

Sur le procédé

---

## Marlon CS Longlife

---

**Titulaire :** Société Brett Martin Ltd  
Internet : [www.brettmartin.com](http://www.brettmartin.com)

### Descripteur :

Plaques nervurées translucides en polycarbonate destinées à la réalisation de parties éclairantes de couvertures froides planes en plaques nervurées en tôle d'acier galvanisée ou galvanisée prélaquée posées conformément aux conditions prévues par la norme NF DTU 40.35, selon le principe de la toiture froide ventilée.

Suivant leur profil, on dénombre quatre types de plaques MARLON CS LONGLIFE transparentes destinées, chacune, à être associées à un modèle défini de plaque métallique (cf. § 1.2.1).

Les plaques MARLON CS LONGLIFE s'appliquent à tous les bâtiments isolés ou non, en travaux neuf ou de rénovation totale (jusqu'à la charpente support), à hygrométrie faible ou moyenne ( $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ), implantés en France métropolitaine, à une altitude maximum de 900 m (climat de plaine), quelle que soit leur destination, dans les conditions d'utilisation définies par le présent Dossier Technique.

**Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures**

**Famille de produit/Procédé :** Élément de couverture en plaques profilées translucides

## AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels. Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Nouvelle demande. Prend la suite de l'Avis Technique 5/11-2246.	Marc AUGEI	François MICHEL

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	4
1.1.	Définition succincte .....	4
1.1.1.	Description succincte du procédé.....	4
1.1.2.	Mise sur le marché .....	4
1.1.3.	Identification .....	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté .....	4
1.2.2.	Appréciation sur le procédé .....	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques .....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Données commerciales .....	8
2.2.	Description.....	8
2.3.	Domaine d'emploi .....	8
2.4.	Éléments et matériaux.....	8
2.4.1.	Matériaux.....	8
2.4.2.	Caractéristiques .....	9
2.4.3.	Accessoires de fixation des plaques .....	9
2.4.4.	Accessoires de couturage .....	10
2.4.5.	Complément d'étanchéité (cf. figure 13) .....	10
2.5.	Fabrication .....	10
2.6.	Contrôles de fabrication .....	11
2.7.	Identification du produit.....	11
2.8.	Fourniture et assistance technique .....	11
2.9.	Mise en œuvre.....	11
2.9.1.	Principe.....	11
2.9.2.	Prévention des accidents .....	11
2.9.3.	Stockage.....	12
2.9.4.	Conditions préalables requises pour la pose.....	12
2.9.5.	Pièces spéciales de raccords .....	13
2.9.6.	Sens de pose .....	13
2.9.7.	Sens d'avancement horizontal.....	13
2.9.8.	Sens d'avancement vertical .....	13
2.9.9.	Recouvrement en fonction de la pente .....	13
2.9.10.	Compléments d'étanchéité.....	13
2.9.11.	Répartition des fixations .....	13
2.9.12.	Traitement des joints de dilatation.....	14
2.10.	Ventilation et isolation .....	14
2.11.	Entretien et réparation.....	14
2.12.	Résultats expérimentaux.....	14
2.13.	Références .....	14
2.13.1.	Données Environnementales <sup>(1)</sup> .....	14
2.13.2.	Autres références .....	14
2.14.	Annexes du Dossier Technique.....	15

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 mars 2021, le procédé **Marlon CS Longlife**, présenté par la Société Brett Martin Ltd. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

---

## 1.1. Définition succincte

### 1.1.1. Description succincte du procédé

Plaques nervurées translucides en polycarbonate destinées à la réalisation de parties éclairantes de couvertures froides planes en plaques nervurées en tôle d'acier galvanisée ou galvanisée prélaquée.

Suivant leur profil, on dénombre quatre types de plaques MARLON CS LONGLIFE transparentes destinées, chacune, à être associées à un modèle défini de plaque métallique (cf. § 1.2.1).

### 1.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le produit MARLON CS LONGLIFE fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Brett Martin sur la base de la norme NF EN 1013. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

### 1.1.3. Identification

Les plaques comportent en rive longitudinale un marquage défini comme suit (détaillé au § 2.7 du Dossier technique) :

- La date de production sous forme de code.
- Le code de l'équipe de production.
- Le numéro de la machine.
- Le code du profilé.
- La mention "THIS SIDE UP"

Ce marquage indique notamment la face destinée à être posée côté ciel.

---

## 1.2. AVIS

### 1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Les plaques MARLON CS LONGLIFE sont destinées à la réalisation des parties éclairantes des couvertures planes en plaques nervurées métalliques planes :

- Cobacier 1003 (Tata Steel - Monopanel),
- Hacier 3.333.39T (ArcelorMittal Construction France),
- Cobacier 1004 (Tata Steel - Monopanel),
- Cobacier 1000.45 (Tata Steel - Monopanel)

posées conformément aux conditions prévues par la norme NF DTU 40.35, selon le principe de la toiture froide ventilée.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE s'appliquent à tous les bâtiments isolés ou non, en travaux neuf ou de rénovation totale (jusqu'à la charpente support), à hygrométrie faible ou moyenne ( $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ), implantés en France métropolitaine, à une altitude maximum de 900 m (climat de plaine), quelle que soit leur destination, dans les conditions d'utilisation définies par le présent Dossier Technique.

Les pentes minimales, définies dans le tableau 4, sont directement données par l'ossature porteuse.

La longueur maximale des plaques est de 6 m.

L'emploi de ce procédé dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) ou en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

### 1.2.2. Appréciation sur le procédé

#### 1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions de portées et de charges prévues par le Dossier Technique.

##### Sécurité en cas d'incendie

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions spécifiques relatives à l'emploi des plaques d'éclairage insérées dans des couvertures opaques concernent leur implantation et leur dimensionnement.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE incolores relèvent du classement de réaction au feu B-s1, d0 (cf. rapport d'essai mentionné au § 2.12).

Elles peuvent être utilisées dans les différentes catégories de locaux en respectant les règles éventuelles d'implantation et de dimensionnement ci-dessus évoquées.

### Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la Classification et aux Règles de Construction Parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

### Isolation thermique

Les réglementations thermiques en vigueur n'exigent pas de performances thermiques minimales pour les couvertures translucides réalisées avec ces procédés.

Les bâtiments équipés de ces procédés doivent faire l'objet d'études énergétiques pour vérifier le respect des réglementations thermiques pour les bâtiments neufs et existants selon le cas.

Ces études doivent tenir compte de la conductivité thermique de ce procédé, donné au tableau 1 du Dossier Technique, ainsi que des déperditions dues aux fixations à la charpente.

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

Ce système impose le respect des règles de sécurité lors de l'accès sur les couvertures en matériaux fragiles. En particulier des dispositifs de répartition de charge prenant appui au droit des pannes devront être systématiquement utilisés, à la pose ou pour entretien, afin de ne pas prendre directement appui sur les plaques MARLON CS LONGLIFE.

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.

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

### Risque de condensation

Dans les conditions prévues au Dossier Technique qui limitent l'emploi de cette couverture aux locaux à faible ou moyenne hygrométrie ( $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ), et comme dans le cas des couvertures traditionnelles visées par le DTU 40.35, on ne peut exclure totalement les risques de condensation.

### Étanchéité à l'eau

Les dispositions de pentes et recouvrements prévues par le Dossier Technique, en conformité avec les dispositions du DTU 40.35, permettent de considérer l'étanchéité de ce système comme normalement assurée.

### Transmission lumineuse à l'état neuf

On se référera aux indications du § 2.4.2.2.

### Acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit.

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des trois approches suivantes :

- Le calcul selon la norme NF EN 12354-1 à 6, objet du logiciel ACOUBAT,
- Le référentiel QUALITEL ;
- Les Exemples de Solutions Acoustiques, de janvier 2014.

Aucun élément permettant de justifier des performances acoustiques du procédé n'a été fourni.

Sont exclus du domaine d'emploi les travaux neufs, quand ils concernent des bâtiments d'habitation (individuels ou collectifs), les hôtels, les établissements de santé au sens de l'arrêté du 30 juin 1999 et l'arrêté du 30 mai 1996.

Sont exclus également du domaine d'emploi les travaux de rénovation importants dans les zones particulièrement exposées au bruit au sens du décret n° 2016-798 du 14 juin 2016 et de l'arrêté du 13 avril 2017.

