

Sur le procédé

MARLON® ST

Famille de produit/Procédé : Vitrage organique multiparoi

Titulaire(s) : **Société BRETT MARTIN LTD**
24 Roughfort Road
Newtownabbey, Co. Antrim,
BT36 4RB, Northern Ireland, United Kingdom
Internet : <http://www.brettmartin.com>

Distributeur(s) : **Société BRETT MARTIN LTD**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 06 - Composants de baies et vitrages

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	<ul style="list-style-type: none">• 1^{ère} édition avec la présente trame.• Modification du nom de la gamme : à la place de « Marlon ST Longlife », le libellé est réduit à « Marlon ST ».	Yann FAISANT	Pierre MARTIN

Descripteur :

Vitrage organique multiparoi translucide réalisé à partir de polycarbonate et extrudé par la société Brett Martin Ltd. .

Les vitrages organiques multiparois de référence « MARLON® ST » peuvent être réalisés en épaisseur totale de 8mm, 10 mm, de 16 mm et de 32 mm et sont de teinte unie, soit incolore ou soit opale.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.2.4.	Conditions de conception, de fabrication et de mise en oeuvre	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
1.4.	Annexe de l'Avis du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	9
2.1.	Mode de commercialisation.....	9
2.1.1.	Coordonnées	9
2.1.2.	Mise sur le marché	9
2.1.3.	Identification	9
2.2.	Description	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	10
2.2.3.	Structure multiparoi	10
2.3.	Disposition de conception	10
2.3.1.	Assistance à la conception : détermination de l'épaisseur	10
2.3.2.	Prise en feuillure sur 4 côtés, assimilée à des appuis simples	11
2.3.3.	Prise en feuillure sur 3 côtés, assimilée à des appuis simples	12
2.3.4.	Détermination de la dimension des feuillures	13
2.4.	Disposition de mise en œuvre	14
2.4.1.	Préparation des vitrages.....	14
2.4.2.	Montage.....	14
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	15
2.5.1.	Conditions d'emploi	15
2.5.2.	Conditions de stockage	15
2.5.3.	Entretien	15
2.5.4.	Réparation – Recommandations particulières	15
2.6.	Traitement en fin de vie	15
2.7.	Assistance technique	15
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	15
2.8.1.	Processus de fabrication	15
2.8.2.	Contrôles de fabrication	16
2.9.	Mention des justificatifs	17
2.9.1.	Résultats Expérimentaux	17
2.9.2.	Références chantiers.....	17
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	18

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » sont utilisés comme des panneaux de remplissage translucides pour des utilisations particulières notamment :

- en parois verticales : locaux industriels, sportifs, habitat,
- en parois inclinées : pour des vérandas de maisons individuelles, sheds ou 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 §2.5.

Le présent Avis 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 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, bombés ou thermoformés sont exclus du présent Avis.

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

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Prévention des accidents et maîtrise des accidents des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien
Le système ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit (ou 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).

1.2.1.2. Stabilité – Résistance aux charges de vent et de neige

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » 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}
- $1,35 \times P_p + 1,5 \times S_1$,
- $1,35 \times P_p + S_2$

avec S_1 et S_2 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 pascal (Pa).

Les valeurs maximales des charges admissibles (pression ou dépression) exprimées en Pa, sur les vitrages organiques multiparois, qui correspondent à la résistance du vitrage à l'état limite ultime (ELU), sont traitées dans le Dossier Technique en fonction des dimensions et de l'épaisseur du vitrage.

1.2.1.3. 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. Le classement de réaction au feu des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » est donné dans le tableau 1 en fin d'avis.

Nota : Le classement de réaction au feu donné dans le tableau 1 correspond à un rapport de classement de réaction au feu valide à la date de l'examen du Document Technique d'Application.

Lors d'utilisations éventuelles des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » 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 au paragraphe §2.10).

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 les systèmes de matières polycarbonate utilisés pour la fabrication des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST ».

1.2.1.4. Sécurité aux chutes des personnes

L'utilisation des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » pour la constitution d'ouvrages devant assurer la sécurité aux chutes des personnes (garde-corps, allège) est exclue.

1.2.1.5. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre, de l'entretien et de la maintenance

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.

L'utilisation des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » pour la constitution d'ouvrages devant assurer la sécurité aux chutes des intervenants est exclue.

1.2.1.6. Pose en zones sismiques

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » vis-à-vis du risque sismique sont considérés comme des éléments de remplissage non structuraux (ENS) du cadre bâti, au sens du Guide de « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux (ENS) du cadre bâti - Justifications parasismiques pour le bâtiment « à risque normal » », édité en Juillet 2013 par la DGALN (Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature). En référence aux conditions de mise en œuvre acceptées dans le présent avis et sous réserve de la conformité du dimensionnement dû aux charges de vent et de neige (paragraphe §2.3 du Dossier Technique), ils ne nécessitent pas de justification sismique.

1.2.1.7. Isolation thermique

a) Coefficient de transmission thermique surfacique, U_g .

Les coefficients de transmission thermique des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST », 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 au paragraphe §1.4.

b) Facteur solaire, « S_g » (sans unité)

Les valeurs du facteur solaire « S_g » calculées selon le modèle simplifié proposé dans la norme NF EN 16153 :2013+A1 :2015, sont présentées dans le tableau 5 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.

1.2.1.8. Informations utiles complémentaires

Caractérisation des facteurs optiques des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » : les facteurs thermo-optiques déterminés selon les normes NF EN 16153 :2013+A1 :2015, NF EN 14500 et NF EN 410 sont donnés dans le tableau 3 en fin de partie Avis.

1.2.2. Durabilité

Les vitrages organiques multiparois à base polycarbonate sont naturellement sensibles à l'action des ultraviolets, part radiative non négligeable du rayonnement solaire reçu au niveau du sol.

