

Avis Technique 6/08-1792

Annule et remplace l'Avis Technique 6/05-1613

Vitrage organique multiparois

*Vitrage organique
multiparois*

Glazing

Verglasung

Politec – Politec SunTwin

Titulaire : Société POLITEC
POLIMERI TECNICI S.A.
Via Lische 5 – Z.I. 3
CH-6855 STABIO
SUISSE

Tél. : 00 41 91 641 7140
Fax : 00 41 91 641 7149
E-mail : direxport@politecsa.com
Internet : www.politecsa.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 6

Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 7 janvier 2009



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe spécialisé n° 6 "Composants de baie et vitrages" de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, a examiné le 12 juin 2008, le système de vitrage organique multiparois Politec – Politec SunTwin présenté par la Société POLITEC POLIMERI TECNICI S.A. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 6/05-1613.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Vitrages organiques multiparois réalisés à partir de polycarbonate et extrudés par la société POLITEC POLIMERI TECNICI S.A.

Les vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin » peuvent être réalisés en épaisseur de 6mm, de 10mm et de 16mm et sont de teinte unie incolore.

Les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec » sont protégés du rayonnement ultra-violet sur une seule face extérieure.

Les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec SunTwin » sont protégés du rayonnement ultra-violet sur chacune des deux faces extérieures.

1.2 Identification

Les films protecteurs pelables précisent le nom du produit, et l'essentiel des conseils de mise en œuvre. La face de la plaque ayant reçu le traitement de résistance au rayonnement ultra-violet est également repérée sur le film protecteur imprimé.

La face extérieure du vitrage organique multiparois n'ayant pas reçu le traitement de résistance au rayonnement ultra-violet est recouverte par un film protecteur incolore transparent.

Les bords de coupe sont obstrués par un ruban adhésif pour éviter la pénétration des poussières et salissures lors de la manutention et du transport.

Les vitrages organiques multiparois sont marqués tous les 1m, sur une seule face et sur un seul côté (à environ 15mm du bord).

Ce marquage est réalisé sur le bord de la face extérieure ayant reçu le traitement de résistance au rayonnement ultra-violet. Le libellé du marquage comporte l'inscription suivante : « CSTB », une première lettre indiquant la semaine du mois, une seconde lettre indiquant le numéro du mois et deux chiffres pour l'année du millénaire correspondant à la date de production du vitrage.

Ce marquage comprend le cas échéant, une indication « 2P » lorsque les vitrages organiques alvéolaires ont reçu une couche de protection au rayonnement ultra-violet sur leurs deux faces extérieures (Cf. gamme de vitrages organiques multiparois de référence « Politec SunTwin » uniquement).

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé, à savoir :

- parois verticales : par exemple, locaux industriels, sportifs, habitat,
- parois inclinées : par exemple, vérandas de maisons individuelles, sheds et verrières.

Dans le cas des parois inclinées, la pente est limitée à :

- une inclinaison minimale de 5° (8,7%) par rapport à l'horizontale sans traverse en partie courante et sans sur-épaisseur supérieure de plus de 2mm du profilé de finition du bord libre inférieur (si tel est le cas) par rapport au plan du vitrage.
- à défaut, à une inclinaison minimale de 15° (27%) par rapport à l'horizontale.

L'emploi en paroi inclinée des vitrages organiques nécessite un entretien annuel au minimum qui doit être réalisé selon les prescriptions du fabricant de l'ouvrage complétées par celles précisées dans le paragraphe 2.35 du présent Avis.

Le présent Avis Technique ne vise que les vitrages organiques pris en feuillure :

- soit sur quatre côtés en parois verticales ou inclinées,
- soit sur trois côtés en parois inclinées avec un appui simple à proximité du bord libre inférieur au regard des charges descendantes et prise en feuillures sur trois côtés uniquement au regard des charges ascendantes (type dépression de vent dans le cas de vérandas ou équivalent).

Le présent Avis Technique ne vise pas les emplois en couverture des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin », autres que ceux visés dans ce paragraphe.

Pour les emplois en couverture de ces vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin », autres que ceux visés dans ce paragraphe, l'Avis du Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, couvertures, étanchéités » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, devra être demandé.

Le présent Avis Technique ne vise pas les mises en œuvre par recouvrement ou système d'emboîtement ni celle nécessitant le percement et/ou l'aboutage des vitrages organiques.

Les vitrages organiques cintrés ou thermoformés sont exclus du présent Avis Technique.

La mise en œuvre de film (protection solaire...) collés sur les vitrages organiques est exclue.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont susceptibles de résister aux sollicitations résultant des effets du vent, des charges de neige (utilisation en parois inclinées). La circulation directe des personnes sur les vitrages organiques est interdite (mise en place, entretien,...).

Les valeurs des pressions à prendre en compte pour les effets du vent dont données dans la norme NF DTU 39 P4.

Les charges (neige, poids propre) à prendre en compte pour les parois inclinées sont égales à $1,5 \times (\varphi S_o + P_p)$. Les coefficients φ et S_o sont définis au paragraphe 4 de la norme NF DTU 39 P4 : la valeur φS_o représente la charge de neige en pascals, et P_p est le poids propre du vitrage organique exprimé en pascals.

Les valeurs maximales des charges admissibles (pression ou dépression) exprimées en pascals sont traitées dans le Dossier Technique en fonction des dimensions, de l'épaisseur et de la structure alvéolaire du vitrage organique.

Sécurité aux chutes des personnes

L'utilisation des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » pour la constitution d'ouvrages devant assurer la sécurité aux chutes des personnes (garde-corps, allège) est exclue.

Sécurité des intervenants dans le cas d'utilisation en parois inclinées

En l'absence de dispositions permanentes et collectives de protection contre les risques de chutes, il sera mis en œuvre une protection permanente soit en sous-face, soit en surface des vitrages organiques. Ces éléments ne sont pas visés dans le présent Avis Technique.

Sécurité en cas d'incendie

Dans le cas d'exigences au regard de la réaction au feu, il y aura lieu de tenir compte du classement afférent. Des indications sont données au paragraphe « Informations utiles complémentaires ».

Isolation thermique

Les coefficients de transmission thermique des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » permettant la vérification des exigences réglementaires, sont donnés au paragraphe « Informations utiles complémentaires ».

