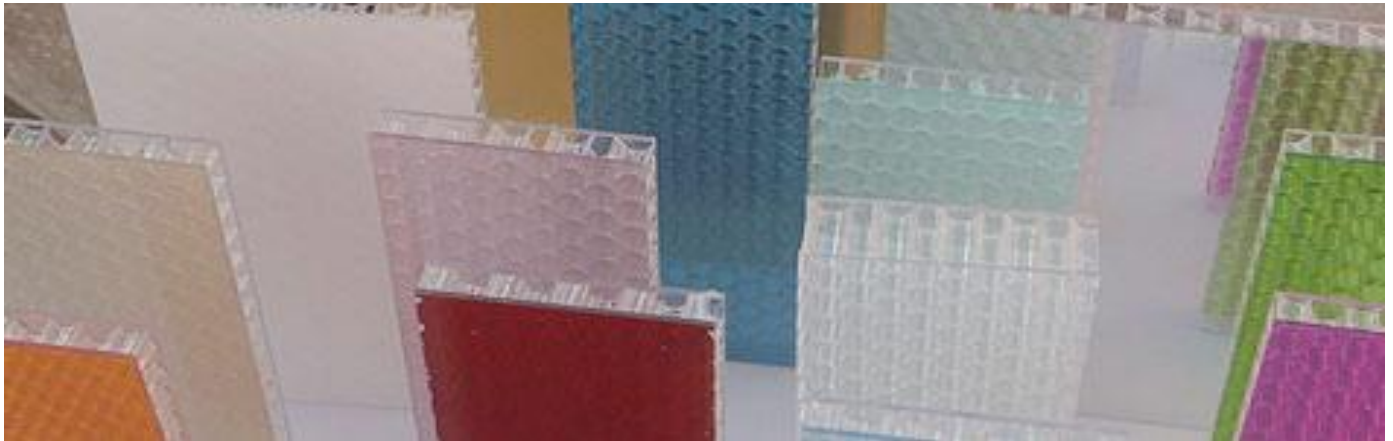


MANUEL TECHNIQUE PANNEAUX POLYCARBONATE CRISTALLINE / OPALINE



SOMMAIRE

1) Description fonctionnelle, avantages, applications	2
2) Sécurité	3
3) Propriétés et certifications	4
4) Travail du matériau	4
<i>a) Stockage, manutention et nettoyage</i>	4
<i>b) Sciage, perçage et fraisage</i>	5
<i>c) Collage</i>	6
<i>d) Fermeture des bords, traitement des chants</i>	6
<i>d-a) Profilés</i>	6
<i>d-b) Baguette rapporté</i>	7
<i>d-c) Pliage d'une peau</i>	7
<i>e) Thermoformage</i>	7
<i>e-a) Grand rayon</i>	7
<i>e-b) Petit rayon</i>	8
<i>f) Vernissage</i>	9
<i>g) Fixation</i>	9
<i>g-a) Boulonnage</i>	9
<i>g-b) Inserts</i>	9
5) Jonction entre panneaux	9
<i>a) Dans un même plan</i>	9
<i>b) En angle droit</i>	10
<i>b-a) L'insertion des panneaux dans un système de profilés en équerres</i>	10
<i>b-b) Collage à 90°</i>	10
<i>b-c) Collage perpendiculaire</i>	11
6) Intégration	11
<i>a) Cloisons</i>	11
<i>b) Panneau battant</i>	11
<i>b) Faux plafonds</i>	11

1) Description fonctionnelle, avantages, applications

Ce manuel concerne les panneaux :

- **CRISTALLINE PC**®
- **OPALINE PC**®

OPALINE PC® et **CRISTALLINE PC**® sont deux familles de panneaux rigides en polycarbonate, destinées au Bâtiment. Elles ont en commun les propriétés suivantes:

- une structure sandwich qui a fait ses preuves en termes de performance technique (résistance et rigidité),
- un poids particulièrement réduit,
- tenue aux agressions (UV, feu, chocs...),
- une potentialité décorative (couleurs, diffusion de la lumière...),
- possibilités de transformation et de finition,
- une recyclabilité qui les inscrit dans l'ensemble des matériaux peu nuisibles à l'environnement.

