

Version 20 05 08

MANUEL TECHNIQUE

Panneaux OPALINE PC et CRISTALLINE PC

Ce manuel est protégé par le Droit du Copyright. Il est interdit de le copier et/ou de le publier sans l'autorisation de CP concept.

Sommaire

- 1 généralités
 - 1.1 description fonctionnelle, avantages, applications
 - 1.2 nomenclature, données dimensionnelles
 - 1.3 caractéristiques techniques détaillées
 - 1.4 propriétés physiques, mécaniques, chimiques
- 2 sécurité
- 3 certifications, labels
- 4 travail du matériau
 - 4.1 stockage, manutention et nettoyage
 - 4.2 sciage, perçage, fraisage, découpe au laser / jet d'eau
 - 4.3 collage
 - 4.4 fermeture des bords, traitement des chants
 - 4.4.1 densification, bouchage
 - 4.4.2 profilés
 - 4.4.3 pliage d'une peau
 - 4.4.4 baguette rapportée ou insérée
 - 4.5 thermoformage
 - 4.6 vernissage
- 5 fixation
 - 5.1 boulonnage
 - 5.2 inserts
- 6 jonction entre panneaux
 - 6.1 dans un même plan
 - 6.2 en angle droit
- 7 intégration
 - 7.1 cloisons
 - 7.2 faux-plafonds
- 8 panneau battant
- 9 Annexes

CP Concept

siège social et bureaux : 45, chemin de Quilla, 31190 Auterive
tél : 05.34.28.93.29 fax : 05.34.28.93.27
agence commerciale : 32, rue Charles Gounod, 91120 Palaiseau
tél. : 06.24.25.30.93
site Web : www.cpconcept.fr email : contact@cpconcept.fr
SARL au capital de 270 000 € - RCS Toulouse 478 974 280 – SIRET 478 974 280 00024

1) Généralités

1.1 description fonctionnelle, avantages, applications

Opaline PC et Cristalline PC sont deux familles de panneaux rigides en polycarbonate, destinées au Bâtiment (extérieur et intérieur). Elles ont en commun les propriétés suivantes:

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

Les domaines d'application sont variés:

* en intérieur

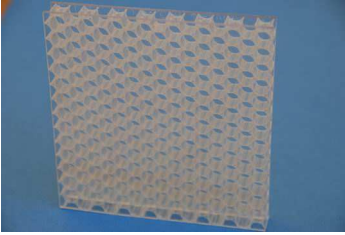
- luminaires
- cloisons, revêtement muraux
- portes, placards, étagères
- pare-douche
- mobilier, comptoirs
- PLV,
- aménagement de magasins
- plateaux cinéma et TV
- stands / salons...

* en extérieur

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

CRISTALLINE PC : se compose d'un nid d'abeille tubulaire de polycarbonate transparent entre 2 peaux de polycarbonate transparentes.

PHOTO



OPALINE PC : Nid d'abeille tubulaire transparent en polycarbonate enserré entre deux peaux de polycarbonate transparentes avec interposition d'un film de résine polymère colorée. Cette résine forme, dans chaque alvéole, un ménisque qui compose une mosaïque moirée.

PHOTO



1.2 nomenclature, données dimensionnelles

Voir fiches techniques spécifiques à chaque produit.

1.3 caractéristiques techniques détaillées

Voir fiches techniques spécifiques à chaque produit.

1.4 propriétés physiques, mécanique, chimiques

Voir fiches techniques spécifiques à chaque produit.

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 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 avec une autre matière plastique.

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

3) certifications, labels

* Test feu/fumées

OPALINE PC est certifiée M2. Voir procès-verbal.

CRISTALLINE PC est certifiée M2. Voir procès-verbal.

* Test fil incandescent 850 °C

CRISTALLINE PC a passé positivement le test du fil incandescent à 850 °. Voir procès-verbal.

4) travail du matériau

4.1) stockage, manutention et nettoyage

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

CONDITIONNEMENT

Les panneaux sont livrés pelliculés afin de les préserver des chocs et rayures graves. 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.

