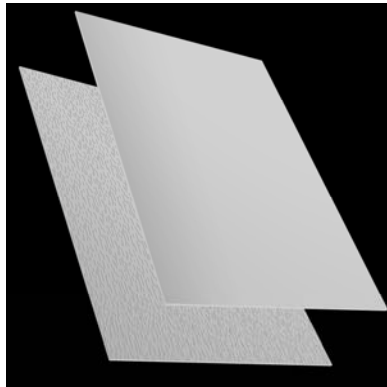


## EVALUATION TECHNIQUE DE PRODUITS ET MATERIAUX

**N° ETPM-18/0051 du 20 septembre 2018**

concernant le produit de « Plaques de parement à base  
de thermoplastique »  
« **Stadurlon® SL-10** »



**Titulaire :** Société Stadur Composite GmbH & Co KG  
Speicherstrasse 2  
DE-19357 Karstädt GT Postlin  
Allemagne

**Usine :** Société Stadur Composite GmbH & Co KG  
DE-19357 Karstädt GT Postlin

Cette Evaluation Technique comporte 12 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord du CSTB.

### **AVERTISSEMENT**

Cette Evaluation Technique de Produits et Matériaux, du fait qu'elle ne vise qu'à déterminer des caractéristiques intrinsèques d'un produit ou d'un matériau, n'a pas de valeur d'Avis Technique au sens de l'arrêté modifié du 21 mars 2012. Elle ne dispense pas de vérifier l'aptitude du produit ou matériau à être incorporé dans un ouvrage déterminé, par consultation de documents de références de l'application considérée (NF-DTU, CPT, Avis Technique, ...).

# EVALUATION TECHNIQUE

## 1. Définition succincte

Les plaques de parement à base de polypropylène (PP), formulées en ton blanc et semi-rigides, désignées « Stadurlon® SL-10 », sont fabriquées par extrusion calandrage en plusieurs épaisseurs. Chaque plaque comprend une face recto décorative et une face verso utile pour contre-collage.

Le nom commercial « Stadurlon® SL-10 » regroupe les compositions « matières » à base de polypropylène (PP) avec la qualité désignée « SL-10 » : la fabrication des plaques de parement est réalisée par la société Stadur Composites GmbH à Karstädt (Allemagne).

La description de la gamme de plaques de parement « Stadurlon® SL-10 » est détaillée dans le tableau 1 en fin de Dossier Technique, pour les dimensions commercialisées.

## 2. Identification

Un marquage jet d'encre est réalisé sur la face destinée au collage (face verso) de la plaque de parement et il comporte les indications listées dans le paragraphe §3.3 du Dossier Technique.

## 3. Evaluation technique

L'ensemble des essais réalisés sur les plaques thermoplastiques désignées « Stadurlon® SL-10 » est indiqué en partie B du Dossier Technique.

### 3.1. Caractéristiques de la composition « matières »

Le tableau 2 en fin de Dossier technique définit les caractéristiques nominales d'identification de la composition « matières », objet de la présente évaluation.

### 3.2. Durabilité

L'analyse des essais effectués en laboratoire pour la composition matière à base de polypropylène visée dans la présente évaluation associés à l'examen de panneaux exposés aux sollicitations d'une exposition naturelle sur site européen pendant une durée de deux ans montre que l'on peut compter sur une conservation de l'aspect satisfaisante de la face recto qui correspond à la face décorative de ces parements thermoplastiques.

Les dispositions d'autocontrôle, prises par le fabricant sont de nature à assurer la constance de qualité nécessaire à la conservation de l'aspect sans autre entretien qu'un nettoyage périodique.

## 4. Contrôles

Les contrôles réalisés par le fabricant sont décrits aux paragraphes 3.2 du Dossier Technique : ces contrôles sont de nature à assurer une constance de qualité satisfaisante.

La fabrication fait l'objet d'un contrôle annuel par le CSTB portant sur la régularité de la fabrication.

Un prélèvement de plaques de parement de chacune des compositions visées dans le présent document est effectué annuellement.

La composition « matières » du matériau « SL-10 » entrant dans la fabrication d'une plaque de parement « Stadurlon® SL-10 » est identifiée et tout changement concernant sa formulation doit être signalé au CSTB pour le maintien de cette évaluation.

