, 60 mm	
Lettre d'identification : C	C3	–	
	C4	–	
	C5	–	
<b>Partie 3 : Vitrages anti-effraction</b>			
Lettre d'identification : B			
<b>Partie 4 : Vitrage offrant une protection contre les jets d'objets</b>		(à présent pas de procès-verbaux)	
Lettre d'identification : A			
<b>Partie 5 : Vitrage offrant une protection contre les explosions</b>			
Lettre d'identification : D			

<sup>1)</sup> Pour obtenir les normes DIN, s'adresser à : Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, D-10243 Berlin

**a) Vitrages plans, en couverture ou en bardage**

L'épaisseur requise des plaques PLEXIGLAS® est fonction des éléments suivants :

- Utilisation prévue,

- Largeur de la feuillure (= longueur de serrage plus la moitié du jeu nécessaire pour la dilatation, voir a) «Variations de longueur et jeu de dilatation»),
- Taille de la plaque,
- Surcharge due à la

neige ou pression vent prévue sur le site d'implantation (par ex. suivant DIN 1055).

Pour les **plaques planes sur quatre appuis rigides**, l'épaisseur peut être relevée dans les

tableaux 2a et 2b. Pour cela, en se basant sur la longueur et la largeur de la plaque, on détermine tout d'abord dans le tableau 2a un facteur de surface (lettre), qui, associé à la charge du tableau 2b, donne l'épaisseur recommandée.

Tableau 2a : Calcul du facteur de surface

		Longueur ou largeur en m																				
		0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	
Longueur ou largeur en m	0,25	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	0,50	A	B	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	0,75	A	C	E	F	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	1,00	A	D	F	H	I	I	K	K	K	K	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	1,25	A	D	G	I	K	L	M	N	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	1,50	A	D	G	I	L	N	O	P	Q	Q	Q	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	1,75	A	D	G	K	M	O	Q	R	S	T	T	T	T	U	U	U	U	U	U	U	U
	2,00	A	D	G	K	N	P	R	S	T	U	V	V									

Tableau 2b : Calcul de l'épaisseur de plaque en mm: en haut pour le PLEXIGLAS® GS et XT, en bas pour le PLEXIGLAS RESIST® 65

		Facteur de surface (du tableau 2a)																					
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
Charge en N/m <sup>2</sup>	600	2	3	3	4	4	5	5	6	6	8	8	8	8	10	10	10	10	12	12	15	15	
		3	4	4	5	5	6	6	8	8													
	750	2	3	4	4	5	5	6	6	8	8	8	8	10	10	10	12	12	12	12	15	15	
		3	4	5	5	6	8	8	8														
	960	3	3	4	4	5	5	6	6	8	8	10	10	10	10	12	12	12	15	15	15	15	
		3	4	5	6	6	8	8															
	1500	3	4	5	5	6	6	8	8	10	10	12	12	12	12	15	15	15	15	20	20		
		4	5	6	8	8																	
	2000	4	4	5	6	6	8	10	10	10	12	12	12	15	15	15	15	20	20	20	20	20	
		4	6	8	8																		
3000	4	5	6	8	8	8	12	12	12	15	15	15	15	20	20	20	20	20	25	25	25		
	5	8																					

La valeur supérieure s'applique au PLEXIGLAS®, la valeur inférieure au PLEXIGLAS RESIST® 65. Dans ce cadre, on suppose que la flèche admissible ne doit pas dépasser 1/50 (= 2 %) de l'épaisseur de la plaque (valeur typique pour les vitrages en matière plastique), ce qui permet d'obtenir un vitrage à la fois esthétique et économique.

De plus, les épaisseurs recommandées ont été choisies afin de ne pas dépasser une contrainte maximale admissible du matériau de 10 MPa sous la charge correspondante.

Ces indications sont le résultat de différents calculs obtenus dans le cadre d'essais ainsi que d'expériences de plusieurs années.

Si, dans certains cas particuliers, un justificatif est nécessaire, celui-ci devra être établi par un calcul fait par un B.E.T.

**Exemple :** Pour une toiture où la surcharge due à la neige est égale à 750 N/m<sup>2</sup>, est prévu d'utiliser des plaques de 3 m de longueur et de 0,75 m de largeur. Ces dimensions donnent, au tableau 2a, le facteur de surface G, qui reporté dans le tableau 2b en fonction de la charge correspon-

dante donne le résultat suivant : 6 mm pour le PLEXIGLAS® GS / XT et 8 mm pour le PLEXIGLAS RESIST® 65.

#### **Exceptions :**

- Si les plaques ne reposent pas sur les quatre appuis, mais seulement sur les deux longueurs, il faut, pour des raisons de sécurité, choisir la deuxième épaisseur au-dessus à celle indiquée au tableau 2b (par exemple 8 mm au lieu de 5 mm ou 15 mm au lieu de 10 mm).
- Si l'on utilise des vitrages en PLEXIGLAS RESIST® pour assurer avant tout une protection contre les actes de vandalisme et si l'on accepte une flèche plus importante, on pourra choisir une valeur inférieure à celle indiquée au tableau 2b, à condition d'augmenter la profondeur de feuillure et la largeur de serrage (voir «Vitrages supplémentaires»).

#### **b) Vitrages supplémentaires**

Les vitrages supplémentaires sont des plaques montées devant ou derrière des vitrages équipant une baie, une porte ou une fenêtre. Bien que ces vitrages améliorent l'isolation thermique et

phonique, leur principale fonction est d'éviter les dégâts provoqués par l'imprudence, les jeux des enfants et des adolescents, les chocs, les jets de pierres, les actes de vandalisme, etc. (voir «Protection anti-vandalisme»).

Comme il faut utiliser un matériau très résistant aux chocs, nous conseillons le PLEXIGLAS RESIST®.

#### **Protection contre les effractions :**

- Pose d'un second vitrage en PLEXIGLAS RESIST® côté intérieur. Après avoir détruit le vitrage en verre, le cambrioleur rencontre la plaque de PLEXIGLAS RESIST® résistant aux chocs, qui offre une remarquable résistance aux outils employés généralement lors d'une effraction.

#### **Protection contre les actes de terrorisme, les agressions et les actes de vandalisme :**

- Si l'on désire protéger efficacement les locaux privés ou commerciaux, les églises ou les édifices publics contre les destructions provoquées par les jets d'objets ou les chocs, il faut alors disposer à l'extérieur une plaque PLEXIGLAS RESIST®. Celle-ci résiste parfaitement aux jets d'objets et

aux chocs et protège le vitrage situé derrière contre les risques de bris.

En règle générale, une profondeur de feuillure de 25 mm est suffisante.