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 5 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 anti-statique,
- 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.

4.2) sciage, perçage, fraisage.

Conseils généraux:

- conserver le film protecteur pendant l'usinage, autant que possible,
- le panneau doit être usiné à température ambiante (entre 5 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. Ne pas hésiter à manipuler à 2 personnes un panneau, même de dimension réduite,
- 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.

SCIAGE A LA SCIE CIRCULAIRE

Les panneaux se coupent bien 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: 15 / 20 °
 - angle gamma: 5 / 15 °

PERCAGE / 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): $60 / 90^{\circ}$

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

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

4.3) collage

Les colles préconisées sont les suivantes :

- Les colles au solvant type chlorure de méthylène mélangé à 8% de polycarbonate
- Les colles cyanoacrylate type « superglue »

exemples de collage : Schéma 0

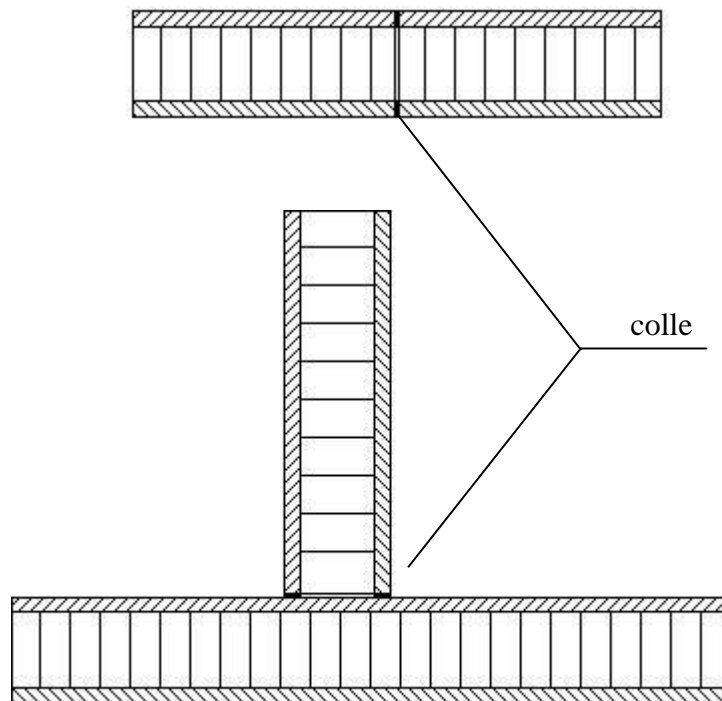
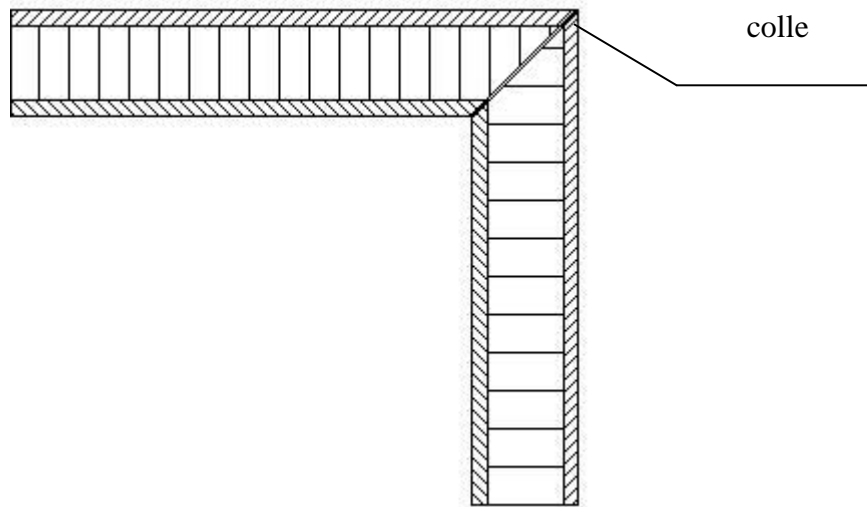


Schéma 1



avantages: - simplicité
- coût réduit

inconvénients:- processus manuel et parfois délicat (finition)
- expérience nécessaire
- inamovible le plus souvent

La préparation des surfaces à respecter consiste à poncer avec un papier de verre très fin le bord des panneaux afin d'avoir des surfaces les plus planes possible pour un meilleur collage. On rappelle que plus les surfaces de contact sont importantes, meilleur est le collage.