## 5. Conclusions

Les éléments du Dossier Technique n'ont pas fait apparaître d'incompatibilité de nature à écarter l'utilisation des plaques de parement désignées « Stadurlon® SL-10 » pour la réalisation de systèmes de panneau de remplissage.

Il est rappelé que cette Evaluation Technique de Produits et Matériaux n'a pas pour vocation à couvrir l'ensemble des critères d'aptitude à l'emploi pour chacune des applications envisagées (notamment pour les systèmes de panneau de remplissages). C'est normalement l'objet des DTU et des règles professionnelles pour le domaine traditionnel, et l'objet des Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application, qui pourront être instruits sur la base de la présente Evaluation Technique de Produits et Matériaux et des éventuelles justifications complémentaires nécessaires, pour le domaine non traditionnel.

**Validité jusqu'au : 31.01.2023**

**Direction « Baies et Vitrages »  
Le Directeur**

# DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

## A. DESCRIPTION

### 1. Généralités

Les plaques de parement à base de polypropylène (PP), formulées en ton blanc, semi-rigides et désignées « Stadurlon® SL-10 », rassemblent les plaques listées dans le Tableau 1 ; celles-ci sont fabriquées à partir de la composition « matières » dont les caractéristiques sont présentées dans le Tableau 2. Chaque plaque de parement comprend une face noble décorative (face recto), recouverte d'un film protection temporaire en polyéthylène et une face verso utile pour le collage.

La qualité « SL-10 » correspond à des compositions matières avec des propriétés améliorées de durabilité, de résistance aux chocs, de résistance aux agents chimiques, de préparation à l'impression et pour des facilités au contre-collage.

Les plaques de parement sont fabriquées par extrusion calandrage, en plusieurs épaisseurs (Cf Tableau 1).

### 2. Matériaux

#### 2.1 Caractéristiques techniques et dimensionnelles

Le tableau 1 du Dossier Technique liste les dimensions standards fabriquées à partir de chaque composition matières.

Les tolérances sur l'épaisseur ( $\Delta e$ ) varient en fonction de l'épaisseur nominale déclarée de la plaque, à savoir :

- $\Delta e = \pm 0,10\text{mm}$  pour une épaisseur nominale de 1,30mm ;
- pour une épaisseur nominale  $>1,30\text{mm}$  :  $|\Delta e| \leq (0,08\text{mm} + 0,03 \times \text{épaisseur nominale})$ .

Par exemple : pour une épaisseur nominale de la plaque de parement à 1,35mm, les tolérances en fabrication sont de :  $\pm 0,12\text{mm}$ .

Dans le cas de valeurs plus faibles sur les tolérances d'épaisseur, un contrat de spécifications est établi entre la société Stadur Composites GmbH & Co KG et le client demandeur : les tolérances sont alors reprises dans l'ordre de fabrication et les documents associés au lot correspondant.

Les tolérances de fabrication standards, sur la largeur et sur la longueur, par extrait de la norme NF EN ISO 15013 : Novembre 2007 pour les plaques extrudées, sont les suivantes :

Dimensions Standards	Tolérances Longueur			Tolérances Largeur		
Jusqu'à 500 mm	+2,0	/	-1,0	+2,0	/	-1,0
De 500 à 1000 mm	+3,0	/	-1,0	+3,0	/	-1,0
De 1000 à 1500 mm	+4,0	/	-1,0	+4,0	/	-1,0
De 1500 à 2000 mm	+6,0	/	-1,0	+4,0	/	-1,0
De 2000 à 3000 mm	+8,0	/	-1,0			
>3000mm	+11,0	/	-1,0			

La tolérance sur la perpendicularité de la plaque de parement est de : 2mm/m au maximum.

La plage de température limite d'utilisation permanente des plaques de parement « Stadurlon® SL-10 » est de -20°C à 120°C.

## 2.2 Caractéristiques d'identification

Le tableau 2 du dossier Technique établit les caractéristiques nominales d'identification de la composition matière entrant dans la fabrication des plaques de parement.

La formulation désignée « Stadurlon® SL-10 » listée dans le Tableau 2 correspond à un thermoplastique à base de polyoléfines, sous forme de granulés, compact et de ton blanc. La composition de la recette désignée « SL-10 » est associée à une couche de finition pigmentaire pour des applications en extérieures.

## 2.3 Coefficient linéaire de dilatation thermique

La valeur du coefficient linéaire de dilatation thermique pour les compositions matières à base de PP désignées « Stadurlon® SL-10 », pour une plage de température de l'ordre de -30°C à +50°C, est égale à environ 0,08mm/(m.K) .

