

**EVALUATION TECHNIQUE DE PRODUITS ET MATERIAUX**  
**N° ETPM-18/0054\_V1 du 08 juin 2023**  
concernant les fibres  
**« 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES »**



**Titulaire :** Société ParexGroup  
19 Place de la Résistance  
CS 50053  
FR-92445 Issy Les Moulineaux  
Tél. : 01 41 17 20 00  
Fax : 01 41 17 19 55  
Internet : [www.parexgroup.com](http://www.parexgroup.com)

Cette Evaluation Technique comporte 9 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord particulier 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

### DEFINITION SUCCINCTE

Les 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES de la Société PAREXGROUP sont des fibres en polypropylène de 10 mm de long, fabriquées à partir de bandelettes d'une largeur d'environ 2,2 mm et d'une épaisseur d'environ 38 µm. Sur sa largeur de 2,2 mm, la bandelette est fibrillée environ 11 fois, ce qui donne environ 11 fibrilles individuelles d'une largeur d'environ 200 µm. Les fibrilles individuelles sont maintenues en forme de faisceau par l'intermédiaire de maillons.

Ce procédé donne aux fibres une structure maillée, ce qui leur confère une surface d'adhérence importante et un ancrage lorsqu'elles sont introduites dans une matrice cimentaire, permettant ainsi de limiter efficacement les microfissures du mortier lors du retrait avec un dosage de 1 kg/m<sup>3</sup> de mortier.

### EVALUATION TECHNIQUE

L'ensemble des essais réalisés est indiqué en partie B du Dossier Technique.

Les résultats d'essais de flexion résumés dans le § B ont montré un comportement mécanique en flexion équivalent entre un mortier contenant des fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES et un mortier contenant un treillis soudé de masse surfacique 325 g/m<sup>2</sup>.

Les résultats du test de fissuration, dont le rapport traduit se trouve en annexe, montrent une réduction de la longueur cumulée de fissures pour un mortier contenant des fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES par rapport à un mortier sans armature et un mortier comprenant un treillis de masse surfacique 325 g/m<sup>2</sup>.

### CONTRÔLES

La fabrication des fibres fait l'objet de contrôles décrits dans le § 3 du Dossier Technique.

Les fibres sont sous marquage CE suivant l'annexe ZA de la norme NF EN 14889-2. Les essais de contrôle de fabrication sont réalisés conformément au marquage CE.

### CONCLUSIONS

Les éléments du Dossier Technique n'ont pas mis en évidence d'incompatibilité pouvant remettre en cause la capacité des fibres dosées à 1 kg/m<sup>3</sup> de mortier à remplacer un treillis métallique de 325 g/m<sup>2</sup> dans un mortier. Elles leur apportent les mêmes propriétés mécaniques en flexion que l'introduction de ce treillis. De plus, ces éléments ne montrent pas d'incompatibilité de nature à mettre en cause la capacité de ces fibres dosées à 1 kg/m<sup>3</sup> de mortier, dans les conditions de l'essai défini dans le rapport d'essais de Reckenberger n° 18-13234, de permettre une diminution de la longueur cumulée de fissures par rapport à un mortier sans armature et un mortier comprenant un treillis soudé de 325 g/m<sup>2</sup>.

**Validité jusqu'au : 30 septembre 2028**

Direction Sols et Revêtements  
La Directrice  
Christine GILLIOT

## DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

### A. DESCRIPTION

#### 1. Principe

Les 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES de la Société PAREXGROUP sont des fibres en polypropylène de 10 mm de long, fabriquées à partir de bandelettes d'une largeur d'environ 2,2 mm et d'une épaisseur d'environ 38 µm. Sur sa largeur de 2,2 mm, la bandelette est fibrillée environ 11 fois, ce qui donne environ 11 fibrilles individuelles d'une largeur d'environ 200 µm. Les fibrilles individuelles sont maintenues en forme de faisceau par l'intermédiaire de maillons.

Ce procédé donne aux fibres une structure maillée, ce qui leur confère une surface d'adhérence importante et un ancrage lorsqu'elles sont introduites dans une matrice cimentaire, permettant ainsi de limiter efficacement les microfissures du mortier lors du retrait avec un dosage de de 1 kg/m<sup>3</sup> de mortier.

#### 2. Fabrication des fibres

Les 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES sont fabriquées par la société Baumhueter extrusion GmbH en Allemagne, certifiée ISO 9001, 14001 et 50001.

La matière première (polypropylène) sous forme de granulés est fondue et extrudée à travers une filière plate et large afin d'obtenir un film d'environ 1000 mm de large et d'environ 130 µm d'épaisseur, qui est découpé dans le sens de la longueur en bandes d'environ 6 mm de large.