Les domaines d'application sont variés :

En intérieur :

- luminaires,
- cloisons, revêtement muraux,
- portes, placards, étagères,
- pare-douche,
- mobilier, comptoirs,
- PLV,
- aménagement de magasins,
- plateaux cinéma et TV,
- stands / salons...

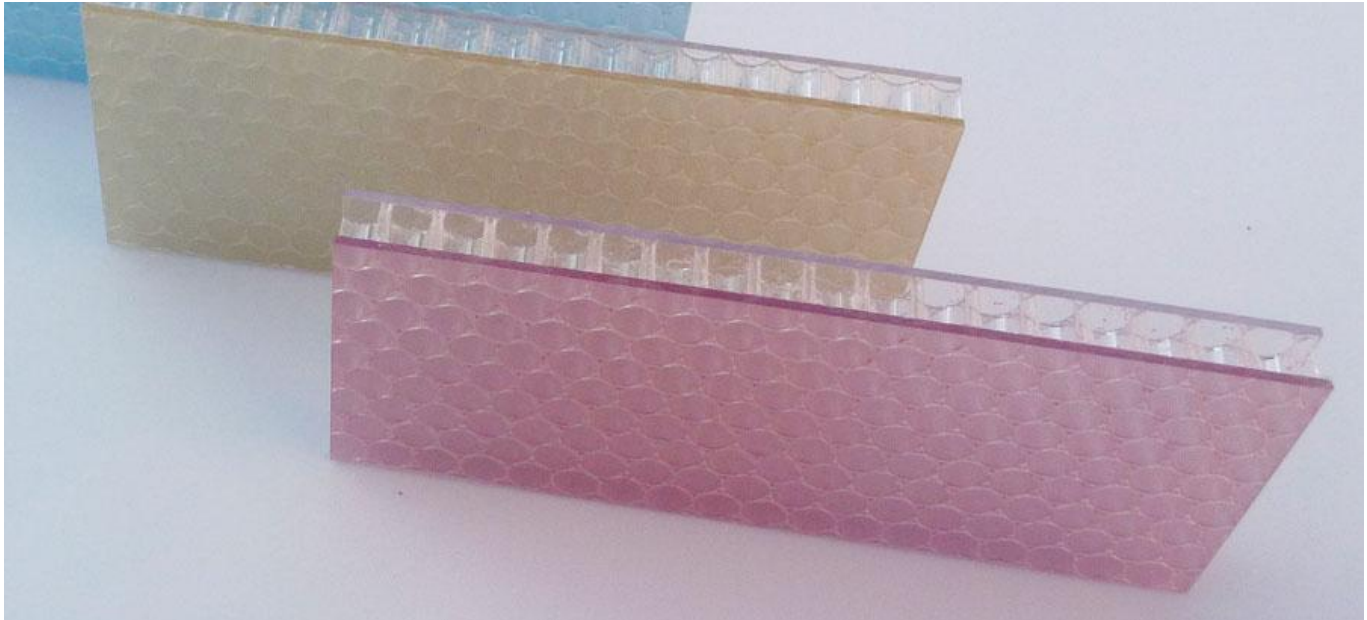
En extérieur (nous consulter) :

- brise-soleil,
- vêtue, couverture de façades,
- garde-corps,
- verrière,
- vérandas

CRISTALLINE PC® se compose d'un nid d'abeille tubulaire en polycarbonate entre 2 peaux de polycarbonate transparentes. Les peaux peuvent être colorées à l'aide d'un film de couleur. On obtient alors un panneau d'une grande brillance et entièrement transparent.



OPALINE PC ® est une version dépolie du panneau CRISTALLINE PC ®. On obtient un panneau d'une grande brillance translucide.



Conditionnement Des Panneaux :

Les panneaux sont livrés pelliculés afin de les préserver des rayures. Si le film s'est accidentellement détaché de la surface du panneau, il peut être tendu, repositionné et appliqué à la main. Il retrouvera alors sa fonction à condition que des éléments abrasifs ne se soient pas intercalés pendant l'opération.

2) Sécurité

Le matériau est physiquement et chimiquement inerte.

En usage courant, le seul risque est un risque d'irritation (yeux) provenant de poussières de matière utilisées lors de la fabrication et pouvant résider dans les chants des panneaux (ceux-ci, non fermés sur les bords, comportent des alvéoles pouvant piéger ces particules).

Bien que les particules aient été évacuées par jet d'air pendant le conditionnement des panneaux, il se peut qu'il en reste un peu.