## 3. Fabrication, contrôles et conditionnement

Les plaques de parement désignées « Stadurlon® SL-10 » sont fabriquées par la société Stadur Composite GmbH & Co. KG située à Karstädt GT Postlin (Allemagne).

### 3.1 Fabrication

La fabrication est répartie dans 2 ateliers, le premier pour la réalisation des mélanges de base et le second pour l'extrusion calandrage des plaques semi-rigides à base polypropylène.

Des matières premières à la réalisation du produit fini, les processus de production sont gérés via un progiciel de gestion intégré et alimenté en continu des ordres successifs de mise en production. Un numéro de lot qui correspond à une série de 8 chiffres, accompagne systématiquement à la fois, la mise en production d'une formulation donnée et la fabrication d'un ensemble de plaques issues de cette même formulation.

Les plaques thermoplastiques sont stockées sur palettes en fonction des commandes : l'incrémentation des palettes et le numéro de lot du matériau satisfait à l'identification et la traçabilité nécessaire de la production.

La fabrication d'une plaque de parement désignée « Stadurlon SL-10 » comprend les étapes suivantes :

- En atelier « mélangeage », 2 types de fabrication :
  - Fabrication de granulés relatifs à la composition de base « Stadurlon » incluant une concentration importante en charge blanche (carbonate de calcium).
  - Fabrication de granulés (mélange-maître) relatifs à la recette désignée « SL-10 ».
- En atelier « extrusion-calandrage »,
  - Extrusion du « Stadurlon » avec environ jusqu'à 40% de matière régénérée produite sur le site et co-extrusion de la couche de finition pigmentaire désignée « SL-10 » d'une épaisseur minimale de 200µm.
  - Calandrage par rouleaux à une épaisseur donnée (par contrôle laser en continu, de part et d'autre de la largeur) et réalisation de l'aspect de finition (mat, brillant ou satiné).
  - Application du traitement Corona : activation des deux surfaces extérieures de la plaque.
  - Rectification (découpe) des bords latéraux à une largeur totale donnée.
  - Marquage jet d'encre de la plaque dans le sens de l'extrusion (sur la face verso) ;
  - Dépôt d'un film de protection temporaire (protection temporaire pelable avec l'impression « STADUR ») sur la face extérieure (face recto) ayant reçue par co-extrusion, la couche de finition pigmentaire « SL-10 » ;
  - Découpe à longueur et palettisation (environ de 10 à 150 plaques par palette).

Un aspect de finition, brillant, mat ou satiné (entre brillant et mat) peut être conféré à la face verso de la plaque mécaniquement via un rouleau de finition calandreur spécifique à l'aspect souhaité. Lors du processus de calandrage, l'aspect induit à la surface peut être caractérisé par mesure de la réflexion spéculaire et correspondre à des valeurs de brillance (selon la norme NF EN ISO 2813 pour un angle d'incidence de 85° par rapport à l'horizontale) suivantes :

- Mat (M) : 11±10 ;
- Satiné (S) : 20±10 ;
- Brillant (G) : 60±10.

Il n'y a pas de matières recyclées incorporées dans la couche de finition pigmentaire désignée « SL-10 » dans la fabrication des plaques de parement désignées « Stadurlon® SL-10 ».

Les morceaux de plaques non utiles, propres, issues des éventuelles découpes à la longueur et des découpes latérales lors de la mise à la largeur, sont collectés : ces déchets de fabrication sont granulés in situ puis, recyclés pour incorporation éventuelle dans l'extrusion des sous-faces.

### 3.2 Contrôles

La fabrication de plaques de parement désignées « Stadurlon® SL-10 » fait l'objet de la part du fabricant, d'un autocontrôle dont les résultats sont consignés.

#### 3.2.1 Contrôles à réception des constituants

Les contrôles de chaque lot de matière première sont réalisés par les fournisseurs : un certificat de contrôle du fournisseur est envoyé pour chaque lot livré par rapport à la fiche de spécifications établies lors du référencement du fournisseur.

Des contrôles complémentaires sont réalisés par la société Stadur Composites GmbH & Co. KG sur les lots de matière première, et selon la nature de la matière première. Ce sont par exemple, à chaque lot réceptionné, pour le matériau polypropylène :

- La densité ;
- L'indice de fluidité du matériau « polypropylène » ;
- L'humidité relative (RH%).

