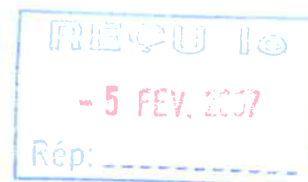


Avis Technique 5/06-1878



Lanterneau en bandes

*Elément de couverture
translucide*

Top lighting system

*Natürliches
Deckenlichtsverfahren*

Ecofil VS

Titulaire : Société ECODIS
Parc d'affaires de la Vallée d'Ozon
F-69970 Chaponnay
Tél. : 04 78 96 69 00
Fax : 04 78 96 69 19
Internet : www.ecodis.fr
E-mail : accueil@ecodis.fr

Usine : Chaponnay (69)

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

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le

CSTB
le futur en construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB - 84, avenue Jean Jaurès - Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée Cedex 2 - Tél. : 01 64 68 85 60 - Fax : 01 64 68 85 65 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toiture, Couvertures, Etanchéité » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 mai 2006, le procédé de lanterneau en bandes d'éclairage zénithal, ECOFIL VS, fabriqué et distribué en France par la société ECODIS. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé

Lanterneaux d'éclairage zénithal en bandes dont la partie éclairante est réalisée en polycarbonate alvéolaire double ou triple paroi supportée par une ossature aluminium constituée d'arcs porteurs d'entraxe 1,075 m maximum, de parecloses et de costières ou sablières. Ces lanterneaux sont utilisés dans les couvertures en plaques ou feuilles (DTU de la série 40.3. et 40.4.) ou dans les toitures revêtues d'une étanchéité (DTU de la série 43).

1.2 Identification des constituants

Une plaque d'identification en aluminium est fixée en atelier sur une "parecloses" de chaque ECOFIL. Cette plaque précise le nom de la société, la référence commerciale et le numéro de série de fabrication, identifiant les références et la provenance des matières premières, les numéros de poste et la date de fabrication.

La plaque utilisée comporte un marquage, précisé dans le § 3.3 du Dossier Technique, indiquant au minimum la référence commerciale, l'épaisseur et le grammage.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté ⁽¹⁾

Celui revendiqué dans le Dossier Technique, complété par le Cahier des Prescriptions Techniques (cf. § 2.3), sauf les parties ouvrantes de lanterneaux et leur mécanisme qui ne relèvent pas de l'appréciation formulée dans le présent Avis.

L'emploi de ce procédé en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions d'emplois préconisées par le Dossier Technique § 4.2 (notamment pour les grandes dimensions grâce à des tirants).

Sécurité au feu

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

En ce qui concerne la réaction au feu des plaques planes de polycarbonate utilisées, il y a lieu de se référer aux classements donnés dans leurs Avis Techniques (Groupe Spécialisé n° 6).

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

Il convient de rappeler que l'accès direct sur ces lanterneaux, au montage ou pour entretien, est interdit.

• Lors de la mise en œuvre

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 dispositifs permettant de répondre aisément aux exigences de la réglementation.

• Lors de l'entretien ou de l'exploitation

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

Etanchéité à l'eau

Les dispositions prévues aux jonctions plaques polycarbonate-ossatures, ossatures-costières, et les jonctions costière-revêtement d'étanchéité ou sablière-costière support permettent d'estimer que l'étanchéité à l'eau des lanterneaux en œuvre dans les toitures ou couverture est assurée.

Condensation en sous-face

Lorsque la costière est isolée, les condensations en sous face devraient généralement être évitées dans les locaux à faible ou moyenne hygrométrie, compte tenu de la constitution double paroi minimum des plaques en polycarbonate alvéolaire.

Des condensations passagères peuvent, se produire à l'intérieur des alvéoles, risquant dans certaines circonstances d'entraîner le développement de moisissures nuisibles à l'aspect et à la transmission lumineuse. Cependant, l'obturation des alvéoles est prévue avec un film.

Bilan lumineux

On se référera aux indications du paragraphe 2.22 du Dossier Technique.

Isolation thermique

On se référera aux indications du paragraphe 2.23 du Dossier Technique.

2.22 Durabilité - Entretien

Durabilité

L'aptitude à l'emploi des matériaux et la durabilité d'ensemble des différentes parties constituant le lanterneau sont satisfaisantes.

En ce qui concerne les plaques en polycarbonate alvéolaire :

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

Il a cependant été constaté que les plaques en polycarbonate alvéolaire doubles ou triples parois de faibles épaisseurs, sont plus sensibles à l'action des ultraviolets (UV). Pour ces plaques, une protection complémentaire anti-UV sur leur surface externe est réalisée. Pour les compositions visées dans cet Avis Technique (cf. **Tableau 3** du Dossier Technique), les résultats des essais effectués au dégradeur UV (sur des échantillons plans et cintrés), ont montré que la protection U.V. était satisfaisante.