Ces bandes, également appelées bandelettes, sont étirées jusqu'à ce qu'elles atteignent une largeur d'environ 2,2 mm et une épaisseur d'environ 38 µm. Les bandelettes passent ensuite sur un rouleau denté, ce qui provoque leur fibrillation. Les bandelettes fibrillées sont ensuite enroulées. Dans une deuxième étape, les bandelettes fibrillées sont coupées à une longueur de 10 mm. D'autres longueurs de coupe sont également possibles. Les fibres sont conditionnées dans des sacs de 1 kg. D'autres tailles de conditionnement sont également possibles.

#### 3. Suivi de fabrication et contrôle de la qualité

La fabrication des fibres fibrillées 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES est soumise à un autocontrôle permanent, qui porte sur les points suivants :

- Le procédé de fabrication,
- Le produit fini (diamètre, résistance à la traction, module d'Young, largeur),
- La qualité de la matière première.

Le numéro de lot qui figure sur chaque carton de fibres permet de retracer l'historique de fabrication.

#### 4. Propriétés des fibres

Les fibres en polypropylène 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES sont composées de bandelettes fibrillées, fabriquées à partir de polypropylène 100% vierge. Elles sont de classe 1b selon la NF EN 14889-2 et bénéficient du marquage CE selon l'annexe ZA de la NF EN 14889-2, système 1.

Elles sont destinées à limiter la fissuration due au retrait des mortiers au jeune âge.

Les principales caractéristiques des fibres fibrillées 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES sont les suivantes :

##### Propriétés géométriques

- Largeur de la bandelette non fibrillée environ 2,2 mm.
- Épaisseur de la bandelette non fibrillée env. 38 µm
- Largeur d'une fibrille env. 200 µm
- Épaisseur d'une fibrille env. 38 µm
- env. 11 fibrilles se trouvent dans un faisceau
- Longueur de la fibre fibrillée : 10 mm

##### Propriétés physiques

- Résistance à la traction : > 370 N/mm<sup>2</sup>
- Point de Fusion : 160 – 170 °C
- Température d'inflammation : > 320 °C
- Module d'élasticité : > 4000 N /mm<sup>2</sup>

Les fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES sont très résistantes aux acides et agents alcalins (eau salée, acides, urines, sels, huiles alimentaires etc...) grâce à leur composition à base de polypropylène.

#### 5. Conditionnement et conservation des fibres

Les fibres LANKOFIBRES FIBRILLÉES sont conditionnées dans des sachets PE sérigraphiés de 1 kg.

Chaque sachet porte la référence du produit, le marquage CE, son application, ainsi qu'un code barre qui permet d'en assurer la traçabilité et l'identification.

Les sachets sont ensuite conditionnés dans des cartons contenant 20 sacs de 100g.

Une étiquette est apposée sur chaque carton, indiquant le contenu, le numéro d'article, la référence et le numéro de lot correspondant.

Les cartons, au nombre de 60, sont finalement rassemblés sur des palettes filmées dont le contenu est à son tour indiqué sur une étiquette. Tant les cartons que les palettes doivent être conservés à l'abri de l'humidité.

## 6. Effet des fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES dans un mortier

Bien que les fibres ne soient pas destinées à jouer un rôle structurel, elles limitent la formation de fissures et améliorent la ductilité du matériau.

Les fibres sont incorporées dans la matrice à raison de 1 kg /m<sup>3</sup> de mortier-ou 100 g/sac de ciment.

Idéalement, le mélange doit être effectué selon les étapes et dans l'ordre suivants:

- Mélange du sable et du ciment (CEM II de classe minimale 32.5, dosage en ciment selon le NF DTU 26.2 chapitre 3)
- Ajouter les fibres au mélange, à raison de 1 kg/m<sup>3</sup> ou 100 g/sac de ciment.
- Malaxage pendant environ 2 minutes
- Ajouter de l'eau au mélange
- Malaxage pendant environ 2 minutes

L'incorporation des fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES au début du mélange, avant l'ajout d'eau, permet un déploiement optimal des fibres et assure leur ancrage avec les autres agrégats dans la matrice.

Le respect de la chronologie présentée ci-dessus, qui correspond au malaxage dit « à sec » est donc fortement recommandé.

Enfin, les essais de flexion 3 points selon le BEFIM réalisés au CSTB ont mis en évidence que les fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES peuvent donner des résultats équivalents ou supérieurs à ceux d'un treillis soudé classique (325 g/m<sup>2</sup>) pour un dosage de 1 kg/m<sup>3</sup>.

Voir ci-dessous un extrait du rapport d'essais du CSTB N°EEM 12-26034054.

