

Avis Technique 6/12-2037

Annule et remplace l'Avis Technique 6/09-1839

Vitrage organique
multiparois
Glazing
Verglasung

Vitrage organique multiparois

Quinn SPC

Titulaire : Quinn Plastics France S.A.S.
ZA Le Monay – BP 54
FR-71210 Saint-Eusèbe

Tél. : 03 85 73 68 12
Fax : 03 85 73 68 22
E-mail : philippe.chambrion@quinn-plastics.com
Internet : www.quinn-plastics.com

Sites de fabrication : Usine du Creusot :
Quinn Plastics France S.A.S.
ZA Le Monay – BP 54
FR-71210 Saint-Eusèbe

Usine de Nischwitz :
Quinn Plastics Nischwitz GmbH
Ot Nischwitz M.-v.-Ardenne-Str. 1
DE-04808 Thallwitz

Vu pour enregistrement le :


Charles BALOCHE

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 25 JUIL. 2012

CSTB
le futur en construction

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, vitrages » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, a examiné le 22 mars 2012, le système de vitrage organique multiparois « Quinn SPC » présenté par la Société QUINN Plastics France. Il a formulé sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 6/09-1839.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Vitrages organiques multiparois de ton incolore (également désignés « clear ») ou opale (désigné Opal 3B) réalisés à partir de polycarbonate et extrudés par la société QUINN Plastics.

1.2 Identification

Les vitrages organiques multiparois reçoivent des films protecteurs peables sur lesquels des conseils relatifs à la mise en œuvre peuvent être précisés. La face du vitrage organique ayant reçu le traitement de protection au rayonnement ultra-violet est également repérée sur le film protecteur et sur le vitrage.

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » comportent par ailleurs sur la face du vitrage organique ayant reçu le traitement de protection au rayonnement ultra-violet, à environ 15 mm du bord latéral un marquage indiquant : l'année (2 chiffres, « xx »), le numéro de jour et l'heure de production, le site et la ligne de production, la référence « Quinn » et le type de produit, les codes matières (et couleur), l'épaisseur totale et puis, la masse surfacique (en g/m²). Entre ces deux marquages consécutifs, il est ajouté un marquage intermédiaire correspondant au libellé suivant : « Quinn SPC », la référence du site et « CSTB ». Ces marquages sont réalisés au minimum une fois tous les mètres.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé, à savoir :

- parois verticales : locaux industriels, sportifs, habitat,
- parois inclinées : 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 surépaisseur 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 pris 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 « Quinn SPC », autres que ceux visés dans ce paragraphe.

Pour les emplois en couverture des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », 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 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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 (désignées « P_{Vent} ») sont données au §5.1, Tableaux 2 et 3 de la norme NF DTU 39 P4 :2012.

La valeur des charges climatiques de vent et de neige à prendre en compte pour les parois inclinées sont égales à la valeur de charge la plus défavorable des valeurs suivantes :

- P_{Vent}
- 1,35xPp + 1,5xS₁
- 1,35xPp + S₂

avec S₁ et S₂ définis au §5.3.6 de la norme NF DTU 39 P4 :2012 et Pp étant le poids propre du vitrage organique exprimé en pascals.

Les valeurs maximales des charges admissibles (pression ou dépression) exprimées en pascals, sur les vitrages organiques diffusants, sont traitées dans le Dossier Technique en fonction des dimensions et de l'épaisseur du vitrage.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Sécurité aux chutes des personnes

L'utilisation des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » pour la constitution d'ouvrages devant assurer la sécurité aux chutes de 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 contre les risques de chute, 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 dans le tableau 1 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.

Lors d'utilisations éventuelles des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » comme élément de remplissage translucide dans des solutions constructives en façade, à des fins de calcul de la masse combustible mobilisable de la façade et à défaut d'essais réalisés la valeur de référence du pouvoir calorifique (PCS) des polycarbonates à prendre en compte est une valeur majorée, égale à 38 MJ/kg. Cette valeur devra être affectée de la masse surfacique nominale propre à chaque vitrage organique (Cf. Tableau 1 en fin de dossier technique).

Il n'y a pas eu d'essais de détermination du PCS conformément à la norme NF EN ISO 1716, dans le cas présent, sur le système de matières polycarbonate utilisé pour la fabrication des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC ».

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 « Quinn SPC », 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).

Caractéristique thermique

a) Coefficient de transmission thermique surfacique, U_g

Les coefficients de transmission thermique des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », en partie courante, déterminés selon le §2.31 des règles Th-Bat et permettant la vérification des exigences réglementaires, sont donnés dans le tableau 2 en fin d'Avis.

b) Facteur solaire, S_g

Sur les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », il n'y a pas eu d'essais de détermination du facteur solaire d'été ou d'hiver dans le cas présent.

Les valeurs calculées du facteur solaire « S_g » calculées selon le modèle simplifié proposé dans le projet de norme prNF EN 16153, sont présentées dans le tableau 4 en fin de partie Avis.

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.

Informations utiles complémentaires

Caractérisation des facteurs optiques des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » : les coefficients de transmission lumineuse (380 nm – 780 nm) et autres facteurs thermo-optiques déterminés selon les normes NF EN 14500 et NF EN 410 sont donnés dans le tableau 3 en fin de partie 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 ultraviolet (UV).

Il a cependant été constaté que les vitrages organiques doubles ou triples parois de faibles épaisseurs, sont plus sensibles à l'action du rayonnement ultraviolet. Pour les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », une protection complémentaire est réalisée par co-extrusion sur l'une des faces externes, d'une couche à base polycarbonate chargée en absorbeurs du rayonnement ultraviolet.

Pour les compositions visées dans cet Avis Technique, les résultats des essais de simulation d'exposition aux intempéries et à l'ensoleillement (dégradeur UV), ont montré que la protection complémentaire 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.

En cas de drainage défectueux des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », un développement de mousse ou de lichen susceptible d'altérer la transparence peut se produire aux extrémités basses des vitrages organiques. La lumière et la chaleur sont des facteurs favorables à ce développement.

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 contrôles

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 de la qualité.

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 anti U.V., repérée sur le film pelable, doit être positionnée coté extérieur.

Elle nécessite du soin et de la précision pour la mise en place des profilés d'étanchéité 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 « Quinn SPC » doivent être drainées.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Systèmes de matières premières polycarbonate acceptés

Les matières premières polycarbonate décrites dans le §3.2 du dossier technique selon l'assemblage défini par le fabricant, composent un ou plusieurs systèmes de matières polycarbonate entrant dans la fabrication d'une ou plusieurs structures de vitrages organiques multiparois « Quinn SPC ».

Un code unique est associé à chaque système de matières.