#### 3.2.2 Contrôles de la composition matière

Au sein de l'atelier de fabrication du mélange sous forme de granulés, la fabrication est automatisée et doit satisfaire aux spécifications de pesée définies pour la recette (respect des quantités de chaque composant de la recette et des tolérances définies pour chaque composant).

A l'issue de la phase de « mélangeage » ou de fabrication du mélange, les caractéristiques suivantes sur chaque lot matière sont vérifiées :

- mesure de l'indice de fluidité (en g/min)
- humidité relative (RH%).

#### 3.2.3 Contrôles sur ligne d'extrusion calandrage

Au sein de l'atelier d'extrusion, la fabrication est automatisée et gérée en autocontrôle, par chaque équipe (en 3x8 sur 24h ; 5 jours par semaine), avec enregistrement informatisé des données.

Les contrôles au minimum, en atelier production, sont les suivants :

Contrôle	Fréquence
Etat de surface (points noirs, aspect, ...)	En continu
Epaisseur	1 fois par équipe  Et  à chaque changement d'outillage
Dimensions (largeur, longueur)	
Planéité	
Equerrage (mesure des 2 diagonales)	
Colorimétrie (L*, a*, b* et deltaE)	
Brillance	
Conformité du marquage	
Tensions superficielles résultant du traitement Corona ( $\geq 42\text{mN/m}$ )	1 fois par équipe et par commande
Conformité au bon de commande (nombre de plaques, palettisation, protection, marquage)	

### 3.2.4 Contrôles sur produits finis

Les contrôles au minimum sur produits finis en considérant la face utile des plaques de parement désignées « Stadurlon® SL-10 » sont les suivants :

Contrôle	Fréquence	Enregistrement
Masse volumique (en g/cm <sup>3</sup> ) selon NF EN ISO 1183-1 / Méthode A	2 fois par an	Enregistrement disponible dans le système informatique ou, à défaut sous registre
Spectrogramme IRTF (face recto) (Méthode par mono-réflexion sur ATR-Diamant)		
Coordonnées colorimétriques selon NF ISO 7724-1,2 et 3 (Observateur 2° ; Illuminant D65 ; Réflexion spéculaire incluse)		
Taux de cendres (en %) selon NF EN ISO 3451-5		
Détermination des propriétés en traction selon NF EN ISO 527-1 et 527-2/1A/50 (dans le sens de l'extrusion ; plaque de 1,5mm de préférence) $\sigma_y$ (en MPa) : déformation au seuil d'écoulement  $\varepsilon_y$ (en %) : allongement au seuil d'écoulement		
Point VICAT (en °C) selon NF EN ISO 306 / Méthode B50		

Ces contrôles sont réalisés sur des échantillons de plaques de parement prélevées au hasard sur un lot de production : certains de ces contrôles sont externalisés sous la responsabilité de la société Stadur Composites GmbH & Co. KG.

Les résultats du contrôle des caractéristiques d'identification en conformité avec les valeurs de référence (aux tolérances près) définies dans le tableau 2 du Dossier Technique pour chacune des compositions matières, sont consignés dans le système SAP.

### 3.3 Marquage

Un marquage jet d'encre est réalisé sur la face non utile (face verso) de la plaque de parement et il comporte au minimum les indications suivantes :

- Nom commercial de la gamme de plaques et identification du site de fabrication : « STADURLON SC-Ka » ;
- La référence de la composition matières (code couleur) et l'épaisseur nominale (en mm ; 3 chiffres significatifs) : par exemple, « SL-10/1.40mm » ;
- La référence au présent document, avec l'intitulé suivant : par exemple, « ETPM-6/18-xxxx du DD/MM/YYYY\_CSTB » ;
- Le N° de lot : par exemple, « XXXXXXXX » (série de 8 chiffres) ;
- La date et l'heure de production : par exemple, « /DD.MM.YY-HH:MM ».

La fréquence du marquage est adaptée au minimum, à 2 marquages sur la longueur (dans le sens de l'extrusion), par plaque de parement.



### **3.4 Conditionnement et stockage**

#### **3.4.1 Conditionnement**

Le conditionnement des plaques est automatisé jusqu'à la mise sur palette. La préparation de la palette, les protections et sa finition sont précisées sur l'ordre de production et peut inclure des dispositions préférentielles propres au client.