Pour les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST », une protection complémentaire est réalisée par application sur la surface externe d'une couche chargée avec un produit absorbeur du rayonnement ultra-violet. Cette couche de protection peut être déposée sur une seule face extérieure ou sur les deux faces extérieures : la face protégée est repérée par le marquage jet d'encre systématiquement déposé sur la face extérieure traitée et par le film de protection temporaire marqué également, incluant entre autres des recommandations propres au fabricant.

La durabilité des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » est évaluée pour les seuls systèmes de matières visés dans le paragraphe §1.2.4.1 du présent avis.

Pour les compositions visées dans ce Document Technique d'Application, 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.

1.2.3. Impacts environnementaux

1.2.3.1. Données environnementales

Le procédé « MARLON® ST » ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit. Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

1.2.3.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.4. Conditions de conception, de fabrication et de mise en œuvre

1.2.4.1. Conditions de conception

Les matières premières polycarbonate listées dans le §2.2.2 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 « MARLON ST ».

Un code unique est associé à chaque système de matières.

Les systèmes de matières polycarbonate visés dans le présent avis sont les suivants :

Code « Système de matières »	Coloris
C1	Incolore
F1	Opale

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

1.2.4.2. Conditions de fabrication

La fabrication des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » fait l'objet d'un contrôle interne propre à assurer une régularité des caractéristiques des produits et une constance de la qualité. Les résultats des auto-contrôles sont consignés sur des registres disponibles et consultables.

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

Les contrôles de fabrication effectués sont précisés dans le dossier technique.

1.2.4.3. Mise en œuvre

Le e-Cahier du CSTB 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 « MARLON® ST » seront mis en œuvre en position verticale ou position inclinée avec les limites de pente décrites au paragraphe 1.1.2 du présent Avis.

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

Quelle que soit la position des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST », 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 partie 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 du Dossier Technique). Ce dernier doit être de largeur adaptée 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 « MARLON® ST » sur les quatre côtés, et avec un drainage de la feuillure basse par des trous de diamètre de 8 mm ou des ouvertures de surface de 50 mm² au moins, à raison de 2 par tranches de 1 m.

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 du Dossier Technique, de largeur adaptée 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.

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-UV, repérée sur le film pelable imprimé, doit être positionnée coté extérieur.

Elle nécessite du soin et de la précision pour la mise en place des profilés d'étanchéité préformés ancrés, 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 « MARLON® ST » doivent être drainées.

1.3. 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 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 autres, de la sensibilité à la rayure, de la déformabilité sous charge (induisant des dimensions d'utilisation limitées pour ces vitrages, cf. 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 feu 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 œuvre préconisée peut conduire à des altérations de l'aspect des plaques dans leur partie basse (développement de mousses ou de lichen).

Le Groupe Spécialisé attire l'attention des utilisateurs au choix d'un de ces systèmes au regard des exigences de sécurité face à l'incendie : il y aura lieu de tenir compte du classement de réaction au feu de ces produits thermoplastiques.

Pour les emplois en couverture des vitrages organiques multiparois autres que ceux visés dans le domaine d'emploi accepté (Cf. paragraphe §1.1), l'Avis du Groupe Spécialisé n° 5.1 « Produits et procédés de couvertures » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, devra être demandé.

Pour les applications en lanterneaux, un marquage CE est nécessaire pour la mise sur le marché de ces produits et fait référence aux normes harmonisées du domaine, respectivement, la norme NF EN 1873 (lanterneau ponctuel) et la norme NF EN 14963 (lanterneau filant).

1.4. Annexe de l'Avis du Groupe Spécialisé

Tableau 1 : Classement de réaction au feu des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST »

Référence du vitrage MARLON ST	Epaisseur (mm)	Masse surfacique (g/m ²)	EUROCLASSES Rapport de classement européen de réaction au feu ⁽¹⁾ NF EN 13501-1 +A1 :2013
8 mm Twin Walls (TW) coloris incolore	8	1500	B-s1, d0 ⁽¹⁾ Rapport de classement du LNE n°P165254 – DE/3 du 31 janvier 2017
10 mm Twin Walls (TW) coloris incolore	10	1700	B-s1, d0 ⁽¹⁾ Rapport de classement du LNE n°P204035 – DEC/3 du 30 septembre 2020
16 mm Triple Walls (TRW) coloris incolore	16	2700	B-s1, d0 ⁽¹⁾ Rapport de classement du LNE n°P204035 – DEC/6 du 30 septembre 2020
16 mm XW coloris incolore	16	2500	B-s1, d0 ⁽¹⁾ Rapport de classement du LNE n°P191424 – DE/3 du 17 mai 2019
32 mm 9W coloris incolore	32	3600	B-s2, d0 ⁽¹⁾ Rapport de classement du LNE n°P165254 – DE/12 du 31 janvier 2017
32 mm 9W coloris opale	32	3600	B-s2, d0 ⁽¹⁾ Rapport de classement du LNE n°P167163 – DE/6 du 15 mars 2017

(1) Selon les dispositions de la norme NF EN 16153

Tableau 2 : Valeurs du coefficient thermique surfacique, U_g, des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST »

	Epaisseur	Type de structure	U _g en W/(m ² .K)	
			Inclinaison ^{(1), (2)} inférieure à 60°	Inclinaison ^{(1), (2)} égale ou supérieure à 60°
Vitrage organique multiparois MARLON ST	8 mm	Twin Wall (TW)	3,6	3,3
	10 mm	Twin Wall (TW)	3,5	3,0
	16 mm	Triple Wall (TRW)	2,5	2,3
	16mm	X Wall (5 parois)	2,2	2,0
	32mm	9Wall (9 parois)	1,3	1,2

(1) Par rapport à l'horizontale
(2) Selon la norme NF EN 16153 + A1 : 18 avril 2015 et en référence au paragraphe §2.31 des règles Th-Bat

Tableau 3 : Propriétés optiques des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST », valeurs mesurées à l'état initial.

