

Avis Technique 6/02-1444*01 Add

Additif à l'Avis Technique 6/02-1444

Vitrage organique multiparois

*Vitrages organiques
multiparois*

Glazing

Verglasung

Macrolux[®] Longlife et Superlife

Titulaire : Société EMP SA (Estrusione Materiali Plastici SA)
Via Lische, 11/13
Z.I. 3
CH-6855 Stabio
Suisse

Tél. : 00 41 91 641 72 72
Fax : 00 41 91 641 72 95
Internet : www.macrolux-emp.com
E-mail : empdigital@macrolux-emp.com

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

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 16 novembre 2004



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, F-75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - 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 21 juin 2004, le système de vitrage organique multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE présenté par la Société ESTRUSIONE MATERIE PLASTICHE S.A. (E.M.P.). Il a formulé sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui complète l'Avis Technique 6/02-1444.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Vitrages organiques multiparois, incolore, blanc opale ou bronze, réalisés à partir de polycarbonate fournis par BAYER, GENERAL ELECTRIC ou DOW CHEMICAL et extrudés par la Société EMP.

1.2 Identification

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

Les vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont marqués tous les 0,5m, sur une seule face et sur un seul côté (à environ 0,5mm du bord).

Ce marquage est réalisé sur le bord de la face extérieure ayant reçu le traitement de résistance au rayonnement ultra-violet. Le libellé du marquage comporte l'inscription suivante : « CSTB », le nom de la société, la référence du polycarbonate utilisé et la date de fabrication sous forme codée.

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 en l'absence de traverses en partie courante et d'une sur-épaisseur maximale de 2mm du profilé de finition du bord libre inférieur (si tel est le cas) par rapport au plan du vitrage.
- à défaut, à une inclinaison minimale de 15° (27%) par rapport à l'horizontale.

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

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

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

Le présent Avis Technique ne vise pas les emplois en couverture des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE autres que ceux visés dans ce paragraphe.

Pour les emplois en couverture des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE, l'Avis du Groupe Spécialisé n° 2 « Construction, façades et Cloisons légères », de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, devra être demandé.

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

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

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

2.2. Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

- Stabilité

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

Les valeurs des pressions à prendre en compte pour les effets du vent dont données dans la norme NF P 78-201-1 référence DTU 39.

Les charges (neige, poids propre) à prendre en compte pour les parois inclinées sont égales à $1,5x(\phi S_o + pp)$. Les valeurs de ϕ et S_o sont définies aux paragraphes 3.141 et 3.142 de la norme NF P 78-201-1 référence DTU 39 et pp est le poids propre par mètre carré des vitrages organiques exprimé en pascals.

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

- Sécurité aux chutes des personnes

L'utilisation des vitrages MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE 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 – Tenue au choc de 1200 joules

Dans le cas d'utilisation en parois inclinées et 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 sur-face des vitrages organiques. Ces éléments ne sont pas visés dans le présent Avis Technique.

- Sécurité en cas d'incendie

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

- Isolation thermique

Les coefficients de transmission thermique des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE permettant la vérification au regard des exigences réglementaires sont donnés au paragraphe "Informations utiles complémentaires".

- Etanchéité 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 MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE, une aération suffisante des feuillures doit permettre d'en limiter la durée (trous de 8 mm de diamètre ou de 50 mm² de section au moins en traverse basse à raison de 2 par tranche de 1 mètre).

- Informations utiles complémentaires

- Caractérisation des facteurs optiques des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE : les coefficients de transmission lumineuse (380 nm – 780 nm), établis par le demandeur sont donnés dans le *tableau 1* en fin de Dossier Technique.

- Les coefficients de transmission thermique surfacique en partie courante, U_g , des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE déterminés à partir des règles Th-U de juin 2001 (Réglementation thermique 2000), sont donnés dans le *tableau 2* en fin d'Avis Technique.

- Des essais de réaction au feu réalisés sur des échantillons de vitrage organique MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE ont donné les classements au feu précisés dans le *tableau 3* en fin d'Avis Technique.