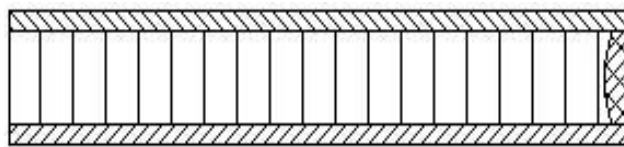
4.4) fermeture des bords, traitement des chants

Différentes solutions sont proposées, qui ont chacune des avantages et des contreparties.

4.1.1 densification, bouchage

Cela consiste à boucher le chant avec de la résine.

Schéma 2



avantages: - simplicité

- concerne toutes épaisseurs
- étanchéité garantie

inconvénients: - processus manuel

- coût
- retrait possible de la résine
- modification de l'aspect en périphérie du plan

4.4.2 profilés

La méthode consiste à insérer un profilé métallique ou plastique dans le panneau ou bien au contraire, à insérer le bord du panneau dans un profilé. Ces profilés, de longueur adéquate sont en U pour une terminaison, en H pour une jonction. Ils peuvent être d'une géométrie complexe (cas des profilés supprimant les ponts thermiques,..). Certains profilés sont en 2 parties clipsables et rendent amovibles les panneaux.

Cette solution est très utilisée dans le domaine de l'architecture intérieure (cloisons, panneaux muraux).

Schéma 3 de profilés à l'intérieur du panneau

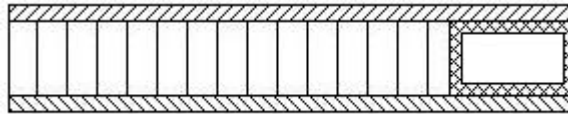
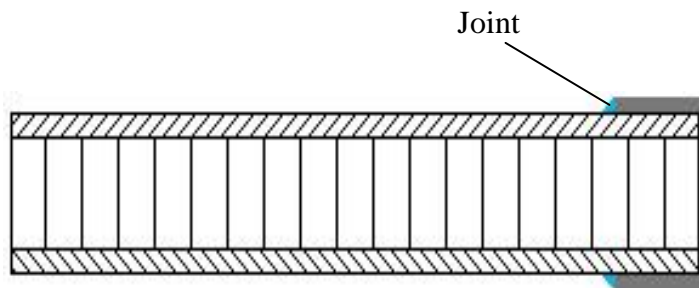


Schéma 4 de profilés à l'extérieur du panneau



avantages: - simplicité

- coût réduit
- fixation possible via le profilé
- aspect très fini
- étanchéité garantie

inconvénients: - trouver les bons profilés

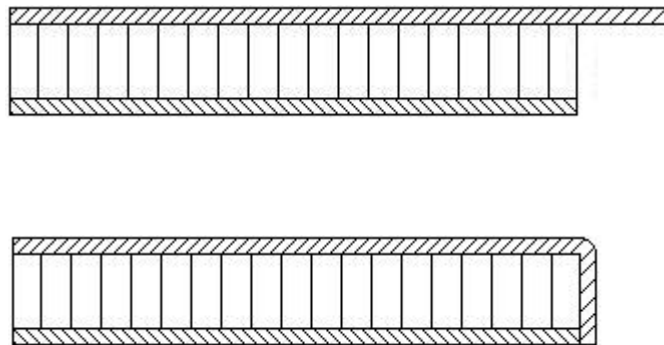
Le profilé doit avoir une largeur correspondant à l'épaisseur du panneau. Il sera soit simplement enfoncé, soit collé ou mastiqué, ce qui assurera l'étanchéité requise en atmosphère humide (salle de bain, extérieur...).