Isolation acoustique

Au regard des exigences réglementaires lorsqu'elles s'appliquent (bâtiment d'habitation, hôtel, ...), il n'y a pas eu d'essais dans le cas présent.

Étanchéité à l'air et à l'eau

L'étanchéité à l'air et à l'eau des ouvrages incorporant ces vitrages n'est pas mise en cause par l'utilisation de ces vitrages.

Des condensations passagères sont susceptibles de se produire dans les alvéoles des vitrages organiques multiparois, une aération suffisante des feuillures devant permettre d'en limiter la durée (trous diamètre 8 mm ou 50mm² au moins en traverse basse, à raison de 2 par tranches de 1 m).

Informations utiles complémentaires

- Caractérisation des facteurs optiques des vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin » : les coefficients de transmission lumineuse (380 nm – 780 nm), établis par le demandeur sont donnés dans le *tableau 1* en fin de partie Avis Technique.
- Les coefficients de transmission thermique surfacique U_g des vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin » déterminés selon le §2.31 des règles Th-Bat, conformément aux exigences de la réglementation thermique, sont donnés au *tableau 2* en fin de partie Avis Technique.
- Des essais de réaction au feu réalisés sur des échantillons de vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin », extrudés à partir des matières premières précisées dans le dossier technique ont donné les classements au feu précisés dans le *tableau 3* en fin de partie Avis Technique.

Nota : Les classements de réaction au feu donnés dans le *tableau 3* correspondent à des procès-verbaux de réaction au feu valides à la date de l'examen de l'Avis Technique. Il y aura lieu de vérifier, le cas échéant, la validité de ces procès-verbaux pendant la durée de validité de l'Avis Technique.

2.22 Durabilité -Entretien

Les polycarbonates sont de façon générale des matériaux qui ont déjà été utilisés dans des applications extérieures sous forme de vitrages organiques pleins, depuis plus de vingt ans. Ils ont montré habituellement un comportement satisfaisant aux intempéries tant au point de vue mécanique que de la transmission lumineuse, à partir du moment où ils sont protégés contre le rayonnement U.V.

Il a cependant été constaté que les vitrages organiques doubles ou triples parois de faibles épaisseurs, sont plus sensibles à l'action des ultraviolets (UV). Pour les vitrages organiques multiparois visés dans cet Avis Technique, une protection complémentaire est réalisée par application sur la surface externe d'une couche chargée avec un produit absorbeur du rayonnement ultra-violet. Cette protection peut être déposée sur une seule face (Cf. gamme de vitrages organiques multiparois de référence « Politec » uniquement) et dans ce cas là, sur la face externe du vitrage à destination coté extérieur du bâtiment (la face extérieure protégée est identifiée par le marquage en production de la face du vitrage et par les indications portées sur le film pelable de protection temporaire), ou sur les deux faces externes du vitrage (Cf. gamme de vitrages organiques multiparois de référence « Politec SunTwin » uniquement).

Pour les compositions visées dans cet Avis Technique, les résultats des essais effectués au dégradeur UV, ont montré que la protection complémentaire réalisée avec un produit absorbeur du rayonnement ultra-violet était satisfaisante.

Ces résultats ainsi que l'expérience en œuvre de produits similaires seraient aptes à limiter l'évolution de la teinte et l'affaiblissement des propriétés mécaniques dans de bonnes conditions pendant au moins 10 ans.

Le polycarbonate d'une façon générale est reconnu comme matériau particulièrement résistant aux chocs de corps durs. Ce comportement peut être sensiblement altéré par le vieillissement du matériau.

2.23 Fabrication et contrôle

Les matières premières étant régulièrement contrôlées, la fabrication fait l'objet d'un contrôle interne propre à assurer une régularité des caractéristiques des produits et une constance correcte de la qualité.

La fabrication fait l'objet d'un contrôle interne.

2.24 Mise en œuvre

La pose ne présente pas de difficulté particulière, mais implique une prise de mesure préalable du châssis pour tenir compte des déformations liées à la dilatation thermique du matériau. La face ayant reçu la protection au rayonnement ultra-violet, repérée sur le film pelable, doit être positionnée coté extérieur.

Elle nécessite du soin et de la précision pour la mise en place des profils d'étanchéité élastomère préformés, destinés à réaliser les garnitures d'étanchéité principales et secondaires qui sont définis dans le Dossier Technique.

Les feuillures basses des châssis recevant les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » doivent être drainées.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de fabrication et de contrôle

Le fabricant est tenu d'exercer sur la fabrication des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin », un contrôle permanent dont les résultats seront consignés sur un registre.

La régularité, l'efficacité et les conclusions de ce contrôle interne sont vérifiées par le C.S.T.B. deux fois par an.

a) Contrôles sur matières premières

Les contrôles sur matière première sont réalisés par les fournisseurs, et font l'objet de certificat de conformité transmis à la société POLITEC POLIMERI TECNICI S.A.

Ces contrôles portent sur :

- la viscosité du polycarbonate de base,
- le taux d'absorbeur U.V. du mélange utilisé pour la coextrusion de la couche de protection aux UV.

b) Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles en production réalisés par la société POLITEC sur les vitrages organiques alvéolaires, une fois par équipe (environ toutes les huit heures) et à chaque changement de caractéristiques de fabrication (épaisseur, largeur, type) sont les suivants :

- aspect général et examen visuel d'aspect (points noirs, inclusions, ...), en continu,
- longueur, largeur et épaisseur totale,
- contrôle de la masse surfacique du vitrage et de la répartition de la masse sur la largeur du vitrage (poids unitaire de chacune des zones découpées),
- épaisseur des parois des vitrages organiques (en sept points sur la largeur des zones découpées sur la largeur totale du vitrage),
- épaisseur de la protection ultra-violet en deux points sur chacune des zones découpées.

Les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec » reçoivent par coextrusion d'un compound à forte concentration en absorbeur ultra-violet, une couche de protection au rayonnement ultra-violet d'épaisseur de 25 microns au minimum et uniquement sur l'une des faces extérieures.

Pour les références 10mm 10/4 et 16mm HC, les vitrages organiques alvéolaires de référence « Politec SunTwin » uniquement, reçoivent cette même couche de protection au rayonnement ultra-violet d'épaisseur de 25 microns au minimum et ce, sur les deux faces externes.

c) Contrôles sur produits finis

Le laboratoire de la société POLITEC assure un contrôle périodique identique, une fois toutes les vingt quatre heures, sur les vitrages organiques alvéolaires, par prélèvement au hasard sur la production.