Les systèmes visés dans le présent avis sont les suivants :

Code « Système de matières »	Coloris
L3	Incolore
L3 Opal 3B	Opale

Le libellé du marquage du vitrage intègre l'un des codes listés ci-avant.

2.32 Conditions de fabrication et de contrôle

Le fabricant est tenu d'exercer sur la fabrication des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » fabriqués au CREUSOT (FR-71) ou à Nischwitz (Allemagne), un contrôle permanent dont les résultats seront consignés sur des registres.

La fabrication sur chaque site fait l'objet d'un contrôle externe à raison de deux visites annuelles par le CSTB.

Les contrôles effectués comporteront au moins ceux indiqués ci-après :

a) Contrôles sur matières premières

Les contrôles de viscosité et de la composition de chaque lot de matière première (polycarbonates, mélanges maîtres et colorants) sont réalisés par les fournisseurs (ISO 9001). Un certificat de contrôle est livré avec chaque lot.

Pour la protection anti-U.V. correspondant à un mélange-maître à base de polycarbonate, le fournisseur livre une fiche de contrôle avec le contrôle du taux d'anti-U.V. pour chaque lot de protection U.V. (fournisseur certifié ISO 9001).

b) Contrôles en cours de fabrication et sur produits finis

Contrôle	Fréquence minimale
Masse (eng/m ²)	1 fois par équipe (ou par 8h)
Aspect	-
Largeur	1 fois par équipe (ou par 8h)
Longueur	1 fois par équipe (ou par 8h)
Épaisseur globale et parois	1 fois par équipe (ou par 8h) + à chaque changement outillage
Teinte couleur	1 fois par équipe (ou par 8h)
Répartition du poids sur largeur (en 5 zones minimum réparties sur la largeur)	1 fois par équipe (ou par 8h) + à chaque changement outillage
Épaisseur coextrusion (en 5 points minimum réparties sur la largeur)	1 fois par équipe (ou par 8h) + à chaque changement outillage

Il est par ailleurs réalisé un contrôle visuel permanent.

Il peut être utilisé jusqu'à 30% de matière régénérée (régénérée propre interne à chaque site uniquement) pour la fabrication des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC ».

2.33 Conditions d'emploi

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » doivent être utilisés dans des conditions ou dans des emplois ne pouvant entraîner un échauffement des vitrages résultant des seuls effets du rayonnement solaire direct. L'emploi de stores intérieurs est exclu.

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.

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

2.34 Conditions de stockage

Lorsqu'elles sont protégées dans leur emballage d'origine non endommagé, les palettes de vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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.

2.35 Conditions de mise en oeuvre

La société QUINN PLASTICS FRANCE 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 oeuvre » des vitrages organiques en polycarbonate.

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » seront mis en oeuvre 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 « Quinn SPC », verticale ou inclinée, l'obturation des alvéoles à l'extrémité des vitrages est nécessaire et doit respecter les dispositions suivantes :

- en haut, l'obturation doit être totale à l'aide par exemple, d'un ruban adhésif aluminium de largeur adapté à l'épaisseur du vitrage,
- en bas (rive basse), le système obturant (filtres perforés) doit permettre d'éviter la pénétration de poussière et d'insectes tout en assurant 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 oeuvre sera effectuée avec parclose selon les prescriptions de la norme NF DTU 39 P1-1 avec prise en feuillure des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sur les quatre côtés, et avec un drainage de la feuillure basse par des trous Ø 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 5 mm) 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.

2.36 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 est 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).

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » dans le domaine d'emploi proposé, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 mars 2015.

Pour le Groupe Spécialisé n°6
Le Président
Pierre MARTIN



3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Dans le cas de mise en oeuvre 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 « Quinn SPC ». 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 20 mm nécessite l'emploi de profilés de structure adaptés présentant une dimension de feuillure suffisante. Par ailleurs, un drainage défectueux des feuillures basses et en particulier, un non respect de la mise en oeuvre 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).

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°6
Hubert LAGIER

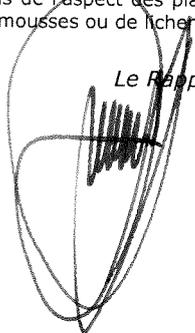


Tableau 1 : Classement de réaction au feu des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC »

Epaisseur (mm)	Coloris	Vitrage organique Quinn SPC Référence	EUROCLASSES Classement européen de réaction au feu ⁽³⁾ NF EN 13501-1 : 2002	Réglementation française ^(3, 4) Classement de réaction au feu
6	Incolore et Opale	SPC 6 2P (1300g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n°120606 - DE/10 du 28 mars 2012	M1
10	Incolore et Opale	SPC 10 2P (1700g/m ²)		
10	Incolore	QUINN SPC 4 parois (1700g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n°M020101-DE/4 du 27 avril 2011	M1
10	Opale	QUINN SPC 4 parois (1700g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n°M020101-DE/5 du 27 avril 2011	M1
16	Incolore	QUINN SPC 3 parois (2100g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n°M100280-DE/3 du 22 février 2012	M1
16	Incolore	QUINN SPC 3 parois (2400g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n° K010385 du 25 février 2009	M1
16	Incolore et Opale	QUINN SPC 3 parois (2700g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n°H110333 - CEMATE/3 du 19 novembre 2007	M1
16	Incolore et Opale	QUINN SPC 16D (2500g/m ²)	B-s1, d0 Rapport du LNE n°L070415-DE/6 du 22 septembre 2010	M1
32	Bicolore : Opale /Incolore	QUINN SPC 15D 32mm (3700g/m ²)	C-s2, d0 Rapport du LNE n°J120811 du 6 mars 2009	M2
32	Incolore	QUINN SPC 15D 32mm (3700g/m ²)	B-s2, d0 Rapport du LNE n°K040572 - DE/3 du 1 ^{er} juillet 2009	M1
32	Opale	QUINN SPC 15D 32mm (3700g/m ²)	B-s2, d0 Rapport du LNE n°M120606 - DE/6 du 28 mars 2012	M1
32	Incolore	QUINN SPC 20DX 32mm (3600g/m ²)	B-s2, d0 Rapport du LNE n°M021021-DE/3 du 27 avril 2011	M1

(3) Valable cinq ans à compter de la date d'édition du rapport de classement européen.