## 7. Justifications techniques

Essais de flexion 3 points et essais de compression réalisés au CSTB.

Essais de retrait réalisés chez Reckenberger.

## B. RESULTATS EXPERIMENTAUX

Le tableau 1 ci-dessous synthétise l'ensemble des résultats d'essais.

**Tableau 1 - Synthèse des essais de flexion sur dalles sur les différentes formulations testées de chape renforcée ou non**

Formulation n°		Résistance (MPa)	$E_{rc}^2$ (J)		$E_{pc}^2$ (J)	
			Flèche + 5mm	Flèche + 10mm	Flèche + 5mm	Flèche + 10mm
<b>Formulation 1</b> (référence - non renforcée)	<b>Moyenne</b> <i>Ecart type</i>	<b>3,2</b> 0,1	<b>1</b> 1	<b>1</b> 1	<b>34</b> 1	<b>67</b> 1
<b>Formulation 2</b> (chape + Treillis 325 g/m <sup>2</sup> )	<b>Moyenne</b> <i>Ecart type</i>	<b>3,2</b> 0,6	<b>5</b> 2	<b>8</b> 5	<b>33</b> 5	<b>66</b> 10
<b>Formulation 3</b> (chape + fibre à 2,0 kg/m <sup>3</sup> )	<b>Moyenne</b> <i>Ecart type</i>	<b>3,7</b> 0,8	<b>6</b> 1	<b>7</b> 2	<b>33</b> 2	<b>67</b> 5
<b>Formulation 4</b> (chape + fibre à 1,0 kg/m <sup>3</sup> )	<b>Moyenne</b> <i>Ecart type</i>	<b>3,5</b> 0,3	<b>5</b> 3	<b>6</b> 5	<b>35</b> 3	<b>70</b> 5

Par ailleurs, on peut constater dans le rapport d'essais de Reckenberger que les dalles réalisées avec les fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES dosées à raison de 1 kg/m<sup>3</sup> (tableau 4), présentent en moyenne moins de fissures de retrait que les mortiers sans « armatures » (tableau 2) mais également par rapport aux mortiers avec le treillis soudé 325 g/m<sup>2</sup> (tableau 3). Il s'avère que parmi les essais, certaines éprouvettes avec fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES ne présentent aucune fissure de retrait.

Le protocole utilisé pour chaque type d'essais est décrit dans l'extrait du rapport Reckenberger comme suit :

### Identifying the cracks

#### Test design

Dimensions of test specimens 600 x 600 x 50 mm.

The screed produced in the compulsory mixer was poured, compacted by means of tapping and then smoothed off so it was flush with the edge of the mould.

Immediately after this the test plates were covered with a transparent wind tunnel in which a ventilator generated an even wind of 3.5 m/s.

Wind was applied for more than 24 hours.

Then the visible cracks were measured.

**TABLE 2 Cracks 0-screed**

Plate no.	Cracks quantity, length [mm], width [mm]	Total crack length [mm]	Crack surface [mm <sup>2</sup> ] length [mm] x width [mm]
1	1 x 500 x 0,8	500	400
2	1 x 600 x 1.8	600	1.080
3	1 x 600 x 1,7	600	1.020
4	1 x 550 x 1,0	550	550
5	1 x 600 x 1,3	600	780
6	1 x 450 x 0.8	450	360
<b>Total</b>		<b>3.300</b>	<b>4.190</b>

**TABLE 3 Screed with steel wire mesh**

Plate no.	Cracks quantity, length [mm], width [mm]	Total crack length [mm]	Crack surface [mm <sup>2</sup> ] length [mm] x width [mm]
7	None	0	0
8	1 x 170 x 1,8	170	306
9	1 x 250 x 1,9	250	475
10	None	0	0
11	1 x 120 x 0,2	120	24
12	1 x 100 x 0,2	100	20
<b>Total</b>		<b>640</b>	<b>825</b>

**TABLE 4 Fibre screed 1 kg/m<sup>3</sup>**

Plate no.	Cracks quantity, length [mm], width [mm]	Total crack length [mm]	Crack surface [mm <sup>2</sup> ] length [mm] x width [mm]
13	None	0	0
14	2 x 100 x 0,4	200	80
15	None	0	0
16	1 x 120 x 0,4 2 x 80 x 0,3	280	96
17	4 x 80 x 0,4	320	138
18	None	0	0
<b>Total</b>		<b>800</b>	<b>314</b>

## C. REFERENCES

Ces 10 dernières années, environ 200 000 m<sup>2</sup> de mortiers ont été réalisés avec les fibres 360 LANKOFIBRES FIBRILLÉES en France.