4.4.3 pliage d'une peau

Dans ce cas, le panneau est usiné de sorte à laisser une des peaux dépasser de la surface projetée par le reste du panneau. Le procédé consiste à chauffer à rabattre la peau supérieure par thermoformage sur le chant correspondant.

Cette solution concerne le cas du mobilier, par exemple, où un bord arrondi est nécessaire et où l'étanchéité n'est pas utile.

Schéma 5 avant pliage, schéma 6 après pliage



avantages: - arêtes arrondies et non plus droites
- aspect très fini

inconvénients: - coût car thermoformage
- gestion des angles à la jonction de 2 arêtes

4.4.4 baguette rapportée ou insérée

Il s'agit du collage sur le chant ou à l'intérieur du chant, d'une baguette ou d'un jonc carré en plastique ou en métal. Cette solution est indiquée pour des objets de petite taille qui nécessitent une finition de haut niveau (PLV...).

Schéma 7 collage externe

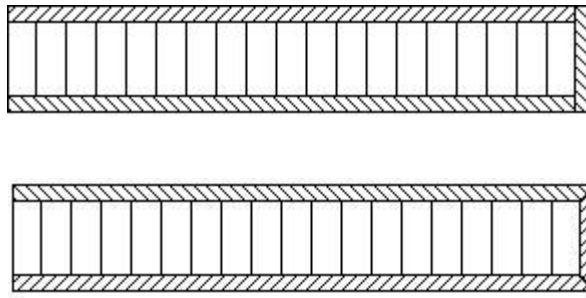
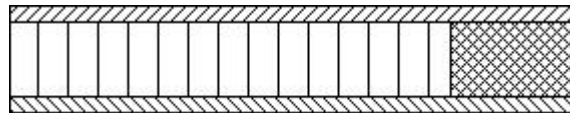


Schéma 8 collage interne



avantages: - aspect très fini
- étanchéité (boite fermée)

inconvénients: - coût additionnel

4.5) thermoformage

Les panneaux finis ne peuvent être thermoformés qu'à la fabrication. Dans ces conditions le bureau d'étude de CP Concept étudie au cas par cas la possibilité de produire des objets dont la forme ou la finition nécessite un thermoformage et produit une étude de faisabilité au cas par cas.

4.6) vernissage

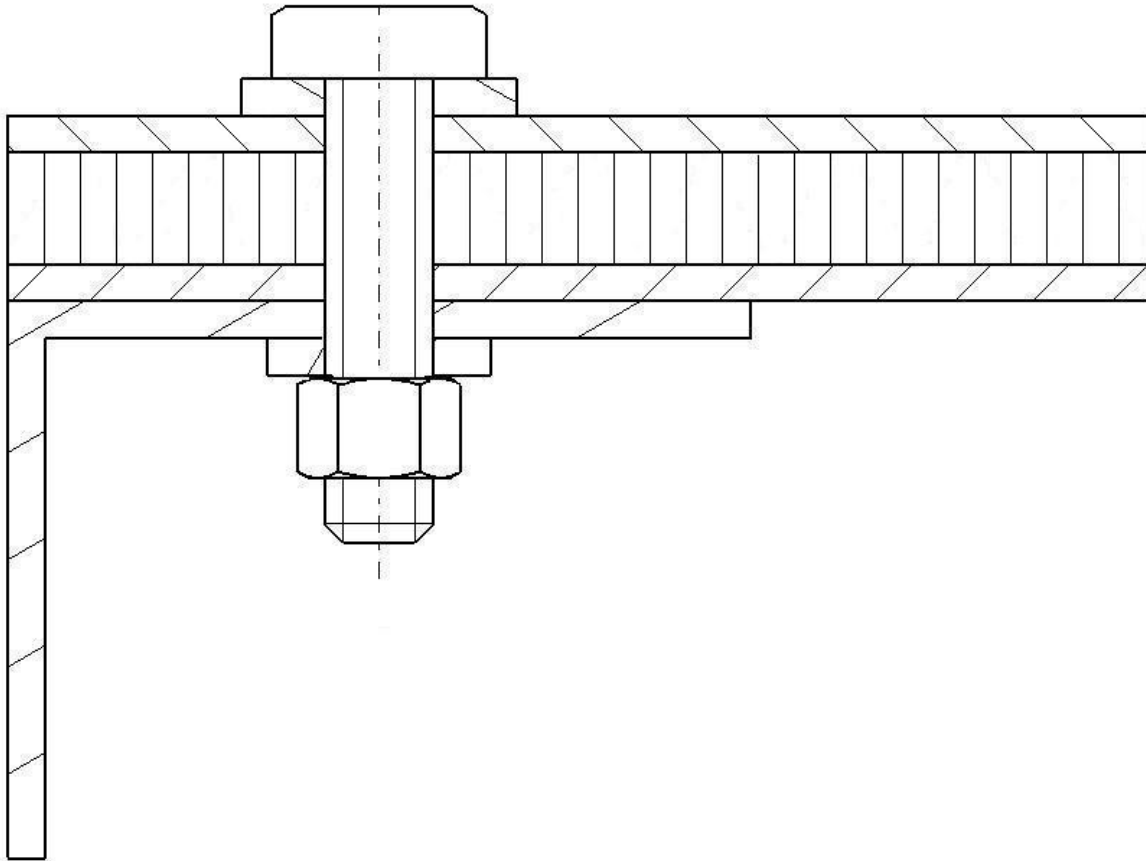
Les panneaux peuvent être vernis de façon à les rendre plus résistants aux rayures. Pour cela il faut utiliser un vernis polyuréthane.