Le laboratoire de contrôle examine en particulier, toutes les vingt quatre heures, la transmission lumineuse, la colorimétrie et l'épaisseur de la protection au rayonnement ultra-violet. Ces résultats sont conservés au laboratoire.

Il peut être utilisé jusqu'à 15% en masse au maximum de matière régénérée (uniquement des chutes de fabrication internes) pour la fabrication des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin ».

2.32 Conditions d'emploi

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » doivent être utilisés dans des conditions ou des emplois ne pouvant entraîner un échauffement des vitrages autres que celui résultant des seuls effets du rayonnement solaire direct. L'emploi de stores intérieurs est exclu.

La mise en œuvre de films (protection solaire,...) collés sur les vitrages organiques est exclue.

2.33 Conditions de stockage

Lorsqu'elles sont protégées dans leur emballage d'origine non endommagé, les palettes de vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » peuvent être stockées à l'air libre.

Dans tous les autres cas (vitrages organiques individuels ou contenues dans des emballages ouverts), elles doivent être stockées sous abri.

2.34 Conditions de mise en œuvre

La société POLITEC POLIMERI TECNICI S.A. est tenue d'apporter une assistance technique lors de l'étude préalable et de la réalisation des ouvrages, aux utilisateurs qui en font la demande.

Le Cahier du CSTB n°3641 (Juin 2008) correspondant à la Note d'Information n°3 du Groupe Spécialisé n°6 rassemble la plupart des dispositions renouvelées dans le présent avis, relatives aux « Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre » des vitrages organiques en polycarbonate.

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » seront mis en œuvre en position verticale ou position inclinée avec les limites de pente décrites au paragraphe 2.1 du présent Avis.

Les alvéoles des vitrages organiques doivent toujours être orientées verticalement ou dans le sens de la pente (parois inclinées).

Quel que soit la position des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin », verticale ou inclinée, l'obturation

des alvéoles à l'extrémité des vitrages est nécessaire et doit respecter les dispositions suivantes :

- en partie haute, l'obturation doit être totale à l'aide par exemple, d'un ruban adhésif aluminium de largeur adapté à l'épaisseur du vitrage,
- en basse (rive basse), le système obturant (filtres perforés) doit permettre d'éviter la pénétration de poussière et d'insectes tout en permettant l'échange de vapeur d'eau (Cf. *Figure 1* en fin de partie Dossier Technique). Ce dernier doit être de largeur adapté à l'épaisseur du vitrage.

La mise en œuvre sera effectuée avec parclose selon les prescriptions de la norme NF DTU 39 P1-1, avec prise en feuillure des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sur les quatre côtés, et avec un drainage de la feuillure basse par des trous ϕ 8 mm ou 50 mm² au moins, à raison de 2 par tranches de 1 m.

Seuls les systèmes d'étanchéité décrits au paragraphe 6.2 du dossier technique sont utilisables.

Dans le cas de véranda ou équivalent et d'une prise en feuillure sur trois côtés, le bord libre inférieur, en partie basse, doit être équipé d'un profilé comprenant des butées intérieures (distance minimale entre les butées intérieures et le fond de feuillure de 5mm) selon le modèle type de la *Figure 2* en fin de partie Dossier Technique, de largeur adapté à l'épaisseur du vitrage et, permettant un drainage latéral. Dans ce cas, les vitrages organiques s'appuient par l'intermédiaire d'un profilé d'étanchéité sur un profilé transversal situé à proximité du bord libre intérieur sous les effets des charges descendantes, sous les effets des charges ascendantes (dépression) ils sont considérés en appui sur trois côtés.

2.35 Conditions d'entretien

Les solvants organiques ou les éléments abrasifs ou alcalins sont à exclure. Seul, le rinçage au jet d'eau à faible pression et à l'eau éventuellement additionnée de détergent non alcalin sont à employer.

Il n'est pas possible de réparer des vitrages organiques détériorés (perforations, fissures).

Les solvants et les émanations de peintures, de produits d'imprégnation, ainsi que certains détergents et produits chimiques, peuvent également être corrosifs. Pour éviter tout endommagement du vitrage, il convient d'éviter le contact direct de ces produits et de veiller à une ventilation des locaux vitrés lors des travaux de traitement, d'entretien ou de rénovation, par exemple.

Il convient par ailleurs de ne pas avoir de projection directe de produits à l'aide d'aérosol sur les vitrages organiques (insecticides).

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Dans le cas de mise en œuvre de vitrages organiques multiparois dans des châssis ouvrants, il y aura lieu de réaliser les essais mécaniques spécifiques prévus dans la norme NF P 20-501.

Le Groupe Spécialisé a formulé son Avis sur l'aptitude à l'emploi et la durabilité des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin ». A nouveau, il tient à attirer l'attention des utilisateurs sur les performances différentes des vitrages organiques multiparois par rapport aux produits verriers minéraux traditionnels vis-à-vis entre autre, de la sensibilité à la rayure, de la déformabilité sous charge (induisant des dimensions d'utilisation limitées pour ces vitrages, Cf. § 5 du Dossier Technique), de la durabilité et de l'affaiblissement acoustique. Il convient d'en tenir compte dans la prescription de ces produits.

La largeur minimale de prise en feuillure de 20mm nécessite l'emploi de profilés de structure adaptés présentant une dimension de feuillure suffisante. Par ailleurs, un drainage déficient des feuillures basses et en particulier, un non respect de la mise en œuvre préconisée (et des exigences prévues au §2.34 du présent Avis) peuvent conduire à des altérations de l'aspect des plaques dans leur partie basse (développement de mousses ou de lichen).

Sur les vitrages organiques avec des parois internes non parallèles aux parois externes, il n'y a pas à ce jour, de méthode satisfaisante de calcul du facteur solaire d'été ou d'hiver.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°6
Hubert LAGIER

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » dans le domaine d'emploi proposé, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 juin 2011.