Dans le cas d'irritation, il convient de se laver à l'eau claire. Si les symptômes persistent, consulter un médecin.

Il n'existe pas de risque connu concernant le contact du polycarbonate avec la peau.

L'utilisation courante exclut toute émanation de gaz ou vapeur. En revanche, lors de l'usinage du matériau (coupage, fraisage, perçage...), il convient de se protéger:

- Les voies respiratoires, des poussières inhérentes à ce travail. Le port d'un masque est recommandé pour éviter les irritations,
- Les mains, avec des gants,
- Les yeux, avec des lunettes de sécurité.

Pendant les manipulations, il est recommandé de veiller à ne pas se blesser avec les arêtes des panneaux dont les chants n'ont pas été traités. En effet celles-ci peuvent s'avérer assez coupantes.

Le matériau ne conduit pas l'électricité mais peut accumuler en surface, par frottement, des charges électrostatiques, comme toute matière plastique.

En cas d'incendie le matériau peut se désintégrer et brûler dans certaines conditions. Outre la chaleur provoquée, il convient de se protéger des fumées toxiques.

3) Propriétés et certifications

Test Au Feu (norme NF P 92-507) :

- **CRISTALLINE PC® est classé M2.**

Test fil incandescent 850 °C :

- **CRISTALLINE PC® a passé positivement le test du fil incandescent à 850°C**

4) Travail du matériau

a) Stockage, manutention et nettoyage :

Nos panneaux sont livrés recouverts d'un film protecteur auto-adhésif qui se retire par arrachement.

Nous conseillons de laisser le film en place jusqu'à l'installation définitive du panneau.

Certaines conditions de stockage des panneaux doivent être respectées sous-peine de déformation ou de rayures profondes.

Le stockage des panneaux doit se faire en entrepôt fermé, sans excès de température (entre 15 et 45°C), ni excès d'humidité (pluie, neige). L'absence de poussière est vivement conseillée.

Il faut proscrire une atmosphère chargée de produits solvants ou substances corrosives.

La position de stockage idéale est horizontale sur sol ou support bien plat. Il est possible de stocker verticalement ou avec un angle faible par rapport à la verticale afin de ne pas provoquer une courbure des panneaux. On veillera à ne pas coincer de particules (sable, gravier...) entre chaque panneau lors du stockage.

Pour enlever la poussière des panneaux on peut :

- Les frotter très légèrement avec un chiffon antistatique,
- Les passer au jet d'air comprimé. Cette manœuvre est très indiquée pour nettoyer les chants dans lesquels ont pu se loger des impuretés diverses.

Les tâches peuvent être retirées en utilisant l'un des produits ci-dessous, suivi d'un nettoyage à l'eau tiède et une solution de savon doux. S'il reste des traces d'eau sur la plaque, il est recommandé de rincer la plaque avec de l'eau distillée et de la sécher avec un tissu doux.

- Alcool éthylique,
- alcool butylique,
- Alcool isopropylique,
- Hexane,
- White-spirit,
- Heptane.

En aucun cas il ne faut utiliser un autre détergent ou un dissolvant tel que :

- Acétone,
- Chlorure de méthylène.

Enfin il faut veiller à ne pas abîmer le panneau (ou simplement laisser choir sur le panneau) avec un outil dur, coupant ou pointu, susceptible d'endommager sa surface.

b) Sciage, perçage et fraisage :

Conseils généraux :

- Conserver le film protecteur pendant l'usinage, autant que possible,
- Le panneau doit être usiné à température ambiante (entre 15 et 45°C),
- L'environnement doit être propre et sans poussière ni sable ou gravier,
- Les outils doivent être propres et aiguisés et en bon état de fonctionnement,
- Les outils doivent être refroidis, si nécessaire, de manière à empêcher leur échauffement et celui du panneau,
- Le panneau et l'outil doivent être solidement maintenus. L'outil doit être guidé soigneusement de manière à éviter toute vibration susceptible de provoquer une délamination du panneau ou la formation d'écailles,
- Toujours manipuler le panneau avec précaution pour ne pas le heurter et causer ainsi rayures ou écailles,
- Nous conseillons à l'opérateur de se protéger le système respiratoire grâce à un masque de sorte à ne pas inhaler de particules issues de l'usinage,
- Bien ventiler l'espace de travail.