Ces résultats ainsi que l'expérience en œuvre permettent de s'assurer de la faible évolution de la teinte et de l'affaiblissement limité des propriétés mécaniques pendant au moins 10 ans.

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

Entretien - maintenance

• L'entretien peut être rendu nécessaire en raison de l'aspect translucidité 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, fixations, etc. et les moyens propres à remédier aux défaillances éventuelles constatées.

¹ L'Avis Technique ne vise que l'aspect clos et couvert du lanterneau. Il ne vise pas les fonctions complémentaires de ventilation, d'aération et de désenfumage.

Il est recommandé de nettoyer les plaques en polycarbonate alvéolaire, une fois par an, dans les conditions prescrites au chapitre 6 du Dossier Technique. Une accumulation de poussière pourrait en cas de condensation et de forte chaleur favoriser une action hydrolytique préjudiciable au polycarbonate alvéolaire.

2.23 Fabrication et contrôle

Les opérations de fabrication des lanterneaux ECOFIL relèvent des techniques classiques de débit de tôles, de poinçonnage, de pliage et d'assemblage de parties métalliques sur gabarit.

Les plaques en polycarbonate alvéolaire sont prédécoupées en atelier et incorporées à l'ossature en aluminium sur le chantier.

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 œuvre

Le lanterneau en bandes d'éclairage zénithal ECOFIL s'applique à la couverture suivant les DTU 40.35 et 40.36 (plaques nervurées) ou suivant les DTU de la série 40.4 (éléments métalliques en feuilles et longues feuilles) et est destiné à être mis en œuvre par des entreprises de couverture qualifiées.

Le lanterneau en bandes d'éclairage zénithal ECOFIL s'applique à la toiture suivant les normes d'étanchéité NF P 84-204 à NF P 84-207 (référence DTU de la série 43) et est destiné à être mis en œuvre par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

- Les costières doivent être dimensionnées (sur la base d'une étude validée par la société ECODIS) et fixées de façon à reprendre les efforts horizontaux et verticaux et à permettre les raccords d'étanchéité à la partie courante de toiture.
- Les dimensions des costières doivent permettre de respecter les conditions exigées par les normes françaises références DTU des séries 40 et 43.
- Les lanterneaux disposés selon la ligne de plus grande pente ne devront pas être implantés sur des couvertures de pentes supérieures à 30 %.
- Dans le cas des lanterneaux disposés horizontalement (parallèle à l'égout) en cours de rampant, la pente de couverture doit être telle que la voûte forme "goutte d'eau", sur chaque rive longue.
- La Société ECODIS est tenue de participer à l'étude préalable à la réalisation de ces ouvrages.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé ECOFIL VS dans le domaine d'emploi accepté (cf § 2.1 et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques) est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 mai 2009.

Pour le Groupe Spécialisé n°5
Le Président
C. DUCHESNE

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

L'attention est attirée sur le fait que la société ECODIS est également titulaire d'un Avis Technique pour le système de lanterneau en bandes, ECOFIL, n° 2/05-1138. La différence principale entre les deux systèmes se caractérise par la géométrie des profils porteurs, ce qui modifie les charges admissibles (cf. les tableaux 5 et 6 du Dossier Technique).

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°5
K. MORCANT



Vu pour enregistrement le :

 31 JAN. 2007
Michel BAZIN

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Destination

Lanterneau d'éclairage zénithal continu en bandes réalisé sur mesure dont la partie éclairante est réalisée en plaques en polycarbonate alvéolaire et supportée par une ossature aluminium cintrée.

Ces lanternes sont destinés à être utilisés :

- dans les couvertures en plaques ondulées ou nervurées auxquelles ils se raccordent (série DTU 40.3.),
- dans les couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles auxquelles ils se raccordent (série DTU 40.4.),
- dans les toitures revêtues d'une étanchéité à laquelle ils se raccordent (références DTU de la série 43),

pour assurer l'éclairage naturel du local sous-jacent et l'étanchéité à l'eau.

2. Eléments

2.1 Description du procédé ECOFIL VS

2.1.1 Généralités (cf. fig. 1)

La forme générale est celle d'une voûte à base rectangulaire.

Le procédé ECOFIL VS est composé d'une costière ou d'une sablière, d'une ossature aluminium autoportante, d'une partie éclairante en plaque en polycarbonate alvéolaire, et éventuellement de cadres ouvrants et de mécanismes d'ouverture/fermeture⁽²⁾.

L'ossature aluminium se fixe sur la costière ou la sablière.

Les plaques en polycarbonate alvéolaire sont maintenues sur l'ossature aluminium par les profils "parecloses" et "closoirs".