Pour le Groupe Spécialisé n°6
Le Président
Pierre MARTIN

Tableaux de l'Avis Technique

Tableau 1 : Coefficients de transmission lumineuse à l'état initial des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin »

Vitrage Organique multiparois « Politec – Politec SunTwin »	Épaisseur (mm)	(1) Transmission lumineuse % (± 3) Coloris incolore
6/2	6	80
4-LITE 10/4	10	69
16/HC	16	59

(1) le facteur de transmission lumineuse est déterminé selon la norme française NF EN 410 entre 380 nm et 780 nm.

Tableau 2 : Valeurs du coefficient thermique surfacique, U_g , des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin »

Vitrage Organique multiparois « Politec – Politec SunTwin »	Épaisseur (mm)	Forme Section Alvéole	Nombre de parois parallèles	U_g en $W/(m^2.K)$	
				Inclinaison ^{(1), (2)} inférieure à 60°	Inclinaison ^{(1), (2)} supérieure ou égale à 60°
6/2	6	Rectangulaire	2	3,9	3,5
4-LITE 10/4	10	Rectangulaire	4	2,7	2,5
16/HC	16	Nid d'Abeille	4	2,2	2,0

(1) par rapport à l'horizontale
(2) selon le §2.31 des règles Th-Bat.

Tableau 3 : Classement de réaction au feu

Vitrage Organique multiparois « Politec – Politec SunTwin »	Masse volumique (en kg/m^2)	EUROCLASSES Classement européen de réaction au feu ⁽¹⁾ NF EN 13501-1 : 2002	Réglementation française ⁽²⁾ Classement de réaction au feu
Politec – Politec SunTwin 6mm 6/2 (1,3kg/m ²) coloris incolore et opale	1,30	B-s1, d0 Rapport du LNE n°G120866 – CEMATE/6 en date du 20 juin 2007	M1
Politec – Politec SunTwin 10mm 4-LITE 10/4 (1,75kg/m ²) coloris incolore et opale	1,75		
Politec – Politec SunTwin 16mm HC (2,5kg/m ²) coloris incolore et opale	2,50	B-s1, d0 Rapport du LNE n°G120866 – CEMATE/8 en date du 20 juin 2007	M1

(1) Valable cinq ans à compter de la date d'édition du rapport de classement européen.
(2) Annexe 4, Arrêté du 21/11/02 (NOR : INTE0200644A), Journal Officiel de la République Française du 31/12/02, page22126

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont des vitrages alvéolaires :

- plans, doubles ou multiparois,
- de coloris uniforme incolore
- d'épaisseur de 6mm, de 10mm ou de 16mm.

Les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec » sont protégés du rayonnement ultra-violet sur une seule face extérieure.

Les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec SunTwin » sont protégés du rayonnement ultra-violet sur chacune des deux faces extérieures.

2. Domaine d'emploi

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont utilisés comme des panneaux de remplissage pour des utilisations particulières notamment :

- en parois verticales : par exemple, pour des locaux industriels, sportifs, habitat,
- en parois inclinées avec les limites de pente décrites dans le paragraphe 2.1 de la partie Avis Technique : par exemple, pour des vérandas de maisons individuelles, des sheds et des verrières,

lors de la recherche concomitante de résistance mécanique, de faible poids et d'isolation thermique.

Dans le cas des parois inclinées, la pente est limitée à :

- une inclinaison minimale de 5° (8,7%) par rapport à l'horizontale sans traverse en partie courante et sans sur-épaisseur supérieure de plus de 2mm du profilé de finition du bord libre inférieur (si tel est le cas) par rapport au plan du vitrage.
- à défaut, à une inclinaison minimale de 15° (27%) par rapport à l'horizontale.

La mise en œuvre de film (protection solaire...) collés sur les vitrages organiques est exclue.

3. Eléments de composition

3.1 Système alvéolaire

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont de différentes épaisseurs et présentent les structures alvéolaires suivantes :

- 6 mm d'épaisseur, structure rectangulaire notée « 6/2 », composée de deux parois parallèles délimitant 1 lame d'air. Les parois parallèles sont reliées par des nervures dont la distance entre axes est respectivement de 6mm pour ce vitrage,
- 10mm d'épaisseur, structure rectangulaire notée « 4-LITE 10/4 », composée de quatre parois parallèles délimitant trois lames d'air de 3mm. Les parois parallèles sont reliées par des nervures dont la distance entre axes est respectivement de 9mm pour ce vitrage,
- 16 mm d'épaisseur, structure multiparois en nid d'abeille notée « 16/HC ».

Les caractéristiques géométriques des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont données dans le *tableau 1* et représentées sur la *figure 3* en fin de Dossier Technique.

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont fabriqués en largeurs standards de 2100 mm et en d'autres largeurs, sur demande. Les longueurs standards de ces vitrages sont de 6m et de 7m.

Les tolérances de fabrication sur les longueurs livrées sont : -0mm +20mm jusqu'à 6 mètres ; elles sont de -0mm +30mm pour des longueurs supérieures. Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » peuvent être également fabriqués pour des longueurs sur mesure et dans ce cas-là, les tolérances de fabrication sont de +/-3mm.

Les tolérances de fabrication sur les largeurs pour les vitrages de référence « Politec – Politec SunTwin » sont de -0mm +10mm.

3.2 Matériaux organiques

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont fabriqués à partir de la résine polycarbonate de base de code 030400.

Ils reçoivent par coextrusion d'un compound de code 032043 comportant des absorbeurs UV, une couche de protection au rayonnement ultra-violet d'épaisseur de 25 microns au minimum.

Les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec » sont protégés du rayonnement ultra-violet sur une seule face extérieure.

Pour les vitrages organiques alvéolaires de la gamme de référence « Politec SunTwin », ceux-ci reçoivent cette même couche de protection au rayonnement UV d'épaisseur de 25 microns au minimum sur les deux faces externes. Dans ce cas là, le marquage réalisé sur les vitrages organiques l'indique par l'ajout du libellé « 2P » et par ailleurs, le film de protection temporaire sur chacune des deux faces externes est imprimé.

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont des vitrages multiparois de teinte incolore : le ton incolore étant celui de la résine polycarbonate.

4. Fabrication

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont fabriqués par la société POLITEC POLIMERI TECNICI S.A. (Via Lische 5, Z.I. 3) à STABIO en SUISSE.