Si la profondeur de feuillure est plus importante et que l'on a vissé la plaque au cadre pour plus de sécurité, il est possible de réduire l'épaisseur de plaque par rapport aux indications figurant aux tableaux 2 a/b. Comme, sur ces plaques qui servent essentiellement à la protection contre les actes de vandalisme, la flèche admissible est supérieure à celle des «remplissages normaux», on pourra descendre de deux catégories pour le choix de l'épaisseur des plaques de PLEXIGLAS RESIST® (par exemple 6 ou 5 mm au lieu des 8 mm indiqués par le tableau).

Les plaques PLEXIGLAS RESIST®, placées devant une vitre, doivent être distantes de 60 à 70 mm par rapport à celle-ci, de manière à pouvoir vibrer librement en cas de sollicitation et ne pas détruire la vitre. Cette règle s'applique aux plaques PLEXIGLAS RESIST® de 8 mm d'épaisseur, pour une taille allant jusqu'à 2000 x 1200 mm.

Lors de la découpe des plaques, il faut veiller à prévoir un jeu de dilatation de la plaque PLEXIGLAS RESIST® de ca. 6 mm par mètre de longueur de chant. Les plaques PLEXIGLAS RESIST® sont dotées d'un joint en caoutchouc qui les entoure complètement, et placées dans le cadre de serrage ; elles sont ensuite vissées avec ce cadre sur la porte ou la fenêtre ou bien ancrées dans la maçonnerie pour servir de vitrage de protection.

Lors du choix du joint d'étanchéité, il faut veiller à ce que celui-ci soit réalisé dans un matériau compatible avec le PLEXIGLAS RESIST® par exemple du caoutchouc EPDM. Les profils servant à serrer les plaques PLEXIGLAS RESIST® doivent être suffisamment stables pour ne pas se détacher du cadre sous l'action des jets d'objets ou des chocs et pour que les plaques PLEXIGLAS RESIST® ne puissent pas sortir de leur fixation. En dehors des profils spéciaux, on peut utiliser des cornières normales, semblables à celles figurant aux figures 24 à 27.

Fig. 24 : Survitrage en PLEXIGLAS RESIST®: schéma intérieur, vissé et serré sur cadre en bois

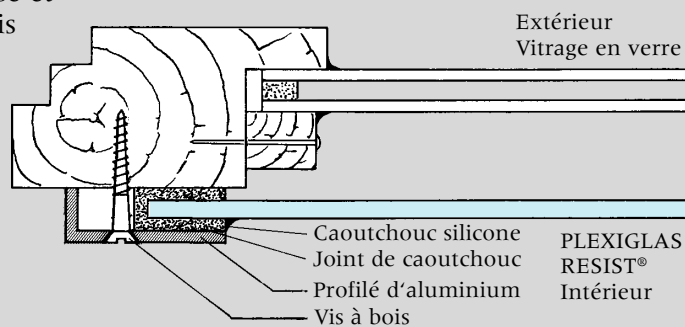


Fig. 25 : Survitrage en PLEXIGLAS RESIST®: schéma intérieur, vissé et serré sur ossature métallique

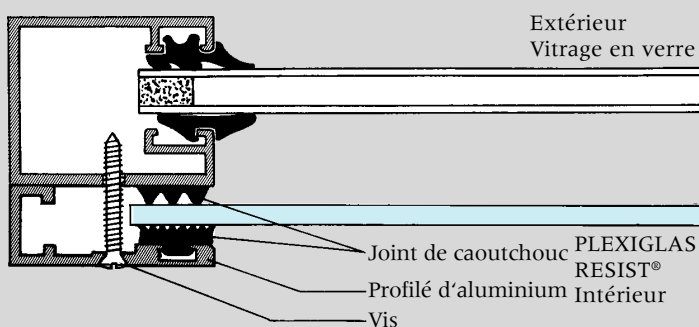


Fig. 26 : Survitrage en PLEXIGLAS RESIST®: schéma extérieur, vissé et serré sur cadre en bois

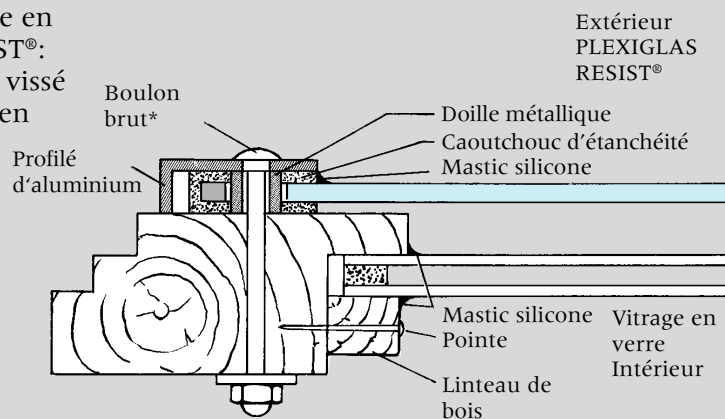
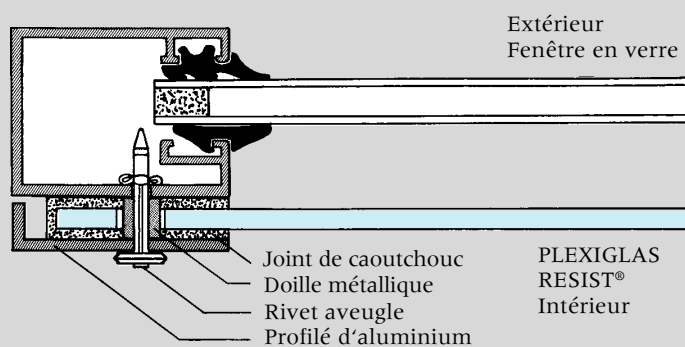


Fig. 27 : Survitrage en PLEXIGLAS RESIST®: schéma intérieur, riveté/vissé sur ossature métallique



**c) Vitrages de voûtes en berceau**

Les couvertures à voûte en berceau, souvent utilisées dans l'architecture moderne, ont été rendues possibles grâce aux matières plastiques comme le PLEXIGLAS®. La capacité de formage de ces matériaux autorise en effet le cintrage à froid des plaques planes sur le site (jusqu'ici, l'emploi d'éléments

cintrés à chaud est plus limité). Ces plaques cintrées sont placées sur une construction porteuse présentant une courbure appropriée. Les voûtes en berceau sont caractérisées par les propriétés suivantes :