2.1.1.1 Matières constituant les divers éléments

- costière / sablière : acier galvanisé à chaud Z 275 minimum (suivant la norme NF EN 10326), à adapter avec l'ambiance intérieure du local.
- ossature aluminium : aluminium EN AW 6060 T5 (selon la norme NF EN 755)
- plaques de remplissage de la partie éclairante : plaque en polycarbonate alvéolaire

2.1.1.2 Principe

Costière (cf. fig. 3 et Tableau 1)

Elément destiné à l'incorporation du dispositif dans la couverture ou la toiture.

Costière réalisée en tôle d'acier galvanisé à chaud Z 275 (275 g/m² minimum de zinc pour les 2 faces) minimum, à adapter avec l'ambiance intérieure du local, suivant la norme NF EN 10326, d'épaisseur 20/10^{ème} ou 30/10^{ème} mm (cf. Tableau 1) (l'épaisseur est fonction du dimensionnement du lanterneau et du calcul des reprises de charges suivant la formule indiquée au § 4.2).

Sa largeur correspond à la corde des profils cintrés et est comprise entre 1,00 et 5,00 mètres. Sa longueur n'est pas limitée.

Elle comprend :

- un talon de 80 mm pour la fixation sur la toiture,
- 4 flancs verticaux de hauteur minimum 300 mm, assemblés entre eux par cordon de soudure continu ou par éclisses acier (toutes les soudures sont reprises par peinture riche en zinc),
- en partie haute du longpan, un retour appelé "débord" de 100 mm pour la réception de l'ossature aluminium et le renvoi des eaux,

- en partie haute du tympan, un retour horizontal de 50 mm et une retombée verticale de 40 mm pour la réception de l'ossature aluminium et le renvoi des eaux.

Et éventuellement :

- des panneaux isolants constitués généralement de laine minérale imprégnée au bitume, d'épaisseur 15 mm, fixés mécaniquement en périphérie sur le côté extérieur de la costière assurant l'isolation thermique ;

Pour les supports béton ou bois, une sablière réalisée en tôle d'acier galvanisé à chaud Z 275 (275 g/m² minimum de zinc pour les 2 faces) minimum, à adapter avec l'ambiance intérieure du local, suivant la norme NF EN 10326, d'épaisseur 20/10^{ème} ou 30/10^{ème} mm (cf. Tableau 1) est positionnée en partie supérieure. La sablière reprend les mêmes caractéristiques techniques que la costière.

Ossature aluminium (cf. fig. 4 à 10)

La structure fixée sur la costière est destinée à maintenir la partie éclairante.

Elle est réalisée en profil aluminium EN AW 6060 T5 (selon la norme NF EN 755) et comprend :

- des profils cintrés appelés "arcs porteurs" (type A-70 ou 2-70, selon la largeur de la costière) fixés sur la partie haute de la costière, d'entraxe maximum 1075 mm,
- des profils droits de longueur 1005 mm maximum (type A-10, A-16 ou 2-70, selon la largeur de la costière) appelés "closoirs" fixés sur la partie haute de la costière entre les "arcs porteurs",
- des profils cintrés appelés "parecloses d'arc" (type 10/16-70) fixés par clippage sur les "arcs porteurs",
- des profils droits appelés "parecloses de closoir" (type PC 16-70) fixés par clippage sur les "closoirs" (type 2-70),
- des profils droit de longueur 7500 mm maximum et de section rectangulaire 50x20x2 mm appelés "traverse faitière" fixés par vissage sous les "arcs porteurs".
- Cette entretoise maintient l'entraxe des "arcs porteurs" dans le cas de largeur de costière (corde) comprise entre 3,50 et 5,00 m.

Les caractéristiques géométriques de l'ossature aluminium sont mentionnées au § 2.12

Câble de renfort (cf. fig. 17 à 19)

L'ECOFIL VS est équipé d'un système de câble permettant de contribuer à augmenter la résistance à la charge descendante (trois ou quatre câbles en fonction de la configuration).

Les profils porteurs sont pré percés en atelier ce qui permet d'insérer le câble au travers des profils porteurs lors du montage sur chantier.

Remplissage (cf. fig. 11 à 15)

Le remplissage est constitué de plaques en polycarbonate alvéolaire d'épaisseur 10 mm ou 16 mm (selon la largeur de la costière).

La largeur maximum des plaques est de 1048 mm. Leur longueur est donnée au § 2.12.

2.1.2 Caractéristiques géométriques

Les caractéristiques géométriques du dispositif sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 en fin de dossier.

2.2 Partie éclairante en polycarbonate alvéolaire

Les plaques planes sont extrudées par les fournisseurs à partir de résines de polycarbonate avec une protection complémentaire de la surface externe réalisée par coextrusion d'une couche fortement chargée en anti-UV ou par application d'un vernis acrylique.

La face "coté ciel" des plaques est identifiable par un film de protection temporaire à enlever obligatoirement lors de la pose.

² Non visé par le présent Avis