4.1 Processus

La fabrication s'effectue en continu et comporte les opérations suivantes :

- réception des matières premières en granulés, stockage en octabins ou big-bag ;
- Incorporation éventuelle de matière régénérée,
- opération d'extrusion avec alimentation en granulés, passage dans la ou les vis d'extrusion (fusion, malaxage, homogénéisation de la matière) suivie immédiatement du passage dans la filière ;
- coextrusion sur la face extérieure d'une couche comportant des anti UV,
- refroidissement à l'aide d'un dispositif conformateur,
- traitement thermique pour diminuer les tensions d'extrusion,
- mise en place des films de protection,
- coupe à longueur,
- dispositif de réception et d'empilage sur palette.

Il peut être utilisé jusqu'à 15% en masse de matière régénérée (uniquement des chutes de fabrication internes) pour la fabrication des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin ».

4.2 Marquage

Les vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin » sont identifiés par le film temporaire de protection d'environ de 40µm d'épaisseur et à base de polyéthylène (PE coextrudé avec de l'EVA) rappelant des indications du fabricant en particulier, le nom du fabricant.

Une indication spécifique « face protégée UV » est imprimé en plus sur ce film protecteur lorsqu'il est apposé sur la face du vitrage organique ayant reçue par coextrusion, une couche de protection aux UV.

Le film de protection temporaire déposé sur la seconde face est incolore et ne comporte pas de marquage.

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont marqués tous les 1m, sur une seule face extérieure et sur un seul côté (à environ 15mm du bord).

Ce marquage est réalisé sur le bord de la face extérieure ayant reçu le traitement de résistance au rayonnement ultra-violet pour les vitrages organiques multiparois de la gamme de référence « Politec ». Le libellé du marquage comporte l'inscription suivante : « CSTB », une première lettre indiquant la semaine du mois, une seconde lettre indiquant le numéro du mois et deux chiffres pour l'année du millénaire correspondant à la date de production du vitrage.

Pour les références 10mm 10/4 et 16mm HC, les vitrages organiques alvéolaires de la gamme de référence « Politec SunTwin » ayant reçu une couche de protection au rayonnement UV sur les deux faces extérieures, sont protégés sur chacune des faces extérieures par un film de protection temporaire imprimé « face protégée aux UV ». Dans ce cas là, par ailleurs, le marquage réalisé directement sur les vitrages organiques comprend l'indication « 2P » en fin de libellé de marquage.

Les bords de coupe sont obstrués par un ruban adhésif pour éviter la pénétration des poussières et salissures lors de la manutention et du transport.

4.3 Contrôles

4.31 Sur matières premières

A chaque réception de lot de matières premières, la société POLITEC reçoit un certificat de contrôle précisant :

- la viscosité du polycarbonate de base,
- le taux d'anti U.V. du mélange utilisé pour la coextrusion de la couche de protection aux UV.

La société POLITEC réalise par ailleurs, en laboratoire, à partir d'éprouvettes extrudées spécifiques, les essais de contrôle suivants :

- un contrôle de la viscosité du polycarbonate de base,

Code 030400	Viscosité	Tolérances
Données Fournisseur	MVR (300°C ; 1,2kg) En cc/10min	De 5,5 à 7,5
POLITEC	MFI (300°C ; 1,2kg) En g/10min	De 6 à 9

- un contrôle du pourcentage d'anti-UV du mélange pour la couche de protection aux UV.

4.32 En cours de fabrication

Nature du contrôle	Fréquence
<u>Visuel</u> : défauts optiques, impuretés, points noirs	Environ toutes les 2 heures
<u>Dimensionnelles</u> : Longueur, Largeur, Planéité, Effet banane, erreur parallèle/diagonale	Une fois par équipe (environ toutes les 8 heures)
<u>Épaisseur totale</u> : Épaisseur totale du vitrage sur zones découpées dans la largeur	Une fois par équipe (environ toutes les 8 heures)
<u>Épaisseur des parois</u> : Épaisseur des parois du vitrage sur zones découpées dans la largeur	Une fois par équipe (environ toutes les 8 heures)
<u>Masse Surfaccique et répartition sur la largeur</u> : Pesée (en kg/m ²) sur zones découpées dans la largeur	Une fois par équipe (environ toutes les 8 heures)
<u>Couche de Protection aux UV</u> : Épaisseur de la couche de protection anti-UV en deux points sur zones découpées dans la largeur	Une fois par équipe (environ toutes les 8 heures)

4.33 Sur produits finis

Le personnel du laboratoire de la société POLITEC assure un contrôle périodique identique, une fois toutes les vingt quatre heures, sur les vitrages organiques alvéolaires, par prélèvement au hasard sur la production.

Le laboratoire de contrôle examine en particulier, une fois toutes les vingt quatre heures, la transmission lumineuse, la colorimétrie et l'épaisseur de la protection ultra-violet en deux points sur chacune des zones découpées sur la largeur du vitrage. Ces résultats sont conservés au laboratoire.

5. Conception

Les valeurs des charges admissibles (pression ou dépression) exprimées en pascals, données dans les tableaux ci-après du présent paragraphe, en fonction des dimensions et du type de vitrages organiques multiparois ont été déterminées à partir d'essais de charges statiques, selon la procédure « Modalités des essais de charges statiques uniformément réparties sur les systèmes de vitrage organique multiparois et critères de dimensionnement associés » publiée dans le Cahier du CSTB n°3566 (Juin 2006) correspondant à la Note d'Information n°2, Révision n°1, du Groupe Spécialisé n°6.

5.1 Détermination de l'épaisseur

Les valeurs des charges (poids propre, vent et/ou neige) à prendre en compte sont :

- Les pressions de vent données dans la norme NF DTU 39 P4 ;
- Le poids propre et la neige déterminés à partir de la formule $1,5(\rho_{So} + pp)$ dans le cas de parois inclinées. Les valeurs ρ_{So} et ρ_p sont définies au paragraphe 4 de la norme NF DTU 39 P4 : la valeur ρ_{So} représente la charge de neige en pascals, et ρ_p est le poids propre du vitrage organique exprimé en pascals.

Prise en feuillure sur quatre cotés assimilée à des appuis simples.

Les valeurs des charges admissibles (pression ou dépression) exprimées en pascals sont données dans les tableaux correspondants en fonction des dimensions et des types de vitrages organiques. Ces valeurs ne sont valables que pour des vitrages organiques pris en feuillure sur quatre côtés.