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

2.2.2 Durabilité - Entretien

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.23 Fabrication et contrôles

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.24 Mise en oeuvre

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de fabrication et de contrôle

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.32 Conditions d'emploi

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.33 Conditions de stockage

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.34 Conditions de mise en oeuvre

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

2.35 Conditions d'entretien

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

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

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

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

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Dans le cas de mise en 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 Macrolux® Longlife et Superlife. 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. § 4.1. du Dossier Technique), de la durabilité et de la transmission acoustique. Il convient d'en tenir compte dans la prescription de ces produits.

Le Groupe Spécialisé a constaté dans son évaluation que le vitrage organique multiparois Macrolux® Superlife avec une face athermique, présente des caractéristiques d'isolation meilleures mais au détriment de la transmission lumineuse.

Par ailleurs, un drainage défectueux des feuillures basses et en particulier, un non respect de la mise en oeuvre préconisée (décrite dans le §2.34 du présent Avis) peuvent conduire à des altérations de l'aspect des plaques dans leur partie basse (développement de mousses ou de lichen).

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

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6
H. LAGIER

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2005.

Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président
J.P.-NOURY

Tableaux de l'Avis Technique

Tableau 1 – Facteurs optiques : coefficient de transmission lumineuse à l'état initial

Vitrages organiques MACROLUX®	Référence EMP	Type d'alvéole	Transmission Lumineuse % (± 3)			
			Incolore (code 0010)	Opale (code 0037)	Coloris	
					Bronze (code 0020)	Bicolore Athermique (code 737) / Opale (code 0037)
	LONGLIFE 16 HC	Octogonale	71	50	39	-
	LONGLIFE 5W	Rectangulaire	66	46	-	-
	SUPERLIFE 5W	Rectangulaire	-	-	-	33

Tableau 2 – Valeurs du coefficient thermique surfacique en partie courante, U_g , des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE.

Vitrage organique MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE Référence	Epaisseur (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°
HC	16	3	2,1	2,3
5W	16	5	1,9	2,1

(1) par rapport à l'horizontale

(2) selon les règles Th-U, Fascicule 3/5 « Parois vitrées », Règlementation Thermique 2000

Tableau 3 – Classement de réaction au feu des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE.

Vitrage organique MACROLUX® Référence	Classement au feu	Référence du Procès-verbal Feu (*)	Références déclarées par la société EMP relative à la composition matière du matériau	
			Résine Polycarbonate de base	Référence du compound utilisé pour la couche de protection aux UV
LONGLIFE HC (incolore, bronze, opale) 2,8 kg/m ² (± 5%)	M1	LNE n° D060811 - CEMAT/2 du 11 septembre 2003	EMP 6855/1	B1
LONGLIFE 5W et SUPERLIFE 5W (incolore, opale, bicolore athermique/opale) 2,5 kg/m ² (± 5%)	M2	LNE n° D040384 - CEMAT/1 du 10 avril 2003	EMP 6855/1	B1

(*) = valable cinq ans à partir de la date de délivrance.

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont des vitrages alvéolaires :

- plans, multiparois,
- de coloris uniforme incolore, blanc opale, bronze ou bicolore athermique/opale,
- d'épaisseur de 16mm.

1.1 Système alvéolaire

Les vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont de différentes épaisseurs et présentent les structures alvéolaires suivantes :

- 16mm 5parois : vitrage organique de 16 mm d'épaisseur totale, cinq parois parallèles, la distance entre deux nervures consécutives est de 20 mm environ.
- 16mm HC : vitrage organique de 16 mm d'épaisseur totale, trois parois parallèles et autres parois inclinées formant une alvéole en nid d'abeille, la distance entre nervure est de 18 mm environ.

Les coupes des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont données en *figure 1* en fin de dossier technique.

1.2 Utilisation préconisée

Les vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont utilisés comme des panneaux de remplissage pour des utilisations particulières notamment :

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

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

2. Eléments

Les polycarbonates utilisés pour la fabrication des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont les suivants :

- MAKROLON 1143 (BAYER) désigné A
- PC 3324 (GENERAL ELECTRIC) désigné B
- PC 302 E (DOW CHEMICAL) désigné C
- le polycarbonate EMP 6855/1 désigné D.

Les mélanges maîtres couleur utilisés pour la fabrication des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont les suivants :

- coloris opale (code couleur EMP : 0037) de référence I 615/109 de chez LA/ES (COMO, Italie) à raison de 10% à 4,5 % suivant le type de structure alvéolaire du vitrage organique,
- coloris bronze (code couleur EMP : 0020) de référence I 635/200 de chez LA/ES à raison de 5% à 1,8% suivant le type de structure alvéolaire du vitrage organique,
- coloris (code couleur EMP : 0737) pour la couche athermique de référence I 615/219 de chez LA/ES à raison de 8% en concentration.

Les vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE (y compris ceux de ton incolore (code couleur EMP : 0010)) sont élaborés uniquement à partir d'un polycarbonate de base (A, B, C ou D) et d'une couche coextrudée de protection aux UV (désignée « A₁ » ou « B₁ » et définie ci-après).

Une couche de protection au rayonnement UV est coextrudée sur l'une des deux faces extérieures du vitrage organique et son épaisseur est comprise entre 25 et 50 microns. Si les contrôles de la couche de protection aux UV révèlent des épaisseurs infé-

rieures à 25 microns, les vitrages organiques sont broyés et recyclés pour des utilisations autres que celles visées dans l'Avis Technique.

Pour la références de vitrages organiques multiparois bicolore MACROLUX® SUPERLIFE « 5W », de 16 mm 5 parois, le sens d'utilisation est le suivant :

- la face recevant la couche athermique est posée côté extérieur au local.
- la face de teinte opale est posée côté intérieur au local.

Les mélanges à base de polycarbonate à forte teneur en absorbeur UV, utilisés pour la couche de protection aux UV, sont :

- soit la référence UV XZ 94 21901 désignée A1 qui est associée avec les polycarbonates désignés A, B et C.
- soit la protection UV désignée B1 qui est uniquement utilisée avec le polycarbonate désigné D.

Les vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont fabriqués en largeurs standards de 1200 mm et 2100 mm, et sont disponibles en longueurs standards de 6 mètres. Les tolérances sur les longueurs sont :

- 0, + 20 mm pour les longueurs inférieures à 6 m
- 0,+ 30 mm pour les longueurs supérieures ou égales à 6 mètres.

Les tolérances sur les largeurs sont données dans le tableau suivant :

Largeur 1200 mm	Largeur 2100 mm
e plaque ≤ 16 mm ± 2 mm	e plaque = 16 mm : ± 5 mm
e plaque > 16 mm ± 5 mm	

Les épaisseurs de parois et tolérances sont données dans le *tableau 1* en fin de dossier technique.

3. Fabrication

Les vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont fabriqués par la société ESTRUSIONE MATERIE PLASTICHE S.A. à STABIO (SUISSE).

3.1 Processus

Sans modification à l'Avis Technique n°6/02-1444.

3.2 Marquage

Sans modification à l'Avis Technique n°6/02-1444.

3.3 Contrôles de fabrication

3.31 Sur matières premières

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

3.32 En cours de fabrication

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

3.33 Sur produits finis

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

4. Conception

4.1 Détermination de l'épaisseur

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

- Les pressions de vent données dans la norme NF P 78-201-1 référence DTU 39.
- Le poids propre et la neige déterminés à partir de la formule 1,5 ($\rho_{So} + pp$) dans le cas de parois inclinées. Les valeurs S_o et ρ sont définies aux paragraphes 3.141 et 3.142 de la norme NF P 78-201-1 référence DTU 39, et pp est le poids propre par mètre carré des vitrages organiques exprimé en pascals.

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

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

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

- limitation des flèches (au milieu des vitrages organiques) au minimum des valeurs suivantes :
 - L/50 de la longueur des vitrages organiques (sens des alvéoles),
 - l/20 de la largeur des vitrages organiques,
 - 50 mm.

- limitation au regard des instabilités locales ou échappement par rapport aux appuis (à partir des valeurs obtenues lors de vérifications expérimentales divisées par 1,5),

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

Les charges maximales admissibles en pascals pour une mise en oeuvre avec prise en feuillure sur quatre cotés des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après.

Vitrage organique MACROLUX® « 5W » 16mm 5parois (2,8kg/m²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre cotés assimilés à des appuis simples				
Longueur (en m)	Largeur (en m)			
	0,6	0,8	1	1,2
1,5	2350	1200	850	700
2	2050	1050	850	650
2,5	1900	950	850	650
3	1850	900	850	650
> 3	1750	750	-	-

Vitrage organique MACROLUX® « HC » 16mm (2,5 kg/m²)				
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur quatre cotés assimilés à des appuis simples				
Longueur (en m)	Largeur (en m)			
	0,6	0,8	1	1,2
1,5	2700	1250	900	600
2	2150	1100	850	600
2,5	1850	1000	850	600
3	1750	950	850	600
> 3	1450	700	600	-

b) *Prise en feuillure sur trois cotés assimilée à des appuis simples*

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

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

- limitation des flèches (sur le petit côté libre des vitrages organiques) au minimum des valeurs suivantes :
 - L/50 de la longueur des vitrages organiques (sens des alvéoles),
 - l/20 de la largeur des vitrages organiques,
 - 50 mm.

- limitation au regard des instabilités locales ou échappement par rapport aux appuis (à partir de valeurs obtenues lors de vérifications expérimentales divisées par 1,5),

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

Pour ce qui concerne des dépressions et sauf cas particuliers (bâtiments ouverts, auvents,...), il sera pris en compte pour les cas

courants des valeurs de dépression égales aux valeurs de pression données dans la norme NF P 78-201-1 référence DTU 39.

Les charges maximales admissibles en pascals pour une mise en oeuvre avec prise en feuillure sur trois cotés des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont données en fonction des dimensions et de la structure des vitrages organiques, dans les tableaux ci-après.

Vitrage organique MACROLUX® « 5W » 16mm 5parois (2,8kg/m²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois cotés assimilés à des appuis simples (1 petit côté libre)		
Longueur (en m)	Largeur (en m)	
	0,6	0,8
1,5	1550	-
2	1550	-
2,5	1650	-
3	1750	950
> 3	1750	750

Vitrage organique MACROLUX® « HC » 16mm (2,5 kg/m²)		
Charges admissibles en pascals avec prise en feuillure sur trois cotés assimilés à des appuis simples (1 petit côté libre)		
Longueur (en m)	Largeur (en m)	
	0,6	0,8
1,5	1200	600
2	1200	600
2,5	1200	650
3	1250	750
> 3	1450	700

4.2 Détermination de la dimension des feuillures

Les dimensions minimales des feuillures des châssis menuisées devant recevoir les vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE sont données dans le tableau ci-après, compte tenu d'une prise en feuillure minimale de 20 mm.

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

Les garnitures d'étanchéité principales et secondaires des feuillures sont réalisées par des profilés préformés compatibles ancrés et par exemple, pour les références de profilés d'étanchéité précisées au §5.2 du Dossier Technique.

a) Feuillure haute

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

Dimensions entre fonds de feuillures (en mm)	Vitrages organiques MACROLUX® de 16 mm d'épaisseur			
	Hauteur minimale de la feuillure haute (en mm)		Jeu minimal en fond de feuillure haute (en mm)	
	ton incolore, opale ou bicolore	ton bronze	ton incolore, opale ou bicolore	ton bronze
≤ 1000	24	25	4	5
1000 – 2000	28	30	8	10
2000 – 3000	32	35	12	15
3000 – 4000	36	40	16	20
4000 – 5000	40	45	20	25
5000 – 6000	44	50	24	30

b) Feuillure basse

La hauteur minimale de la feuillure basse est :

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

c) 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.

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

Caractéristiques des feuillures latérale (en mm)		
Largeur (l) des vitrages organiques (en mm)	$l \leq 600$	$600 \leq l \leq 1200$
Jeu minimal en fond de feuillure (mm)	2	3
Hauteur minimale des feuillures latérales (mm)	22	23
Hauteur maximale des feuillures en mm (ou dispositions équivalentes)	30	30

5. Mise en oeuvre

5.1 Préparation des vitrages

a) Découpage

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

b) Obturation

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

c) Dispositions particulières

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

5.2 Montage

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

5.3 Entretien et réparation

Sans modification à l'Avis Technique 6/02-1444.

5.4 Recommandations particulières

Il faut utiliser des profilés d'assemblage, des profilés d'étanchéité ou des produits d'entretien compatibles avec le matériau « polycarbonate » des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE.

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'aérosols sur les vitrages organiques (insecticides).

B. Résultats expérimentaux

- Essai de réaction au feu réalisé par le LNE.
- Calcul des coefficients thermiques surfaciques en partie courante, U_g , des vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE à partir des règles Th-U de juin 2001 : rapport d'étude CSTB n° 03MC-038 du 28 août 2003.
- Détermination des facteurs optiques des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE, à l'état initial : coefficients de transmission lumineuse donnés dans le *tableau 1* en fin de partie Avis Technique. Rapport d'essais CSTB n° CMP04-0002 du 15 mars 2004.
- Essais de chargement sur vitrages organiques MACROLUX® « 5W » 16 mm 5 parois et MACROLUX® « HC » 16mm. Rapport d'essais CSTB n° BV03-414 en date du 25 août 2003.
- Essais sur témoins et après vieillissement simulé en WOM-CI4000 de 1500 h et de 3000 h sur des échantillons de vitrages organiques multiparois bicolore MACROLUX® SUPERLIFE (bicolore de ton athermique (code 0737) / ton opale (code 0037)). Rapport d'essais CSTB n° CPM04-0001 du 7 juin 2004.

C. Références

La production de vitrages organiques MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE conformes à l'Avis Technique est de 4500 tonnes dont 700 sont destinées au marché français.

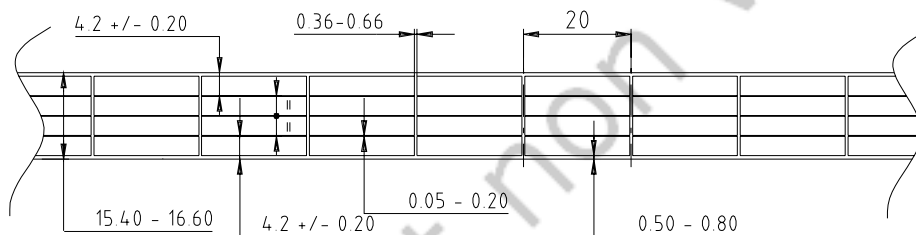
Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Caractéristiques géométriques des vitrages organiques multiparois MACROLUX® LONGLIFE et SUPERLIFE (en mm)

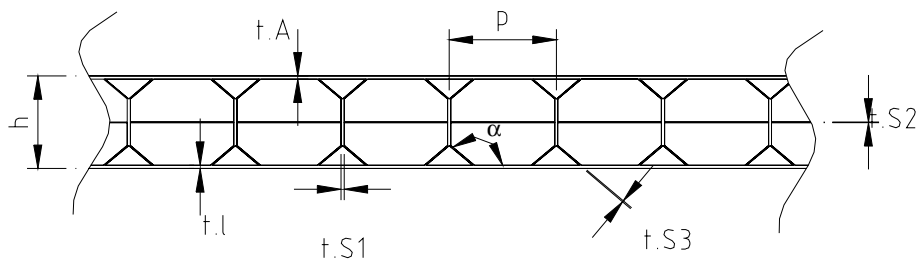
Référence : EMP	Epaisseur totale (en mm)	Epaisseur des parois extérieures (en mm)	Epaisseur de la nervure (en mm)	Epaisseur de la paroi interne (en mm)	Espacement entre nervure (en mm)	Poids (N/m ²)	Masse (Kg/m ²) ±5%
16mm 5 parois	16 ± 0.6	de 0.50 à 0.80	de 0.36 à 0.66	de 0.05 à 0.20	20	27.5	2.8
16mm HC	16 ± 0.6	0.48 ± 0.1	0.48±0.10	0.07±0.03	18	24.5	2.5

Figure 1 – Coupe des vitrages organiques MACROLUX® (cotations en mm).

MACROLUX LONGLIFE - 16mm 5 Parois (2.8kg/m²)



MACROLUX LONGLIFE - 16mm HC | 2.5kg/m² |



REFERENCE	h	p	t.A	t.l	α°	t.S1	t.S2	t.S3
Valeur Cible [mm]	16	18	0.48	0.48	14.0°	0.48	0.07	0.21
Tolérance	±0.6	±0.5	±0.1	±0.1	±25°	±0.1	±0.03	±0.05