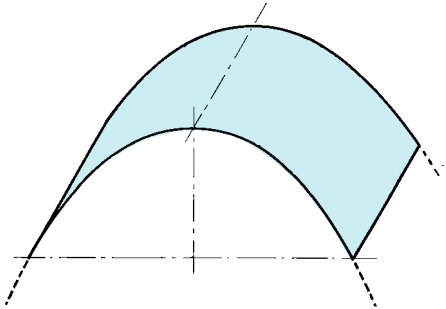
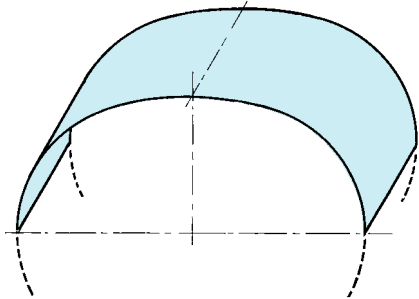
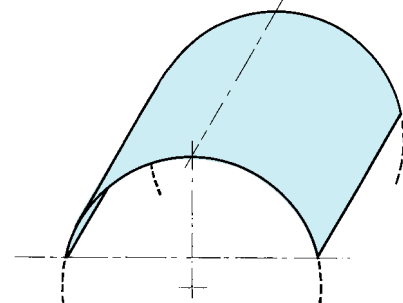
- Capacité porteuse élevée lorsque les plaques cintrées sont maintenues sur toute la longueur développée

- Aspect élégant, avec une transparence élevée, qui permet une excellente visibilité
- Adaptation à presque tous les styles
- Economie de frais de mise en œuvre grâce au cintrage à froid sur ossature préconçue.

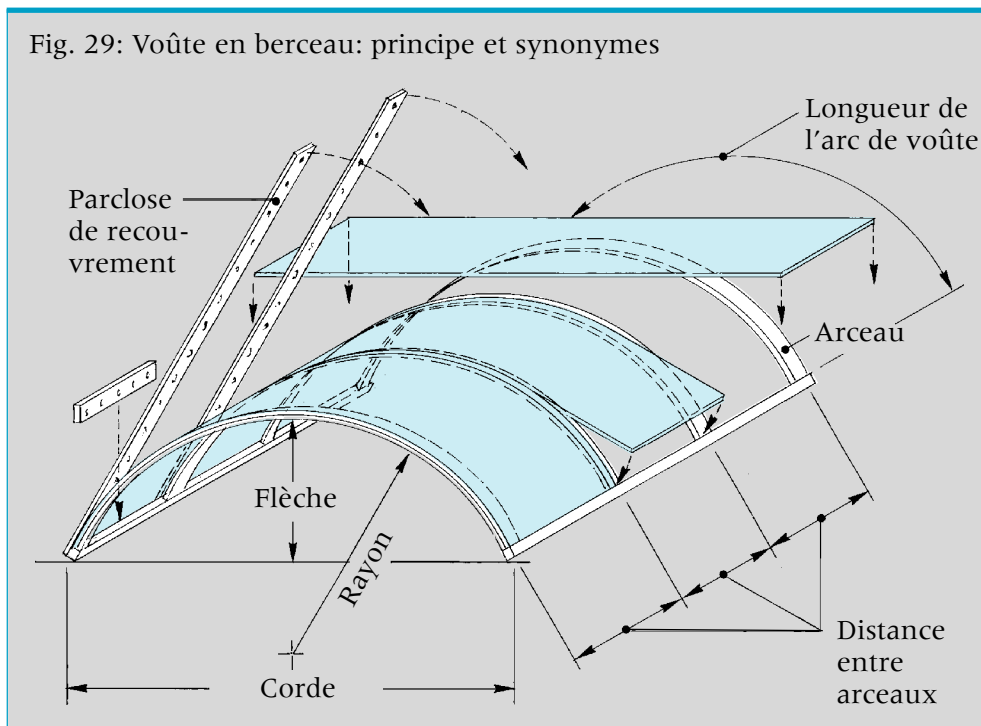
Le cintrage à froid n'est possible que suivant un seul axe.

Les pyramides ou les coupôles doivent être formées à chaud. Lors du cintrage monoaxial, plusieurs profils peuvent être envisagés. Chacun d'entre eux présente des avantages et des inconvénients. En pratique, on choisit donc souvent une solution de compromis, en adoptant un cintrage en arc de cercle régulier.

Fig. 28: Forme de la voûte

	+	-
<p><b>Parabole, hyperbole</b></p> 	<p>capacité porteuse élevée, puisque la construction présente une rigidité maximale à l'endroit où les charges statiques sont appliquées (neige)</p>	<p>construction porteuse difficile à réaliser</p>
<p><b>Anse de panier, demi-ellipse aplatie</b></p> 	<p>(aucune)</p>	<p>capacité porteuse moyenne, puisque la construction est la moins résistante à l'endroit où les charges statiques sont appliquées (neige),  construction porteuse difficile à réaliser</p>
<p><b>Arc de cercle</b></p> 	<p>bonne capacité porteuse,  construction porteuse simple à réaliser</p>	<p>(aucune)</p>

La figure montre la conception de principe d'une voûte en berceau. Sur la construction porteuse, qui assure la résistance statique, on cintre à froid les plaques pour leur faire épouser les arceaux (métalliques) eux-mêmes cintrés et l'on réalise le serrage sur toute la longueur des plaques au moyen de profils de recouvrement, type parclose (vissés entre les plaques) ; chacune des extrémités de plaque est également maintenue sur les profilés longitudinaux (chéneaux). On intercale des joints en matériau compatible (Fig. 29). En outre, se reporter aux «Instructions de montage».



Comme il ne faut pas dépasser les tensions admissibles (provoquées par le cintrage à froid) supportées par le matériau des plaques,

il convient de respecter les **rayons de cintrage minimaux** ( $r_{\min}$ ) en fonction de l'épaisseur de plaque. Ces valeurs se calculent en

tenant compte d'un facteur correspondant au type de la plaque. Elles peuvent aussi être relevées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Rayons de cintrage minimaux

		Rayon mini. de cintrage à froid en mm par rapport à l'épaisseur en mm					
Equation		3	4	5	6	8	10
PLEXIGLAS® GS et XT	$r_{\min} = 330 \times \text{épaisseur}$	990	1320	1650	1980	2640	3300
PLEXIGLAS® GS ETIRE	$r_{\min} = 200 \times \text{épaisseur}$	-	800	-	-	-	-
PLEXIGLAS RESIST® 45/65/75/100	$r_{\min} = 300/250/210/170 \times \text{épaisseur}$	900/ 750/ 630/ 510	1200/ 1000/ 840/ 680	1500/ 1250/ 1050/ 850	1800/ 1500/ 1260/ 1020	2400/ 2000/ 1680/ 1360	3000/ 2500/ 2100/ 1700

Pour concevoir une voûte en berceau en PLEXIGLAS®, il faut connaître au moins les éléments suivants,

parmi ceux représentés à la figure :

- **rayon de cintrage (r)**: Si celui-ci n'est pas

connu, il peut être calculé à partir de la flèche (h) et de la corde (s), avec l'équation suivante :

$$r = \frac{h}{2} + \frac{s^2}{8 \cdot h}$$

- **longueur de l'arc de voûte (b)** : Elle est déterminée au moyen de l'égalité suivante :

$$b \approx \sqrt{s^2 + \frac{16}{3} \cdot h^2}$$

• **distance entre arceaux,** c'est-à-dire la largeur de plaque approximative de chacun des éléments de la voûte ; pour des raisons de caractéristiques des matériaux, elle ne doit pas dépasser **1500 mm maxi. pour toutes les plaques PLEXIGLAS®.**

Si le concepteur dispose de ces dimensions, s'il peut les relever sur le chantier ou les calculer en utilisant les formules ci-dessus, il est alors en mesure de déterminer les dimensions de découpe des plaques en tenant compte des éléments suivants :

- les dimensions données par le format de livraison (figurant dans notre programme de livraison ou indiquées par le fournisseur des plaques) de manière à réduire au minimum les rebuts, c'est-à-dire diminuer le coût d'achat
- le jeu de dilatation nécessaire pour les plaques.