Cette couverture doit être considérée comme bruyante sous l'effet du vent, de la pluie et des variations rapides de températures (choc thermique).

### Données environnementales <sup>(1)</sup>

Le procédé 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.

(1) Non visé par l'Avis.

### 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 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.

#### 1.2.2.2. Durabilité - Entretien

##### Durabilité

Les essais réalisés, sur les plaques polycarbonate, après 3200 heures de vieillissement accéléré ( $E > 10 \text{ GJ/m}^2$ ) selon la norme EN ISO 4892-1 et 2 dans une enceinte "weatherometer" et l'expérience en œuvre des résines de polycarbonate utilisées ont montré que la protection réalisée par coextrusion fortement chargée en anti-UV était à même de limiter le jaunissement, la baisse de transmission lumineuse et l'affaiblissement des propriétés mécaniques.

Les essais de vieillissement artificiel ont été réalisés selon la norme EN ISO 4892-1 et 2, méthode A cycle 1.

L'action de l'érosion due au vent, à la pluie, aux poussières et à l'entretien peut altérer sensiblement l'aspect et la transparence des plaques en polycarbonate.

##### Entretien

L'entretien est rendu nécessaire en raison de l'aspect translucide des ouvrages. Il est réalisé selon les dispositions préconisées par le § 2.11 du Dossier Technique, en prenant les précautions propres à l'accès sur les couvertures en matériaux fragiles.

En faibles pentes, le risque de salissure est augmenté.

#### 1.2.2.3. Fabrication et contrôle

La fabrication est effectuée à l'usine de la Société Brett Martin Ltd de Mallusk, Irlande du Nord et fait l'objet d'un autocontrôle dont la consistance est précisée par le *tableau 3* du Dossier Technique et dont les résultats sont consignés dans un registre.

Cet Avis est formulé en prenant compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

Un suivi semestriel est réalisé par le CSTB, sur la base du document « Modalités du suivi du contrôle interne des fabrications de bardages et couvertures translucides visés dans les procédés bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application » du 14 février 2017. Il comprend notamment des mesures comparatives état neuf / état vieilli, sur la base d'essais de vieillissement (suivant la norme EN ISO 4892-1 et 2, méthode A cycle 1, pendant 1300 h selon la norme NF EN 1013) et de vérifications concernant :

- La transmission lumineuse (NF P38-511, variation du TL  $\leq$  à 3 % après vieillissement) ;
- L'indice de jaune (NF EN ISO 11664-1 et 2, variation  $Y_i \leq$  4 unités pour les plaques incolores après vieillissement) ;
- La résilience en traction (NF EN ISO 8256,  $RenT > 400 \text{ kJ/m}^2$  après vieillissement).

#### 1.2.2.4. Mise en œuvre

Avant la pose, les plaques doivent être stockées sur une surface légèrement inclinée avec l'horizontale, à l'abri du soleil, du vent et de la pluie.

La mise en œuvre de ces plaques doit être effectuée par des entreprises de couverture averties des particularités du système, en particulier en ce qui concerne le calage systématique de chaque nervure sur appuis et le couturage longitudinal et transversal des plaques. Cela étant, ce procédé ne présente pas de difficultés particulières de mise en œuvre.

L'assistance technique est effectuée par la Société Brett Martin Ltd à la demande de l'entreprise de pose.

### 1.2.3. Prescriptions Techniques

#### Conditions de conception

Les plaques MARLON CS LONGLIFE posées en association avec des plaques nervurées métalliques peuvent être utilisées soit à l'unité, soit en bande horizontale. Elles ne doivent pas être utilisées en rive d'égout ou en rives latérales de couverture ( $1/10^{\text{ème}}$  de la largeur du bâtiment et  $\geq 2 \text{ m}$ ).

Comme tous les procédés translucides, lorsque la couverture est située en contrebas d'une façade avec ouvrants, la partie éclairante en plaques MARLON CS LONGLIFE doit être protégée par un grillage en légère surélévation et suffisamment fin pour éviter aux plaques en polycarbonate le contact des "mégots" allumés jetés des fenêtres des locaux en surplomb. Ce grillage et ces supports doivent être prévu par les DPM.

Les plaques éclairantes MARLON CS LONGLIFE doivent être utilisées en simple paroi uniquement. De plus, on veillera à ne pas disposer en sous-face de ces plaques des dispositifs qui conduisent à un échauffement anormal des plaques éclairantes.

#### Conditions de mise en œuvre

Lorsque prévu par le DTU 40.35 et le tableau 5 du Dossier Technique, les compléments d'étanchéité au raccordement des plaques MARLON CS LONGLIFE avec les plaques métalliques doivent être des types précisés au § 2.4.5 du Dossier Technique. Ils doivent avoir fait l'objet d'essais justifiant de leur compatibilité avec les plaques MARLON CS LONGLIFE.

La mise en œuvre des fixations disposées en plages, au raccordement transversal des plaques MARLON CS LONGLIFE et des plaques métalliques, doit tenir compte des précautions particulières applicables à ce principe de fixation (cf. § 6.1.4.2.1 du DTU 40.35).

**Conditions relatives aux structures porteuses**

Le contreventement de la charpente doit être prévu sans contribution de la couverture.

Les tolérances de la classe 1 de fabrication de la norme NF EN 1090-2 sont compatibles avec le procédé. Les tolérances fonctionnelles du montage peuvent être de classe 1 ou 2 conformément à la NF EN 1090-2+A1.

Le procédé se caractérise généralement par une faible pente de couverture, celle-ci étant donnée par les éléments supports de plaques. Dans ces conditions, un nivellement des pannes est nécessaire.

La mise en œuvre du procédé est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses :

- En acier, conformément à la norme NF EN 1993-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « Toiture en général » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) B de la NF EN 1993-1-1/NA.
- En bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1/NA.
- En béton, conformément aux normes NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF DTU 21 ou NF DTU 23.3, avec inserts métalliques ou ossature métallique secondaire interposée.

*Appréciation globale*

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. § 1.2.1) est appréciée favorablement

**1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

Le contact avec des éléments revêtus de plastisol est à proscrire.

Ce procédé ne vise que la pose des parties éclairantes de couvertures en plaques nervurées métalliques conformément au DTU 40.35.

Le principe de fixation de couture en plage, notamment dans le cas de pannes bois, est justifié par la longue expérience à cet égard de la Société Brett Martin sur ce type de support.

Concernant la pose sur structure porteuse acier, elle se fait sur profils acier ouverts ou creux, de couleur clair ( $\alpha_p \leq 0,6$  défini dans les règles Th-Bat).

Le recouvrement transversal plaque translucide / plaque translucide n'est pas visé.

## 2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

---

### 2.1. Données commerciales

---

Titulaire et            Société Brett Martin Ltd  
 Distributeur :        24 Roughfort Road  
                               Mallusk  
                               County Antrim  
                               Northern Ireland  
                               GB - BT36 4RB  
                               Tél. : 44 (0) 28 90 84 99 99  
                               Email : mail@brettmartin.com  
                               Internet : www.brettmartin.com

---

### 2.2. Description

---

Les plaques éclairantes MARLON CS LONGLIFE sont des plaques en polycarbonate fabriquées par extrusion et profilage. Une couche de protection contre la dégradation par les rayons UV est co-extrudée sur la surface extérieure.

Les plaques d'éclairage MARLON CS LONGLIFE sont conformes à la norme NF EN 1013: 2012 + A1: 2014.

On distingue les profils :

- MARLON CS LONGLIFE profile P1031 (cf. fig. 1)  
   Plaque nervurée compatible : Cobacier 1003 (Tata Steel - Monopanel)
- MARLON CS LONGLIFE profile P1068 (cf. fig. 2)  
   Plaque nervurée compatible : Hacierco 3.333.39T (ArcelorMittal Construction France)
- MARLON CS LONGLIFE profile P1167 (cf. fig. 3)  
   Plaque nervurée compatible : Cobacier 1004 (Tata Steel - Monopanel)
- MARLON CS LONGLIFE profile P1472 (cf. fig. 4)  
   Plaque nervurée compatible : Cobacier 1000.45 (Tata Steel - Monopanel)

Tous ces profils en polycarbonate sont incolores.