A titre d'information, les flèches au centre des vitrages organiques en fonction des charges (pascals) données dans les tableaux ci-après correspondent de façon quasi générale au minimum des valeurs suivantes :

- limitation des flèches (au milieu des vitrages organiques) au minimum des valeurs suivantes :
 - L/50 de la longueur des vitrages organiques (sens des alvéoles),
 - l/20 de la largeur des vitrages organiques,
 - 50 mm.
- limitation au regard des instabilités locales ou échappement par rapport aux appuis (à partir des valeurs obtenues lors de vérifications expérimentales divisées par 1,5),

à partir d'essais réalisés avec les vitrages organiques en appuis simples sur quatre côtés.

Les charges maximales admissibles en pascals pour une mise en œuvre avec prise en feuillure **sur quatre côtés** des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après.

Vitrage Organique Multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » 6/2, 6mm (1,3kg/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,4m	0,45m	0,5m
1,5	1150	900	650
2	1050	800	600
2,5	1000	700	-
3	1000	700	-
>3	950	700	-

Vitrage Organique Multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » 4-LITE 10/4, 10mm (1,75kg/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,4m	0,6m	0,7m
1,5	1800	1100	800
2	1700	900	700
2,5	1600	800	600
3	1600	750	600
>3	1600	750	-

Vitrage Organique Multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » 16/HC, 16mm (2,5kg/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,6m	0,8m	1m
1,5	1600	1250	750
2	1400	1050	700
2,5	1250	900	700
3	1200	850	700
>3	1200	750	-

Prise en feuillure sur trois cotés assimilée à des appuis simples.

Lorsque les vitrages organiques sont mis en œuvre dans des configurations telles qu'en cas de dépression, elles ne sont en appui que **sur trois cotés** (cas de vérandas ou équivalent).

Les valeurs de pressions admissibles données dans les tableaux ci-après correspondent aux minimums suivants :

- limitation des flèches (sur le petit coté libre des vitrages organiques) au minimum des valeurs suivantes :
 - L/50 de la longueur des vitrages organiques (sens des alvéoles),
 - L/20 de la largeur des vitrages organiques,
 - 50 mm.
- limitation au regard des instabilités locales ou échappement par rapport aux appuis (à partir de valeurs obtenues lors de vérifications expérimentales divisées par 1,5),

à partir d'essais réalisés avec les vitrages organiques en appuis simples sur trois cotés (2 grands cotés et 1 petit coté).

Pour ce qui concerne des dépressions et sauf cas particuliers (bâiments ouverts, auvents,...), il sera pris en compte pour les cas courants des valeurs de dépression égales aux valeurs de pression données pression données dans la norme NF DTU 39 P4.

Les charges maximales admissibles en pascals pour une mise en œuvre avec prise en feuillure **sur trois cotés** des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après.

Vitrage Organique Multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » 6/2, 6mm (1,3kg/m ²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois cotés assimilée à des appuis simples (1 petit coté libre)		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,4m	0,45m
1,5	900	750
2	900	750
2,5	900	750
3	950	750
>3	950	750

Vitrage Organique Multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » 4-LITE 10/4, 10mm (1,75kg/m ²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois cotés assimilée à des appuis simples (1 petit coté libre)		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,4m	0,6m
1,5	1500	700
2	1600	700
2,5	1800	700
3	2250	750
>3	1600	750

Vitrage Organique Multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » 16/HC, 16mm (2,5kg/m ²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois cotés assimilée à des appuis simples (1 petit coté libre)		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,6m	0,8m
1,5	-	650
2	600	650
2,5	750	700
3	1200	750
>3	1200	750

5.2 Détermination de la dimension des feuillures

Les dimensions minimales des feuillures du châssis menuisées pouvant recevoir les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont données ci-après, compte tenu d'une prise en feuillure minimale de 20 mm.

Les importantes variations dimensionnelles thermiques réversibles de ces vitrages nécessitent ($6,5 \cdot 10^{-2}$ mm/m°C) de prendre en compte des hauteurs de feuillures spécifiques au système.

Feuillure haute

Les caractéristiques des feuillures hautes sont données dans le tableau ci-après.

Dimension entre fonds de feuillures (en mm)	Hauteur minimale de la feuillure haute (en mm) Coloris incolore	Jeu minimal en fond de feuillure haute (en mm) Coloris incolore
≤ 1000	24	4
1000 - 2000	28	8
2000 - 3000	32	12
3000 - 4000	36	16
4000 - 5000	40	20
5000 - 6000	44	24

Feuillure basse

La hauteur minimale de la feuillure basse est de :

- soit de 20 mm
- soit de 20 mm + C (C hauteur des calages en mm).

Feuillures latérales

Les hauteurs minimales et maximales des feuillures latérales et des prises en feuillures latérales sont données dans le tableau ci-dessous.

Les dimensions données tiennent compte d'une lame de scie dont la largeur du trait de coupe est de 3 mm.

Caractéristiques des feuillures latérales (en mm) Coloris incolore		
Largeur (l) des vitrages organiques (en m)	$l \leq 0,6$	$0,6 \leq l \leq 1,2$
Hauteur minimale des feuillures	22	24
Prise en feuillure minimale	20	20
Hauteur maximale des feuillures (ou dispositions équivalentes)	30	30
Jeu minimal en fonds de feuillure	2	4

6. Mise en œuvre

6.1 Préparation des vitrages

Découpage

Les vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » sont découpés à dimensions avec une scie à lame non avoyée et à denture fine dotée de plaquette au carbure (vitesse de coupe élevée d'environ 50 m/s). Les bavures de sciage doivent être éliminées.

Lorsque les dimensions en œuvre des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » correspondent à des dimensions standard de fabrication, il pourra s'avérer nécessaire de redécouper les vitrages. Ceci découle des tolérances de fabrication afférentes et de la nécessité de respecter les prises en feuillures minimales et les jeux minimaux en fond de feuillure.

Les copeaux ayant pénétré dans les alvéoles lors du sciage doivent être retirés par soufflage ou aspiration.

Obturation

Les obturations mises en place en usine aux extrémités des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » ne sont que provisoires (protection temporaire pour le transport et le stockage) et elles doivent être retirées et remplacées lors de la pose.