5) Fixation

5.1) 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.

Schéma 9



avantage: - simplicité
- coût réduit
- amovible

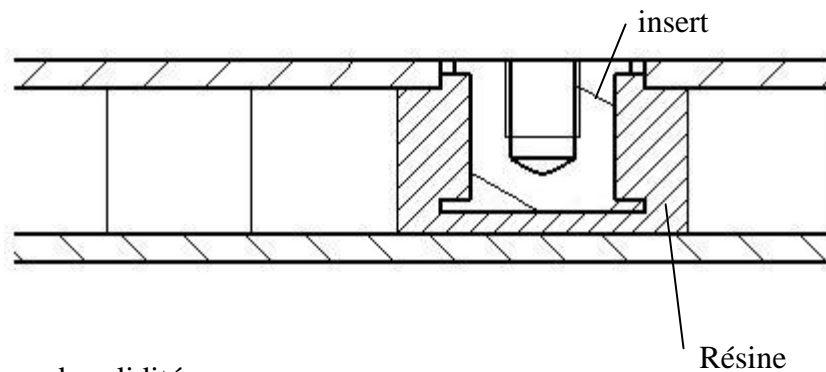
inconvénient: - ne convient qu'à un effort limité

5.2) inserts

Dans le cas où un effort plus important est demandé (porte, panneau au vent...), 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.

Schéma 10



avantage: - grande solidité
- amovible

inconvénient: - peut nuire à l'esthétique (nécessité de rondelles pour cacher l'insert)
- coût