(4) obtenu par équivalence en référence à l'Annexe 4, Arrêté du 21/11/02 (NOR : INTE0200644A), Journal Officiel de la République Française du 31/12/02, page 22126

Tableau 2 : Valeurs des coefficients thermiques surfaciques U_g des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC »

Référence du vitrage organique	Epaisseur du vitrage organique (en mm)	Nombre de parois parallèles	U _g en W/(m ² .K)	
			Inclinaison ^(1,2) supérieure ou égale à 60°	Inclinaison ^(1,2) inférieure à 60°
SPC 6mm 1300	6	2	3,5	3,9
SPC 10mm 1700	10	2	3,0	3,3
SPC 4 parois 10mm 1700	10	4	2,5	2,8
SPC 16mm 2400	16	3	2,3	2,4
SPC 16mm 2700				
SPC 16mm D 2500	16	4	1,9	2,0
SPC 32mm 15D 3700	32	4	1,4	1,4
SPC 32mm 20DX 3600	32	4	1,2	1,3

(1) Par rapport à l'horizontale

(2) Selon le §2.31 des règles Th-Bat

Tableau 3 : Propriétés optiques et radiatives des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », valeurs mesurées à l'état initial.

Référence du ⁽¹⁾ vitrage « Quinn SPC »	Coloris	$\tau_{e\text{ nh}}$ (en %)	$\rho_{e\text{ nh}}$ (en %)	⁽²⁾ $\tau_{v\text{ nh}}$ (en %)	$\tau_{v\text{ nn}}$ (en %)	$\rho_{v\text{ nh}}$ (en %)	ϵ (sans unité)	
SPC 6mm 1300	Incolore	78	15	81	-	16	-	
	Opale	63	22	63	-	28	-	
SPC 10mm 1700	Incolore	78	14	81	-	15	0,92	
	Opale	65	20	65	-	25	0,92	
SPC 4 parois 10mm 1700	Incolore	70	26	72	-	28	-	
	Opale	57	31	56	18	35	-	
SPC 16mm 2700 et 2400	Incolore	71	20	74	-	21	-	
	Opale	56	26	53	-	29	-	
SPC 16mm D 2500	Incolore	57	32	59	-	36	-	
	Opale	47	34	47	-	40	-	
SPC 32mm 15D 3700	Incolore	56	29	59	-	32	-	
	Opale	46	30	44	-	34	-	
	Bicolore	Face Incolore	42	36	40	-	42	-
		Face Opale		44			50	-
SPC 32mm 20DX 3600	Incolore	47	39	50	35	44	-	
$\tau_{e\text{ nh}}$: facteur de transmission directe normal-hémisphérique de l'énergie solaire $\rho_{e\text{ nh}}$: facteur de réflexion directe normal-hémisphérique de l'énergie solaire $\tau_{v\text{ nh}}$: facteur de transmission lumineuse normal-hémisphérique $\rho_{v\text{ nh}}$: facteur de réflexion lumineuse normal-hémisphérique				$\tau_{v\text{ nn}}$: facteur de transmission lumineuse normal normal ϵ : émissivité (sans unité) Précision de la mesure: estimée à +/-0.03				
(1) : chaque référence de vitrage organique multiparois présente une symétrie : la face extérieure 1 est identique à la face extérieure 2 (face opposée) pour ces coefficients. (2) en référence à la norme expérimentale XP P 50-777 (2011), le paramètre « TL _g » correspond au facteur « $\tau_{v\text{ nh}}$ » du présent tableau. A noter : Valeurs déterminées selon les normes NF EN 410 et NF EN 14500 et, pour l'émissivité selon la norme NF EN 12898								

Tableau 4 : Facteur de transmission solaire S_g des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » (valeurs calculées).

Épaisseur du ⁽¹⁾ vitrage « Quinn SPC »	Coloris	Conditions pour le calcul du confort thermique et de dimensionnement en refroidissement $h_e = 13,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; $h_i = 8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $T_{\text{ext}} = T_{\text{int}} = 25^\circ\text{C}$ (conditions d'été)		Conditions pour le calcul des consommations d'énergie $h_e = 25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; $h_i = 7,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $T_{\text{ext}} = 5^\circ\text{C}$; $T_{\text{int}} = 20^\circ\text{C}$ (conditions d'hiver)	
		S_g (sans unité)	q_i (sans unité)	S_g (sans unité)	q_i (sans unité)
		SPC 6mm 1300	Incolore	0,81	0,03
SPC 10mm 1700	Opale	0,69	0,06	0,68	0,05
	Incolore	0,81	0,03	0,81	0,03
SPC 4 parois 10mm 1700	Opale	0,71	0,06	0,70	0,05
	Incolore	0,72	0,02	0,71	0,01
SPC 16mm 2700 et 2400	Opale	0,62	0,05	0,61	0,04
	Incolore	0,75	0,04	0,74	0,03
SPC 16mm D 2500	Opale	0,63	0,07	0,62	0,06
	Incolore	0,61	0,04	0,61	0,04
SPC 32mm 15D 3700	Opale	0,54	0,07	0,53	0,06
	Incolore	0,62	0,06	0,61	0,05
	Bicolore			0,54	0,08
SPC 32mm 20DX 3600	Incolore	0,52	0,05	0,52	0,05
q_i : facteur de transfert de chaleur interne secondaire de l'énergie solaire h_i : coefficient d'échange surfacique global intérieur h_e : coefficient d'échange surfacique global extérieur					
(1) : chaque référence de vitrage organique multiparois présente une symétrie : la face extérieure 1 est identique à la face extérieure 2 (face opposée) pour ces coefficients. (2) : dans le cas présent, en référence à la norme expérimentale XP P 50-777 (2011), $S_g = S_{g1} + S_{g2}$ avec « S_{g1} » correspondant au facteur « $\tau_{e\text{ nh}}$ » du tableau 3 et « S_{g2} » correspondant au facteur « q_i » du présent tableau. A noter : valeurs calculées en application du modèle simplifié proposé dans le projet de norme prNF EN 16153, à l'état initial pour une inclinaison supérieure ou égale à 60° par rapport à l'horizontale. Les cellules grisées correspondent aux situations où le modèle simplifié de calcul ne peut pas s'appliquer.					

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont des vitrages alvéolaires :

- plans, doubles ou multiparois,
- de coloris uniforme et de ton incolore ou de ton opale exception faite pour le vitrage organique en 4 parois et d'épaisseur de 10mm seulement en coloris incolore,
- de coloris bicolore incolore/opale (ton de couleur réalisé uniquement pour le vitrage de référence SPC 15D en 32 mm d'épaisseur),
- d'épaisseur de 6 mm, de 10 mm, de 16 mm et de 32 mm.