---

### 2.3. Domaine d'emploi

---

Les plaques MARLON CS LONGLIFE sont destinées à la réalisation des parties éclairantes des couvertures planes en plaques nervurées métalliques planes :

- Cobacier 1003 (Tata Steel - Monopanel),
- Hacierco 3.333.39T (ArcelorMittal Construction France),
- Cobacier 1004 (Tata Steel - Monopanel),
- Cobacier 1000.45 (Tata Steel - Monopanel)

posées conformément aux conditions prévues par la norme NF DTU 40.35, selon le principe de la toiture froide ventilée.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE s'appliquent à tous les bâtiments isolés ou non, en travaux neuf ou de rénovation totale (jusqu'à la charpente support), à hygrométrie faible ou moyenne ( $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ), implantés en France métropolitaine, à une altitude maximum de 900 m (climat de plaine), quelle que soit leur destination, dans les conditions d'utilisation définies par le présent Dossier Technique.

Les pentes minimales, définies dans le tableau 4, sont directement données par l'ossature porteuse.

La longueur maximale des plaques est de 6 m.

L'emploi de ce procédé dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) ou en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

---

### 2.4. Eléments et matériaux

---

#### 2.4.1. Matériaux

Les plaques MARLON CS LONGLIFE Clear (incolore transparent) sont extrudées à partir de granulé Polycarbonate : résine Brett Martin Code B3.

La couche de coextrusion externe supérieure, épaisseur 35  $\mu\text{m}$ , assure une protection contre les U.V : Brett Martin Code T5.

## 2.4.2. Caractéristiques

### 2.4.2.1. Caractéristiques générales (Cf. tableau 1)

En application du Règlement (UE) No. 305/2011, le produit MARLON CS LONGLIFE fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 1013 :2012 +A1 :2014.

### 2.4.2.2. Caractéristiques optiques : Transmission lumineuse à l'état neuf

La transmission lumineuse globale est égale  $85 \% \pm 5 \%$  pour les plaques MARLON CS LONGLIFE Clear (incolore transparent).

### 2.4.2.3. Caractéristiques dimensionnelles (cf. fig. 1 à 4)

La longueur maximum pour les plaques MARLON CS LONGLIFE est 6 m.

Leurs caractéristiques dimensionnelles et pondérales selon EN 1013 sont les suivantes :

- MARLON CS LONGLIFE profile P1031 (cf. fig. 1)
  - Description : Cobacier 1003
  - Largeur utile 1000 m avec 4 nervures principales
  - Largeur hors tout : 1050 m
  - Pas d'onde : 333 mm
  - Hauteur d'onde : 45 mm +/- 2 mm
  - Epaisseur : 1 mm +/-0,05 mm
  - Poids :  $1,42 \text{ kg/m}^2 \pm 0,142 \text{ kg/m}^2$
- MARLON CS LONGLIFE profile P1068 (cf. fig. 2)
  - Description : Hacierco 3.333.39T
  - Largeur utile 1000 m avec 4 nervures principales
  - Largeur hors tout : 1043 m
  - Pas d'onde : 333 mm
  - Hauteur d'onde : 39 mm +/- 2 mm
  - Epaisseur : 1 mm +/-0,05 mm
  - Poids :  $1,39 \text{ kg/m}^2 \pm 0,139 \text{ kg/m}^2$
- MARLON CS LONGLIFE profile P1167 (cf. fig. 3)
  - Description : Cobacier 1004
  - Largeur utile 1000 m avec 5 nervures principales
  - Largeur hors tout : 1035 m
  - Pas d'onde : 250 mm
  - Hauteur d'onde : 39 mm +/- 2 mm
  - Epaisseur : 1 mm +/-0,05 mm
  - Poids :  $1,41 \text{ kg/m}^2 \pm 0,141 \text{ kg/m}^2$
- MARLON CS LONGLIFE profile P1472 (cf. fig. 4)
  - Description : Cobacier 1000.45
  - Largeur utile 1000 m avec 4 nervures principales
  - Largeur hors tout : 1048 m
  - Pas d'onde : 333 mm
  - Hauteur d'onde : 45 mm +/- 2 mm
  - Epaisseur : 1 mm +/-0,05 mm
  - Poids :  $1,47 \text{ kg/m}^2 \pm 0,147 \text{ kg/m}^2$

Les tolérances dimensionnelle sont conformes aux exigences de la norme NF EN 1013: 2012 + A1: 2014.

### 2.4.2.4. Caractéristiques chimiques

- Lors de la pose de MARLON CS LONGLIFE, les compléments d'étanchéité et les rondelles de fixation doivent être compatibles. Les rondelles EPM et les bandes butyl type GCA (fournisseur HS BUTYL) conviennent.
- Le contact avec les plaques métalliques enduites de PVC plastifié, les agents de préservation du bois mouillé, les solvants et les produits de nettoyage alcalins est à éviter.
- Dans le cas de plaques métalliques recouvertes de PVC plastifié (plastisol), il est nécessaire d'éviter tout contact direct avec le MARLON CS LONGLIFE sur le plastisol. Le contact peut être évité en appliquant un ruban adhésif aluminium blanc ou de couleur claire, sur les zones en métal revêtu de PVC plastifié (plastisol) sur lesquelles repose la feuille MARLON CS LONGLIFE.

## 2.4.3. Accessoires de fixation des plaques

### 2.4.3.1. Généralités

Les fixations et accessoires, en tant qu'éléments de couverture, doivent répondre aux spécifications du DTU 40.35 (NF 34-205-1) annexe K.

Ces caractéristiques minimales concernent :

- types, formes et dimensions,
- matériaux et moyens de protection contre la corrosion,
- résistance caractéristique :  $P_K/\gamma_M \geq 120$  daN selon NF P 30-310.

Les fixations principales se font à chaque sommet de nervure et à chaque panne ou lisse, avec pontet.

Le couturage longitudinal se réalise en sommet de nervure, avec un espacement maximum de 500 mm réparties judicieusement entre les fixations principales (cf. § 2.9.11.2). Il est obligatoire dans tous les cas.

Le couturage transversal entre les tôles d'acier nervurées et les plaques nervurées MARLON CS LONGLIFE se réalise en plage sur appui (cf. §. 2.9.11.3).

En bords de mer (< 10 km), des vis inox austénitique A2 minimum sont utilisées.

Les rondelles d'étanchéité en P.V.C. sont à proscrire.

#### 2.4.3.2. Sur panne bois

**Fixation en sommet de nervure** (cf. figure 10)

- vis autoperceuse à bois, diam. 6.5 ; longueur 100 mm minimum (longueur d'ancrage minimum de 50 mm dans le bois), selon l'annexe K du DTU 40.35.
- cavalier de forme, réalisé au type du profil, en acier galvanisé ou inoxydable,
- pontet ou cale de nervure adaptée à la forme du profil, métallique ou en plastique moulé blanc,
- rondelle d'étanchéité élastomère diam.25 mm épaisseur minimum 3 mm,
- complément d'étanchéité ou fixation simple selon figure 5 ou 7.

#### 2.4.3.3. Sur panne acier

**Fixation en sommet de nervure** (cf. figure 11 et 12)

- vis auto-perceuse diamètre 5,5 mm ou vis autotaraudeuse diamètre 6,3 mm, longueur 75 mm ou 85 mm selon l'annexe K du DTU 40.35,
- cavalier de forme au type de profil, en acier galvanisé ou inoxydable,
- pontet ou cale de nervure métallique ou en plastique moulé blanc adapté au type de profil,
- rondelle d'étanchéité élastomère diam.25 mm épaisseur minimum 3 mm,
- complément d'étanchéité ou fixation simple, selon figure 5 ou 7.

Les rondelles d'étanchéité en P.V.C. sont à proscrire.

#### 2.4.4. Accessoires de couturage

Le couturage est impératif en recouvrements longitudinaux quels que soit la zone, le site et la pente.

##### Couturage longitudinal

Fixation conforme au § 6.3.7 du DTU 40.35.

##### Couturage transversal

 (cf. figure 11)

Type fixation : vis autotaraudeuse 6,5 x 50 mm ou 5,5 x 38 mm munie d'une rondelle d'étanchéité vulcanisée monobloc aluminium de diamètre 32 mm.

#### 2.4.5. Complément d'étanchéité

 (cf. figure 13)

Les compléments d'étanchéité à utiliser au raccordement longitudinal des plaques MARLON CS LONGLIFE entre elles , et aux raccordement avec les tôles d'acier nervurées de partie courante, doivent répondre aux spécifications du DTU 40.35, par exemple type bandes préformées 10 x 3 mm en butyl polyisobutylène clair.