Découpe à la scie circulaire :

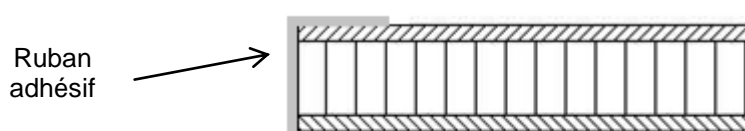
Les paramètres d'usinage recommandés sont les suivants :

- de préférence, machine à lame sur chariot mobile, le panneau étant fixe,
- machine à régulation de la vitesse de rotation,
- épaisseur de lame : 3 à 4 mm, diamètre : 30 cm,
- régime de rotation ajustable : 3 000 rpm,
- vitesse linéaire de coupe maxi (à ajuster manuellement) : 10 cm / s,
- caractéristique de la lame :
 - carbure de tungstène,
 - 60 / 80 dents,
 - angle alpha :10 - 30,
 - angle gamma :5 / 15°.

Conseil important : Pour éviter toute vibration qui pourrait engendrer un décollement. Nous vous recommandons de placer un ruban adhésif bien tendu à l'entrée de la lame dans le panneau ainsi qu'à la sortie.

Celui-ci, il empêchera les vibrations.

La lame de scie devra passer au centre du ruban adhésif.



Découpe à la fraise :

Pour les découpes en forme, on utilisera une défonceuse manuelle ou une table de découpe à commande numérique.

Perçage / Fraisage :

La vitesse linéaire d'avance idéale est 0,5 cm / s avec une vitesse de rotation élevée.

Il est conseillé d'utiliser des mèches à métal (carbure de tungstène) dont les caractéristiques suivent :

- angle alpha: 5°
- angle gamma : 4°
- angle bêta: 14°
- angle phi (pointe de la mèche): 60 / 90°

Nous recommandons le bois comme surface d'appui du panneau.

Une pré-perforation est souhaitable si le diamètre définitif est supérieur à 5mm.

c) Collage :

Il faut utiliser une colle transparente et qui résiste aux UV. Les colles préconisées sont les suivantes :

- Les colles Epoxytype Araldite 2020
- Les colles polyuréthane type Araldite 2028
- Les colles en film type VHB Tape 4910 de 3M

La préparation des surfaces à respecter consiste à poncer avec un papier verre très fin le bord des panneaux puis de dégraisser à l' pour éliminer tous résidus.

On rappelle que plus les surfaces de contact sont importantes, meilleur est le collage.

d) Fermeture des bords, traitement des chants :

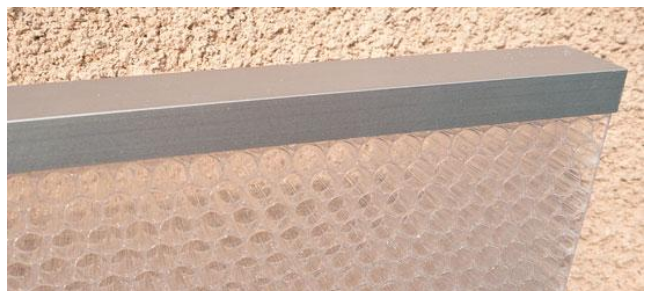
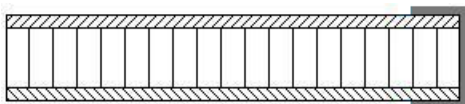
Différentes solutions sont proposées.

d-a) Profilés :

La méthode consiste à insérer le panneau dans un profilé métallique ou plastique.

Profilés à l'extérieur du panneau :