Référence du ⁽¹⁾ vitrage MARLON ST	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)
8mm TW	Incolore	79	16	81	-	17	-
10mm TW	Incolore	79	15	81	-	17	-
16mm TRW	Incolore	73	19	74	-	21	-
16mm XW	Incolore	64	30	65	48	33	-
32mm 9W	Incolore	51	35	52	35	39	-
32mm 9W	Opale	42	34	41	7	37	0,87
		$\tau_{e\text{ nh}}$: 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 $\tau_{v\text{ nn}}$: facteur de transmission lumineuse normal normal $\rho_{v\text{ nh}}$: facteur de réflexion lumineuse normal-hémisphérique ε : émissivité (sans unité) Valeurs estimées 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.							
<u>A noter</u> : 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 du vitrage organique multiparois « MARLON® ST » : valeur calculée à l'état initial.

Référence du ⁽¹⁾ vitrage MARLON ST	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)	
		⁽²⁾ S_g (sans unité)	q_i (sans unité)	⁽²⁾ S_g (sans unité)	q_i (sans unité)
8mm TW	Incolore	0,81	0,02	0,81	0,02
10mm TW	Incolore	0,81	0,02	0,81	0,02
16mm TRW	Incolore	0,76	0,03	0,76	0,03
16mm XW	Incolore	0,66	0,02	0,66	0,02
32mm 9W	Incolore	0,56	0,05	0,56	0,05
32mm 9W	Opale	0,51	0,09	0,50	0,08
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.					
<u>A noter</u> : valeurs calculées en application du modèle simplifié de la norme NF EN 16153 + A1 : 18 avril 2015, à l'état initial pour une inclinaison supérieure ou égale à 60° par rapport à l'horizontale.					

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société BRETT MARTIN LTD
 24 Roughfort Road
 Newtownabbey, Co. Antrim,
 BT36 4RB, Northern Ireland, United Kingdom
 Internet : <http://www.brettmartin.com>

2.1.2. Mise sur le marché

Les vitrages organiques multiparois de référence « MARLON® ST » doivent faire l'objet d'une déclaration des performances (DdP) lors de leur mise sur le marché conformément au règlement (UE) n°305/2011 article 4.1 .

2.1.3. Identification

2.1.3.1. Film protecteur pelable

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » sont identifiables par la présence du film protecteur pelable déposé sur les deux faces du vitrage.

En ce qui concerne les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » ayant reçu une couche de protection au rayonnement ultra-violet que sur une seule face extérieure, seul le film protecteur pelable qui est déposé sur la face externe ayant reçu le traitement de résistance au rayonnement ultra-violet (face recto) est imprimé : il précise le nom du produit et l'essentiel des conseils de mise en œuvre. Le film protecteur pelable déposé sur la face opposée (face verso) de ce même vitrage est incolore et non-imprimé.

En ce qui concerne les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » ayant reçu une couche de protection au rayonnement ultra-violet sur les deux faces extérieures, le film protecteur pelable déposé sur les deux faces du vitrage est imprimé.

Lorsqu'il est imprimé, le libellé du film protecteur comprend un élément visuel distinctif (type logo « soleil ») qui est reproduit :

- tous les 1m dans le sens de la longueur du vitrage,
- et, tous les 50 cm (au minimum) dans le sens de la largeur.

2.1.3.2. Marquage du vitrage organique multiparoi

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » reçoivent un marquage près du bord latéral de la face extérieure ayant reçu la couche de protection au rayonnement ultraviolet.

Pour les vitrages organiques multiparois désignés « MARLON® ST », le libellé du marquage comprend :

le nom de gamme, celui du titulaire et du matériau « Marlon_ST_BM/_PC » suivie de l'épaisseur totale en mm, le type de la plaque, le code couleur « S » pour incolore et la lettre « L » (pour « Longlife »), la masse surfacique (en g/m²) suivie du code matières polycarbonate (par exemple : « C1 »), l'indication « UVSIDE », le n° de la ligne de production et la date de fabrication (DD/MM/YY) et la référence au présent document : « DTA_6/15-2255_VX_published_DD.MM.YYYY_CCFAT ».

Le marquage des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » est reproduit sur la longueur : au minimum une fois tous les 1,50m ou au moins une fois par plaque.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » sont des vitrages alvéolaires :

- plans, doubles ou multiparois,
- de coloris uniforme et de ton incolore ou de ton opale,
- d'épaisseur de 8mm, 10 mm, de 16 mm et de 32 mm.

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » reçoivent un traitement identique de résistance au rayonnement ultra-violet sur une face extérieure. Le marquage du vitrage est réalisé uniquement sur la face extérieure ayant reçu la couche de protection au rayonnement ultraviolet.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » sont fabriqués à partir de polycarbonate.

Une part de matières recyclées propres, produites en interne au site, peut être ajoutée à la résine polycarbonate de base lors du processus de fabrication des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » jusqu'à une valeur de 20% en masse sur la quantité totale de matière polycarbonate.

Le polycarbonate utilisé pour l'élaboration de ces vitrages organiques est le polycarbonate de code « C » incorporant initialement des stabilisants à la chaleur et au rayonnement ultraviolet.

Le système de matières polycarbonate utilisé pour l'extrusion du vitrage multiparoi en 32mm d'épaisseur de coloris opale est le système de code « F » incorporant initialement des stabilisants à la chaleur et au rayonnement ultraviolet et le coloris de ton opale.

Les vitrages organiques multiparoi « MARLON® ST » reçoivent une couche de protection coextrudée (mélange maître à fort taux d'absorbants ultraviolet) déposée uniquement sur l'une des deux faces extérieures des vitrages. Cette couche de protection correspond au mélange maître de référence de code « 1 ».

Cette couche protection au rayonnement ultraviolet incorpore des absorbants ultraviolets à forte concentration pour une épaisseur minimale de 30µm (tolérance incluse).

La société réalise le recyclage en interne des pertes de matières polycarbonate utilisées lors de la mise en place des outillages d'extrusion et pour la préparation des lignes de production jusqu'aux valeurs nominales de production. Lorsque ce recyclé provient de pertes de matières polycarbonate, il devient de la matière régénérée propre interne pouvant être incorporée à nouveau dans un système matières polycarbonate.

2.2.3. Structure multiparoi

Les vitrages organiques « MARLON® ST » sont de différentes épaisseurs et présentent les structures alvéolaires suivantes :

- 8 mm Twin Walls (TW) structure : vitrage organique de 8 mm d'épaisseur totale, double parois, alvéole de section rectangulaire de 10 mm en largeur,
- 10 mm Twin Walls (TW) structure : vitrage organique de 10 mm d'épaisseur totale, double parois, alvéole de section rectangulaire de 10 mm en largeur,
- 16 mm Triple Walls (TRW) structure : vitrage organique de 16 mm d'épaisseur totale, triple parois, alvéole de section rectangulaire de 20 mm en largeur,
- 16 mm X Walls (TRW) structure : vitrage organique de 16 mm d'épaisseur totale, cinq parois, alvéole de section rectangulaire conjuguée à une section en X de 24 mm en largeur.
- 32 mm 9 Walls (TRW) structure : vitrage organique de 16 mm d'épaisseur totale, neuf parois, alvéole de section rectangulaire conjuguée à une section en X de 40 mm en largeur.

Des coupes sur chacun des systèmes alvéolaires sont données sur les figures 3 et 4 en fin de dossier technique.

Les caractéristiques dimensionnelles de ces vitrages organiques et leurs masses surfaciques sont données dans le tableau 1 en fin de Dossier Technique.

Les vitrages organiques « MARLON® ST » sont fabriqués en largeurs standard de 2100 mm (à 1250mm pour le vitrage d'épaisseur totale de 32mm) avec des tolérances de - 0 et + 8 mm.

Les tolérances dimensionnelles de fabrication pour les vitrages organiques « MARLON® ST » sont celles précisées dans la norme NF EN 16153 : par extrait,

- sur les longueurs varient de [0 mm ;+12 mm] jusqu'à 3 m et de [0 mm ;+0,4% de la longueur] pour des longueurs supérieures,
- sur l'épaisseur totale de ±0,5 mm.

2.3. Disposition de conception

2.3.1. Assistance à la conception : détermination de l'épaisseur

A un vitrage organique multiparoi donné, correspond un tableau de valeurs de charges maximales admissibles (pression ou dépression) exprimées en pascals. Les tableaux des paragraphes suivants, § 2.3.2 et § 2.3.3, établis à la suite d'essais physiques, sont déterminés pour une épaisseur et un type de structure alvéolaire de vitrage organique multiparoi 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 S_1 et S_2 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 entre la valeur des charges climatiques de vent et de neige à prendre en compte et celle des charges maximales admissibles données dans les tableaux des paragraphes §2.3.2 et §2.3.3 qui correspondent à la résistance du vitrage à l'état ultime limite (ELU), permet de dimensionner (épaisseur, largeur, longueur) le vitrage organique multiparoi.

La méthode d'essais de charges statiques conduisant aux tableaux de charges des paragraphes § 2.3.2 et § 2.3.3 est publiée dans le e-Cahiers n°3565_V4 (Mai 2016) correspondant à la Note d'Information n°2 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 (en pascal) 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.

2.3.2. Prise en feuillure sur 4 côtés, assimilée à des appuis simples

Les charges maximales admissibles en pascals, correspondent à la résistance du vitrage à l'état ultime limite (ELU) pour une mise en œuvre avec prise en feuillure **sur quatre côtés** des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » et sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après.

Vitrage « MARLON® ST » de référence TW 8mm			
Epaisseur totale de 8 mm (1500 g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>quatre</u> côtés, assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,6	0,5	0,4
1,5	850	1150	1950
2	-	1000	1800
2,5	-	950	1650
3	-	900	1650
>3	-	-	1400

Vitrage « MARLON® ST » de référence TW 10mm			
Epaisseur totale de 10 mm (1700 g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>quatre</u> côtés, assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,7	0,6	0,4
1,5	-	1450	2100
2	-	1000	2150
2,5	-	-	2300
3	-	-	2600
>3	-	-	1100

Vitrage « MARLON® ST » de référence TW 16mm			
Epaisseur totale de 16 mm (2700 g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>quatre</u> côtés, assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	1	0,8	0,6
1,5	-	1050	2300
2	-	1000	1950
2,5	-	950	1750
3	-	950	1700
>3	-	-	1500

Vitrage « MARLON® ST » de référence 16mm XW Epaisseur totale de 16 mm (2500 g/m²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>quatre</u> côtés, assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,8	0,6	0,5
1,5	1050	1800	1850
2	1050	1300	1550
2,5	-	1000	1400
3	-	900	1350
>3	-	-	1100

Vitrage « MARLON® ST » de référence 32mm 9W Epaisseur totale de 32 mm (3600 g/m²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>quatre</u> côtés, assimilée à des appuis simples				
Longueur (m)	Largeur (m)			
	1,2	1,1	1,0	0,8
1,5	1250	1850	2000	2150
2	-	1250	1300	1500
2,5	-	-	850	1100
3	-	-	-	1000
>3	-	-	-	1000

2.3.3. Prise en feuillure sur 3 côtés, assimilée à des appuis simples

Les charges maximales admissibles en pascals, correspondent à la résistance du vitrage à l'état ultime limite (ELU) pour une mise en œuvre avec prise en feuillure **sur trois côtés** (cas de vérandas ou équivalent) des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » et sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après.

Vitrage « MARLON® ST » de référence TW 8mm Epaisseur totale de 8 mm (1500 g/m²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>trois</u> côtés, assimilée à des appuis simples		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,5	0,4
1,5	-	1150
2	-	1000
2,5	-	950
3	-	900
>3	-	900

Vitrage « MARLON® ST » de référence TW 10mm Epaisseur totale de 10 mm (1700 g/m²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>trois</u> côtés, assimilée à des appuis simples		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,6	0,4
1,5	-	1250
2	-	1300
2,5	-	1450
3	-	1650
>3	-	1100

Vitrage « MARLON® ST » de référence TRW 16mm Epaisseur totale de 16 mm (2700 g/m ²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>trois</u> côtés, assimilée à des appuis simples		
Longueur (m)	Largeur (m)	
	0,8	0,6
1,5	-	1600
2	-	1650
2,5	-	1750
3	-	1950
>3	-	1500

Vitrage « MARLON® ST » de référence 16mm XW Epaisseur totale de 16 mm (2500 g/m ²)			
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>trois</u> côtés, assimilée à des appuis simples			
Longueur (m)	Largeur (m)		
	0,8	0,6	0,5
1,5	-	950	1400
2	-	850	1200
2,5	-	-	1100
3	-	-	1100
>3	-	-	1100

Vitrage « MARLON® ST » de référence 32mm 9W Epaisseur totale de 32 mm (3600 g/m ²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur <u>trois</u> côtés, assimilée à des appuis simples				
Longueur (m)	Largeur (m)			
	1,1	1,0	0,8	0,7
1,5	-	-	1050	1600
2	-	-	1000	1500
2,5	-	-	1000	1500
3	-	-	1000	1500
>3	-	-	1000	1500

2.3.4. Détermination de la dimension des feuillures

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

Les garnitures d'étanchéité principales et secondaires des feuillures doivent être réalisées par des profilés préformés compatibles ancrés.

2.3.4.1. 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 le coloris opale, il convient d'ajouter 2 mm aux valeurs ci-avant, à la hauteur minimale de la feuillure haute et au jeu minimal en fond de feuillure haute.

2.3.4.2. 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).

2.3.4.3. Feuillures latérales

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

Les garnitures d'étanchéité principales et secondaires des feuillures doivent être réalisées par des profilés préformés compatibles ancrés.

Caractéristiques des feuillures et prises en feuillure latérale		
Coloris incolore		
(en mm)		
Largeur (l) des vitrages organiques	$l \leq 0,6 \text{ m}$	$0,6 < l \leq 1,2 \text{ m}$
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 2 mm aux valeurs ci-avant des hauteurs minimale et maximale de la feuillure latérale et du jeu minimal en fond de feuillure latérale.

2.4. Disposition de mise en œuvre

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 relatives aux « Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre » des vitrages organiques en polycarbonate. Ces dispositions générales de mise en œuvre sont pour la plupart, renouvelées ci-après et le cas échéant, complétées par des dispositions propres aux systèmes de vitrages organiques multiparois « MARLON® ST ».

2.4.1. Préparation des vitrages

2.4.1.1. Découpage

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » 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 « MARLON® ST » 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.

2.4.1.2. Obturation

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

- en partie haute, l'obturation doit être totale à l'aide par exemple, d'un ruban adhésif aluminisé de référence par exemple, de référence AntiDUST tape® n° 4846 de chez SCAPA Spa.,
- en partie basse, le système obturant (filtre 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 AntiDUST tape® n°4844 ou n°4844S de chez SCAPA Spa).

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

2.4.1.3. Dispositions particulières

Dans le cas où des éléments (type structure ou autre) sont à proximité des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » 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 10mm. La largeur de ces éléments ne devra pas par ailleurs excéder 100mm.

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.

2.4.2. 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 8 kg) et les supports.

La largeur de prise minimale en feuillure des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » est de 20mm.

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 d'élastomères vulcanisés compatibles, par exemple de type EPDM.

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 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 adaptée 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.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

2.5.1. Conditions d'emploi

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » doivent être utilisés dans des conditions ou dans 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.

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.

2.5.2. Conditions de stockage

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

2.5.3. Entretien

Les solvants organiques ou les éléments abrasifs ou alcalins sont à exclure. Il faut proscrire toute pâte abrasive susceptible de rayer ainsi que les solvants.

Seul, le rinçage au jet d'eau à faible pression et à l'eau éventuellement additionnée de détergent non alcalin est à employer.

Utiliser une eau savonneuse, appliquée avec une éponge ou une brosse douce et puis rincer.

2.5.4. Réparation – Recommandations particulières

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

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).

2.6. Traitement en fin de vie

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » peuvent être collectés au travers de filières de recyclage spécifiques dédiées à la récupération des plastiques de la construction ou, lorsque cela n'est pas possible, ils peuvent être collectés et recyclés avec des matières plastiques de même nature provenant de d'autres secteurs.

2.7. Assistance technique

La société BRETT MARTIN Ltd apporte une assistance technique lors de l'étude préalable et de la réalisation des ouvrages, aux installateurs et aux utilisateurs qui en font la demande.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Processus de fabrication

Les vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » sont fabriqués par la société BRETT MARTIN Ltd dans son usine de Mallusk (Mallusk, Comté d'ANTRIM, Irlande du Nord (Royaume Uni)).

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

- Approvisionnement et convoyage des matières polycarbonate.
- Réalisation de l'assemblage des matières selon recette et passage dans la trémie d'alimentation.
- Opération d'extrusion qui comprend :

- le passage dans la vis d'extrusion (fusion à 260°C), malaxage, homogénéisation de la matière, suivie immédiatement du passage dans la filière. Cette dernière donne la forme souhaitée à la matière fondue. L'humidité restante dans la matière première est éliminée pendant la phase d'extrusion grâce à un système de dégazage (pompe à vide),
- la coextrusion en surface d'une couche fortement chargée en absorbeurs UV
- Refroidissement et mis en forme finale 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 que la matière sort de la filière.
- Passage dans un four recuit afin de réguler les contraintes internes du matériau apparues lors du refroidissement entre le centre et les bords de la plaque.
- Marquage en ligne sur l'un des bords latéraux.
- Deuxième élément de traction ; pose du film de protection (destiné à éviter les rayures lors du transport).
- Banc de coupe à longueur de plaque.
- Mise en place des films protecteurs et palettisation.

Il peut être utilisé jusqu'à 20% de matière régénérée pour la fabrication des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST ».

2.8.2. Contrôles de fabrication

2.8.2.1. Sur matières premières

La fabrication et les contrôles sur les matières premières sont réalisés par les fournisseurs respectifs qui sont sous assurance qualité BS EN ISO 9001 ou pour lesquels un certificat de conformité fournisseur est en vigueur.

A chaque réception de matières premières, la société BRETT MARTIN Ltd. réalise:

- une identification de la matière à partir d'un reçu de réception comprenant : la nature du produit, le type ou grade, le numéro de lot et la quantité,

et reçoit :

- un certificat de contrôle, où les résultats des contrôles sont reportés par le fournisseur sur chaque lot de résine polycarbonate de base et sur chaque lot de mélange mélange-maître anti-UV.

2.8.2.2. Contrôles en cours de fabrication

L'autocontrôle exercé par la société BRETT MARTIN Ltd. sont principalement :

Contrôles en ligne	Fréquence par équipe (8h) et sur chaque ligne
Aspect, couleur, planéité et transparence, recherche de points noirs (visuels)	Par heure
Distribution de la masse surfacique nominale (g/m ²) sur la largeur Sur la largeur extrudée, au minimum : 3 zones si l ≤ 1 m et 5 zones si l > 1 m.	Par heure
- Longueur, largeur - Epaisseur totale	Par heure
Épaisseur des parois externes et de la nervure principale du vitrage en huit zones sur sa largeur	
Disposition du film de protection	Par heure
- Présence du marquage - Conformité du marquage au produit	Par heure

Chaque responsable d'équipe d'extrusion, toutes les douze heures, valide les résultats des contrôles horaires de l'équipe en poste et réalise le prélèvement au hasard de deux échantillons pour le laboratoire.

2.8.2.3. Contrôles sur produits finis au laboratoire

Les contrôles réalisés par la société BRETT MARTIN Ltd. sur les plaques extrudées sont les suivants :

Nature du contrôle	Fréquence
Contrôle Visuel de la couleur par comparaison à des standards internes	12 heures
Épaisseur de la couche de protection aux UV Sur la largeur extrudée, au minimum : 3 zones si l ≤ 1 m et 5 zones si l > 1 m.	12 heures

La durabilité en enceinte QUV est contrôlée sur des prélèvements en production avec suivi de la transmission lumineuse, de la coloration et de l'indice de jaune (yellowness index), périodiquement tous les cinq ans.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

- Essais de réaction au feu : voir Tableau 1 en fin de partie 1.
- Calcul du coefficient de transmission thermique surfacique, U_g , en partie courante, en $W/(m^2.k)$: voir tableau 2 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'étude CSTB-ELT/HTO n° 01-039 du 18 février 2002.
- Essais de chargement sur vitrage organique MARLON ST LONGLIFE en appuis simples sur quatre côtés, sur trois côtés et sur deux côtés. Rapport d'essais CSTB n° BV02-145 du 16 avril 2002.
- Essais sur témoins et après vieillissement simulé en WOM-CI 65 de 1500 h et de 3000 h sur des échantillons de vitrages organiques MARLON ST LONGLIFE (ton incolore, code « C1 »). Rapport d'essais CSTB n°CPM/05-0065 du 19 juin 2006.
- Détermination des facteurs thermo-optiques à l'état initial : voir tableau 3 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°EMI 15-26057241 du 13 mai 2015.
- Essais sur témoins et après vieillissement simulé en WOM-CI 5000 de 1500 h et de 3000 h sur des échantillons de vitrages organiques MARLON ST LONGLIFE en 32mm d'épaisseur (ton opale, code « F1 »). Rapport d'essais CSTB n°EMI17-26068426 du 12 juin 2018.
- Calcul du coefficient de transmission thermique surfacique, U_g , en partie courante, en $W/(m^2.k)$: structure 32mm XW, voir tableau 2 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'étude BV18-1243 du 18 septembre 2018.
- Calcul du coefficient de transmission thermique surfacique, U_g , en partie courante, en $W/(m^2.k)$: structure 16mm XW, voir tableau 2 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'étude BV19-0741 du 10 juin 2019.
- Détermination des facteurs thermo-optiques à l'état initial, structures 16mm XW et 32mm 9W, en ton incolore : voir tableau 3 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°EMI19-26081740 du 5 septembre 2019.
- Détermination des facteurs thermo-optiques à l'état initial, structure 32mm 9W, en ton opale : voir tableau 3 en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n°EMI20-26087302 du 23 juillet 2020.
- Essais de chargement sur vitrage organique MARLON ST LONGLIFE 16mm XW (2500g/m²) en appuis simples sur quatre côtés, sur trois côtés et sur deux côtés. Rapports d'essais CSTB n° BV20-0575-A et n° BV20-0575-B du 21 juillet 2020.
- Essais de chargement sur vitrage organique MARLON ST LONGLIFE 32mm 9W (3600g/m²) en appuis simples sur quatre côtés, sur trois côtés et sur deux côtés. Rapports d'essais CSTB n° BV20-0576-A et n° BV20-0576-B du 21 juillet 2020.

2.9.2. Références chantiers

- Hampden Park Football Stadium (UK) : 6000m².
- Visteon Factory (Liverpool, UK).
- Usine PSA (Aulnay, France) : 4500m².

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Tableau 1 – Caractéristiques géométriques des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST »

Structure des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST »	Épaisseur totale (mm)	Largeur (mm)	Distance entre axe des nervures (mm)	Épaisseur de la paroi extérieure (côté opposé au côté local) (mm)	Épaisseur de la paroi extérieure (côté local) (mm)	Épaisseur de la nervure principale (mm)	Masse surfacique	
							(g/m ²)	Tolérance
8 mm TW	8 ± 0,5	2100 ⁺⁸ ₀	10	0,25 minimum	0,25 minimum	0,35 minimum	1500	-45
10 mm TW	10 ± 0,5	2100 ⁺⁸ ₀	10	0,30 minimum	0,30 minimum	0,35 minimum	1700	-50
16 mm TRW	16 ± 0,5	2100 ⁺⁸ ₀	20	0,55 minimum	0,55 minimum	0,40 minimum	2700	-80
16 mm XW	16 ± 0,5	2100 ⁺⁸ ₀	12,4	0,40 minimum	0,40 minimum	0,10 minimum	2500	-75
32 mm 9W	32 ± 0,5	1250 ⁺⁸ ₀	20	0,45 minimum	0,45 minimum	0,45 minimum	3600	-105

Figure 1 – Système de filtre obturant type en rive basse

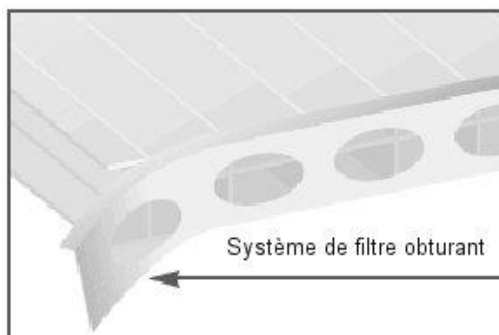


Figure 2 – Profilé de finition type dans le cas d'une prise en feuillure du vitrage organique multiparoil sur 3 côtés (1 petit côté libre)

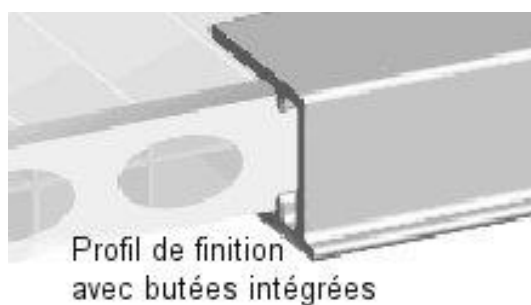
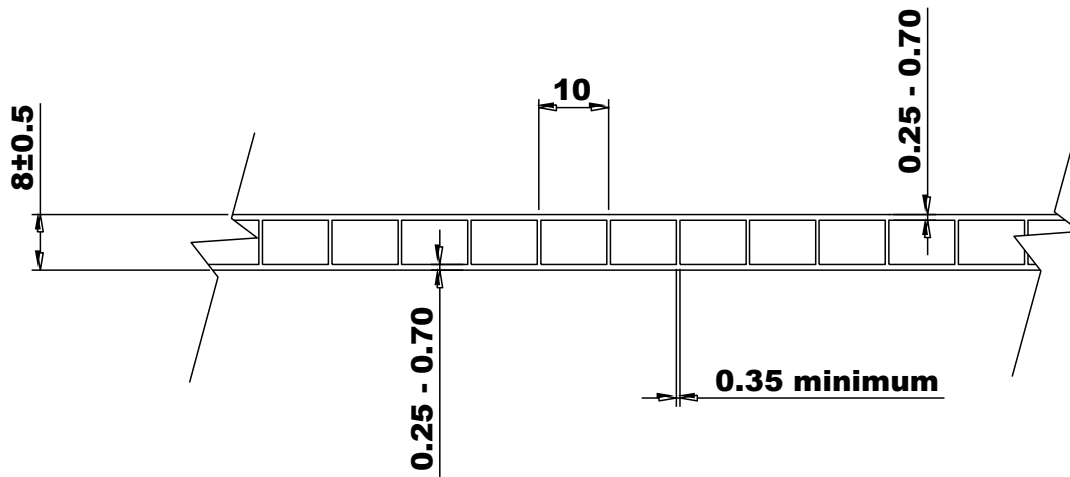
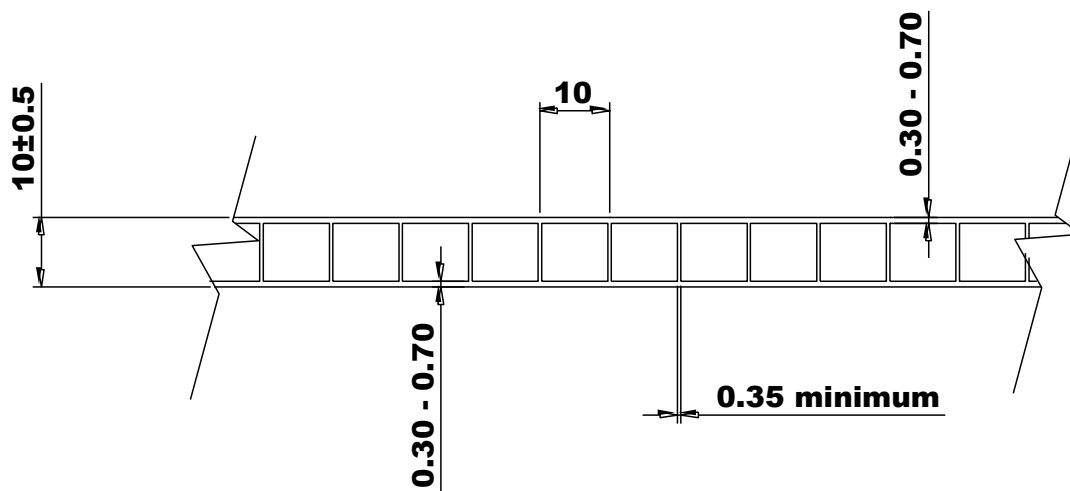


Figure 3 – Coupe type des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » (cotations en mm).

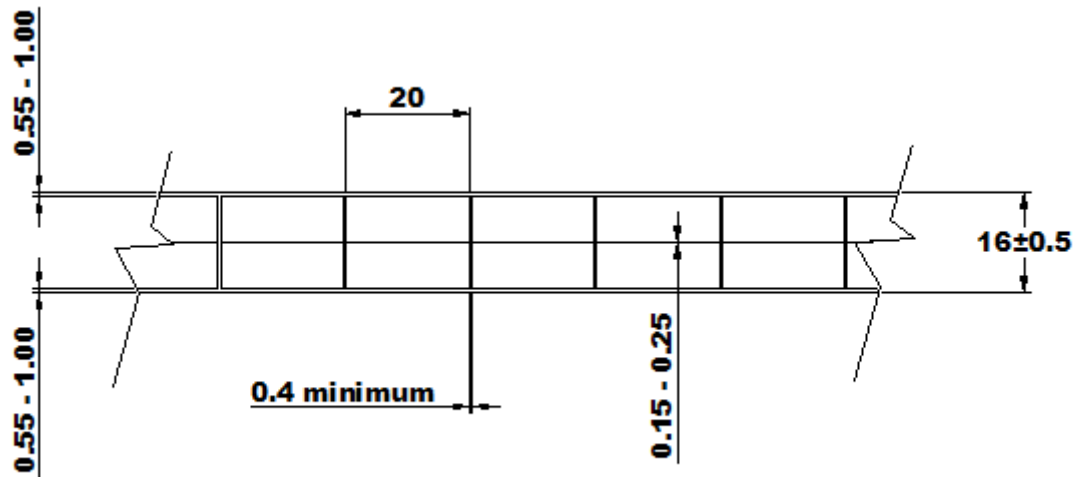


8mm TwinWall structure

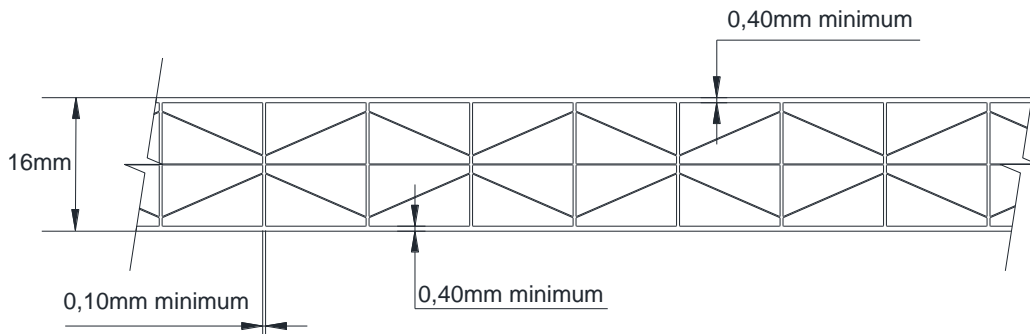


10mm TwinWall structure

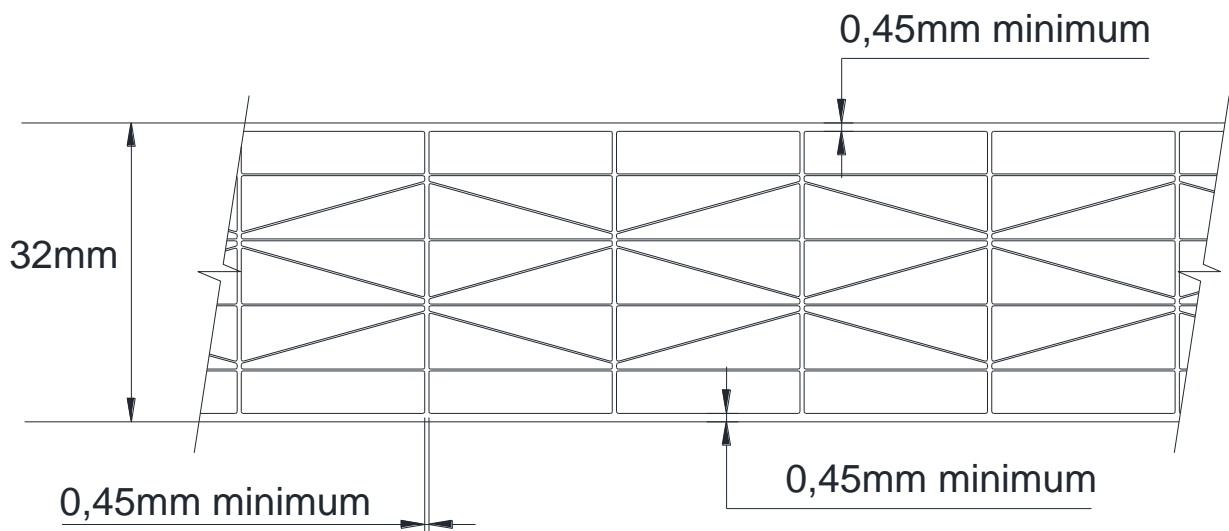
Figure 4 – Coupe type des vitrages organiques multiparois « MARLON® ST » (cotations en mm).



16mm TripleWall structure



16mm XW structure



32mm 9W structure