Dans les voûtes en berceau où la longueur de l'arc est supérieure à la longueur de livraison des plaques, il faut prévoir une jonction au niveau du faitage ou (plus souvent) des

découpes avec joint bout à bout. Les **joints bout à bout** doivent être réalisés avec les mêmes profils de serrage que ceux utilisés au niveau des arceaux et tenir compte du jeu de dilatation.

**L'épaisseur de plaque nécessaire** peut être relevée dans les tableaux 4a ou 4b. Cette épaisseur doit être déterminée avec le facteur de sécurité 1,5 (sécurité contre le voilement suivant E. R. Berger: «Détermination des charges de voilement d'une coque cylindrique soumise à une pression concentri-

que», Beton- und Stahlbau 48 (1953), page 288. Ces indications constituent une **aide à la conception** pour nos clients. Lorsqu'un justificatif statique est nécessaire, il convient de recourir aux services d'un B.E.T.

**Exemple :** Pour une voûte en berceau soumise à une surcharge neige de 750 N/m<sup>2</sup> et présentant une distance entre arceaux de 1000 mm, pour un rayon de 3000 mm, il faut utiliser du PLEXIGLAS® en 5 mm d'épaisseur ou du PLEXIGLAS RESIST® 65 en 6 mm d'épaisseur.

Tableau 4 : Epaisseur de plaque en mm pour une voûte en berceau:  
**en haut, le PLEXIGLAS® GS et XT, en bas le PLEXIGLAS RESIST® 65**

a) Pression vent ou surcharge neige (pression radiale) <b>600 N/m<sup>2</sup></b>						b) Pression vent ou surcharge neige (pression radiale) <b>750 N/m<sup>2</sup></b>					
Rayon de cintrage à froid en mm	Distance entre arceaux en mm					Rayon de cintrage à froid en mm	Distance entre arceaux en mm				
	500	750	1000	1250	1500		500	750	1000	1250	1500
5000	5	5	6	8	8	5000	5	6	8	8	8
	5	6	8	8	-		6	8	8	-	-
4500	4	5	6	6	8	4500	5	6	8	8	8
	5	6	8	8	8		5	8	8	8	-
4000	4	5	6	6	8	4000	4	5	6	8	8
	5	6	6	8	8		5	6	8	8	8
3500	4	5	5	6	6	3500	4	5	6	6	8
	4	5	6	8	8		5	6	6	8	8
3000	4	4	5	5	6	3000	4	5	5	6	6
	4	5	6	6	8		5	5	6	8	8
2500	3	4	4	5	5	2500	4	4	5	5	6
	4	5	5	6	6		4	5	5	6	6
2000	3	4	4	4	5	2000	3	4	4	5	5
	3	4	5	5	5		4	4	5	5	6
1500	3	3	3	4	4	1500	3	3	4	4	4
	3	4	4	4	5		3	4	4	5	5
1000	2	3	3	3	3	1000	2	3	3	3	-
	2	3	3	3	4		3	3	3	4	4
500	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-
	2	2	2	2	-		2	2	2	-	-

«-» = valeur admissible de rayon de cintrage dépassée vers le bas ou distance entre arceaux dépassée vers le haut!

#### d) Garde-corps de balcons et d'escaliers

On utilise souvent des plaques PLEXIGLAS® GS et PLEXIGLAS® XT en tant que remplissage pour les garde-corps de balcons et d'escaliers en raison du large choix de coloris et d'épaisseurs disponible. Les plaques PLEXIGLAS® XT sont de plus particulièrement appréciées en raison des dix structures proposées, disponibles jusqu'à 8 mm d'épaisseur.

On utilise aussi des plaques PLEXIGLAS RESIST® lorsque, en dehors de la protection contre les risques de chute, une résistance élevée aux chocs est requise.

- En dépit de cet avantage, il est recommandé de choisir, pour les remplissages de garde-corps en PLEXIGLAS RESIST® une épaisseur de plaque légèrement supérieure à celle des plaques PLEXIGLAS®, de manière à compenser la rigidité moindre de ce matériau résistant au choc.

- Les épaisseurs de plaque recommandées figurant dans les conseils de mise en œuvre ci-après ont été déterminées lors d'un essai de résistance au choc pendulaire avec un sac de sable, effectué sur un élément de garde-corps dans un cadre rigide.

a une grande influence sur la robustesse du garde-corps. Dans certains cas, il pourra être nécessaire de faire établir, par un laboratoire d'essai compétent, un justificatif pour l'ensemble du garde-corps (en se référant par exemple aux directives ETB «Éléments assurant une protection contre les risques de chute», no. de distribution 12032 de Beuth Verlag GmbH, D-10243 Berlin, tél. +49 30 2 6011; NF P 01013 pour la France).

- Les garde-corps de balcons et d'escaliers sont soumis à d'autres règles de construction, à respecter impérativement ; ainsi, la hau-

teur minimale d'un garde-corps doit être de 900 mm.

- Selon DIN 4102, les versions de PLEXIGLAS® (sauf l'ETIRE) sont des matériaux «normalement inflammables» (en France, les qualités de PLEXIGLAS® sont classées «facilement inflammable, M 4»).
- Les plaques PLEXIGLAS® XT structurées sur une face doivent être posées de préférence avec la face structurée vers l'intérieur ; dans ce cas, l'effet de nettoyage naturel par la pluie est meilleur et la structure est mieux mise en valeur.

#### 1) Maintien en feuillure sur tous les côtés

- Bien souvent, on utilise pour le serrage des plaques des profilés métalliques normalisés (Fig. 30). Cette méthode est d'une mise en œuvre simple avec les plaques PLEXIGLAS®, à

condition de respecter les règles de l'art, c'est-à-dire tenir compte de la dilatation en longueur et utiliser uniquement des matériaux d'étanchéité compatibles avec le PMMA.