2. Domaine d'emploi

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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 surépaisseur 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 « Quinn SPC » sont de différentes épaisseurs et présentent les structures alvéolaires suivantes :

- 6 mm d'épaisseur, structure rectangulaire notée SPC 6 PCA 2P, composée de deux parois parallèles délimitant 1 lame d'air. Les parois parallèles sont reliées par des nervures dont la distance entre axes est de 6,5 mm pour ce vitrage,
- 10 mm d'épaisseur, structure rectangulaire notée SPC 10 PCA 2P, composée de deux parois parallèles délimitant 1 lame d'air. Les parois parallèles sont reliées par des nervures dont la distance entre axes est de 11 mm pour ce vitrage,
- 10 mm d'épaisseur, structure rectangulaire notée SPC 10 PCA 4P, composée de quatre parois parallèles délimitant 3 lames d'air. Les parois parallèles sont reliées par des nervures dont la distance entre axes est de 10 mm pour ce vitrage,
- 16 mm d'épaisseur, structure rectangulaire notée SPC 16 PCA 3P, composée de trois parois parallèles délimitant deux lames d'air. Les parois parallèles sont reliées par des nervures dont la distance entre axes est de 20 mm pour ce vitrage,
- 16 mm d'épaisseur, structure désignée « diamant », notée SPC 16D, de forme rectangulaire superposée à une structure en forme de X. Les parois parallèles sont reliées par des nervures centrales dont la distance entre axes est de 15 mm pour ce vitrage,
- 32 mm d'épaisseur, structure désignée « diamant », notée SPC 15D, de forme rectangulaire superposée à une structure en forme de X. Les parois parallèles sont reliées par des nervures centrales dont la distance entre axes est de 15 mm pour ce vitrage.
- 32 mm d'épaisseur, structure désignée « diamant », notée SPC 20DX, de forme rectangulaire superposée à une structure en forme de X. Les parois parallèles sont reliées par des nervures centrales dont la distance entre axes est de 20 mm pour ce vitrage.

Les caractéristiques géométriques des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont données en fin de dossier technique, dans le tableau 1 et représentées sur les figures 3, 4 et 5.

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont fabriqués pour des largeurs standard de 980 mm, de 1050 mm, de 1200 mm ou de 2100 mm et pour des longueurs allant jusqu'à 6 m ou 7 m.

Les tolérances de fabrication pour les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sur les longueurs varient de - 0 mm à + 30 mm et sur les largeurs de - 0 mm à + 5 mm.

3.2 Matériaux organiques

Les vitrages organiques alvéolaires multiparois « Quinn SPC » sont fabriqués à partir d'une résine polycarbonate de code « L » : ce code est repris dans le libellé du marquage réalisé sur le vitrage organique multiparois.

La fabrication vitrages organiques alvéolaires multiparois « Quinn SPC » de ton opale est réalisée à l'aide du mélange-maître couleur base polycarbonate désigné Opal 3B. Ce mélange-maître couleur est mélangé à la résine de base incolore de code « L » pour réaliser une teinte opale uniforme dans le vitrage.

La couche de protection UV coextrudée sur l'une des deux faces extérieures du vitrage organique est d'une épaisseur supérieure ou égale à 45 µm et correspond à un mélange-maître incolore de code « 3 », chargé en absorbeurs du rayonnement ultra-violet à base de polycarbonate ; ce code est repris dans le libellé du marquage réalisé sur le vitrage organique multiparois.

Le vitrage organique multiparois « Quinn SPC » bicolore comprenant un ton incolore et un ton opale au vu des deux faces extérieures, est réalisé à partir du mélange-maître couleur base polycarbonate désigné Opal 3B et à partir de la résine polycarbonate de code « L ». La répartition du ton opale dans le vitrage bicolore sur environ le premier tiers de la tranche du vitrage correspond à la co-extrusion d'une couche de ton opale d'environ de 130 µm d'épaisseur sur une des deux faces externes, cette même face recevant simultanément par co-extrusion, la couche de protection au rayonnement ultra-violet. En conséquence, la face externe de ton opale doit être positionnée systématiquement côté extérieur.

4. Fabrication

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont fabriqués par la société QUINN Plastics sur le site de Saint-Eusèbe (FR-71, société QUINN Plastics France SAS) et sur le site de Nichwitz (Allemagne, société QUINN Plastics Nichwitz GmbH).

4.1 Processus

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

- Réception de la matière première en granulés livrés en octabin ou en vrac (stockage en 2 silos de 43 tonnes chacun),
- Incorporation éventuelle de rebroyé,
- Opération d'extrusion qui comprend :
 - l'alimentation en granulés, le passage dans la vis d'extrusion (fusion à 260°), malaxage, homogénéisation de la matière, suivie immédiatement du passage dans la filière. Cette dernière donne la forme souhaitée à la matière fondue,
 - la coextrusion en surface d'une couche chargée en anti-UV.
- Refroidissement et gel de la forme dans un dispositif conformateur par abaissement de la température du matériau. A ce stade, les caractéristiques dimensionnelles sont figées,
- Banc de tirage ou élément de traction permettant l'avance de la plaque au fur et à mesure de la sortie de la filière,
- Passage dans un four de recuit destiné à égaliser les contraintes internes du matériau apparues lors du refroidissement entre le centre et les bords de la plaque,
- Banc de coupe en largeur,
- Deuxième élément de traction ; pose du film de protection (destiné à éviter les rayures lors du transport),
- Banc de coupe à longueur de plaque,
- Application d'un ruban adhésif temporaire aux extrémités (bords de coupe) des vitrages organiques,
- Dispositif de réception et d'empilage sur palette.

Il peut être utilisé jusqu'à 30% de matière régénérée interne pour la fabrication des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC ».

4.2 Marquage

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » reçoivent des films protecteurs pelables sur lesquels des conseils relatifs à la mise en œuvre peuvent être précisés. La face du vitrage organique ayant reçu le traitement de protection au rayonnement ultra-violet est également repérée sur le film protecteur et sur le vitrage.

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » comportent par ailleurs sur la face du vitrage organique ayant reçu le traitement de protection au rayonnement ultra-violet, à environ 15 mm du bord latéral un marquage indiquant : l'année (2 chiffres, « xx »), le numéro de jour et l'heure de production, le site et la ligne de production, la référence « QUINN » et le type de produit, la référence des matières premières utilisées sous forme codée (soit « L3 »), le code couleur, l'épaisseur totale et puis, la masse surfacique (en g/m²). Entre ces deux marquages consécutifs, il est ajouté un marquage intermédiaire correspondant au libellé suivant : « QUINN SPC », la référence du site et « CSTB ». Ces marquages sont réalisés au minimum une fois tous les mètres.

4.3 Contrôle de fabrication

4.3.1 Contrôles sur matières premières

Les contrôles de viscosité et de la composition de chaque lot de matière première (polycarbonates, colorants) sont réalisés par les fournisseurs (ISO 9001). Un certificat de contrôle est livré avec chaque lot.

Pour la couche de protection au rayonnement ultraviolet, le fournisseur livre une fiche de contrôle avec le contrôle du taux d'absorbeurs U.V pour chaque lot (fournisseur certifié ISO 9001).

4.3.2 Contrôles en cours de fabrication et sur produits finis

Contrôle	Fréquence minimale
Masse (en g/m ²)	1 fois par équipe (ou par 8h)
Aspect	-
Largeur	1 fois par équipe (ou par 8h)
Longueur	1 fois par équipe (ou par 8h)
Épaisseur globale et parois	1 fois par équipe (ou par 8h) + à chaque changement outillage
Teinte	1 fois par équipe (ou par 8h)
Répartition du poids sur largeur (en 5 zones minimum réparties sur la largeur)	1 fois par équipe (ou par 8h) + à chaque changement outillage
Épaisseur coextrusion (en 5 points minimum répartis sur la largeur)	1 fois par équipe (ou par 8h) + à chaque changement outillage

5. Conception

5.1 Détermination de l'épaisseur

A un vitrage organique multiparois donné, correspond un tableau de valeurs de charges maximales admissibles (pression ou dépression) exprimées en pascals. Les tableaux des paragraphes §5.2 et §5.3, établis à la suite d'essais physiques, sont déterminés pour une épaisseur et un type de structure alvéolaire de vitrage organique multiparois donnés.

La valeur des charges climatiques de vent et de neige à prendre en compte correspond à la valeur de charges la plus défavorable des valeurs suivantes :

- les pressions de vent désignées « P_{Vent} », déterminées au §5.1 de la norme NF DTU 39 P4 :2012
- $1,35 \times P_p + 1,5 \times S_1$
- $1,35 \times P_p + S_2$

avec S₁ et S₂ définis au §5.3.6 de la norme NF DTU 39 P4 :2012 et P_p étant le poids propre du vitrage organique exprimé en pascals.

La comparaison de la valeur des charges climatiques de vent et de neige à prendre en compte à celle des charges maximales admissibles données dans les tableaux des paragraphes §5.2 et §5.3, permet de dimensionner (épaisseur, largeur, longueur) du vitrage organique diffusant.

La méthode d'essais de charges statiques conduisant aux tableaux de charges des paragraphes §5.2 et §5.3, est publiée dans le Cahier du CSTB n°3565 (Juin 2006) correspondant à la Note d'Information n°2, Révision n°1, du Groupe Spécialisé n°6 : « Modalités des essais de charges statiques uniformément réparties sur les systèmes de vitrage organique multiparois et critères de dimensionnement associés ».

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.

Prise en feuillure sur quatre cotés assimilée à des appuis simples

Les charges maximales admissibles en pascals pour une mise en œuvre avec prise en feuillure **sur quatre cotés** des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après :

Quinn SPC 6 mm (1300g/m ²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre cotés assimilée à des appuis simples		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,5	0,4
1,5	-	900
2	-	900
2,5	-	1000
3	-	1000
>3	-	1000

Quinn SPC 10 mm (1700g/m ²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre cotés assimilée à des appuis simples				
Longueur (m)	Largeur (m)			
	0,7	0,6	0,5	0,4
1,5	-	1050	1200	1600
2	-	-	950	1500
2,5	-	-	-	1400
3	-	-	-	1400
>3	-	-	-	1300

Quinn SPC 4 parois 10 mm (1700g/m ²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre cotés assimilée à des appuis simples		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,6	0,5
1,5	-	850
2	-	-
2,5	-	-
3	-	-
>3	-	-

Quinn SPC 16 mm 3 parois (2700g/m ²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre cotés assimilée à des appuis simples				
Longueur (m)	Largeur (m)			
	0,9	0,8	0,7	0,6
1,5	-	950	1300	2350
2	-	-	1050	1650
2,5	-	-	900	1300
3	-	-	-	1150
>3	-	-	-	1050

Quinn SPC 16 mm 3 parois (2400g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,9	0,8	0,6
1,5	-	850	1450
2	-	-	1200
2,5	-	-	1050
3	-	-	1000
>3	-	-	900

Quinn SPC 16D 16 mm (2500g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	1	0,8	0,6
1,5	950	1600	1600
2	-	1200	1500
2,5	-	850	1400
3	-	-	1400
>3	-	-	1400

Quinn SPC 15D 32 mm (3700g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	1,2	1	0,8
1,5	2150	2500	3950
2	1700	2100	3050
2,5	1450	1900	2550
3	1400	1800	2350
>3	-	1200	1500

Quinn SPC 20DX 32 mm (3600g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre côtés assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	1,2	1,1	1,0
1,5	1900	1900	1950
2	1150	1200	1450
2,5	-	-	1200
3	-	-	1100
>3	-	-	950

Prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples

Les charges maximales admissibles en pascals pour une mise en œuvre avec prise en feuillure sur trois côtés des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après :

Quinn SPC 6 mm (1300g/m²)	
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)	
Longueur (m)	Largeur (m)
	0,4
1,5	-
2	-
2,5	850
3	1000
>3	1000

Quinn SPC 10 mm (1700g/m²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,5	0,4
1,5	-	1200
2	-	1200
2,5	-	1300
3	-	1300
>3	-	1300

Quinn SPC 4 parois 10 mm (1700g/m²)	
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)	
Longueur (m)	Largeur (m)
	0,5
1,5	-
2	-
2,5	-
3	-
>3	-

Quinn SPC 16 mm 3 parois (2700g/m²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)				
Longueur (m)	Largeur (m)			
	0,7	0,6	0,5	0,4
1,5	-	1200	1450	2200
2	-	1100	1400	2200
2,5	-	1050	1400	2300
3	-	1050	1400	2400
>3	-	1050	1400	2400

Quinn SPC 16 mm 3 parois (2400g/m²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,7	0,6
1,5	-	-
2	-	-
2,5	-	-
3	-	900
>3	-	900

Quinn SPC 16 mm 3 parois (2100g/m²)	
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)	
Longueur (m)	Largeur (m)
	0,5
1,5	-
2	-
2,5	-
3	-
>3	-

Quinn SPC 16D 16 mm (2500g/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,8	0,7	0,6
1,5	-	900	1600
2	-	850	1500
2,5	-	850	1400
3	-	900	1400
>3	-	900	1400

Quinn SPC 15D 32 mm (3700g/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	1,2	1	0,8
1,5	1100	1050	2000
2	1100	1100	1900
2,5	1150	1300	1800
3	1200	1550	1800
>3	-	1200	1500

Quinn SPC 20DX 32 mm (3600g/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois côtés assimilée à des appuis simples (1 petit côté libre)			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	1,1		1,0
1,5			1000
2			950
2,5			950
3			950
>3			950

5.2 Détermination de la dimension des feuillures

Les dimensions minimales des feuillures des châssis menuisées devant recevoir les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » sont données ci-après compte tenu d'une prise en feuillure minimale de 20 mm.

5.2.1 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) (ton incolore)	Jeu minimal en fond de feuillure haute (en mm) (ton incolore)
≤ 1000	24	4
1000 - 2000	28	8
2000 - 3000	32	12
3000 - 4000	36	16
4000 - 5000	40	20
5000 - 6000	44	24

Pour les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » de teinte opale, il convient d'ajouter 2 mm aux valeurs de la hauteur minimale de la feuillure haute et du jeu minimal en fond de feuillure haute.

5.2.2 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)

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

Pour le coloris opale, il convient d'ajouter 2mm aux valeurs des hauteurs minimale et maximale de la feuillure latérale et du jeu minimal en fond de feuillure latérale.

6. Mise en œuvre

6.1 Préparation des vitrages

6.1.1 Découpage

Les vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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 à la lime.

Lorsque les dimensions en œuvre des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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.

6.1.2 Obturation

Les obturations mises en place en usine aux extrémités des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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 « Quinn SPC » doit respecter les dispositions suivantes :

- en partie haute, l'obturation doit être totale à l'aide par exemple, d'un ruban adhésif aluminisé plein de type, par exemple, voir les références de la société RESATEC ou similaires,
- en partie basse, le système obturant (filtre perforé) doit permettre d'éviter la pénétration de poussière et d'insectes tout en permettant l'échange de vapeur d'eau. Ceci peut être réalisé avec une bande aluminium adhésive micro-perforée de type, par exemple : voir les références produit de la société SELLOTAPE ou similaires.

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

6.1.3 Dispositions particulières

Dans le cas où des éléments (type structure ou autre) sont à proximité des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » 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 les supports et le calage (supprimé pour les vitrages de masse inférieure à 8 kg).

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 préformés à base d'élastomères thermoplastiques par exemple, de type TPS-SEBS (série MULTIFLEX TPE G) de chez MULTIBASE (38, St Laurent-du-Pont, France) ou vulcanisés compatibles, par exemple de type EPDM.

La mise en oeuvre 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 du vitrage bicolore incolore/opale SPC 32D en 32 mm d'épaisseur, la face externe de teinte opale doit être positionnée systématiquement côté extérieur au bâtiment (la face externe opposée, incolore, du côté intérieur au bâtiment).

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 5 mm) 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 « Quinn SPC » est de 20 mm.

6.3 Entretien et réparation

6.31 Entretien

Il faut proscrire toute pâte abrasive susceptible de rayer ainsi que les solvants. Utiliser une eau savonneuse, appliquée avec une éponge ou une brosse douce et puis rincer.

6.32 Réparation

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

6.33 Recommandations particulières

Il faut utiliser des profilés d'assemblage, des joints ou des produits d'entretien compatibles avec le matériau polycarbonate.

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

a) Résultats d'essais validés par le précédent Avis Technique 6/09-1839

- Essais sur témoins et après vieillissement artificiel de 2000 h sur vitrages organiques « Quinn SPC » incolore de 16 mm. Rapport d'essais CSTB n°BV99-051.
- Essais de chargement des vitrages organiques Quinn SPC 6 mm (1300g/m²), SPC 10mm (1700g/m²) et SPC 16 mm (2700g/m²) en appui sur quatre côtés et sur trois côtés et deux côtés : rapport d'essai CSTB n°BV99-057.
- Essais complémentaires sur témoins et après vieillissement de 3000 h sur vitrage organique « Quinn SPC » ton incolore (composition code « L3 »). Rapport d'essais CSTB n°BV00-121.
- Essais sur témoins et après vieillissement simulé de 1500h et 3000 h sur des vitrages organiques « Quinn SPC » de coloris opale : rapport d'essai CSTB n°BV02-133.
- Calcul des coefficients thermiques surfaciques Ug des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » : rapport d'étude CSTB n°02MC006.
- Calcul des coefficients thermiques surfaciques Ug du vitrage organique « Quinn SPC » de référence SPC 16D 16 mm (2500g/m²) : rapport d'étude CSTB n°04MC-018 du 22 mars 2004.
- Calcul des coefficients thermiques surfaciques Ug du vitrage organique QUINN de référence SPC 32D 32 mm (3700g/m²) : rapport d'étude CSTB n°04MC-059 du 28 février 2005.

- Essais de chargement des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » de 16 mm (SPC 16D 2500g/m²) et 32 mm (SPC 32D 32mm 3700g/m²) en appui sur quatre côtés, trois côtés et deux côtés : rapport d'essais CSTB n°BV05-158 du 18 février 2005.
- Détermination des facteurs optiques des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », à l'état initial : coefficients de transmission lumineuse donnés dans le tableau 1 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°CMP/05-0007 du 4 mars 2005.
- Essais de chargement des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » de 10 mm d'épaisseur (4 parois 1700g/m²) en appui sur quatre côtés, trois côtés et deux côtés : rapport d'essais CSTB n°BV06-214 du 1^{er} mars 2006.
- Calcul des coefficients thermiques surfaciques Ug du vitrage organique « Quinn SPC » de 10 mm d'épaisseur (4 parois 1700g/m²) : rapport d'étude CSTB n°BV06-105 du 25 janvier 2006.
- Détermination des facteurs optiques des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC », à l'état initial : coefficients de transmission lumineuse donnés dans le tableau 1 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°CPM 06-0009 du 20 avril 2006.
- Essais de chargement des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » de 16 mm d'épaisseur (3 parois 2400g/m²) en appui sur quatre côtés, trois côtés et deux côtés : rapport d'essais CSTB n°BV09-461 du 25 mars 2009.
- Essais sur témoins et après vieillissement simulé de 1500 h et 3000 h sur des vitrages organiques « Quinn SPC » de coloris opale (composition code « L3 ») incluant 30% de régénéré : rapport d'essai CSTB n°CPM08/260-12028 du 28 août 2008.
- Détermination des facteurs optiques du vitrage organique multiparois bicolore « Quinn SPC » 15D 32 mm, à l'état initial : coefficients de transmission lumineuse donnés dans le tableau 1 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°CPM 09/260-17080 du 22 janvier 2009.

b) Nouveaux résultats d'essais

- Essais de réaction au feu.
- Essais de chargement des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » de 32 mm 20DX d'épaisseur (3600 g/m²) en appui sur quatre côtés, trois côtés et deux côtés : rapport d'essais CSTB n°BV11-803 du 29 juillet 2011.
- Détermination des facteurs optiques du vitrage organique multiparois « Quinn SPC 20DX » en 32 mm, à l'état initial : coefficients de transmission lumineuse donnés dans le tableau 1 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°CPM 12/260-37487 du 24 avril 2012.
- Calcul des coefficients thermiques surfaciques Ug du vitrage organique « Quinn SPC 20DX » de 32 mm d'épaisseur (3600 g/m²) : rapport d'étude CSTB n°BV011-281 du 15 mars 2011.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

Le procédé de vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Références de chantier

La Société QUINN PLASTICS FRANCE S.A. produit chaque année environ 6000 tonnes de vitrages organiques multiparois.

⁽¹⁾Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableau et figures du Dossier Technique

Caractéristiques géométriques des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC »

Référence	Forme section alvéole	Epaisseur totale	Epaisseur paroi extérieure	Epaisseur paroi intérieure	Epaisseur cloisons verticales	Espace-ment entre nervures	Epaisseur parois intermédiaires	Masse Surfaccique	
		En mm	En mm	En mm	En mm	En mm	En mm	En g/m ²	Tolérance
QUINN SPC 6 PCA 2P 1300	Rectangle	6 ± 0.5	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.2 ± 0.1	6.5		1300	-30
QUINN SPC 10 PCA 2P 1700	Tunnel	10 ± 0.5	0.55 ± 0.15	0.45 ± 0.1	0.4 ± 0.1	11		1700	-50
QUINN SPC 10 PCA 4P 1700	Tunnel	10 ± 0.5	0.47 ^{+0.2} _{-0.05}	1.7 ⁺⁰ _{-0.05}	1.7 ^{+0.15} _{-0.1}	10		1700	-50
QUINN SPC 16 PCA 3P 2400	Tunnel Rectangle	16 ± 0.5	0.7 ± 0.2	0.6 ± 0.2	0.45 ± 0.2	20	0.2 ± 0.1	2400	-50
QUINN SPC 16 PCA 3P 2700	Tunnel Rectangle	16 ± 0.5	0.8 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.5 ± 0.2	20	0.2 ± 0.1	2700	-50
QUINN SPC 16D 2500	Diamant	16 ± 0.5	0.6 ± 0.2	0.6 ± 0.2	0.35 ± 0.15	15	0.10 ± 0.05	2500	-50
QUINN SPC 32 15D 3700	Diamant	32 ± 0.5	0.9 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.45 ± 0.15	15	0.14 ± 0.05	3700	-90
QUINN SPC 32 20DX 3600	Diamant	32 ± 0.5	0.9 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.45 ± 0.15	20	0.14 ± 0.05	3600	-90

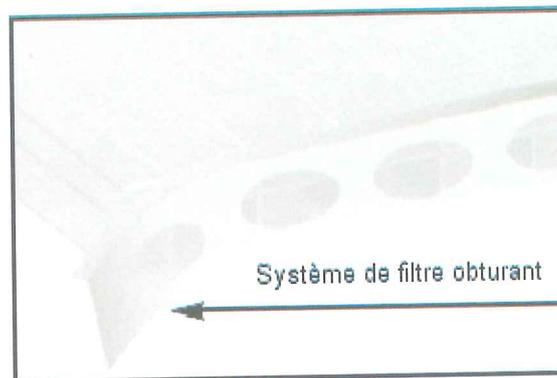


Figure 1 – Exemple de système de filtre obturant type en rive basse.

a) Schéma de principe



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

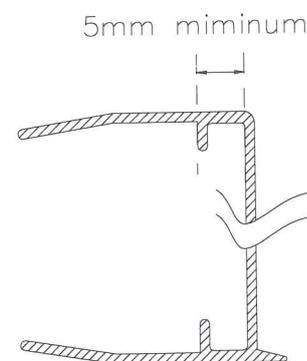
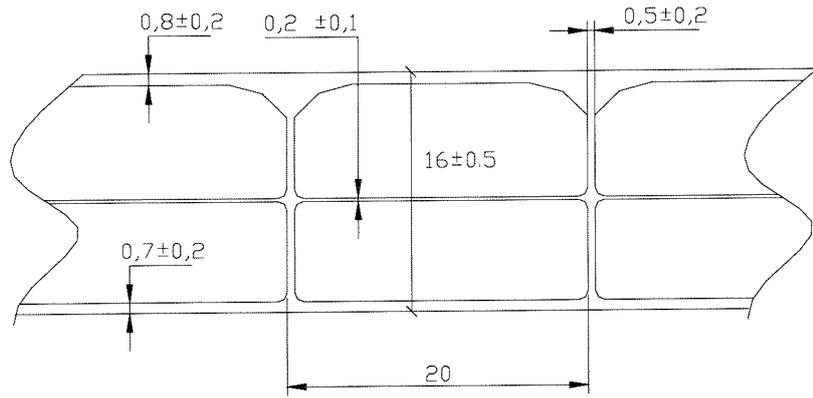
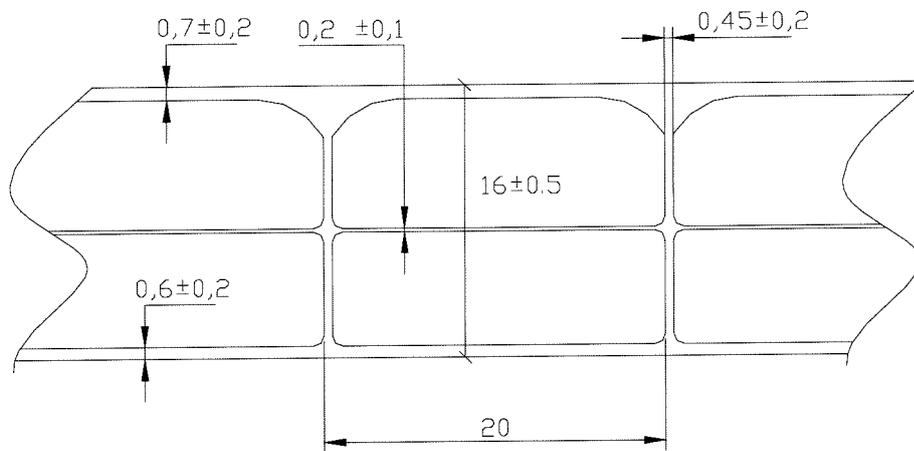


Figure 2 – Exemple de profilé de finition type dans le cas d'une prise en feuillure du vitrage organique multiparois sur 3 côtés (1 petit côté libre).

**SPC 16mm
2700g/m²**



**SPC 16mm
2400g/m²**



SPC 16D 16mm 2500g/m²

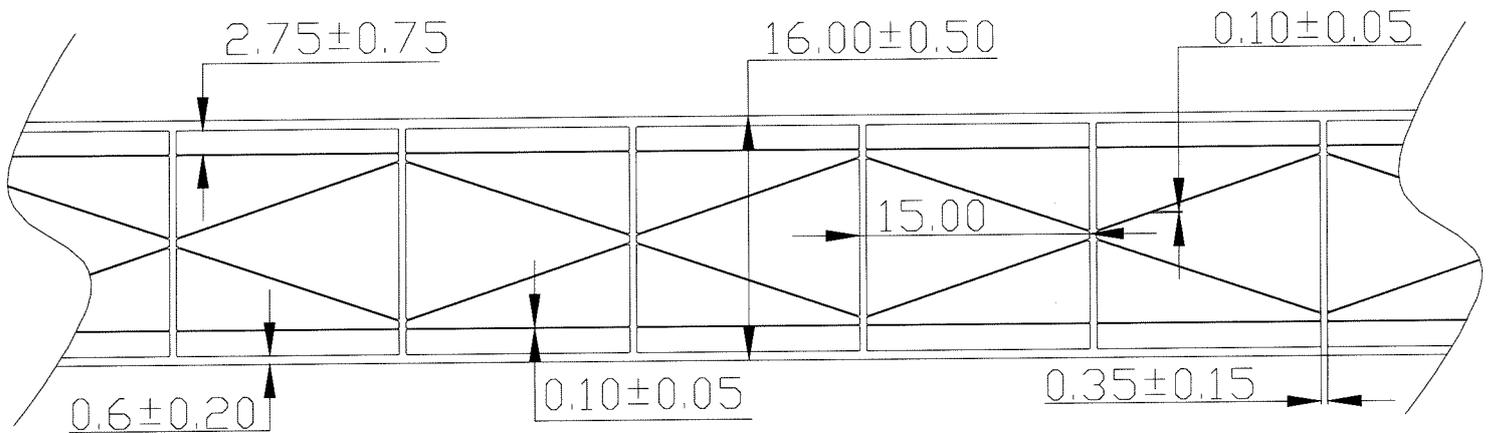
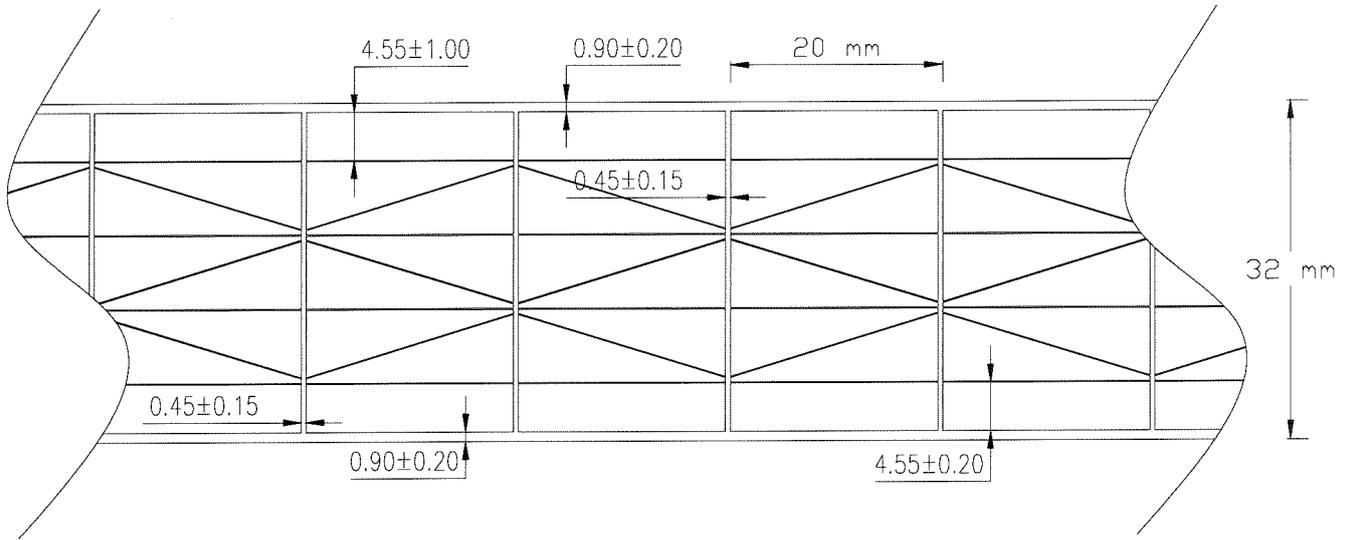


Figure 4 : Coupe type des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » en 16mm d'épaisseur, 3 parois (cotations en mm)

SPC 20DX 32mm 3600g/m²



SPC 15D 32mm 3700g/m²

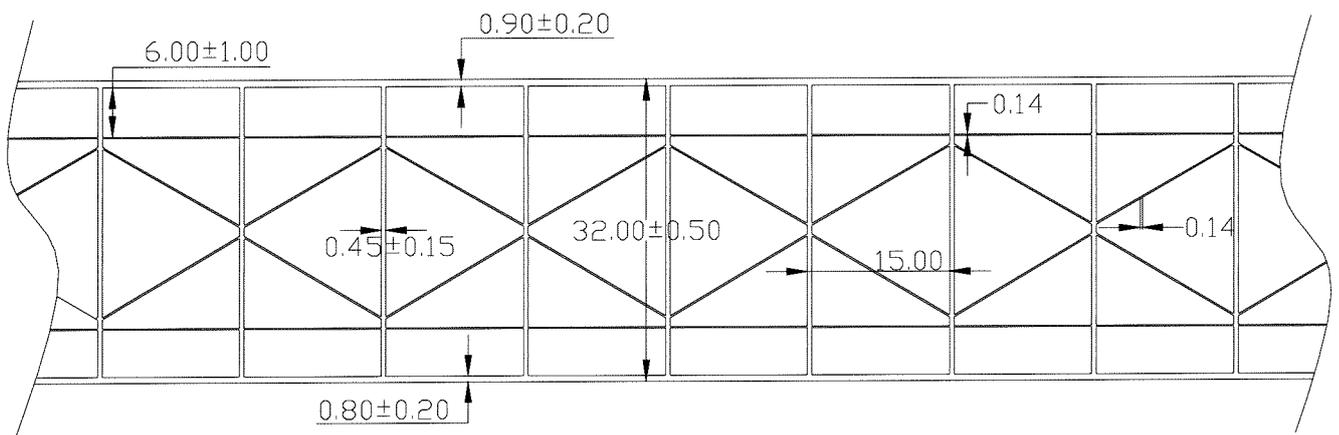


Figure 5 : Coupe type des vitrages organiques multiparois « Quinn SPC » (cotations en mm)