#### **3.4.2 Stockage**

Lorsqu'elles sont protégées dans leur emballage d'origine non endommagé, les palettes peuvent être stockées à l'air libre.

### **3.5 Entretien**

Lavage de la surface noble à l'éponge humide ou à l'eau savonneuse uniquement, suivi d'un rinçage à l'eau.

Toutes précautions doivent être prise lors d'un lavage à l'éponge humide ou du rinçage à l'eau pour ne pas agresser l'aspect de surface.

## **B. RESULTATS EXPERIMENTAUX**

- **Contrôles des caractéristiques d'identification**

Coloris SL-10 blanc : Rapport CSTB n°BV11-0213 du 25 février 2011

Coloris SL-10 blanc : Rapport CSTB n°BV18-0845 du 14 juin 2018

- **Essais de vieillissement simulé**

Coloris SL-10 blanc : Rapport CSTB n°BV11-205 du 23 février 2011

- **Exposition naturelle à Sanary de 2010 à 2012 : rapport ATLAS n°SS10324**

## **C. REFERENCES**

La société Stadur Composites GmbH & Co. KG fabrique des plaques thermoplastiques extrudées semi-finies à base PP depuis plus de 10ans en Europe et à travers le monde, pour les marchés de la construction : plusieurs millions de mètres carrés.

## TABLEAUX DU DOSSIER TECHNIQUE

**Tableau 1** – Gamme de plaques de parement « Stadurlon® SL-10 »

Type	Composition	Finition	<sup>(1)</sup> Epaisseur nominale En mm	<sup>(2)</sup> Dimensions standards	
				Largeur	Longueur
Stadurlon®	SL-10	M	1,30mm	2m au maximum	7,5m au maximum
			1,35mm		
			1,40mm		
		S	1,45mm		
			1,50mm		
			G		
2,00mm					

(1) Autres épaisseurs sur demande.  
(2) Autres formats (dimensions) sur demande.

**Tableau 2 – a** : Caractéristiques d'identification de la coextrusion (peau vierge) désignée « SL-10 »

<b>Caractéristiques d'identification de la composition « matières base PP » désignée « SL 10 » en coloris blanc, entrant dans la fabrication des parements rigides</b>		<b>Stadur Composite GmbH &amp; Co. KG</b> <b>Références :</b>	
<b>Tolérances</b>		<b>Epaisseur de la « peau vierge » de coloris blanc et désignée « SL-10 » : <math>\geq 200\mu\text{m}</math></b>	
Spectrogramme IRTF (face recto) (Méthode par mono-réflexion sur ATR-Diamant)	Pas de bandes de vibration IR additionnelles	Rapport CSTB n°BV11-213 (enregistrement n°10-83)	
Coordonnées colorimétriques selon NF ISO 7724-1,2 et 3 (Observateur 10° ; Illuminant D65 ; Réflexion spéculaire incluse)	L* $\pm 1$ a* $\pm 0,5$ b* $\pm 0,8$ $\Delta E_{ab} \leq 1,0$	93,59 -0,77 +2,23	

**Tableau 2 – b** : Caractéristiques de la plaque de parement désignée « Stadurlon® SL-10 » recevant la coextrusion de la « peau vierge » désignée « SL-10 ».

<b>Caractéristiques de la plaque de parement désignée « Stadurlon® SL-10 »</b>		<b>Stadur Composite GmbH &amp; Co. KG /</b> <b>Références : Stadurlon® SL-10</b> <b>(ton blanc)</b>	
<b>Tolérances</b>		pour une épaisseur nominale de 1,35mm	pour une épaisseur nominale de 1,85mm
Masse volumique (en g/cm <sup>3</sup> ) selon NF EN ISO 1183-1 / Méthode A	$\pm 0,03$	1,15	1,15
Taux de cendres (en %) selon NF EN ISO 3451-5	$\pm 7\%$	20	20
Point VICAT (en °C) selon NF EN ISO 306 / Méthode B50	$\pm 2$	-	91
Détermination des propriétés en traction selon NF EN ISO 527-1 et 527-2/1A/50 (plaque d'épaisseur $\geq 1,5\text{mm}$ prise dans le sens de l'extrusion)			
- Allongement au seuil d'écoulement $\epsilon_y$ (en %)	$\pm 20\%$	5	5
- Contraintes au seuil d'écoulement $\sigma_y$ (en MPa)	$\pm 20\%$	25	25