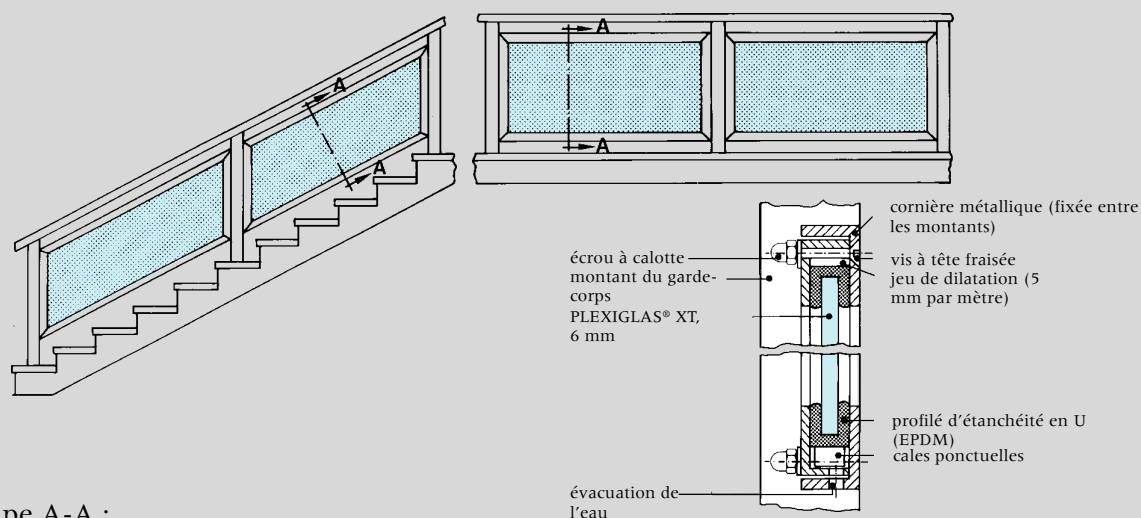
- Bien évidemment, on peut avoir recours à des systèmes de

profilés modulaires distribués dans le commerce, comme le montre la figure «Feuillure sur les deux côtés de la plaque», en bas à droite.

- Le profilé inférieur en U doit être percé pour laisser l'eau s'évacuer.

- Pour une longueur maximale de plaque de 1500 mm et une hauteur maximale de 800 mm, il faut que l'épaisseur soit de 6 mm au moins et que la largeur de feuillure du profilé en U soit de 20 mm au moins.

Fig. 30 : Maintien en feuillure sur tous les côtés



## 2) Maintien en feuillure sur deux côtés

- En matière de dilatation, d'étanchéité, de taille des plaques, etc.,

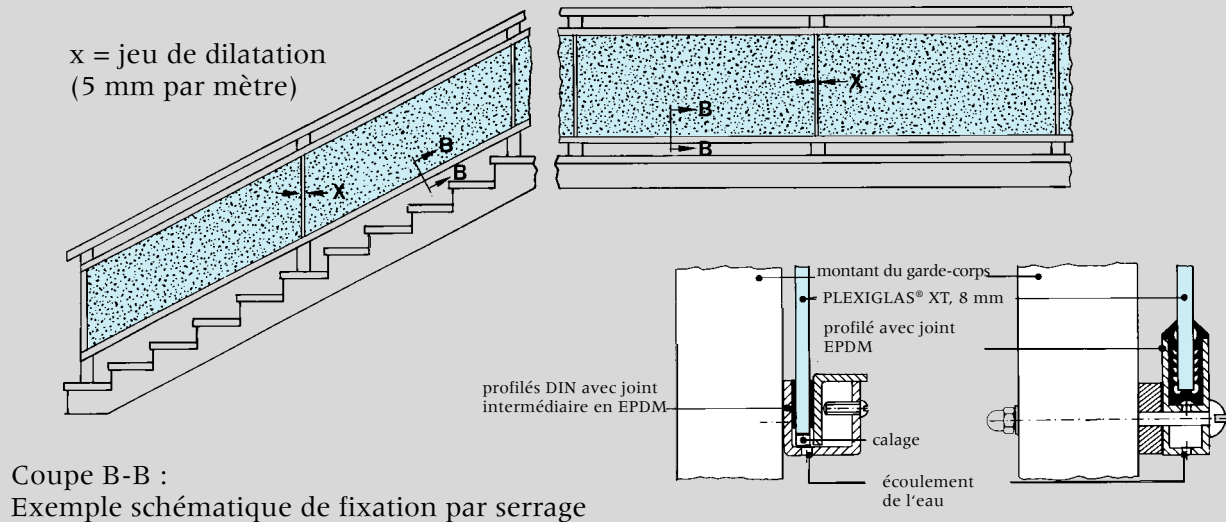
respecter les mêmes recommandations qu'au point 1).

- Pour une longueur de plaque de 1500 mm et une hauteur de

800 mm, par ex., l'épaisseur de plaque doit être de 8 mm et la profondeur de feuillure des profils de serrage de 20 mm au moins.

- Les chants découpés visibles des plaques doivent être ébavurés avec une lame trançante ou dotés d'un chanfrein réalisé à la lime.

Fig. 31 : Feuillure sur les deux côtés de la plaque



## 3) Fixation au montant du garde-corps

- Si les plaques sont montées libres entre deux montants, la rigidité nécessaire du

remplissage doit être assurée par une épaisseur de plaque suffisante et par une intervalle entre montants pas trop important :