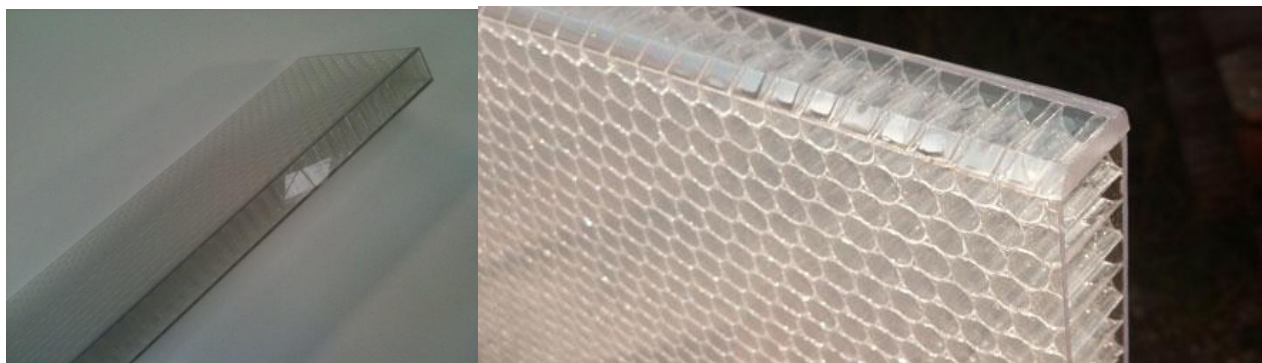
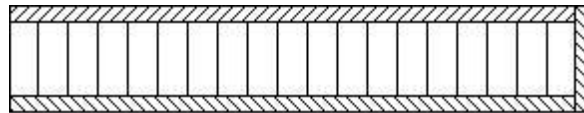
Le profilé doit avoir une largeur correspondant à l'épaisseur du panneau. Il sera soit simplement enfoncé, soit collé, ce qui assurera l'étanchéité requise en atmosphère humide (salle de bain, extérieur...)



d-b) Baguette rapporté :

Collage externe :

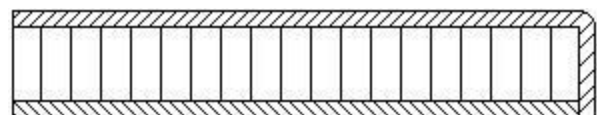
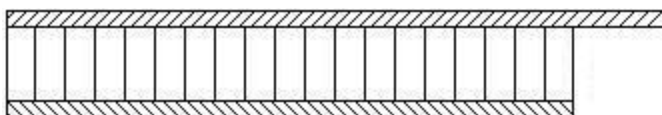
Un chant en polycarbonate ou PMMA est collé sur le bord du panneau



Le collage est assuré par une bande de scotch double face très puissante (VHB TAPES 3M).

d-c) Pliage d'une peau :

Dans ce cas, le panneau est usiné de sorte à laisser une des peaux dépasser. Le procédé consiste à chauffer puis à rabattre cette peau sur le chant.



e) Thermoformage :

e-a) Grand rayon :

Le bureau d'étude de CP Concept étudie au cas par cas la possibilité de produire des panneaux courbes



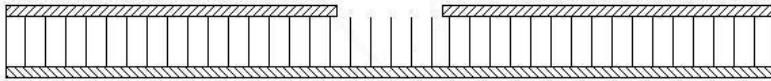
e-b) Petit rayon :

Méthode : pliage / enlèvement de matière

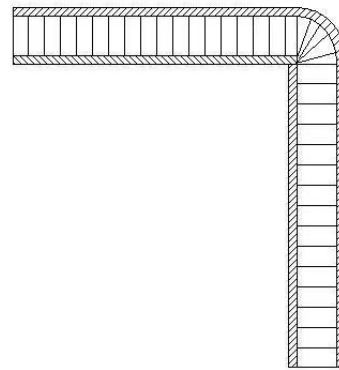
Dans cette hypothèse, un usinage préalable permet d'enlever une certaine quantité de matière sur la peau interne et le nid d'abeille. Il faudra par la suite thermoformer le panneau pour le plier à 90° puis le coller .
 Le procédé peut être réalisé de 2 manières différentes :

1^{er} méthode :