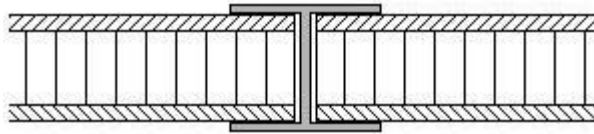
6) jonction entre panneaux

6.1) Dans un même plan

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

- soit en utilisant un profilé en H

Schéma 12

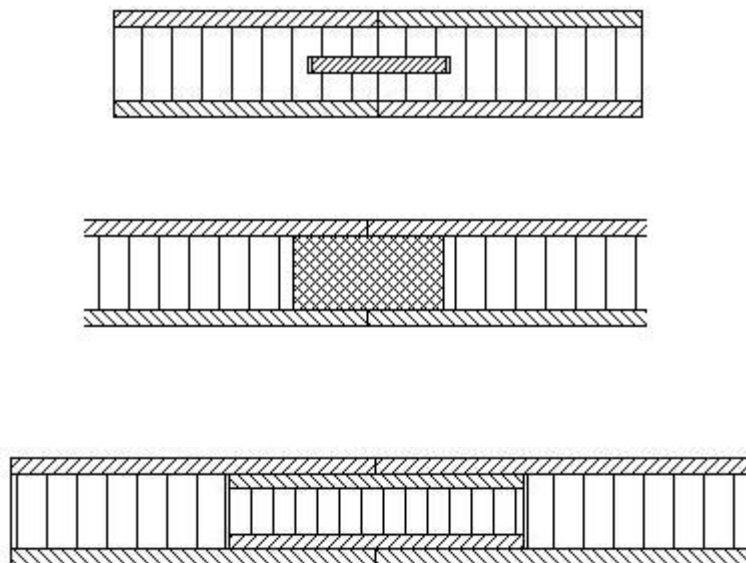


- avantages:
- simple et facile
 - possibilité de coller
 - facilité d'intégration dans sol / plafond

inconvénients: - profilé visible et en relief

- soit en utilisant une baguette insérée. Dans ce cas, il faut usiner le panneau et enlever une certaine quantité de nid d'abeille dans chaque chant à joindre, pour permettre l'insertion et le collage de la baguette.

Schéma 12



avantages: - jonction invisible ou presque
- pas de surépaisseur
- possibilité de coller
- mixité possible des solutions: profilés en périphérie de cloison, pas de profilé pour les jonctions verticales entre panneaux

inconvénients: - délicat à mettre en œuvre
- plus coûteux

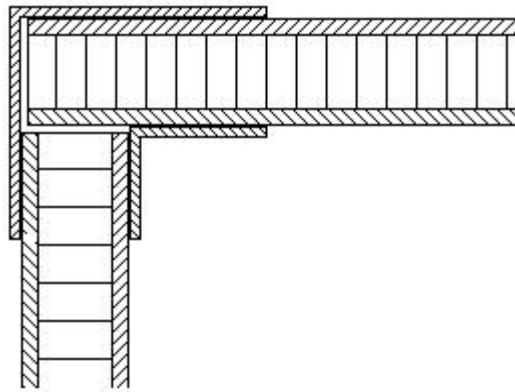


6.2) en angle droit

Nous préconisons 3 formules:

1) l'insertion des panneaux dans un système de profilés en équerre

Schéma 13



- | | |
|----------------|---|
| avantages: | - simple et facile |
| | - possibilité de coller ou riveter |
| | - facilité d'intégration dans sol / plafond |
| inconvénients: | - profilé visible et en relief |

2) le pliage / enlèvement de matière

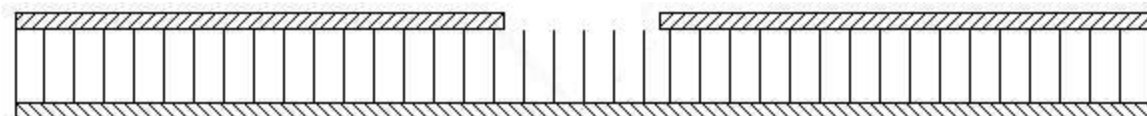
Dans cette hypothèse, un usinage préalable permet d'enlever une certaine quantité de matière sur la peau interne et le nid d'abeille.

- on thermoforme la peau externe,
- on rabat à 90° un côté sur l'autre,
- on colle.

Le procédé peut être réalisé de 2 manières différentes

Schéma 14

Avant pliage :