Pour la pose, l'obturation des alvéoles à l'extrémité des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » doit respectée les dispositions suivantes :

- en partie haute, l'obturation doit être totale à l'aide, par exemple, d'un ruban adhésif aluminisé de référence AD322 de chez ADRES, distribué par PSD,
- en partie basse, le système obturant (filtres perforés) doit permettre d'éviter la pénétration de poussière et d'insectes tout en permettant l'échange de vapeur d'eau (par exemple, ruban adhésif perforé de référence AD903 de chez ADRES, distribué par PSD).

Les extrémités des vitrages organiques sont prises en feuillure dans un profilé spécifique ou non, et drainé.

Dispositions particulières

Dans le cas où des éléments (type structure ou autre) sont à proximité des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » côté intérieur et peuvent occasionner un échauffement localisé des vitrages, ceux-ci seront uniquement de couleur blanche, et la distance entre le vitrage et ces éléments sera d'au moins 10 mm. La largeur de ces éléments ne devra pas par ailleurs excéder 100 mm.

Les radiateurs, corps de chauffe, ou appareils d'éclairage doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne provoquent pas d'échauffement localisé des vitrages organiques.

6.2 Montage

Les dispositions de la norme NF DTU 39 P1-1 sont applicables en ce qui concerne le calage (non obligatoire pour les vitrages de masse inférieure à 8kg) et les supports.

Le serrage doit assurer le maintien et permettre les variations dimensionnelles des vitrages organiques sous les effets de la température.

Les garnitures d'étanchéité principales et secondaires des feuillures doivent être effectuées seulement par des profilés d'étanchéité (profilés extrudés) à base d'élastomères thermoplastiques ou vulcanisés compatibles, par exemple de type EPDM de référence EPDM 70 et EPDM Esaflex HC 65 de chez BMP Spa.

La mise en œuvre des vitrages organiques s'effectue dans des feuillures, le vitrage étant maintenu sur les quatre côtés, ou trois côtés au regard des dépressions.

Dans le cas de vérandas ou équivalent et d'une prise en feuillure sur trois côtés, le bord libre inférieur, en partie basse, doit être équipé d'un profilé de finition avec des butées intérieures (distance minimale entre les butées intérieures et le fond de feuillure de 5mm) selon le modèle type de la *figure 2* en fin de partie Dossier Technique, de largeur adapté à l'épaisseur du vitrage et, permettant un drainage latéral. Dans ce cas, les vitrages organiques s'appuient par l'intermédiaire d'un profilé d'étanchéité sur un profilé transversal situé à proximité du bord libre inférieur sous les effets de charges descendantes. Sous les effets de charges ascendantes (dépression), elles sont considérées en appui sur trois côtés.

La largeur de prise minimale en feuillure des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin » est de 20 mm.

6.3 Entretien-réparation-recommandations particulières

• Entretien

Il faut proscrire toute pâte abrasive susceptible de rayer ainsi que les solvants pouvant entraîner des fissurations.

• Réparation

Il n'est pas possible de réparer des vitrages organiques détériorés (perforations).

• Recommandations particulières

Il convient d'utiliser des profilés d'assemblage, des profilés d'étanchéité ou des produits d'entretien compatibles avec le matériau des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin ».

Les solvants et les émanations de peintures, de produits d'imprégnation, ainsi que certains détergents et produits chimiques peuvent également être corrosifs. Pour éviter tout endommagement du vitrage organique, il convient d'éviter le contact direct de ces produits et de veiller à une ventilation des locaux vitrés lors des travaux de traitement, d'entretien ou de rénovation, par exemple.

Il convient par ailleurs de ne pas voir de projection directe de produits à l'aide d'aérosol sur les vitrages organiques (insecticides).

B. Résultats expérimentaux

- Détermination des facteurs optiques à l'état initial : coefficients de transmission lumineuse donnés dans le *tableau 1* en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n° PI/02-2015A du 15 mai 2003.
- Calcul du coefficient thermique surfacique, Ug, en partie courante des vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin » d'épaisseur de 10 mm (10/4) de 6mm (6/2) et de 16 mm HC, à partir des règles Th-U de juin 2001 : rapports d'étude CSTB n° BV 03MC021 en date du 22 avril 2003, n° BV 03MC033 en date du 27 juin 2003, et n° BV 04MC-002 en date du 13 janvier 2004.
- Essais et mesures sur éprouvettes témoins et sur éprouvettes de ton incolore, vieillies artificiellement avec le polycarbonate LEXAN : suivi de la transmission lumineuse, du yellowness index, des caractéristiques colorimétriques et de la résilience traction : rapport d'essais CSTB n° PI/02-2015 du 14 avril 2003.
- Essais de chargement sur vitrages organiques de référence « Politec – Politec SunTwin » 6/2 (6 mm) et 4-LITE 10/4 (10mm) et 16/HC (16mm). Rapport d'essais CSTB n° BV03-288 en date du 4 juin 2003.

C. Références

- Pour la France : Usine Valéo (323 m², Haute Marne)

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles des vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin ».

Structure	Épaisseur totale (mm)	Largeur (mm)	Distance entre axe des nervures (mm)	Épaisseur de la paroi extérieure (mm)	Épaisseur de la paroi interne (mm)	Épaisseur de la nervure principale (mm)	Masse surfacique (kg/m ²)	
								Tolérance
6/2	6 ± 0,5	2100	6	0,34 ± 0,06	-	0,24 ± 0,05	1,3	-0,04
4-LITE 10/4	10 ± 0,5	2100	9	0,40 ± 0,12	0,10 ± 0,06	0,20 ± 0,12	1,75	-0,05
16/HC	16 ± 0,6	2100 1250	9	0,35 ± 0,10	0,07 ± 0,02	0,30 ± 0,10	2,5	-0,075