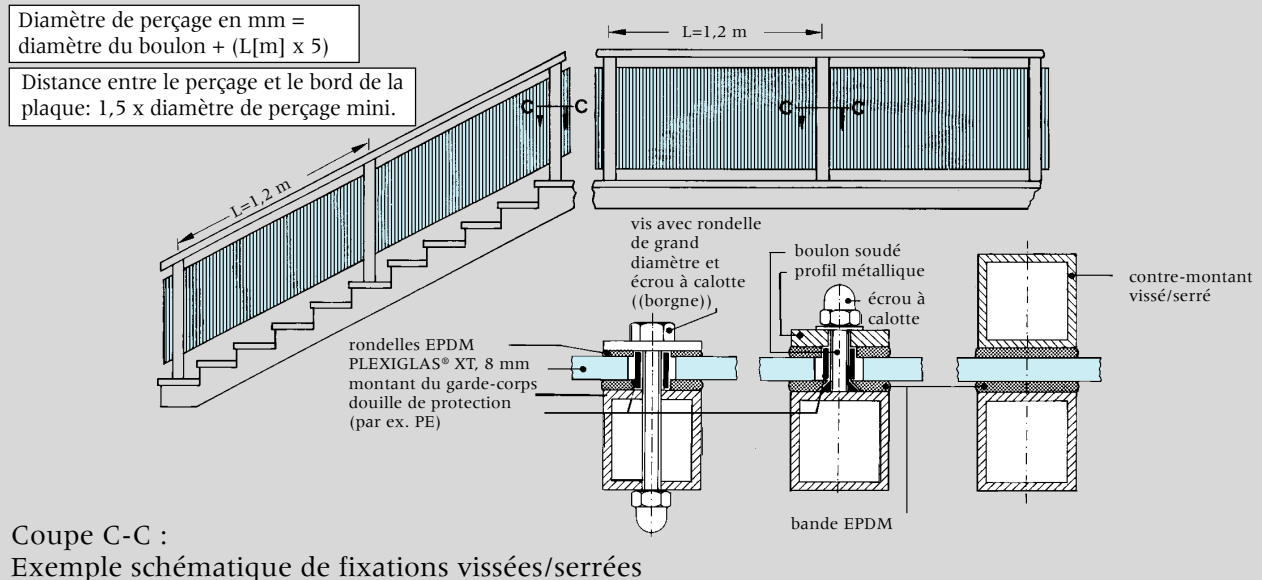
Distance entre montants en m

1...1,2  
1,2...1,5  
plus de 1,5

PLEXIGLAS® GS/XT  
Épaisseur de plaque en mm

8  
10  
mini. 12

Fig. 32 : Fixation sur les montants du garde-corps



Lorsque la distance entre montants est supérieure à 1,2 m, il faut donc utiliser des plaques plus épaisses (qui n'existent pas en version structurée), disponibles en PLEXIGLAS® XT et PLEXIGLAS® GS jusqu'à 25 mm.

- Comme le vissage du verre acrylique est un mode de fixation moins bon que le serrage, il convient dans ce cas de respecter les indications fournies à la figure.
- Les perçages dans les plaques doivent avoir

un diamètre notablement supérieur au boulon utilisé.

- Protéger les perçages avec une douille d'écartement en matériau compatible (polyéthylène par ex.) pour éviter les dommages dus au filetage.

- Utiliser pour les visages des rondelles de grand diamètre, en matériau d'isolation élastique (par exemple caoutchouc EPDM).
- Ne pas trop serrer les vis de manière à ce que les plaques puissent encore «travailler».

#### 4) Fixation ponctuelle

- Fixation des plaques au moyen de pinces métalliques, par serrage ou par vissage, selon la figure.

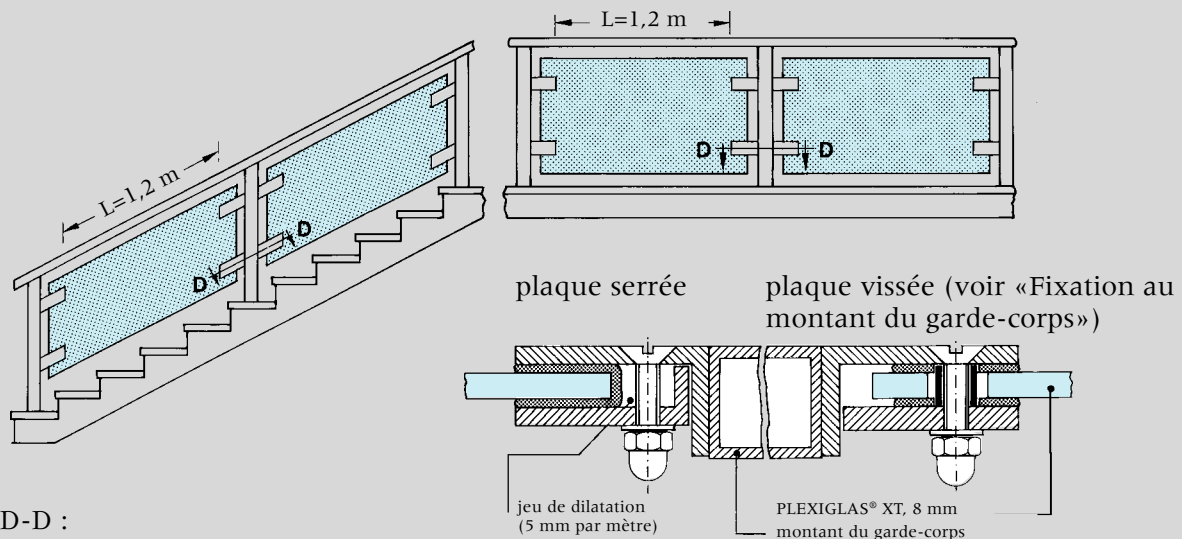
- Comme la plaque ne transmet les charges au garde-corps porteur que d'une manière irrégulière, il convient de respecter toutes les indications fournies

sous «Fixation au montant du garde-corps» (texte et figure).

- Cette solution est particulièrement élégante lorsque les

chants des plaques sont polis.

Fig. 33 : Fixation ponctuelle



Coupe D-D :  
Exemples schématiques de fixations ponctuelles

#### e) Planchers vitrés accessibles aux personnes

Sur certains planchers et couvertures, ainsi que des balcons à ombre portée, on réalise maintenant des vitrages transparents, qui doivent être accessibles aux personnes. Les pistes de danse sont souvent des planchers transparents ou translucides. Dans ces cas, les plaques et blocs

PLEXIGLAS® GS sont un matériau idéal, en raison des propriétés suivantes :

- Résistance à la rupture jusqu'à 7 fois supérieure à celle du verre
- Résistance au vieillissement remarquable
- Large gamme d'épaisseurs offrant une résistance suffisante
- Possibilités d'individualiser les surfaces et les coloris

Ce type de plancher doit être rigide et non élastique. D'une manière fondamentale, il convient de diviser la surface totale en éléments de dimensions raisonnables. La conception de la structure porteuse en maille, réalisée à partir de poutres longitudinales et transversales, doit être confiée à un architecte ou un spécialiste des problèmes de statique.

Il convient de respecter les règles de construction et les règles de protection contre l'incendie en vigueur. Selon DIN 1055, les planchers doivent pouvoir supporter une charge de circulation de 5000 N/m<sup>2</sup>. Les recommandations d'épaisseur données au tableau 5 sont fondées sur cette exigence (utilisation de nos plaques et blocs PLEXIGLAS® GS sans chutes dues à la découpe du format de livraison).

Tableau 5 : Epaisseur des éléments en PLEXIGLAS® GS permettant l'accès des personnes (éléments reposant sur les quatre côtés)

Taille des éléments longueur x largeur (mm)	Epaisseur de plaque/bloc en mm	
	pour une flexion maxi. d'env. 1 % de la largeur	pour une flexion maxi. d'env. 1 % de la largeur
500 x 500	10	20
1000 x 500	15	30
1000 x 1000	20	40
2000 x 1200	30	60

transparent à la vue tout en laissant bien passer la lumière.

Dans les feuillures de la construction porteuse des éléments en PLEXIGLAS® GS, larges d'env. 15 à 25 mm, placer des bandes de caoutchouc EPDM ou de polyéthylène qui sont compatibles avec le PMMA.