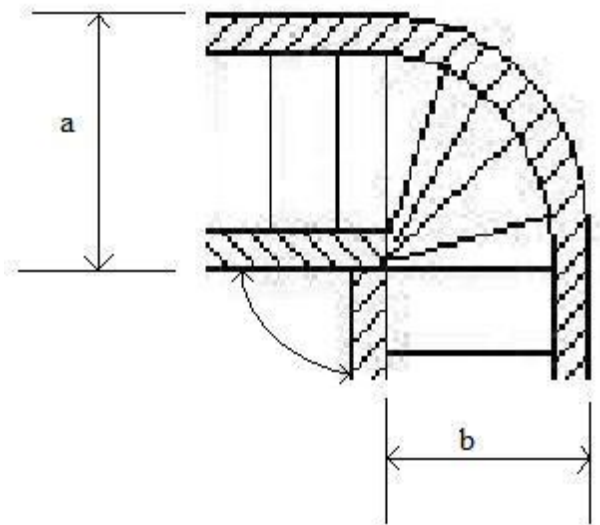
• **Avant pliage**



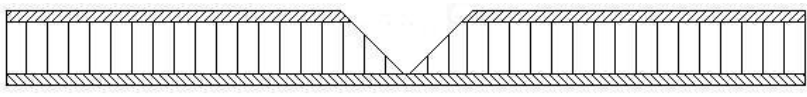
• **Après pliage**



- Calcul de la longueur de découpe de la peau interne :
 $(\alpha/360)(2\pi((a^2+b^2)/2)^{(1/2)})$
- Exemple : pour un panneau de 13mm plier à 90° avec des peaux de 1,5 mm
 $(90/360)(2\pi((13^2+11,5^2)/2)^{(1/2)})=19,3\text{mm}$
- Pour ce panneau il faut découper une bande de 19,3mm de large pour faire un angle à 90°.



• **Variante :**



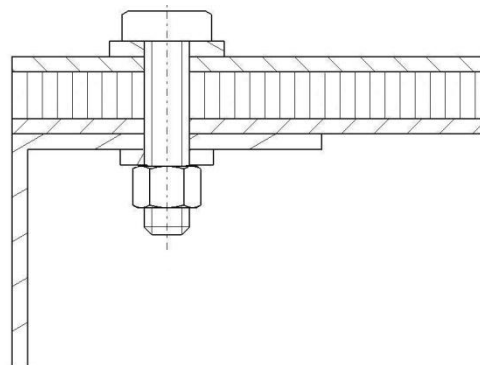
f) Vernissage :

Les panneaux peuvent être vernis de façon à les rendre plus résistants aux rayures. On utilise du vernis polyuréthane. CP CONCEPT livre sur demande des panneaux vernis.

g) Fixation :

g-a) Boulonnage :

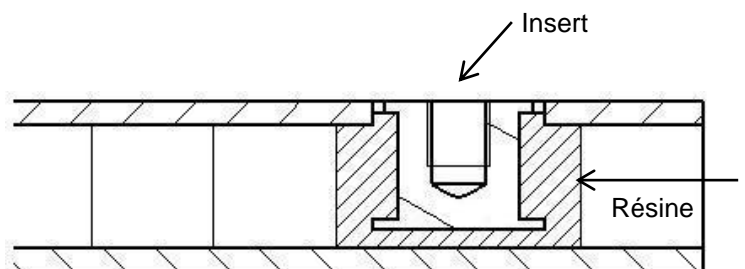
Suite à un perçage, le panneau peut être boulonné (sur un support) en utilisant des rondelles ou platines pour répartir l'effort et éviter l'enfoncement lors du serrage de l'écrou.



g-b) Inserts :

Dans le cas où un effort plus important est demandé (porte, ...), il est recommandé de garnir le trou avec de la résine et de boucher ce dernier avec un insert métallique spécifique.

Celui-ci possède un pas de vis qui permettra le vissage.

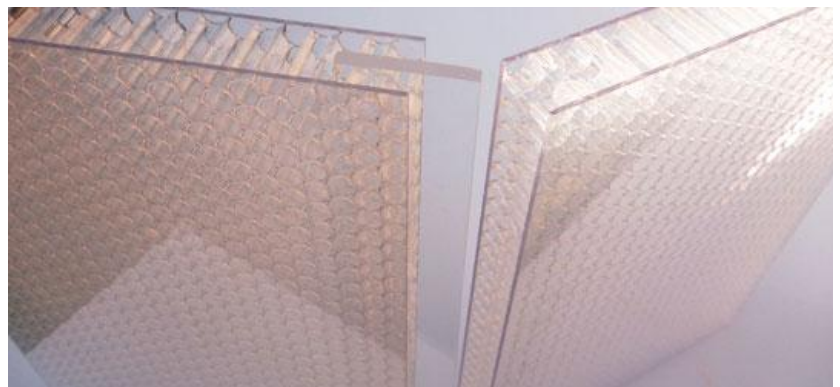
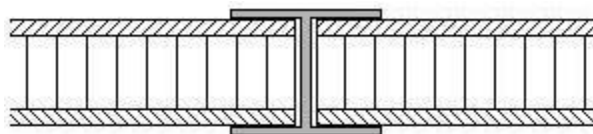


5) Jonction entre panneaux

a) Dans un même plan :

La jonction entre panneaux d'un même plan peut être réalisée :

- **En utilisant un profilé en H.**
- **Soit en rainurant les panneaux pour y insérer une languette en PMMA**

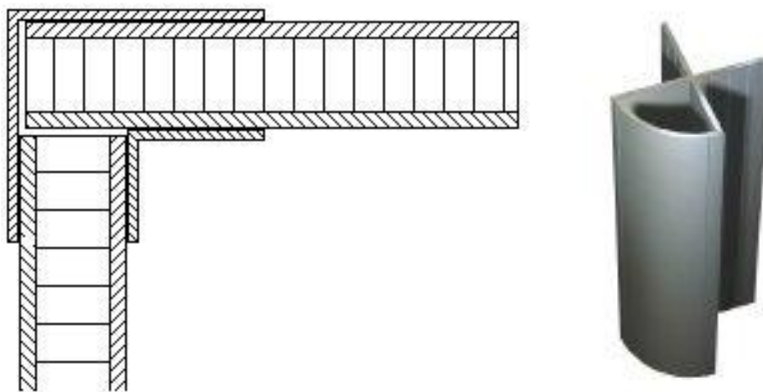


- En utilisant des platines de fixation.



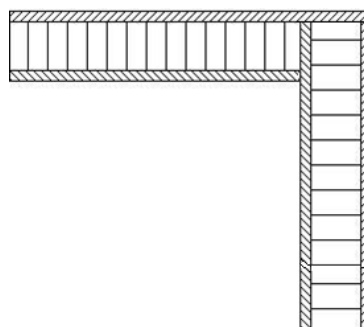
b) En angle droit :

b-a) L'insertion des panneaux dans un système de profilés en équerres



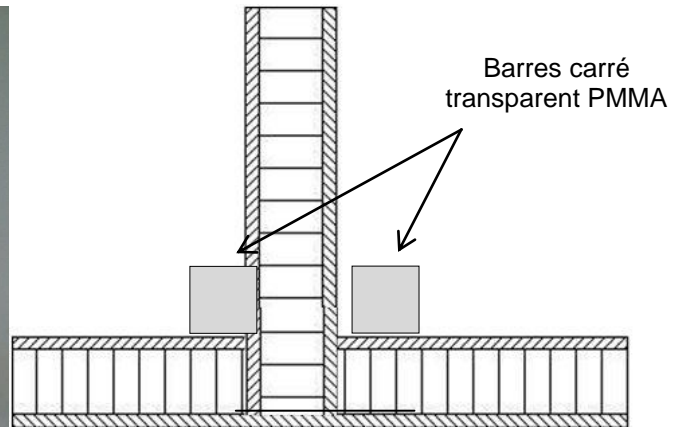
b-b) Collage à 90°

Il faut découper un panneau jusqu'à la peau inférieure puis venir coller l'autre panneau perpendiculairement. On dépose un ruban de colle époxy ou polyuréthane sur la tranche des faces et on assemble en maintenant un serrage pendant le temps de polymérisation de la colle.



b-c) Collage perpendiculaire

Ici les deux panneaux sont collés perpendiculairement à l'aide de barre carré transparent et de VHB TAPES.



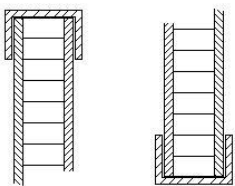
6) Intégration

De manière générale, une fois résolu la question du traitement du chant des panneaux, celui-ci se fixe comme tout panneau plein. Naturellement le choix d'un système profilé élaboré permettra une intégration plus facile dans le plafond, les murs et le sol.

Pour cette raison, le choix du traitement du chant correspondra à des questions esthétiques mais aussi aux impératifs d'intégration et de fixation. Nous proposons une solution standardisée, esthétique et facile de mise en œuvre.

Fixation haute/basse :

a) Cloisons avec profilé en U :



b) Panneau battant :

Cas typique de la porte battante ou du pare-douche : le panneau est percé sur les bords de sa surface. On utilise des platines à charnières boulonnées dans le panneau et fixées dans le mur par tous moyens traditionnels.

c) Faux plafond :