La mise en œuvre doit répondre aux conditions d'emploi précisées au paragraphe 6.3.4 du DTU 40.35 (NF P 34-205-1) (cf. tableau 5).

---

## 2.5. Fabrication

---

Les plaques MARLON CS LONGLIFE sont fabriquées par Brett Martin dans leur usine de Newtownabbey, en Irlande du Nord.

- La séquence de production comprend les éléments suivants :
- La coextrusion d'une feuille protégée contre les rayons UV sur un dé plat au moyen d'extrudeuses à vitesse constante,
- calandrer la feuille en laissant le dé,
- formation de la feuille au profil souhaité,
- traction de la plaque avec une vitesse synchronisée avec le taux d'extrusion,
- marquage,
- coupe en largeur et en longueur,
- contrôles de qualité par rapport aux spécifications du fabricant,
- empilage, emballage et stockage.

---

## 2.6. Contrôles de fabrication

---

Les contrôles effectués sur la fabrication des plaques nervurées MARLON CS LONGLIFE sont au minimum conformes à la norme NF EN 1013: 2102 + A1: 2014 et figurent dans le tableau 3, en fin de dossier.

Le système de management de la qualité des plaques MARLON CS LONGLIFE est certifié ISO 9001 :2015.

Un suivi semestriel est réalisé par le CSTB sur la base du document « Modalités du suivi du contrôle interne des fabrications de bardages et couvertures translucides visés dans les procédés bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application » du 14 février 2017 (cf. § 1.2.2.3).

---

## 2.7. Identification du produit

---

Le marquage appliqué répond aux exigences de la norme NF EN 1013: 2012 + A1: 2014 pour le marquage CE, du système d'assurance qualité Brett Martin et du CSTB.

Les plaques comportent sur le côté longitudinal, à des intervalles n'excédant pas 1 m, un marquage défini comme suit:

- CE - Symbole de marquage CE
  - BM - abréviation de Brett Martin,
  - Marlon CS Longlife,
  - PC - identification du matériau, polycarbonate,
  - Code de profil : par exemple, P1031,
  - L – abréviation pour 'Longlife'
  - S – identification : incolore,
  - 1mm - épaisseur de feuille,
  - La masse surfacique (en g/m<sup>2</sup> : par exemple, 1450g/m<sup>2</sup>)
  - B3T5 – résine Brett Martin Code B3 et la couche de coextrusion externe supérieure, Brett Martin Code T5.
  - COTE CIEL / UV side
  - Le numéro de la machine,
  - DD/MM/YY – la date de production,
  - Le code de l'équipe de production,
  - La référence au présent document soit « DTA\_5/11 2246\_VX\_published\_DD.MM.YYYY\_CCFAT ».
  - NF EN 1013 : 2012 + A1 : 2014 – norme européenne harmonisée,
  - 16 - l'année d'application de la norme européenne harmonisée,
  - [www.doplookup.com](http://www.doplookup.com) - l'emplacement de la déclaration de performance,
  - CE-PCCS-000004-02 - Numéro de déclaration de performance,
  - Ce marquage permanent est sur la surface extérieure de la feuille, indiquant la surface exposée au soleil.
- 

## 2.8. Fourniture et assistance technique

---

La société Brett Martin Ltd dispose d'un service technique qui peut, à la demande de l'utilisateur, lui apporter son assistance technique au niveau de l'étude d'un projet.

Il est précisé que la réalisation d'ouvrages avec les plaques MARLON CS LONGLIFE doit être effectuée par des entreprises qualifiées de travaux de couverture.

---

## 2.9. Mise en œuvre

---

### 2.9.1. Principe

Les plaques MARLON CS LONGLIFE sont destinées à être posées en association avec des plaques nervurées métalliques de mêmes caractéristiques dimensionnelles.

Elles sont posées conformément aux conditions prévues par le DTU 40.35.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE doivent être installées sans forcer.

La face externe est protégée contre les UV. Les plaques doivent être placées avec la marque lisible à l'extérieur.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE peuvent être utilisées soit à l'unité, soit en bande horizontale (pas de recouvrements transversaux plaque MARLON CS LONGLIFE sur plaque MARLON CS LONGLIFE). Elles ne doivent pas être utilisées en rive d'égout ou en rives latérales de couverture (1/10<sup>ème</sup> de la largeur du bâtiment et ≥ 2 m) (cf. figure 15).

La mise en œuvre a lieu du bas de pente vers le haut. La pose des plaques MARLON CS LONGLIFE est réalisée de manière à recouvrir longitudinalement la plaque métallique précédemment mis en place, et dans le sens opposé à celui du vent de pluie dominant. La prochaine plaque à poser recouvre la plaque précédemment posée.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE peuvent être supportées par deux supports ou par trois supports.

Afin d'éviter des déformations thermiques anormales, la longueur maximale de la plaque est de 6,00 m.

### 2.9.2. Prévention des accidents

L'application des plaques MARLON CS LONGLIFE nécessite le respect des règles de sécurité applicables pour l'accès aux capots en matériaux fragiles.

En particulier, les dispositifs de répartition de la charge qui supportent un ouvrier sur le toit doivent être systématiquement utilisés pour l'installation, la maintenance et la réparation du toit, afin de ne pas marcher directement sur les plaques.

Fixez toujours complètement chaque plaque MARLON CS LONGLIFE sur la structure avant de commencer à installer la feuille suivante.

Il est nécessaire de se référer aux documents officiels définissant les règles de sécurité pour travailler sur des matériaux fragiles. (Annexe C du DTU 40.35).

### 2.9.3. Stockage

Les plaques MARLON CS LONGLIFE livrées en palettes doivent être stockées dans un abri ventilé (stockage couvert, bâche blanche), à l'abri du soleil, de la pluie et des dommages accidentels (matériel de manutention ...).

Les emballages doivent être légèrement inclinés horizontalement et séparés du sol au moyen d'un réglage laissant un espace suffisant pour permettre une bonne ventilation tout en évitant toute déformation permanente des plaques.

- Ne jamais empiler deux palettes.
- Couvrir plus efficacement avec des lattes de bois par vent fort.

### 2.9.4. Conditions préalables requises pour la pose

#### 2.9.4.1. Conditions générales

Les pentes minimales, définies dans le tableau 4, sont directement données par l'ossature porteuse.

La mise en œuvre des plaques MARLON CS LONGLIFE est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses :

- en acier, conformément à la norme NF EN 1993-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « Toiture en général » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) B de la NF EN 1993-1-1/NA,
- en bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1/NA.
- En béton, conformément aux normes NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF DTU 21 ou NF DTU 23.3, avec inserts métalliques.

Les plaques MARLON CS LONGLIFE ne participent pas à la stabilité générale des bâtiments ; celle-ci incombe à l'ouvrage qui les supporte, et ne peuvent remplir la fonction de contreventement ou d'anti-déversement des pannes.

#### 2.9.4.2. Conditions particulières aux appuis

##### Surfaces d'appui

La pose ne peut avoir lieu que si les surfaces d'appui sont planes et parallèles au plan de la couverture en partie courante, continues et sans saillie, et en respectant les dispositions du § 2.4.2.4 concernant la compatibilité chimique.

##### Dimensions minimales

Selon la norme NF P 34-205-1 paragraphe 4.4.4.2, les dimensions minimales des supports sont :

- Installation sur des profilés en acier ouverts ou creux :
  - largeur minimale : 40mm,
  - Epaisseur minimale : 1,5mm.
- Installation sur cadre en bois
  - largeur minimale : 60mm,
  - Hauteur minimale : 80mm.
- Pose sur des inserts métalliques sur charpente béton :
  - largeur minimale : 60 mm,
  - Epaisseur minimale : 2,5 mm

##### Portées et charges d'utilisation (cf. tableau 2)

Les portées (m) et charges maximum admissibles (daN/m<sup>2</sup>.) y compris les charges accidentelles de neige, ont été déterminées, en tenant compte des critères suivants :

- Charges descendantes :
  - Flèche  $\leq$  au 1/ 100<sup>ème</sup> de la portée,
  - Sécurité à la ruine  $\geq$  3.
- Charges ascendantes :
  - Flèche  $\leq$  au 1/ 50<sup>ème</sup> de la portée (compte tenu de l'obligation du couturage longitudinal),
  - Sécurité à la ruine  $\geq$  3.
- Pose sur 2 appuis.
- Pose sur 3 appuis et plus.