L'usure de la surface qui intervient naturellement lorsque des personnes ou des véhicules circulent sur cette surface est souvent admissible. Si ce n'est pas le cas, on peut supprimer l'effet désagréable des rayures en

rendant la surface du matériau mate (par exemple avec une ponceuse vibrante et un abrasif à l'eau). Le collage de plaques PLEXIGLAS® XT structurées sur les plaques/blocs PLEXIGLAS® GS (par

exemple avec ACRIFIX® 190 / CATALYSEUR 20) représente aussi une solution intéressante. Dans ce cas les rayures sont invisibles, la protection contre le glissement est meilleure et le plancher n'est pas

Dans les utilisations extérieures en particulier, il faut assurer l'étanchéité du joint de dilatation entre les différents éléments en plaçant du caoutchouc silicone compatible avec le PMMA.

## Classement de réaction au feu

Les plaques PLEXIGLAS® sont 'normalement inflammables' B2 selon DIN 4102, M 4 selon norme française et Class 3 ou TP(b) selon British Standards.

Le PLEXIGLAS® GS 215 ETIRE est 'difficilement inflammable' B1 selon DIN 4102.

Ces produits ne remplissent pas les exigences requises des «couvertures en dur» (en Allemagne) ou celles

requises par les «classes de résistance au feu» applicables aux planchers et parois.

## Nettoyage et entretien

- Sur les couvertures (lorsque la pente est suffisante) et les vitrages verticaux, utilisés pour les constructions privées, aucun nettoyage de la face extérieure n'est nécessaire. Les salissures éventuelles sont

éliminées par la pluie ou par une aspersion au tuyau d'arrosage.

- La surface des plaques PLEXIGLAS® est parfaitement lisse. La saleté ne peut donc guère y accrocher. Les vitrages empoussiérés

se lavent avec de l'eau additionnée d'un peu de détergent ménager, au moyen d'un chiffon doux ou d'une éponge. Ne jamais frotter à sec et utiliser, pour un nettoyage approfondi, un produit nettoyant

non abrasif, par exemple le PRODUIT DE NETTOYAGE ET D'ENTRETIEN ANTISTATIQUE de la société Burnus GmbH, Darmstadt, disponible chez votre distributeur PLEXIGLAS®.

- Lorsque l'on pose a posteriori un vitrage supplémentaire, il faut, avant la pose, nettoyer par voie humide l'espace intermédiaire et le sécher.
- En cas de rayure désagréable sur une plaque PLEXIGLAS®, ce qui est extrêmement rare sur les qualités structurées, celle-ci s'élimine très aisément sur le côté lisse. Il suffit de réaliser un premier ponçage humide sur l'endroit endommagé avec un abrasif à l'eau (granulométrie 240 environ) et de finir, toujours par voie humide, avec un abrasif de granulométrie comprise entre 400 et 600. Ensuite, réaliser un polissage avec un chiffon doux et de l'eau ou avec un feutre imbibé de PATE A POLIR POUR VERRE ACRYLIQUE (Burnus GmbH, Darmstadt) ou de polish pour voiture.
- Pour les vitrages de grande taille ou les façades, on utilise souvent des machines de nettoyage. Tous les systèmes mécaniques, dotés de brosses ou de raclettes rotatives, ne conviennent pas pour le PLEXIGLAS®; même si l'apport d'eau est très important, on risque de rayer la surface du matériau. Par contre, les surfaces de PLEXIGLAS® se lavent très facilement avec des compresseurs à eau chaude. Nous recommandons de régler la pression entre 50 et 100 bar et la température entre 50 et 80 °C. On ajoutera à l'eau de lavage, au moyen du système de dosage de l'appareil, une petite quantité de produit de lavage concentré, à faible pouvoir moussant, par exemple BURLANA® de Burnus GmbH, Darmstadt. Il n'est pas nécessaire de frotter ensuite les surfaces ou de les passer à la raclette puisqu'un séchage à l'air est suffisant.

## Fournisseurs

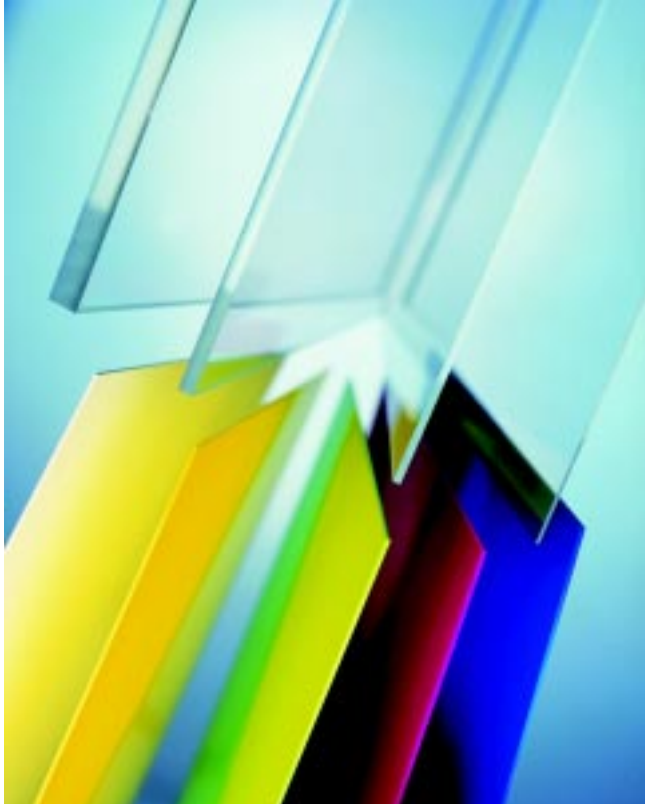
De nombreux distributeurs de PLEXIGLAS® livrent aussi des accessoires pour vitrages. On pourra également s'adresser aux sociétés suivantes ou consulter les «Pages jaunes».

Article	Type	Source
<b>Accessoires de fixation</b>		
Profils de fixation pour pose sans mastic	par ex. SYSTEME DE VISSAGE «PRO»	Distributeurs de PLEXIGLAS®
Ferrures		Pauli + Sohn Metallwaren D-51536 Waldbröl Tél. : +49-2291-77 33 + 61 21 + 62 21 + 80 02 44 Fax : +49-2291-24 70 + 80 03 42
Profils de jonction en PLEXIGLAS® (pour utilisation intérieure)		ILEX France S.a.r.l. Z.I. Le Plan F-38140 Renage Tél. : 04 76 65 35 89 Fax : 04 76 65 35 76
		Amtel 2495, chemin St. Donnat F-13100 Aix-en-Provence Tél. : 04 42 96 20 01
		Distributeurs de PLEXIGLAS®