Après pliage : Schéma 15

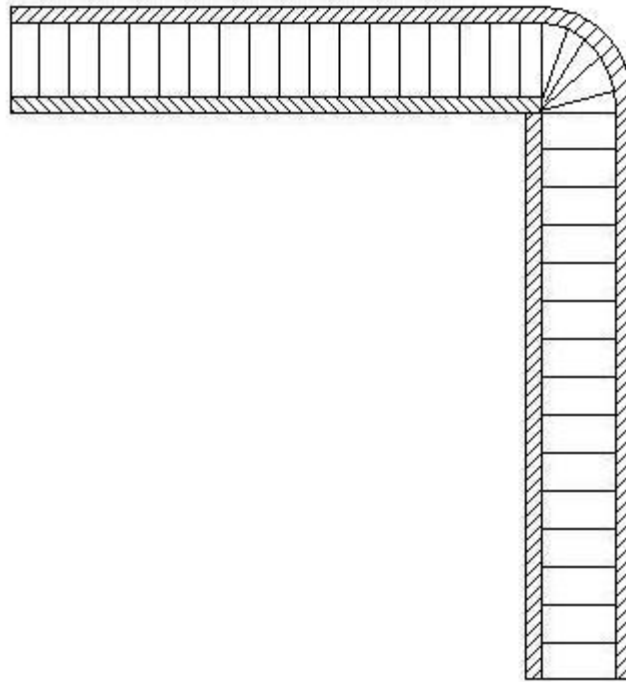
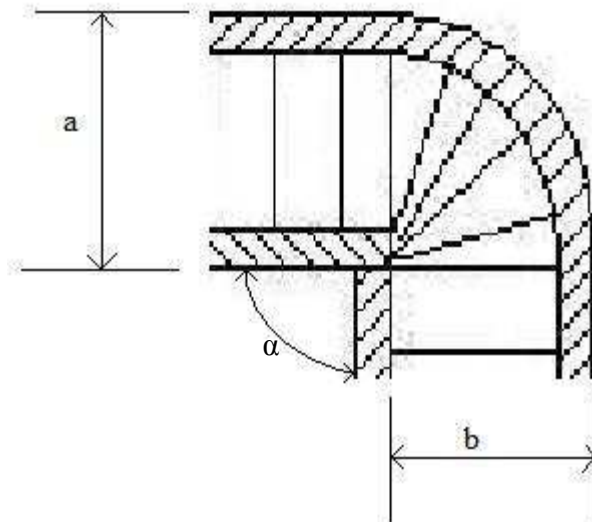


Schéma 16 ; calcul de la longueur de découpe de la peau interne : $(\alpha/360)(2\pi((a^2+b^2)/2)^{(1/2)})$

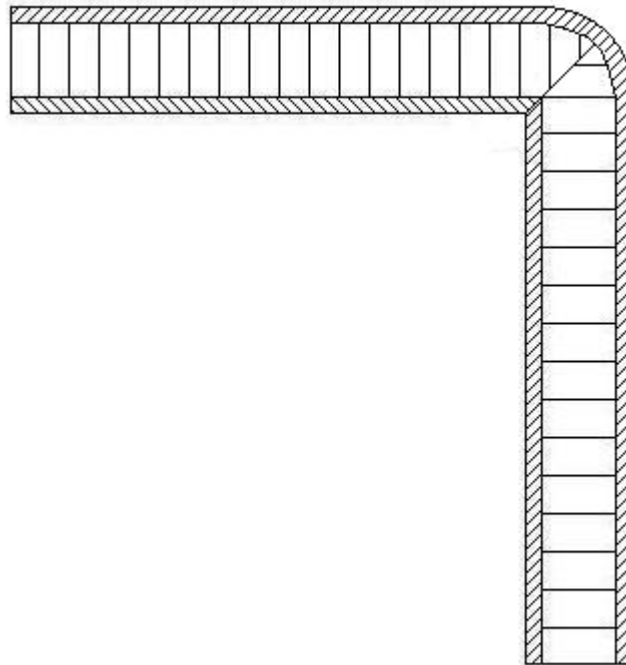
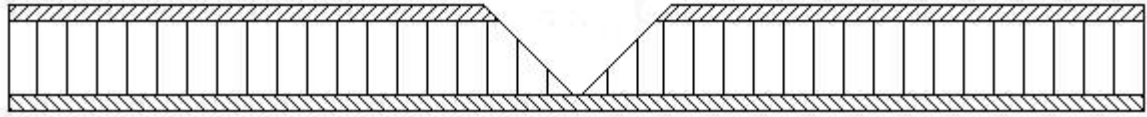


exemple : pour un panneau de 13 mm plier à 90° avec des peau de 1,5 mm

$$(90/360)(2\pi((13^2+11,5^2)/2)^{(1/2)})=19,3\text{mm}$$

pour ce panneau il faut découper une bande de 19,3 mm de large pour faire un angle à 90°.

Variante :
Schéma 17



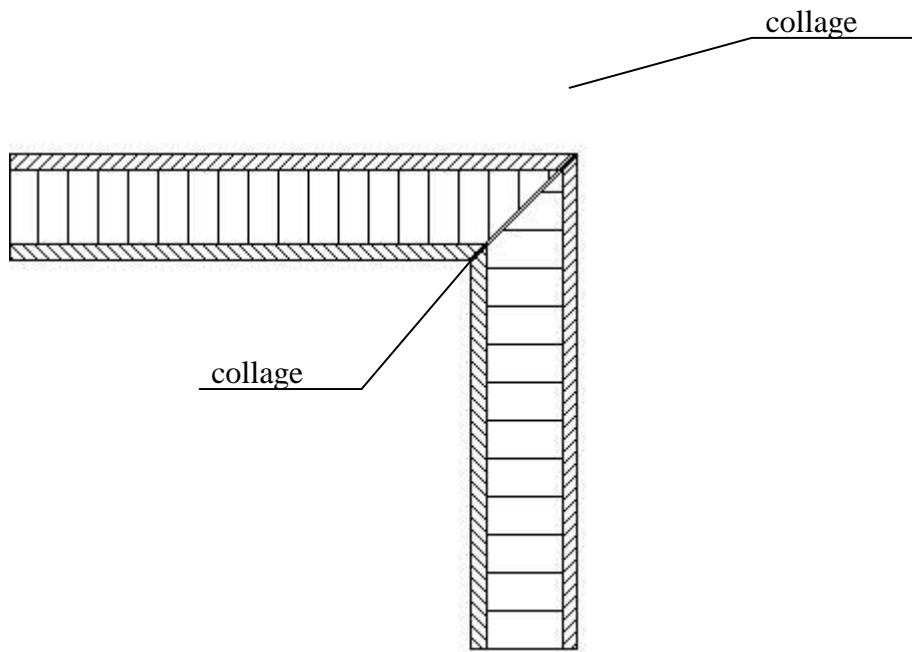
avantages :
- bord extérieur net et arrondi
- plusieurs angles possibles

inconvénients :
- intégration dans plafond / sol non résolue



3) Le collage après découpe des bords à 45°

Schéma 18



7) intégration

7.1) cloisons

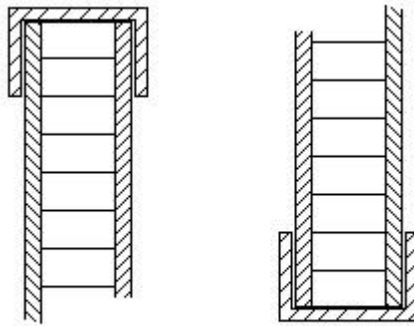
De manière générale, une fois résolu la question du traitement du chant des panneaux, celui-ci se fixe comme tout panneau plein. Naturellement le choix d'un système profilé élaboré (avec isolation) permettra une intégration plus facile dans le plafond, les murs et le sol.

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.

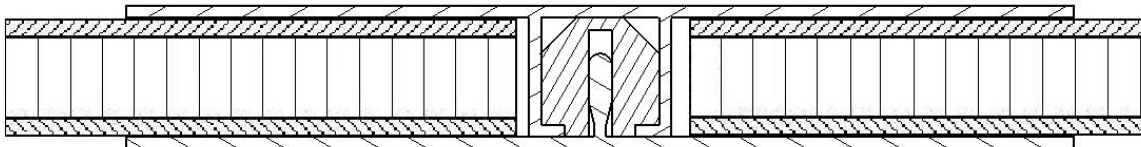
Insertion dans un profilé en U

Schéma 19



7.2) faux-plafonds

Schéma 20



8) 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.

Schéma 21