### Dispositions simplifiées pour la prise en compte des charges de neige accidentelles

Le procédé étant basé sur le principe des « charges admissibles » à comparer aux « charges normales », la notion de charge de neige accidentelle est implicitement vérifiée lorsque la « charge normale » de neige « pn » est supérieure ou égale à :

- 50 daN/m<sup>2</sup> pour les régions A2 et B1,
- 70 daN/m<sup>2</sup> pour les régions B2 et C2,
- 90 daN/m<sup>2</sup> pour la région D.

« pn » est la charge normale de base déterminée à partir des valeurs « pno » définies par la présente annexe en tenant compte des effets de l'altitude selon l'article R-II-2, 2 des règles NV65. Pour une région donnée, lorsque « pn » est inférieure à la valeur indiquée ci-dessus, la notion de charge accidentelle est vérifiée en remplaçant « pn » par la valeur indiquée.

#### 2.9.4.3. Outillage

##### Perçage

Le perçage à l'endroit des fixations s'effectue après mise en place des plaques, à vitesse lente.

Ne jamais percer à moins de 50 mm des bords transversaux.

Utiliser un support en dessous de la zone de perçage pour éviter les vibrations.

En raison du coefficient de dilatation du matériau, le diamètre du trou doit être supérieur de 6 mm au diamètre de la fixation utilisée, avec un diamètre maximal de 12 mm. Un ébavurage doit être réalisé afin d'éliminer les copeaux qui nuiraient à la bonne application de la rondelle d'étanchéité.

##### Sciage

Les plaques MARLON CS LONGLIFE peuvent être facilement découpées par des outils électriques ou manuels standard, tels que la scie circulaire, scie à main à dents fine ou cisailles.

##### Vissage

Les vis auto-perceuses, auto-taraudeuses, tire fond, etc., doivent être posées avec des outils appropriés munis de limiteur de couple et de butée de profondeur.

L'utilisation du piston-clouage ou rivet est absolument prohibée.

#### 2.9.5. Pièces spéciales de raccordements

Les faîtières, protections de rives, pénétrations en couverture, etc., seront réalisées au moyen de façonnés métalliques conformes aux prescriptions du DTU 40.35.

#### 2.9.6. Sens de pose

Lors du montage, les plaques sont disposées de telle sorte que la face "THIS SIDE UP" du marquage soit impérativement relevée vers l'extérieur.

La pose s'effectue par recouvrement sur rive tant longitudinale que transversale avec les ondes parallèles à la ligne de la plus grande pente.

Il est indispensable de veiller au non-écrasement des plaques par serrage excessif.

#### 2.9.7. Sens d'avancement horizontal

Sens inverse des vents de pluie dominants.

La plaque à poser vient recouvrir, en rive longitudinale adjacente, la plaque précédemment posée.

#### 2.9.8. Sens d'avancement vertical

De bas en haut.

La rive basse de la plaque supérieure vient recouvrir la rive haute de la plaque inférieure déjà posée.

#### 2.9.9. Recouvrement en fonction de la pente

##### 2.9.9.1. Recouvrement longitudinal

Le recouvrement longitudinal se fait toujours dans le sens opposé au vent de pluie dominant.

##### 2.9.9.2. Recouvrement transversal (cf. tableau 5)

Le recouvrement transversal avec les plaques d'acier nervurées s'effectue au droit d'un appui. Le recouvrement transversal plaque translucide / plaque translucide n'est pas visé.

La valeur de recouvrement transversal minimal est identique à celui des couvertures en plaques nervurées métalliques conformément au DTU 40.35.

#### 2.9.10. Compléments d'étanchéité

Les compléments d'étanchéité transversaux et longitudinaux sont obligatoires pour les pentes inférieures ou égales à 25 % pour tous les profils (cf. tableau 5).

#### 2.9.11. Répartition des fixations

##### 2.9.11.1. Fixations principales

Les fixations principales se font toujours en sommet de toutes les nervures à chaque panne.

### 2.9.11.2. Couturage longitudinal

Le couturage longitudinal se réalise, avec les fixations décrites au § 2.2.4, en sommet de nervure avec un espacement maximum de 500 mm, réparti judicieusement entre les fixations principales.

### 2.9.11.3. Couturage transversal

Le couturage transversal se réalise, avec les fixations décrites au § 2.2.4 au milieu de chaque plage et sur appuis, sur les recouvrements acier sur MARLON CS LONGLIFE, ainsi qu'aux recouvrements MARLON CS LONGLIFE sur acier à une distance minimale, dans ce cas, de 50 mm du bord de la plaque MARLON CS LONGLIFE (cf. figure 11).

## 2.9.12. Traitement des joints de dilatation

Au droit d'un joint de dilatation, les 2 parties du bâtiment sont traitées de manière indépendante, comme 2 ouvrages distincts.

---

## 2.10. Ventilation et isolation

Les plaques MARLON CS LONGLIFE étant des plaques simple peau, des condensations passagères peuvent apparaître suivant les conditions climatiques et hygrométriques.

Les dispositions générales relatives à la ventilation pour un toit en métal froid comportant des plaques MARLON CS LONGLIFE sont identiques à celles prévues pour les toits en tôle nervurée selon la norme DTU 40.35.

- Les creux de nervures ne doivent pas être obturés par des closoirs afin de permettre la ventilation.
- Des dispositifs de ventilation linéaires continus sont indispensables en égout et faitage de couverture.
- Dans tous les cas, la section minimale de chaque série d'ouvertures de ventilation (entrée et sortie d'air) sera égale au 1/500<sup>ème</sup> de la surface projetée horizontalement du versant considéré avec un minimum de 380 cm<sup>2</sup>/ml et un maximum de 400 cm<sup>2</sup>/ml.

---

## 2.11. Entretien et réparation

L'emploi d'échafaudages et de planches à tasseaux permettant de ne pas prendre appui directement sur les plaques MARLON CS LONGLIFE est obligatoire.

L'entretien normal comprend l'enlèvement périodique des feuilles, herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers.

Le nettoyage des ouvrages réalisés en plaques MARLON CS LONGLIFE peut s'effectuer avec de l'eau froide sous pression.

Il faut veiller au maintien en bon état des ventilations de la couverture.

---

## 2.12. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais n° CPM/03-0053 du C.S.T.B. du 10/05/04 concernant l'évolution de la transmission lumineuse, de l'indice de jaune et de la résistance aux chocs après vieillissement.
- Rapport d'essais n° ES 553 03 0112 du C.S.T.B. du 04/08/04 concernant les essais de flexion de plaques polycarbonate nervurées.
- Rapport d'essais n° ED/04-004 du C.S.T.B. du 27/05/04 concernant les caractéristiques mécaniques en traction des plaques polycarbonate nervurées.
- Rapport d'essais LNE N° P134505 DE/4 du 6 janvier 2015 concernant classement de réaction au feu : B-s1, d0.
- Rapports d'intervention sur site n° 1265623/1A, 1265623/1B, 1265623/1C, 1265623/1D du Bureau Veritas du 2 mars 2004 concernant la résistance au choc d'un corps mou.

---

## 2.13. Références

### 2.13.1. Données Environnementales <sup>(1)</sup>

Le procédé MARLON CS LONGLIFE ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés

### 2.13.2. Autres références

L'ensemble des références des plaques MARLON CS LONGLIFE nervurées représente plus de 1 000 000 m<sup>2</sup>. Les premières applications ont été effectuées en 1993. En France, plus de 430 000 m<sup>2</sup> de plaques MARLON CS LONGLIFE ont été posées en couverture depuis 2018.

(1) Non visé par l'Avis.

## 2.14. Annexes du Dossier Technique

**Tableau 1 – Caractéristiques générales**

Epaisseur (mm)	1 ± 0,05 mm	Selon EN 1013-1
Conductivité thermique K (W/(m.K))	0,20	Selon ISO 8302
Point de ramollissement de Vicat (°C)	145	Selon ISO 306
Résistance au choc traction (kJ / m <sup>2</sup> )	> 400	Selon NF EN ISO 8256, Méthode A éprouvette de type 5
Résistance au choc traction (kJ / m <sup>2</sup> ) après vieillissement UV <sup>(1)</sup>	> 400	Selon NF EN ISO 8256, Méthode A éprouvette de type 5
Module d'Elasticité en traction E <sub>t</sub> (Mpa)	Extrusion : 2375 ± 254 Perpendiculaire : 2729 ± 513	Selon NF EN ISO 527
Résistance en traction à la rupture σ <sub>B</sub> (Mpa)	Extrusion : 68,4 ± 3,6 Perpendiculaire : 61,6 ± 3,2	Selon NF EN ISO 527
Contrainte au seuil d'écoulement σ <sub>y</sub> (Mpa)	Extrusion : 61,2 ± 0,1 Perpendiculaire : 60,9 ± 0,3	Selon NF EN ISO 527
Température d'utilisation	- 20, + 80°C	-
Variation de l'indice de jaunissement après vieillissement UV <sup>(1)</sup>	< 3,5%	Selon EN 1013-1
Variation de la transmission lumineuse après vieillissement UV <sup>(1)</sup>	< 3 %	Selon EN 1013-1
Perméabilité à la vapeur d'eau (mg/m.h.Pa)	≤ 3.8 x 10 <sup>-5</sup>	Selon EN ISO 12572
Classe de vieillissement	A1	Selon EN 1013
Module d'Elasticité en Flexion (daN/cm <sup>2</sup> )	≥ 23 000	Selon NF EN ISO 178
Coef. de dilatation à T° ambiante (m/m °C)	6.5 x 10 <sup>-5</sup>	Selon EN ISO 11359-2
(1) : Vieillissement selon la norme EN ISO 4892-1 et 2, méthode A cycle 1, pendant 3200 h (> 10 GJ/m <sup>2</sup> ) selon la norme NF EN 1013		

**Tableau 2 – Portées admissibles avec  $P_K/\gamma_M \geq 120 \text{ daN}$  (§ 6.523)**

Charges ascendantes normales (daN/m <sup>2</sup> ), à comparer aux charges admissibles selon les règles NV 65 modifiées										
PROFILS	40		60		80		100		120	
	2 appuis	3 appuis								
<b>P 1031 Cobacier 1003</b>	1,45	1,50	1,20	1,45	1,05	1,25	0,95	1,10	0,85	1,00
<b>P 1068 Nervesco 3.333.39T</b>	1,40	1,50	1,15	1,35	1,00	1,17	0,89	1,05	0,80	0,95
<b>P 1167 Cobacier 1004</b>	1,00	1,50	0,80	1,40	0,70	1,24	0,64	1,10	0,58	1,00
<b>P 1472 Cobacier 1000.45</b>	1,50	1,50	1,40	1,50	1,20	1,45	1,10	1,30	1,00	1,20
Charges descendantes normales (daN/m <sup>2</sup> ), à comparer aux charges admissibles selon les règles NV 65 modifiées										
PROFILS	50		70		90		100		120	
	2 appuis	3 appuis								
<b>P 1031 Cobacier 1003</b>	1,50	1,50	1,40	1,50	1,22	1,45	1,22	1,45	1,10	1,35
<b>P 1068 Nervesco 3.333.39T</b>	1,45	1,50	1,35	1,50	1,25	1,50	1,25	1,50	1,10	1,40
<b>P 1167 Cobacier 1004</b>	1,15	1,50	1,00	1,50	0,85	1,39	0,85	1,39	0,80	1,25
<b>P 1472 Cobacier 1000.45</b>	1,47	1,50	1,35	1,50	1,21	1,50	1,21	1,50	1,05	1,49

**Tableau 3 – Contrôles de fabrication**

<b>CONTRÔLES MATIERES PREMIERES</b>		
<b>Points de contrôle</b>	<b>Méthode de contrôle</b>	<b>Fréquence</b>
Résine Polycarbonate	Certificat de conformité	Chaque livraison
Absorber d'UV	Certificat de conformité	Chaque livraison

<b>CONTRÔLES PRODUIT FINI ET EN COURS DE PRODUCTION</b>			
<b>Points de contrôle</b>	<b>Méthode de contrôle</b>	<b>Tolérances</b>	<b>Fréquence</b>
Profil	Calibrage avec un gabarit rigide	Calibrage en tout point sans forcer	Toutes les heures Début et fin de production
Équerrage	Comparaison avec une équerre	± 21 mm	Toutes les heures Début et fin de production
Rectitude de rive	Placer une règle le long de la rive et mesurer la distance maximum entre la règle et la rive	Longueur : + 5 mm	Toutes les heures Début et fin de production
Epaisseur	Mesure	± 0,05 mm	Toutes les heures Début et fin de production
Longueur	Mesure	Longueur ≤ 5m : + 10 mm 5m < Longueur ≤ 6m : + 25 mm	Toutes les heures Début et fin de production
Largeur	mesure	± 5 mm	Toutes les heures Début et fin de production
Transmission lumineuse	Boîte à lumière Rapport lumière incidente et transmise	± 5 %	Tous les 6 mois
Epaisseur de la couche anti UV	Mesure par microscope	Minimum 35 microns	1 plaque en 2 endroits toutes les 8 heures Début et fin de production
Apparence	Visuel	Aucun défaut de surface	En continu
Conditionnement	Visuel	Emballage Identification	Chaque palette

**Tableau 4 – Pentés minimales des couvertures**

Zone et situation climatique (H étant l'altitude) <sup>(1) (2)</sup>						
Zone I			Zone II			Zone III
Situation			Situation			Toutes situations
Protégée	Normale	Exposée	Protégée	Normale	Exposée	
7%	7%	10%	7%	10%	15%	H ≤ 500 m : 15 % 500 < H ≤ 900 m : 20 %

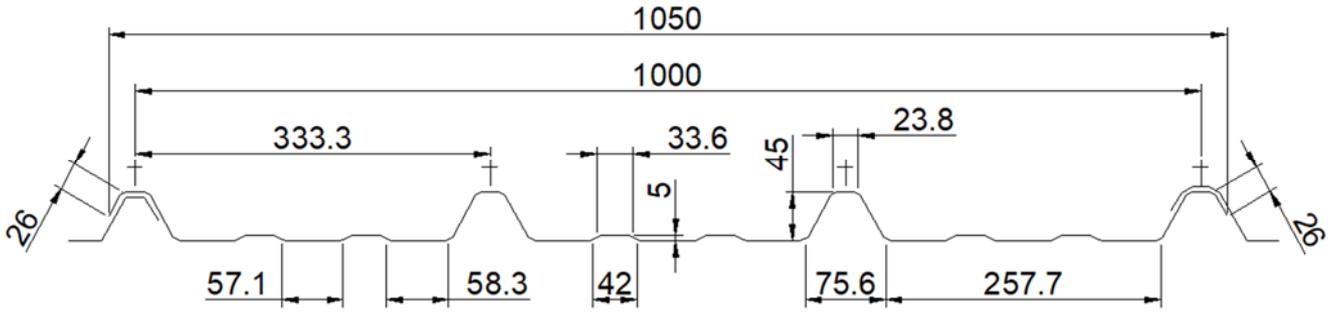
(1) les zones et situations considérées sont celles définies dans l'annexe E de la norme NFP 34 205-1 (DTU 40.35).  
(2) Les compléments d'étanchéité transversaux et longitudinaux sont obligatoires pour les pentes ≤ à 25 % (cf. § 2.9.10)

**Tableau 5 – Compléments d'étanchéité transversaux (§ 2.4.5)**

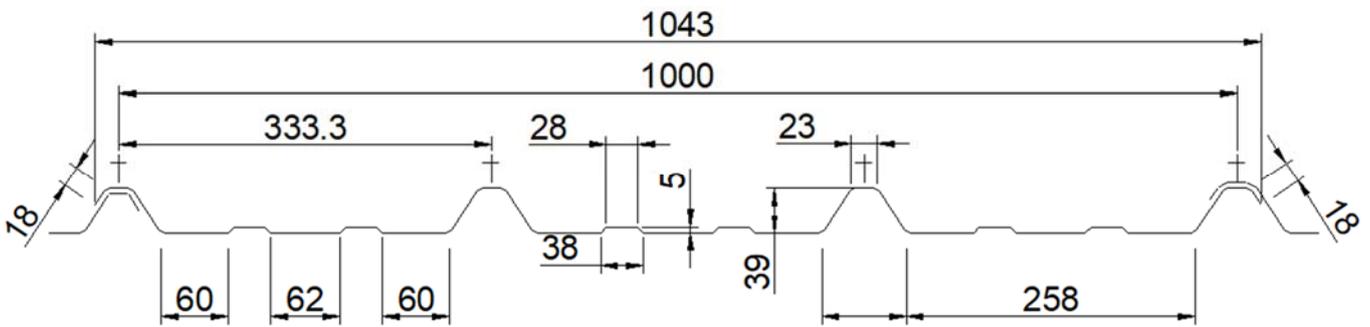
Pentes %	Recouvrement Minimal ( mm )	Zone I <sup>(1)</sup> Situations protégées Et normales	Zone II Situations protégées Et normales	Zone I et II Situations exposées Et Zone III toutes situations
7 < P < 20 <sup>(3)</sup>	200	CE <sup>(2)</sup>	CE	CE
20 ≤ P < 25 <sup>(3)</sup>	200	-	CE	CE
25 <sup>(3)</sup> ≤ P < 35	200	-	-	CE
35 ≤ P	150	-	-	-

Les « - » signifient que les compléments d'étanchéité ne sont pas nécessaires.  
(1) les zones et situations considérées sont celles définies dans l'annexe E de la norme NFP 34 205-1 (DTU 40.35).  
(2) CE : complément d'étanchéité transversal  
(3) complément d'étanchéité longitudinal et transversal obligatoires pour les pentes ≤ à 25 % (cf. § 2.9.10)

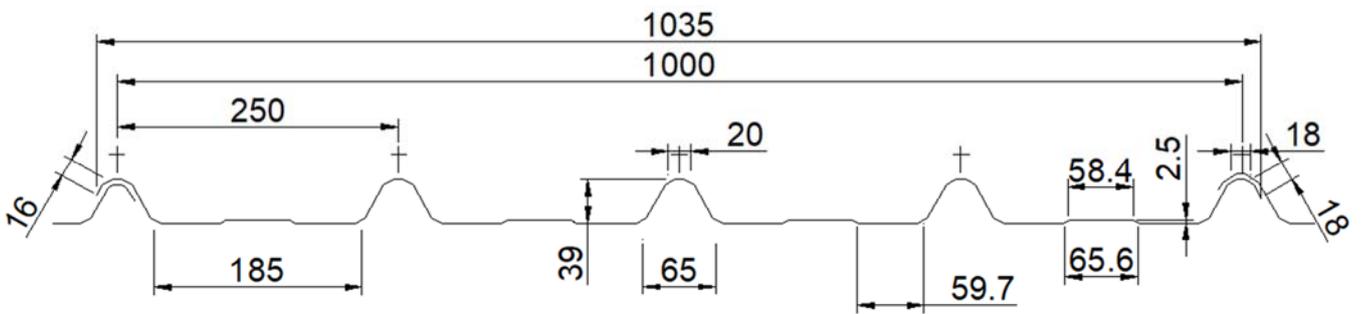
**Figure 1 – Marlon CS P1031 Cobacier 1003**



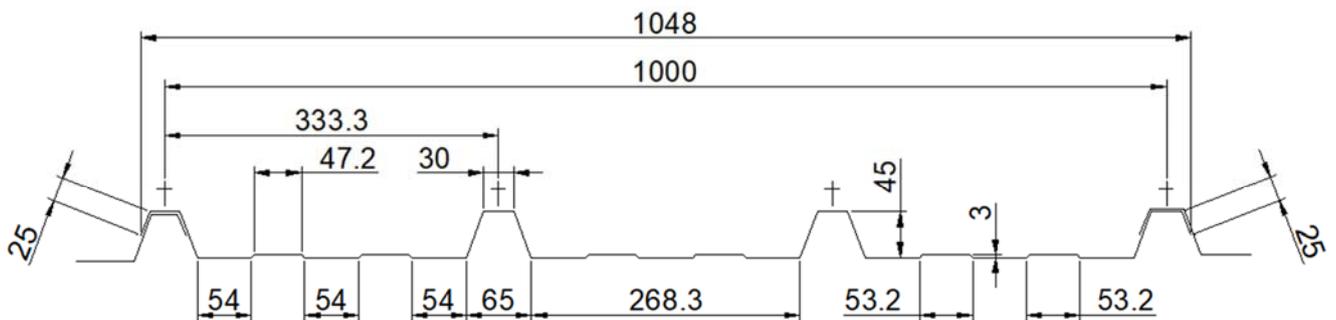
**Figure 2 – Marlon CS P1068 Hacier 3.333.39T**



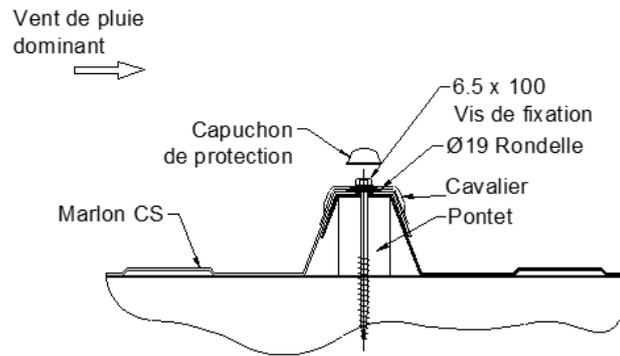
**Figure 3 – Marlon CS P1167 Cobacier 1004**



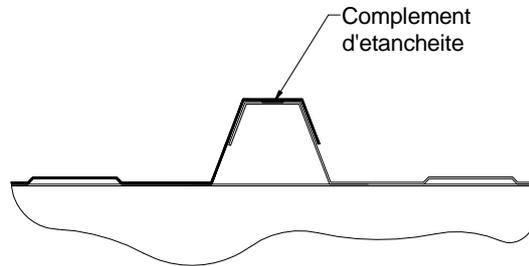
**Figure 4 – Marlon CS P1472 Cobacier 1000.45**



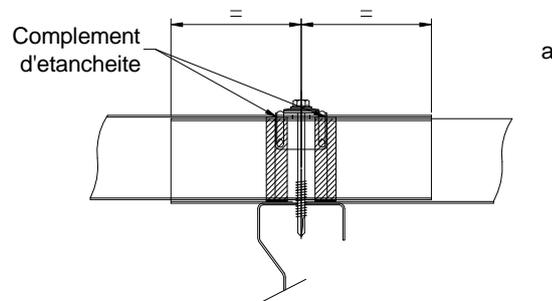
**Figure 5 – Tôle métallique de recouvrement**



**Figure 6 – Complément d'étanchéité sur recouvrement longitudinal (pente ≤25%)**

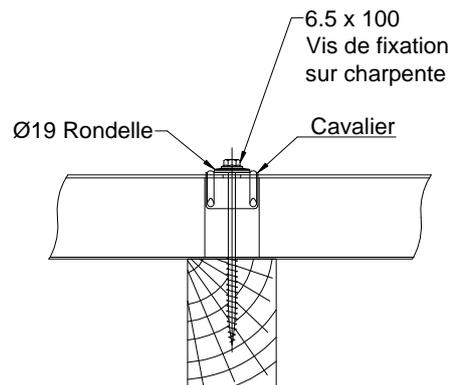


**Figure 7 – Recouvrement d'extrémité**

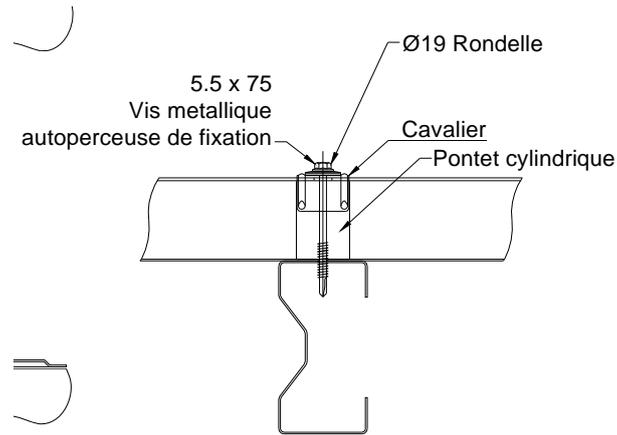


Nota : recouvrement tôle d'acier nervurée / Marlon CS Longlife ou Marlon CS Longlife / tôle d'acier nervurée

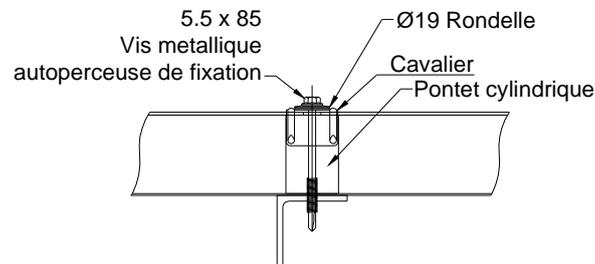
**Figure 8 – Fixation sur panne bois**



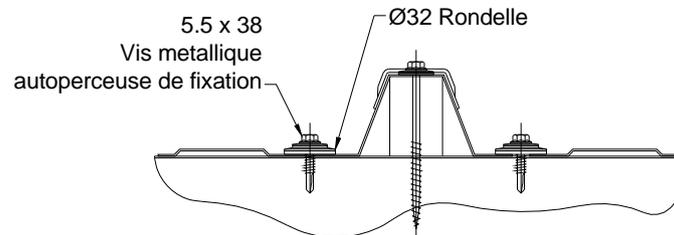
**Figure 9 – Fixation sur panne en acier laminé à froid**



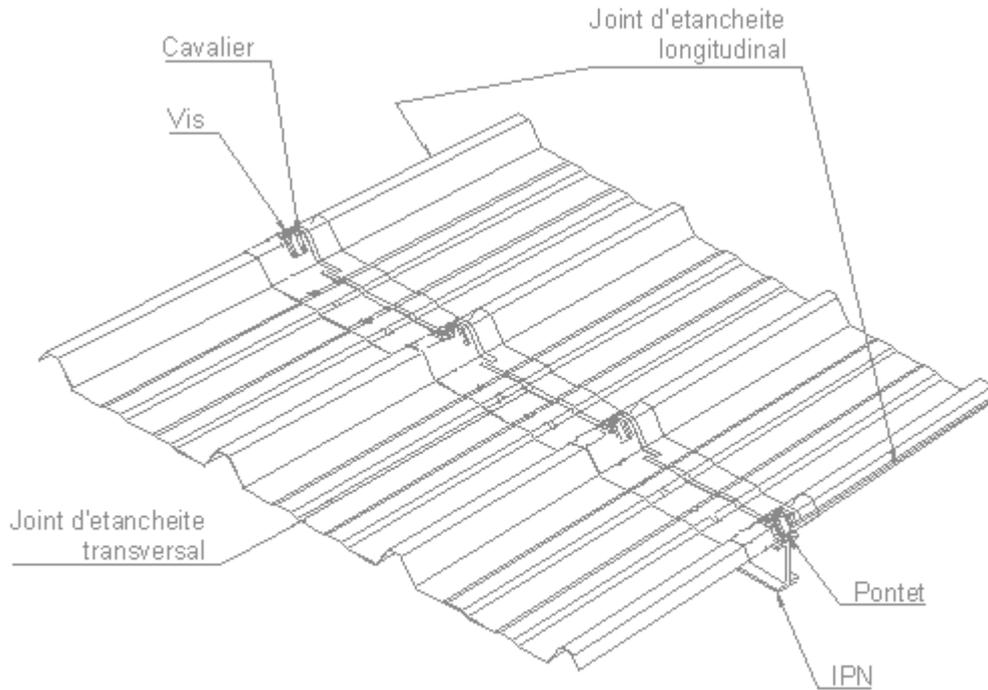
**Figure 10 – Fixation sur panne laminé à chaud**



**Figure 11 – Couturage en plage des recouvrements transversaux**

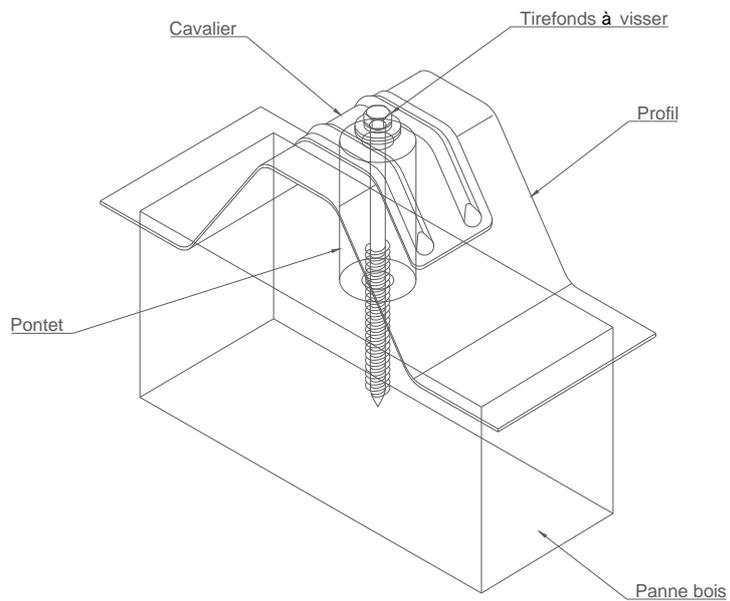


**Figure 12 – Tôle métallique de recouvrement sur panne acier**

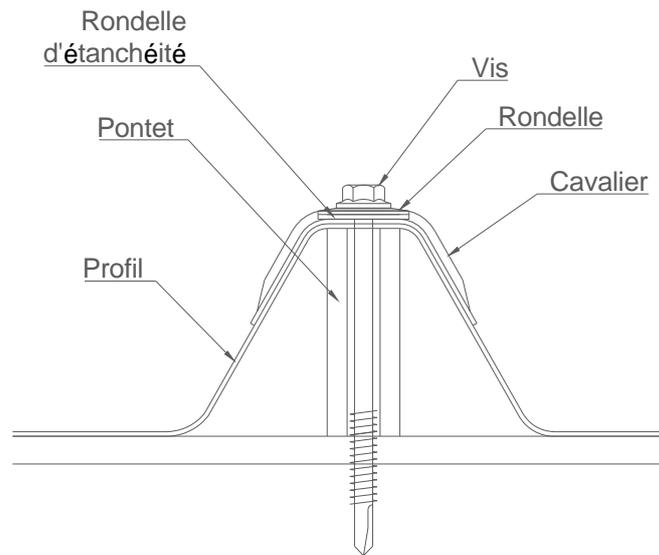


*Nota : recouvrement tôle d'acier nervurée / Marlon CS Longlife ou Marlon CS Longlife / tôle d'acier nervurée*

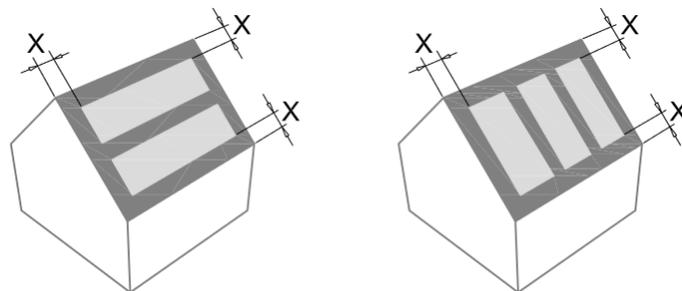
**Figure 13 – Tôle métallique de recouvrement sur panne bois**



**Figure 14 – Fixation au sommet des nervures**

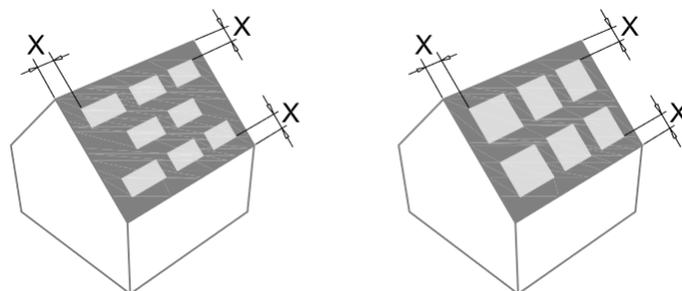


**Figure 15 – Utilisation des plaques MARLON CS LONGLIFE en partie éclairante en damier ou en bande continue**



Bandeaux latéraux et horizontaux

$X > 1/10$  de la largeur du bâtiment et  $\geq 2$  m



Damiers

$X > 1/10$  de la largeur du bâtiment et  $\geq 2$  m

**NOTA :** Pas de recouvrements transversaux plaque MARLON CS LONGLIFE sur plaque MARLON CS LONGLIFE (plaques d'un seul tenant).