Article	Type	Source
Vis pour profils de fixation		Avdel 338, rue des Ardennes F-75019 Paris Tél. : 01 40 40 80 00
Vis en matière plastique		Böllhoff & Co. Archimedesstrasse 1 D-33689 Bielefeld Tél. : +49-521-44 8201 Fax : +49-521-4493 64  Werit 7, rue de l'Industrie F-67160 Wissembourg Tél. : 89 94 09 81
Bandes adhésives (par ex. double face)	TESA	Beiersdorf AG Unnastrasse 48 D-20253 Hambourg Tél. : +49-40-56 91 Fax : +49-5 69 34 34
	SCOTCHMOUNT	3M France Bd. de l'Oise F-95006 Cergy-Pontoise Tél. : 01 30 31 61 61
	SELLOTAPE	Scapa Tapes GmbH Markircher Straße 120 D-68229 Mannheim-Friedrichsfeld Tél. : +49-6 21-47 09 10 Fax : +49-6 21-4 70 91 80
	DUPLOMONT	Lohmann GmbH & Co. KG Postfach 2343 D-56513 Neuwied Tél. : +49-26 31-9 90 Fax. : +49-26 31-99 64 67
<b>Outillage</b> Lames pour scies circulaires (dotées de plaquettes au carbure)		Magasins d'outillage  Leuco France, 20, route du Rhin F-67930 Beinheim Tél. : 03 88 63 32 00
Scies circulaires		BATEREL F-84310 Morières-les-Avignon Tél. : 04 90 33 32 38  E.G.A. 5/7, Passage du Puits-Bertin F-92110 Clichy Tél. : 01 42 70 58 99  Otto Martin Maschinenbau GmbH & Co. Langenberger Straße 6 D-87724 Ottobeuren Tél. : +49-83 32- 70 55 Fax : +49-83 32-70 59

Article	Type	Source
<b>Produits et profils d'étanchéité</b>		
Caoutchouc silicone	KÖDISIL® HAC	Kömmerling France 34, Route de Haguenau F-67340 Ingwiller, Tél. : 03 88 71 52 00 <hr/> ou magasins de matériaux pour le bâtiment
	SILPRUF®	Fournisseurs de PLEXIGLAS®
	Perennator V23-11, V43-9	Dow Corning S.A. 191, rue du 1er Mai F-92000 Nanterre Tél. : 01 46 49 15 30
Jointes en EPDM	Ciplema-Profil	Calenberg Ing. GmbH Am Knübel 2-4 D-31020 Salzhemmendorf Tél. : +49 51 53 9 40 00 Fax : +49 51 53 94 00 49
<b>Entretien et nettoyage</b>		
Bandes abrasives et abrasif à l'eau		NORTON S.A. 2, rue de l'Ambassadeur F-78702 Conflans-St.-Honorine Tél. : 01 34 90 40 00
Produits abrasifs et produits pour le polissage		SEGEMA 11, rue des Bleuets B.P. 56 Champs-sur-Marne F-77423 Marne-la-Vallée Tél. : 01 64 68 66 33 Fax: 01 64 68 47 49
Disques de polissage	bi-flex	Birkenstock GmbH & Co. Postfach 25 Champagne 9 D-42781 Haan-Gruiten Tél. : +49-21 04-63 51 Fax: +49-21 04-63 56 <hr/> Heinrich Kreeb GmbH & Co. Postfach 70 Ziegelstraße 37 D-73033 Göppingen Tél.: +49-71 61-2 10 99 Fax: +49-71 61-2 19 20
Cire de polissage	UNIPOL 4398 cire de polissage, UNIPOL 5796 cire de finition	Petites quantités: Erich Kreideweiß Ringstraße 33-35 D-42553 Velbert, Tél.: +49-20 53-20 95 Fax : +49-20 53-20 98

Article	Type	Source
		à partir de 50 kg : UNIPOL Höhn H. Höhn GmbH & Co. KG Postfach 1732 Rudolf-Harbig-Weg 10 D-42781 Haan Tél. : +49-21 29-30 06 Fax : +49-21 29-5 33 23
	Cire Menzerna	Menzerna Werk Postfach 4349 Gartenstraße 77 D-76135 Karlsruhe Tél. : +49-7 21-8 20 50
Tissus à gants	Rimaflex	Tissage de la Bièvre 9, quai André Lassagne F-69001 Lyon Tél. : 04 78 28 17 66
	CHIFFONS A POLIR SPECIAUX (Qualité 2611 et 2951)	Produits Burnus c/o CADILLAC PLASTIC FRANCE 8, rue Marc Séguin F-77292 Mitry Mory Tél. : 01 64 67 44 00
Produits d'entretien	Sac contenant tous les produits d'entretien, liquide de polissage (agent de polissage FAKO), pâte à polir (FAKOPOL)	Heinrich Anton Süderstraße 159a D-20537 Hamburg Tél. : +49-40-2 50 73 00
	PATE DE POLISSAGE POUR VERRE ACRYLIQUE, PRODUIT DE NETTOYAGE ET D'ENTRETIEN ANTISTATIQUE, PRODUIT NETTOYANT INTENSIF POUR MATIERE PLASTIQUE	Produits Burnus (voir ci-dessus)
Produit nettoyant concentré pour compresseur	BURLANA®	Burnus (voir ci-dessus)
		petites quantités : Wittrock & Uhlenwinkel Chromstraße 1 D-30916 Isernhagen, Tél. : +49-5 11-737041 Fax : +49-5 11-73 61 69
		ou Platen GmbH Seidenstraße 16 D-47799 Krefeld Tél. : +49-21 51-80 12 30 Fax : +49-21 51-60 16 99
		à partir de 10 litres : Burnus voir ci-dessus



**röhm**

Certifié selon DIN EN ISO 9001 (Qualité)  
et DIN EN ISO 14001 (Environnement)

[www.plexiglas.de](http://www.plexiglas.de)

Nos conseils d'applications techniques sont donnés sans garantie. L'acheteur de nos produits a la responsabilité de leur application ou de leur transformation, même en ce qui concerne d'éventuels droits de tiers. Les caractéristiques techniques de nos produits sont communiquées à titre indicatif. Sous réserve de modifications.

® = marque déposée

**PLEXIGLAS,  
PLEXIGLAS ALLTOP,  
PLEXIGLAS DAYLIGHT,  
PLEXIGLAS FREE FLOW,  
PLEXIGLAS HEATSTOP,  
PLEXIGLAS RESIST,  
PLEXIGLAS SATINICE,  
PLEXIGLAS SOUNDSTOP,  
ACRIFIX,  
EUROPLEX,  
ROHACELL**

sont des marques déposées de  
Röhm GmbH & Co. KG, Darmstadt,  
Allemagne.

**\*) Intempéries:**

Dans la limite des caractéristiques du matériau, nous retenons en terme de garantie : le rayonnement solaire arrivant au sol ainsi que l'alternance des phénomènes climatiques naturels en Europe de l'ouest que sont les cycles chaleur solaire / froid nocturne et humidité / sécheresse (voir carte de garantie spécifique).

---

Distributeur - conseil: