

commission chargée de formuler des avis techniques

sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

N/Ref. : ATNor - 2002801 /LT 10

Paris, le 16 novembre 2004

BRIANZA PLASTICA
Via Rivera, 50
IT-20048 CARATE BRIANZA (MILAN)

A l'attention de Mr Simon BRAHA

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser l'Avis Technique n° :

⇒ **2/03-1026 "LANTERVOUTE 330 et 600"**.

Vous pouvez dès maintenant l'utiliser dans les conditions fixées par l'article 6 de l'arrêté modifié du 2 décembre 1969 relatif à la Commission chargée de formuler les Avis Techniques.

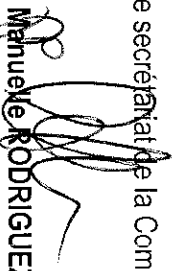
Les données signalétiques concernant votre Avis Technique seront introduites, à l'occasion de sa prochaine mise à jour, dans la banque de données des Avis Techniques accessible sur internet*. Le texte de l'Avis y sera consultable et téléchargeable en texte intégral sous sa présentation officielle dès que disponible. Nous vous signalons que le site du CSTB – Avis Techniques comporte un « espace » clients à partir duquel vous pouvez, après identification, récupérer les liens vers vos Avis Techniques, utilisables sur les sites de votre choix, et télécharger les fichiers correspondants sous format Pdf. Il sera introduit dans le CD-ATec lors de la mise à jour de ce dernier.

Afin de mieux répondre à vos besoins spécifiques, le CSTB vous propose les services suivants :

- la fourniture de tirages papier de la présentation officielle avec l'impression en couleurs de votre logo sur la première page ainsi que les compléments de vos coordonnées (téléphone, fax, e-mail, internet),
Contact : Isabelle MONNET
(Tél. : 01 40 50 28 58 – Fax : 01 40 50 29 21 - e-mail : monnet@cstb.fr)
- la traduction de votre nouvel Avis Technique dans la langue de votre choix.
Contact : Manuelle RODRIGUEZ
(Tél. : 01 40 50 28 40 - Fax : 01 40 50 29 35 - e-mail : rodriguez@cstb.fr)

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Pour le secrétariat de la Commission



Manuelle RODRIGUEZ

P.J. : 1 ATec
1 Service Atec-translation
1 Service Atec-impression

* sur le site du CSTB (www.cstb.fr – rubrique « Avis Techniques ») et sur le site Interbat (www.interbat.com – rubrique « Avis Techniques »)

Secrétariat : 4, Avenue du Recteur Poincaré - 75782 PARIS CEDEX 16 - ☎ : 01.40.50.28.40 ou 01.40.50.28.41
Télécopie : 01.40.50.29.35 - Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : rodriguez@cstb.fr

Avis Technique 2/03-1026

Annule et remplace l'Avis Technique 5/99-1416

Accessoire de toiture

Systeme d'éclairage zénithal
Top lighting system
Natürliches
Deckenlichtsverfahren

Lantervoûte 330 Lantervoûte 600

Titulaire : Société BRIANZA PLASTICA SpA
Via Riviera 50
I-20048 Carate Brianza (Milano)
Italie

Usine : Carate Brianza (Italie)

Distributeurs : BERNARD VINCENT ENTREPRISES
20 bis, rue Schnapper
F-78014 Saint Germain en Laye Cedex
Tél. : 01 30 61 17 61
Fax : 01 30 61 00 12
Internet : www.b-v-e.fr
E-mail : B-V-E@wanadoo.fr

PLASTI-BAT SA
Route de Bourgoin
Z.A., B.P. 9
F-38790 Diemoz

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

Groupe Spécialisé n°2
Constructions, façades et cloisons légères

Vu pour enregistrement le

30/03/2003
CSTB
Le point de construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 2 "Constructions, façades et cloisons légères" a examiné, le 03 juin 2003, le procédé de lanterneau cintré d'éclairage zénithal LANTERVOÛTE fabriqué par la Société BRIANZA PLASTICA et distribué en France par les Sociétés BERNARD VINCENT ENTREPRISES et PLASTI-BAT. Il a formulé, sur ce système, l'avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'avis Technique 5/99-1416. Le domaine d'emploi accepté est limité à la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé

Système d'éclairage en bande translucide cintrée, constituée de plaques nervurées en polyester armé de fibres de verre et permettant la réalisation de lanterneaux sur costières de largeur maximale 4 ou 6 m et de longueur illimitée.

1.2 Identification des constituants

Les plaques translucides sont caractérisées par leur géométrie transversale. Elles comportent, en face inférieure d'une des nervures de rives, un marquage imprimé sur un boiduc en papier (de couleur azur pour les parois extérieures et blanc pour les parois intérieures) imprimé dans la résine polyester :

- B.P. (référence du fabricant BRIANZA PLASTICA),
- L.V (pour LANTERVOÛTE)
- 330 ou 500 (qui caractérise le rayon de cintrage)
- A.T. 2/03-1026 (la référence à l'avis Technique)
- PAROI EXTERIEURE ou PAROI INTERIEURE

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Celui revendiqué dans le dossier technique sauf les éléments métalliques, les parties ouvrantes de lanterneaux et leur mécanisme qui ne relèvent pas de l'appréciation formulée dans le présent Avis.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions d'emplois préconisées par le dossier technique.

Sécurité au feu

Les dispositions réglementaires spécifiques à l'emploi des lanterneaux d'éclairage zénithal concernent leur implantation et leur dimensionnement.

Le classement de réaction au feu des éléments polyester n'est pas justifié.

Prévention des accidents lors de la mise en oeuvre ou de l'entretien

Les dispositions réglementaires spécifiques aux travaux en hauteur concernent la mise en place de dispositifs s'opposant aux chutes du personnel œuvrant sur les chantiers. Le demandeur ne propose pas de dispositif permettant de répondre aisément aux exigences de la réglementation.

Emploi en toiture accessible

Il requiert une protection contre les chutes par dispositifs garde-corps ou dispositifs équivalents.

Étanchéité

Elle paraît devoir être normalement obtenue dans les conditions de pose prévues par le dossier technique.

Retombée d'humidité dans les locaux due à la condensation

Du fait des dispositions d'étanchéité sur costière, la sous-face des éléments n'est pas ventilée. Des condensations sont donc prévisibles pour les lanterneaux simple peau.

Isolation thermique

Le coefficient U de transmission thermique de ces lanterneaux peut être évalué comme suit :

- lanterneau simple paroi : $U = 6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- lanterneau double paroi : $U = 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bilan lumineux

On se référera aux indications des paragraphes 2.16 et 2.17 du dossier technique.

2.22 Durabilité - Entretien

Durabilité

Comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en plaques planes nervurées en polyester armé de fibres de verre.

Il y a lieu de signaler que les rives de lanterneaux, non protégés, peuvent être sensibles aux chocs.

Entretien - maintenance

- L'entretien peut être rendu nécessaire en raison de l'aspect translucide de cet ouvrage. Il est réalisé selon les dispositions préconisées par le dossier technique, en prenant les précautions propres à l'accès sur les couvertures en matériaux fragiles.

- La maintenance comporte une visite périodique de vérification du maintien en bon état des accessoires métalliques, closcoirs d'étanchéité, fixations, etc. et les moyens propres à remédier aux défaillances éventuelles constatées.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication relève des techniques classiques d'obtention des plaques nervurées en polyester armé de fibres de verre, complétées par l'opération de mise en forme sur un tambour cylindrique lors de la polymérisation.

La consistance et la fréquence des contrôles annoncés par le fabricant paraissent à même d'assurer la constance de qualité des produits fabriqués.

2.24 Mise en oeuvre

La mise en oeuvre relève de la compétence d'entreprises qualifiées, notamment des entreprises d'étanchéité et de couverture. Le procédé ne comporte pas la fourniture des costières supports qui doivent être dimensionnées et conçues de façon à reprendre les efforts horizontaux et verticaux transmis par le lanterneau et à réaliser un raccordement étanche avec la couverture.

2.25 Divers

Dans le cas de lanterneaux disposés horizontalement (parallèles à l'égout) en cours de rampant, la pente de toiture doit être telle que la voûte forme "goutte d'eau" sur chaque rive longue.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

- Les costières doivent être dimensionnées comme des éléments de charpente et doivent être fixées de façon à reprendre les efforts horizontaux et verticaux et à permettre les raccords d'étanchéité à la partie courante de toiture.
- Lorsque les lanterneaux sont posés sur des toitures comportant un revêtement d'étanchéité, toutes dispositions doivent être prises pour la protection de ces revêtements.
- La Société BERNARD VINCENT ENTREPRISES ou la société PLASTI-BAT sont tenues de participer à l'étude préalable à la réalisation de ces ouvrages.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) et complète par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 juin 2009.

3. Remarques complémentaires du groupe spécialisé

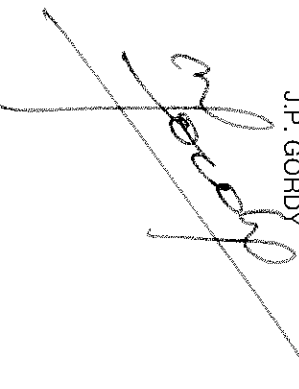
Cette révision de l'Avis Technique 5/99-1416 ne comporte pas de véritable modification du système mais fournit des justifications expérimentales selon la norme NF EN 1013.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 2,
K. MORCANT



Pour le Groupe Spécialisé n°2

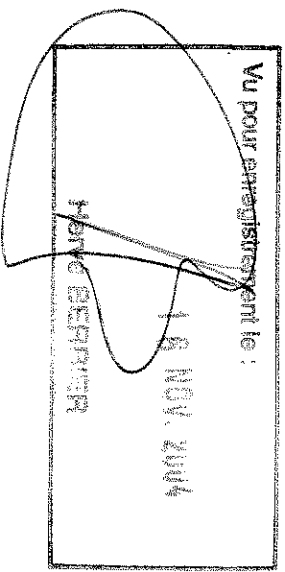
Le Président
J.P. GORDY



Vu pour enregistrement le :

19 NOV. 2004

MORCANT



Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

Les lanterneaux filants LANTERVOUTE 330 et LANTERVOUTE 600 sont constitués de plaques translucides cintrées et auto portantes en résine de polyester armée de fibres de verre.

Ces éléments assemblés sur costières forment des lanterneaux dont la bande d'éclairage est inférieure à 6 m entre appuis et pratiquement illimitée en longueur.

2. Eléments

2.1 Description des plaques cintrées Lantervoute

2.1.1 Généralités

Les éléments cintrés comprennent deux modèles de plaques en simple ou double paroi :

- LANTERVOUTE 330, caractérisé par un rayon de cintrage de 3,30 m,
- LANTERVOUTE 600, caractérisé par un rayon de cintrage de 6,00 m.

2.1.2 CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES (cf. fig. 1 et 2)

Elles sont indiquées dans le tableau 1, en fin de dossier.

Les autres caractéristiques géométriques sont précisées sur les figures 1 et 2, en fin de dossier.

Les nervures de rive, mâle et femelle, permettent l'emboîtement.

2.1.3 Composition

2.1.11 Fibre de verre

Mat "UNIFLO" fil continu.

2.1.12 Résine (qualité standard)

- Résine orthophtalique stabilisée aux UV,
- Aspect du produit fini : clair,
- Le marquage des plaques ne comporte pas de référence particulière relative à la nature de la résine.

2.1.4 Revêtement

Les éléments LANTERVOUTE sont toujours protégés :

- par un film polyester "MELINEX" d'épaisseur $20 \pm 0,5$ microns, appliqué aux surfaces en cours de lamination et qui a pour but de ralentir la dégradation de surface et le débragage. Les éléments sont alors dénommés ELYX,
- sur demande, la surface extérieure peut être protégée par un film polyfluorure de vinyle "TEDLAR", d'épaisseur 25 microns, appliqué en cours de lamination et qui procure une résistance améliorée aux intempéries et à l'agression d'éléments corrosifs. Les éléments ainsi protégés sont dénommés ELYT.

2.1.5 Caractéristiques physiques et Spécifications

Elles sont indiquées dans les tableaux 2 et 3, en fin de dossier.

2.1.6 Transmission lumineuse

Les coefficients de transmission lumineuse des éléments cintrés LANTERVOUTE, en l'absence de dépôt et de poussière, sont à l'état neuf et en fonction des coloris, les suivants :

- incolore : 78 %
- jaune : 65 %
- azur (bleu clair) : 63 %
- opale : 52 %

(tolérance ± 5 % en fonction des épaisseurs)

Norme de référence : NF EN 1013-1 (1997), § 6.1.

2.1.7 Vieillessement

- Les éléments LANTERVOUTE revêtus du film polyester « MELINEX » (protection ELYX) sont de classe A, selon le § 5.4 de la norme NF EN 1013-1. Après une exposition de 11,5 GJ/m² correspondant au niveau 1 d'éclairage selon le § 7.1 de cette norme, la transmission lumineuse (selon § 7.2) est maintenue à un niveau minimal de 85% de la spécification initiale, et l'indice de jaunissement (selon le § 7.3) ne varie pas de plus de 20 %.

- Les éléments LANTERVOUTE revêtus du film polyfluorure de vinyle « TEDLAR » (protection ELYT) sont de classe A₀ selon le § 5.4 de la norme NF EN 1013-1. Après une exposition supérieure à 18 GJ/m² correspondant au niveau 0 d'éclairage selon le § 7.1 de cette norme, la transmission lumineuse (selon § 7.2) est maintenue à un niveau minimal de 85% de la spécification initiale, et l'indice de jaunissement (selon le § 7.3) ne varie pas de plus de 20 %.

2.1.9 Isolation thermique

Le coefficient U de transmission thermique de ces lanterneaux est égal à :

- lanterneau à simple paroi : $U = 6,00 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- lanterneau à double paroi : $U = 3,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

2.2 Accessoires

2.2.1 Joints d'about (tympans) (cf. fig. 3a, 3b et 3c)

Éléments en résine de polyester armé de fibres de verre, ainsi que de mousse PU dans le cas de tympans isolés, de teinte blanche semi-opaque, comportant en partie supérieure une nervure courbe qui s'accouple à la nervure des éléments cintrés. Les joints permettent la fermeture des extrémités des lanterneaux.

Composition et masse

Tympans simples : 300 g/m² Mat coupé de fibres de verre, 1100 g/m² de résine polyester, 200 g/m² de résine spéciale pour revêtement de surface, 50 g/litre de teinte blanche (bioxyde de titane), 20 g/litre de peroxyde, pour une masse totale de 1670 g/m² de surface développée +/- 12%.

Tympans isolés : idem tympans simple et 20 mm de plaque en polyuréthane expansé de densité 32 kg/m³ taillé sur l'extrémité ouverte du lanterneau, et voile de fibres de verre + résine pour une masse supplémentaire de +/- 850 g/m².

2.2.2 Sablière (cf. fig. 4)

Tôle d'acier galvanisée, classe Z 350, d'épaisseur 2 et 3 mm, pliée selon calépage.

2.2.3 Visserie

- Vis autopercuse-taraudeuse en acier cimenté à tête surmoulée en polyamide de Ø 6,3 mm, et de longueur 19 mm (pour fixation des plaques sur sablière ou costière ou des sablières sur les costières).
- Rondelle en aluminium Ø 27 x 7 mm, épaisseur 1 mm (pour fixation des plaques).
- Dans le cas de fixation des sablières sur costière béton, les vis sont remplacées par des chevilles appropriées (HILTI HME M 8, ou similaire).

2.2.4 Closoir

Joint modifié en mousse de polyéthylène, d'épaisseur 25 mm pour lanterneau à simple ou double paroi.

2.2.5 Ecarteurs (cf. fig. 5b)

Les écarteurs utilisés pour les lanterneaux double paroi sont des Z en acier galvanisé, classe Z 275.

3. Fabrication, contrôles et marquage

3.1 Fabrication

La fabrication est faite en continu sur les machines courbes N4 et N5 de la Société BRIANZA-PLASTICA dans son usine de Carate Brianza (Italie).

3.2 Contrôles

Ils sont indiqués dans les **tableaux 4, 5 et 6**, en fin de dossier.

3.3 Marquage

Les plaques cintrées LANTERVOÛTE comportent, en face intérieure d'une des nervures de rives, un marquage imprimé sur un boiduc en papier (de couleur azur pour les parois extérieures et blanc pour les parois intérieures) imprégné dans la résine polyester :

- B.P. (référence du fabricant BRIANZA PLASTICA),
- L V (pour LANTERVOÛTE)
- 330 ou 600 (qui caractérise le rayon de cintrage)
- A.T. 2/03-1026 (la référence à l'avis Technique)
- PAROI EXTERIEURE ou PAROI INTERIEURE

4. Mise en œuvre

4.1 Conditions générales de pose (cf. fig. 5a, 5b et 5c)

Les éléments sont fixés sur 2 appuis. Les plaques se recouvrent par superposition de leur nervures extrêmes. Le sens de recouvrement des nervures est opposé à celui des vents dominants de pluie. Le débord en égout est de 200 mm pour les cordes jusqu'à 2,30 m et de 150 mm au-delà de 2,30 m.

4.2 Conditions aux appuis

Les appuis seront calculés pour résister aux efforts transmis par les lanterneaux sous l'action des charges de neige et du vent.

La formule simplifiée qui permet de dimensionner les appuis de LANTERVOÛTE est la suivante :

Effort horizontal = $P \times L^{2/8f}$

où :

P = charge climatique extrême (kg rapporté à 1 m de largeur)

L = corde (m)

f = flèche (m)

L'angle d'inclinaison α des costières ou sablières est calculé comme suit :

$\sin \alpha = \text{corde}/2R$.

Dans le cas des costières métalliques, celles-ci comportent généralement des tirants ou autres moyens destinés à assurer leur stabilité.

L'épaisseur des supports en tôle pliée (constituant la costière) est fonction des portées, cependant elle ne doit pas être inférieure à 2 mm.

4.3 Fixation des plaques (cf. fig. 4, 5 et 6)

La fixation des éléments s'effectue sur les deux appuis latéraux parallèles constitués par des costières / sablières métalliques ou des sablières métalliques rapportées. L'épaisseur de la tôle galvanisée est fonction des portées.

L'élément est posé sur la sablière pour un contrôle de la flèche et de l'équerrage.

L'élément est fixé sur la sablière à raison de deux vis par partie plane de la plaque.

4.4 Fixation des joues d'about (tympans)

- Sur un support métallique : dans ce cas, on fixe les tympans sur le bord de la retombée pliée, au moyen de vis auto-tarandeuse de diamètre 6,3 mm et de rondelles, à raison de 3 par mètre.
- Sur un support béton ou bois : dans ce cas, on les fixe sur une cornière d'about en tôle d'acier au moyen de vis auto-tarandeuse de diamètre 6,3 mm et de rondelles, à raison de 3 par mètre.

4.5 Portées et charges admissibles

Les éléments sont fabriqués à la demande pour les portées envisagées.

Le tableau 7, en fin de dossier, précise les ouvertures de trémie maximales admissibles en fonction de la charge de neige normale. Ces portées ont été établies en prenant comme charge répartie admissible le tiers de la charge de ruine appliquée sur demi-arc.

Dans les conditions de pose définies paragraphe 4.1, les charges normales ascendantes admissibles (comme tenu des sollicitations particulières auxquelles ces ouvrages sont soumis en œuvre) sont de 90 daN/m².

5. Organisation de la mise en œuvre

La pose est normalement effectuée par des entreprises spécialisées en couverture. Les sociétés BERNARD VINCENT ENTREPRISES et PLASTI-BAT, distributeurs en France du procédé, sont à même d'assurer l'assistance technique ainsi que la société BRIANZA PLASTICA.

6. Entretien

Les éléments transluccides ne nécessitent pas d'entretien particulier autre que le lessivage et le ringage. Les éventuels mécanismes des accessoires ouvrant sont sujets à l'entretien périodique.

B. Résultats expérimentaux

Nomenclature des essais

- charge descendante répartie sur 1/2 arc et charge ascendante répartie sur voûte complète :
 - Origine CSTB, réf. CR 22551 du 23 octobre 1985.
- essai d'identification des parois en polyester armé de fibres de verre :
 - Origine LNE, réf. 504326 du 22 novembre 1985.
- Essais de transmission lumineuse et de vieillissement selon la norme NF EN 1013-1.
- résultats d'essais effectués en contrôle de fabrication et sur produits finis.

C. Références

Les lanterneaux de rayon 6 m sont fabriqués depuis 1971 et ceux de rayon 3,3 m le sont depuis 1979.

Ces éléments ont donné lieu à de nombreuses applications, y compris en France où les premiers emplois remontent à 1961 et ce presque exclusivement à l'aide des LANTERVOÛTE 330.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques géométriques (§ 2.12)

| | Type de plaque | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| | LANTERVOÛTE 330 | LANTERVOÛTE 600 |
| Largeur totale (mm) | 1 075 | 1080 |
| Largeur utile (mm) | 1 000 | 1000 |
| Hauteur des nervures (mm) | 45 | 61 |
| Entraxe des nervures (mm) | 250 | 250 |
| Longueur maximale de production (mm) | 4 840 | 8100 |
| Rayon de cintrage (m) | 3,30 | 6,00 |

Tableau 2 - Spécifications et tolérances des parois en résine standard LANTERVOÛTE 330 (§ 2.15)

| Caractéristiques | Parois supérieures des lanternes à double paroi et lanternes à simple paroi | Parois intérieures des lanternes à double paroi |
|---|---|---|
| Epaisseur totale (mm) | 1,3 ± 5 % | 1,0 ± 5 % |
| Epaisseur du film de protection sur chaque face de plaque (microns) (*) | 20 ± 0,5 | 20 ± 0,5 |
| Masse de fibres de verre (g/m ² de surface développée) | 550 ± 10 % | 410 ± 10 % |
| Masse totale (g/m ² de surface développée) | 1 715 ± 6 % | 1 473 ± 6 % |

* Dans le cas de protection TEDLAR en face extérieure, l'épaisseur du film est de 25 microns.

Tableau 3 - Spécifications et tolérances des parois en résine standard LANTERVOÛTE 600 (§ 2.15)

| Caractéristiques | Parois supérieures des lanternes à double paroi et lanternes à simple paroi | Parois intérieures des lanternes à double paroi |
|---|---|---|
| Epaisseur totale (mm) | 1,7 ± 5 % | 1,1 ± 5 % |
| Epaisseur du film de protection sur chaque face de plaque (microns) (*) | 20 ± 0,5 | 20 ± 0,5 |
| Masse de fibres de verre (g/m ² de surface développée) | 750 ± 10 % | 490 ± 10 % |
| Masse totale (g/m ² de surface développée) | 2 580 ± 6 % | 1 620 ± 6 % |

* Dans le cas de protection TEDLAR en face extérieure, l'épaisseur du film est de 25 microns.

Tableau 4 – Contrôles à la réception des matières premières (§ 3.2)

| | Méthode | Tolérance | Fréquence |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| résine polyester | temps de gel à 25 °C (pic isothermique) | 650" ± 20" 170° + 175° (seuil) | Chaque citerne |
| Fibre de verre | MAT CONTINU poids au m ² | ± 6 % | Chaque rouleau de 150 ml environ |
| Film de revêtement - épaisseur - accrochage | poids spécifique EN 1013-2 § 11.5 | - 0,0015 mm pelage | 5 prises/bobines (*) chaque bobine |

(*) chaque bobine est spécifiée et vérifiée par le fabricant.

Tableau 5 – Contrôles à l'atelier du fabricant (§ 3.2)

| | Méthode | Tolérance | Fréquence |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Grammage de verre | Balance EN 1013-2 § 4.2 | 30 % (± 6 %) | chaque rouleau de 150 ml |
| Grammage de résine | Balance et par différence | 70 % (± 4 %) | chaque 150 ml |
| Poids au m linéaire de plaque | balance | - 6 % | 3 x par poste de 8 H |
| Epaisseur de paroi | EN 1013-2 11.2 | - 0,15 mm | 3 x par poste de 8 H |
| Contrôle géométrique | EN 1013-1 | | Continu |
| - profil transversal | § 6.4.3.5.6 | réf. témoin sur machine | |
| - largeur | § 6.4.3.3 | - 7 mm (*) | Chaque plaque mesure électronique |
| - longueur | § 6.4.3.4 | - 12 mm | Chaque plaque mesure électronique |
| Aspect | | | |
| - état de surface | EN 1013-2 § 5.1.2.3 | trou, craquelure | Chaque plaque |
| - défaut visible | EN1013-2 §5.2 | Bulle d'air > 0.5 mm | Chaque plaque |
| polymérisation | EN 1013-2 § 11.3 | non satisfaction d'une des réf. | 2 x par poste |
| Transmission lumineuse | LUXMETRE | - 5 % des valeurs | chaque changement de résine (1 x par poste minimum) |
| Dureté | EN 1013-2 § 11.3 | entre 44 et 69 | chaque changement de résine |
| films de protection | EN 1013-2 § 11.4.2 | 1 minute d'immersion | 1 x par poste |
| intégrité du MELINEX ou du TEDLAR | chauffage direct à la flamme à gaz | rupture de bulle | 1 x par poste |

(*) Sur la largeur utile de la plaque et sur la longueur des rebords des deux nervures inférieures. Le contrôle est continu, non seulement la plaque en production est emprisonnée sur le conformateur, mais une fois libérée pour la coupe, elle doit glisser sur un témoin du même produit pour toute sa longueur.

Tableau 6 – Contrôles statistiques par prélèvement (§ 3.2)

| | Méthode | Tolérance | Fréquence |
|--------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|
| Propriétés mécaniques | | | |
| Résistance à la flexion | ASTM D790 | ± 10 % | chaque mois |
| Module de flexion | ASTM D790 | ± 10 % | chaque mois |
| Résistance à la traction | ASTM D638 | ± 10 % | chaque mois |
| Module à la traction | ASTM D638 | ± 10 % | chaque mois |
| Transmission lumineuse | NF P 38-301 § 2.4.2.2 traitement à l'eau 100 °C 2 H | | |
| - état neuf | LUXMETRE | 73 % seuil | 2 x par mois |
| - traitement à l'eau | LUXMETRE | 63 % seuil | 2 x par mois |
| - lampexenotest 1000 H | NF P 38-301 § 2.4.3. | variation de 10% entre 400 et 700 mm | chaque 2 ans |
| Influence du recuit | EN 1013-2 | EN 1013-2 | |
| - dureté Barcol | § 11.3 (à 80°C) | + 10 % | 1 x fois par mois |
| Absorption d'eau à 23°C | NF P 38-301 § 2.4.1.1. | < 6 mg/cm² | 1 x fois par mois |

Nota : La norme NF P 38-301 annulée sert de document de référence pour certaines méthodes de contrôles, en l'attente de la révision de la série des normes NF EN 1013.

Tableau 7 - charge de neige normale admissible (daN/m²) en fonction de la portée (§ 4.4.)

| Type de voûte | PORTÉE (m) (*) | | | | | | | |
|-----------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 3,80 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 6,00 |
| LANTERVOÛTE 330 | 200 | 100 | 63 | 57 | 53 | - | - | - |
| LANTERVOÛTE 600 | - | - | - | 92 | 82 | 64 | 52 | 35 |

(*) mesuré au nu intérieur des costières ou sablières supports.

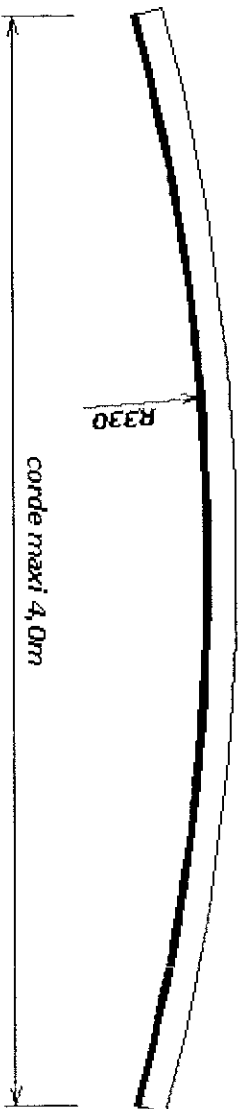
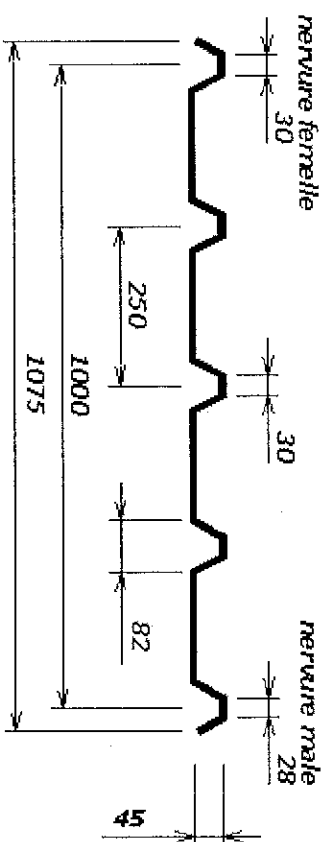


Figure 1 - LANTERVOUTE rayon 330

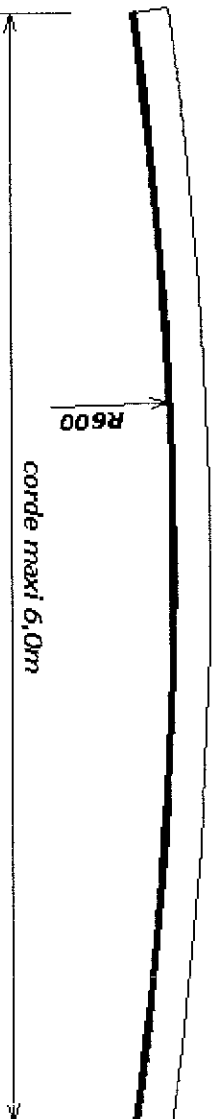
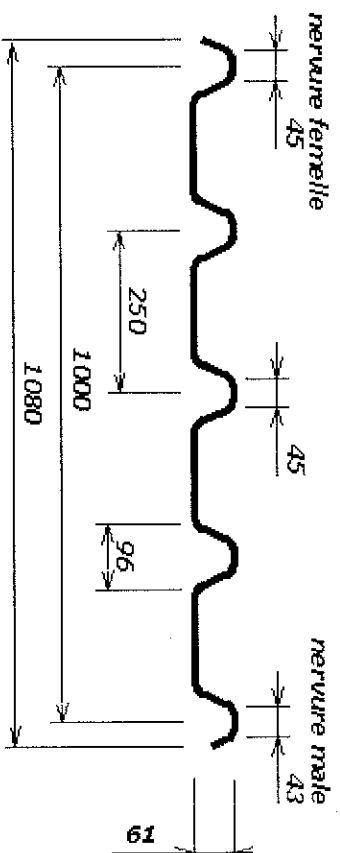


Figure 2 - LANTERVOUTE rayon 600

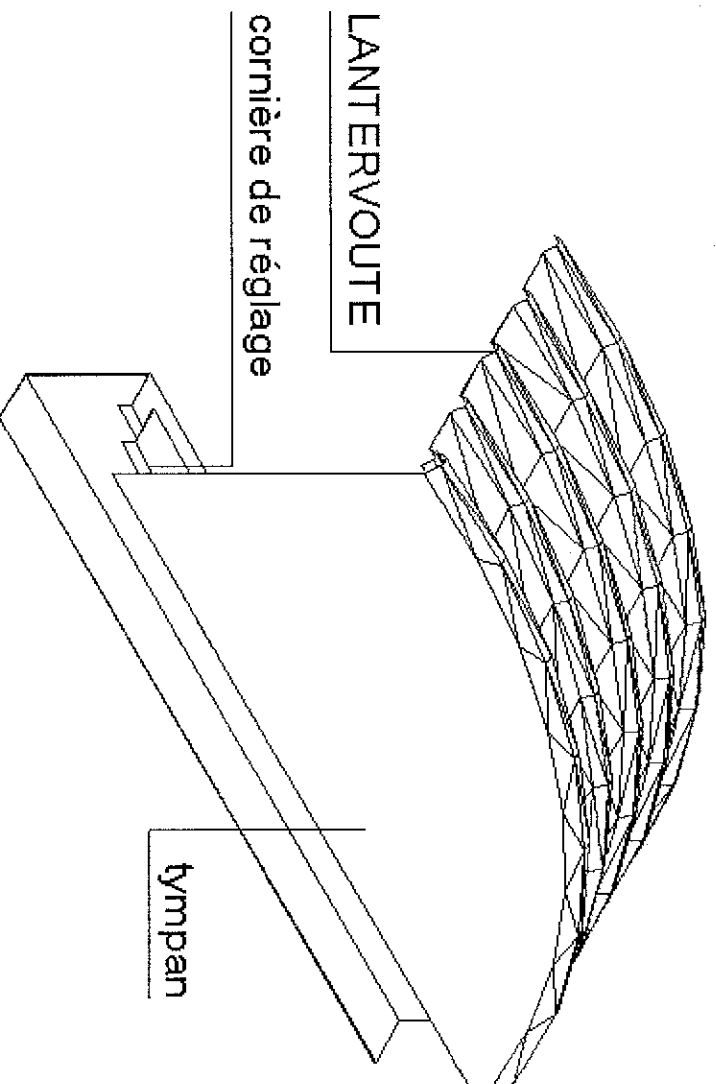


Figure 3a – Lanterneau simple peau

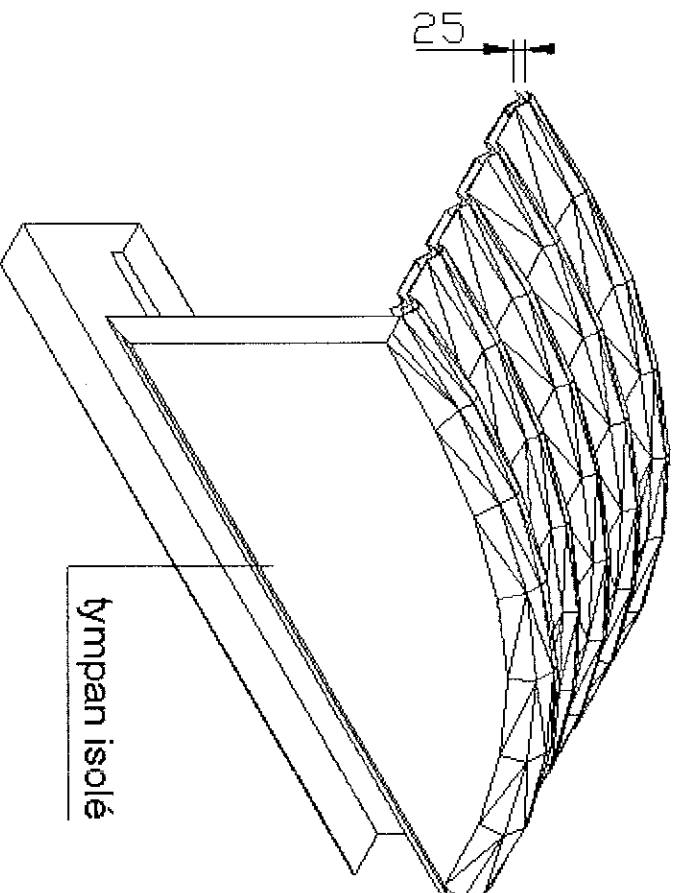


Figure 3b – Lanterneau double peau (avec tympan isolé)

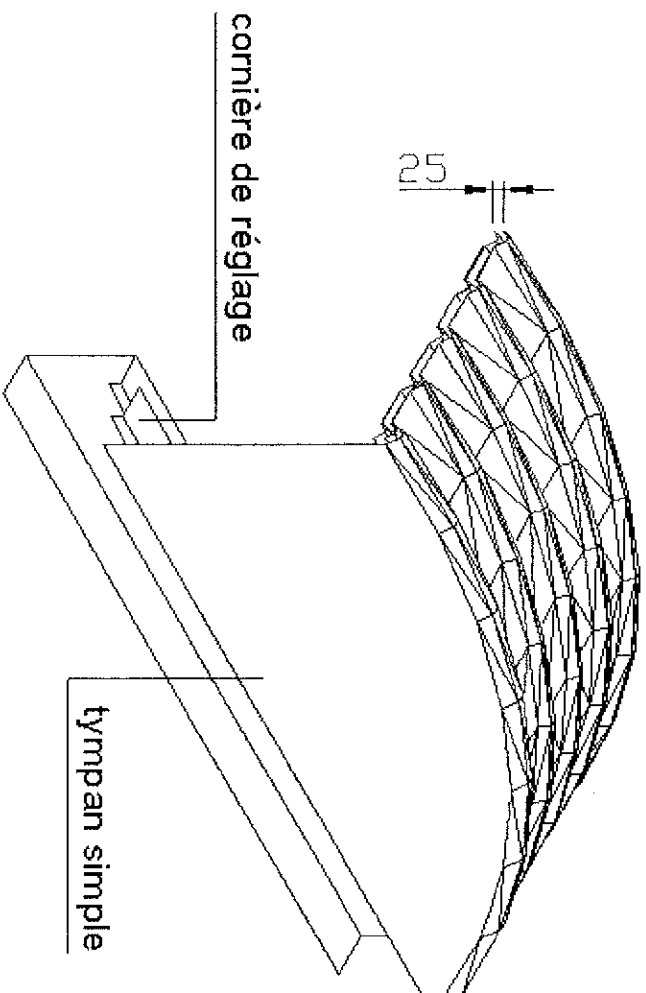


Figure 3c – Lanterneau double peau (avec tympan simple)

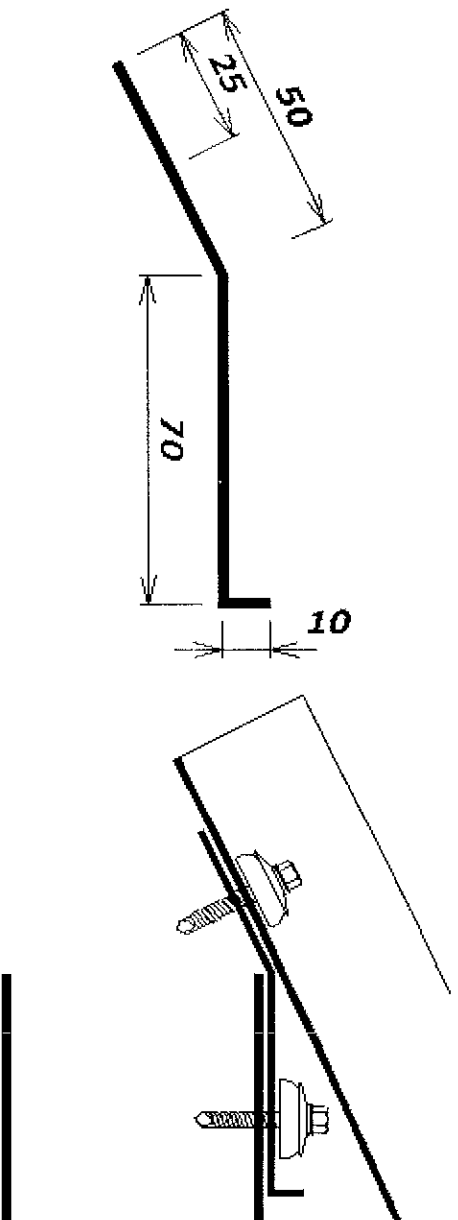
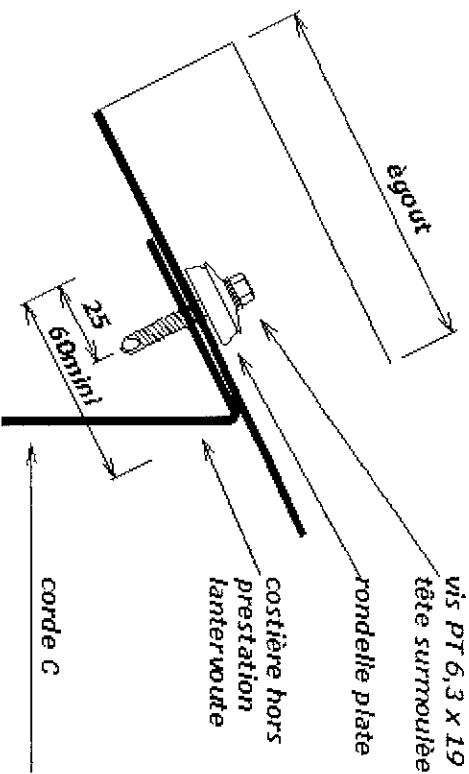


Figure 4 – Sablière

- lanterneau simple peau

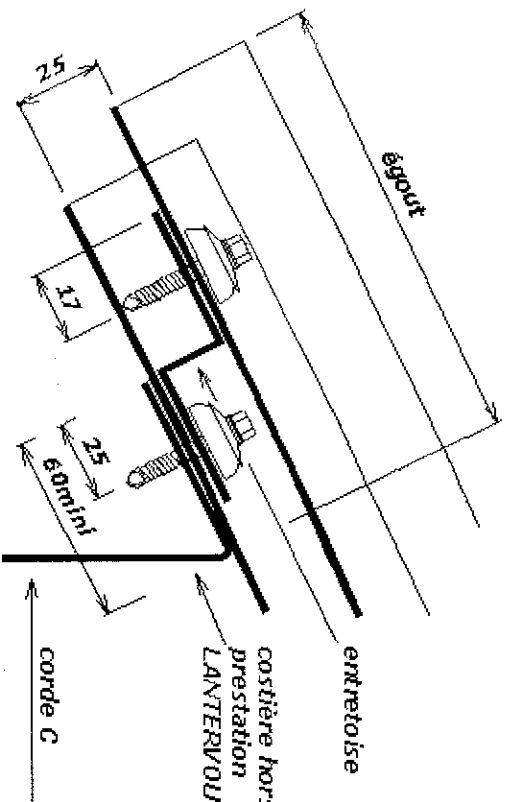


Fixations (pour un module)

- 16 vis perceuses taraudeuses 6,3 x 19 avec tête surmoulée
- 16 rondelles plates 27 x 7
- 2m de joint modulé en polyéthylène

Figure 5a – Lanterneau simple peau

- lanterneau double peau



Fixations (pour un module)

- 16 vis perceuses taraudeuses 6,3 x 19 avec tête surmoulée
- 16 vis perceuses taraudeuses 6,3 x 19 normales
- 16 rondelles plates 27 x 7
- 16 entretoises 35 x 25 x 35 longueur 125, épais 20/10
- 2m de double joint modulé en polyéthylène

Figure 5b – Lanterneau double peau

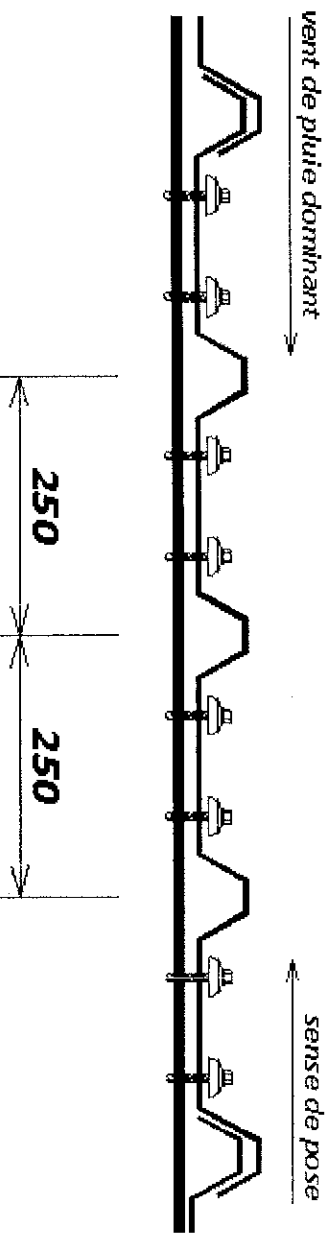


Figure 5c – Répartition des fixations (Lantervoute 330)

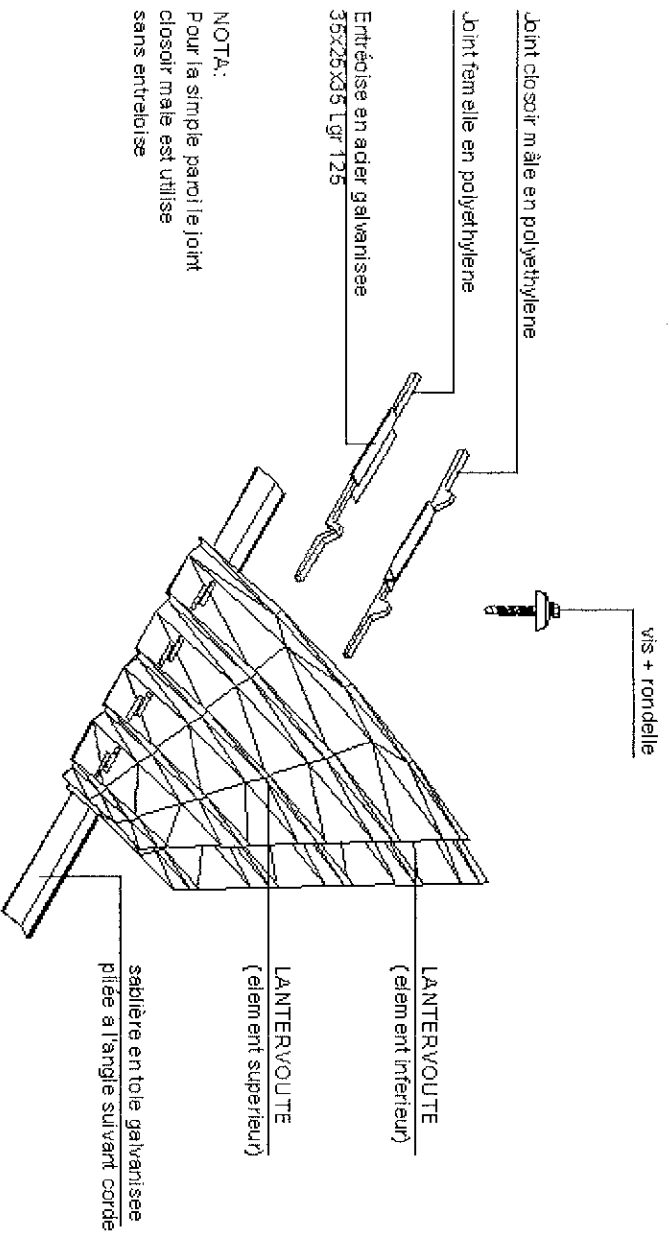


Figure 6 – Détails de mise en œuvre des closoirs