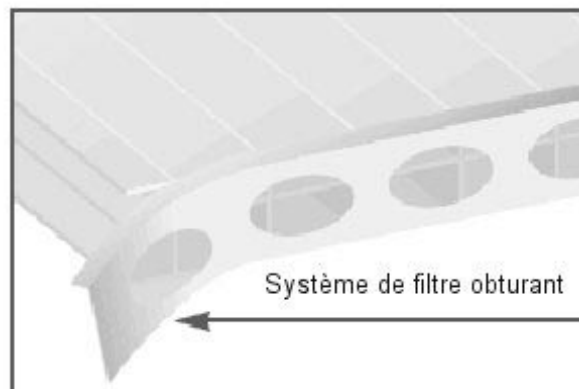
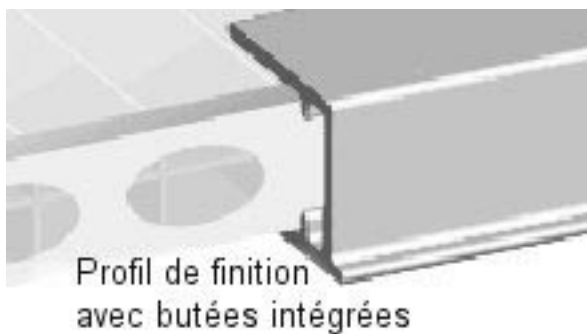


Figure 1 – Exemple de système de filtre obturant type en rive basse.

a) Schéma de principe



b) Hauteur minimale du fonds de feuillure du profilé de finition

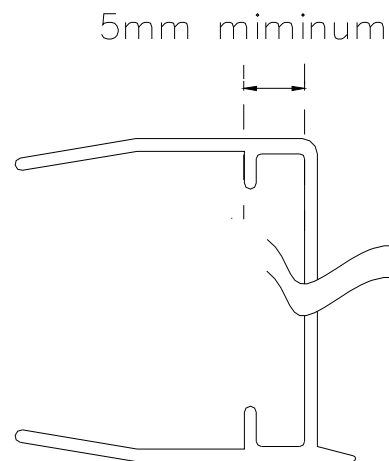
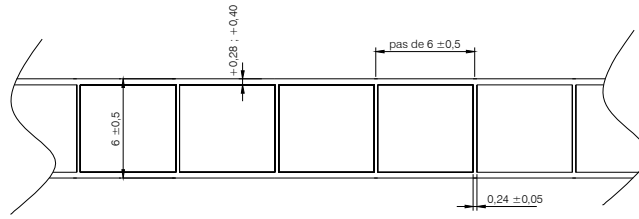
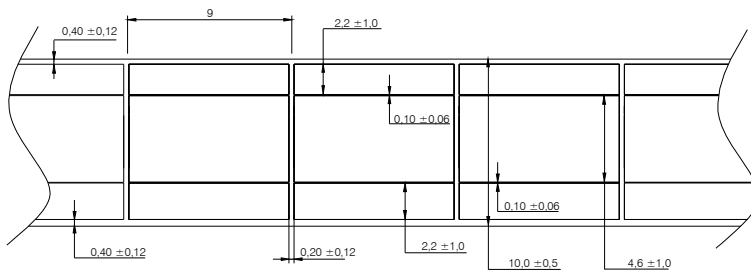


Figure 2 – Exemple de profilé de finition type dans le cas d'une prise en feuillure du vitrage organique multiparois sur 3 côtés (1 petit côté libre).

6/2 6mm 1300g/m²



4-LITE 10/4 10mm 1750g/m²



16mm HC 2500g/m²

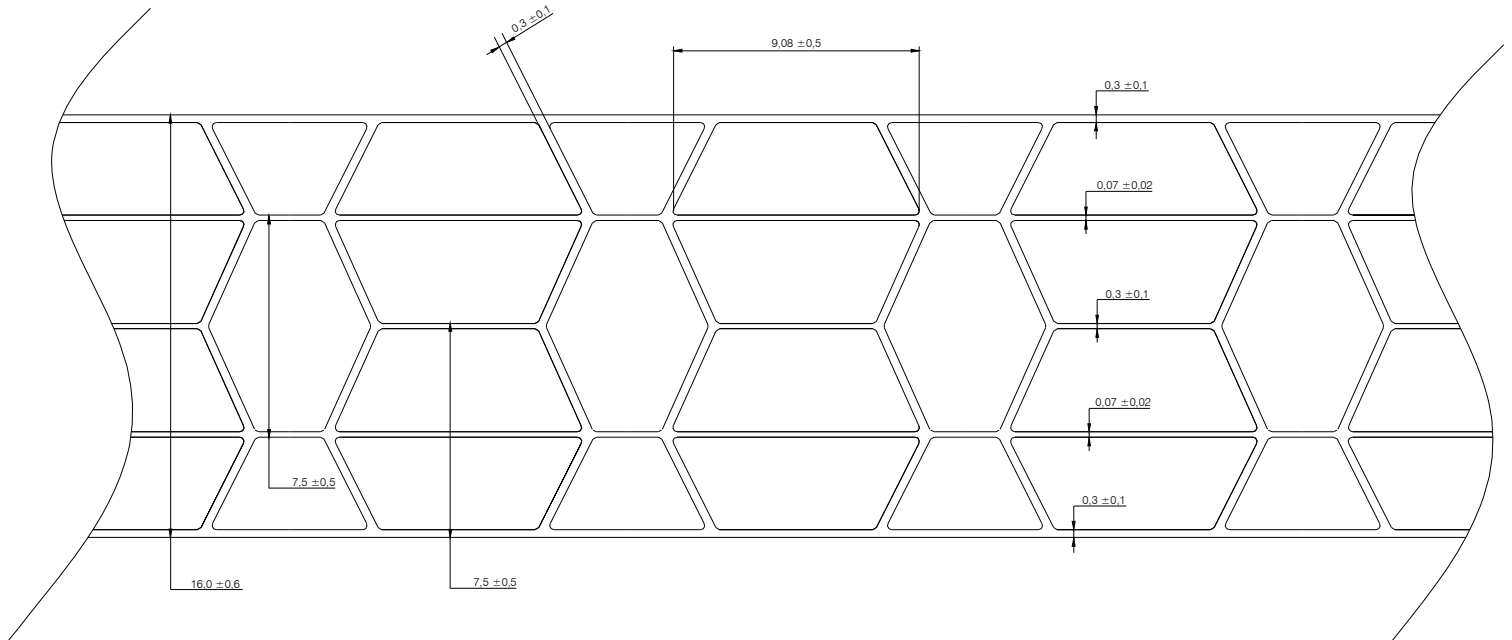


Figure 3 – Vitrages organiques multiparois de référence « Politec – Politec SunTwin ».