

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **3/15-828**

Annule et remplace l'Avis Technique 3/08-578

*Dallages en béton
additionné de fibres en
polypropylène.*

*Pavements, out of
additionned polypropylen
fibre concrete*

Dallages en béton additionné de fibres en polypropylène multifilaments **EUROFIBRES**

Relevant de la norme	NF EN 14889-2
----------------------	----------------------

Titulaire : EUROFIBRES 4 rue Hannong. Village Ouest
67380 LINGOLSHEIM
Tél. : 03 88 81 18 82
Fax : 03 88 81 09 46
Site internet : www.eurofibres.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n°3

Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 23 février 2016

Le Groupe Spécialisé N° 3 " Structures, planchers et autres composants structuraux " de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 13 octobre 2015, le procédé de réalisation de dallages en béton additionné de fibres en polypropylène multifilaments, présenté par la société BAUMHUETER. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 3/08-578.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les dallages en béton additionné de fibres en polypropylène multifilaments, visés par le présent Avis Technique, répondent au concept habituel des dallages, ouvrages plans de grande surface et coulés sur place en faible épaisseur, à même un sol préparé qui sert d'appui support à réaction répartie sur l'ensemble de la sous-face des ouvrages. Le fonctionnement mécanique est donc celui d'une plaque sur appui élastique réparti.

La particularité des dallages visés ici vient de ce qu'ils sont constitués d'un béton particulier du fait de la présence de fibres en polypropylène produites par la société BAUMHUETER, dans sa composition.

Un seul type de fibres en polypropylène est visé par le présent Avis : il s'agit de la fibre PB EUROFIBER MF 1217.

Elles sont fabriquées à partir de polypropylène vierge. Les dimensions sont précisées dans le Dossier Technique établi par le demandeur, annexé au présent Avis. Les performances mécaniques et les possibilités d'adhérence au béton ont été optimisées en vue de conférer au béton du dallage des propriétés mécaniques particulières en termes de maîtrise de la fissuration et de porosité.

Les dallages visés peuvent éventuellement bénéficier d'une couche d'usure, destinée à une meilleure maîtrise des effets de poussilage et d'usure de la surface.

1.2 Mise sur le marché

Les fibres polypropylène visées dans le présent Avis sont soumises, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 20 juillet 2007 portant application à certains produits pour bétons, mortiers et coulis du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 font l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14889-2.

1.3 Identification

Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 sont conditionnées dans des sacs papier de 500 grammes, correspondant à la dose usuelle pour 1 m³ de béton.

Les sacs sont conditionnés dans des cartons. Chaque carton contient 40 sacs de 500 grammes. Dans chaque carton est disposée une fiche qui précise les références du produit, son mode d'emploi ainsi qu'un code barre qui permet d'en assurer l'identification et la traçabilité. Une étiquette est apposée sur chaque carton. Elle indique son contenu et comporte un numéro de production.

Les cartons sont réunis sur des palettes entourées de film plastique étanche. Chaque palette est constituée de 18 cartons. Le contenu de chaque palette est lui-même précisé sur une étiquette prévue à cet effet et indiquant également l'adresse du distributeur.

Les fibres sont incorporées au béton en centrale manuellement ou par un moyen mécanique de chargement ou de dosage.

Ce produit est assorti du marquage CE accompagné des informations prévues par la norme européenne NF EN 14889-2.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les dallages visés dans le cadre du présent Avis sont les dallages pour tout type de destination, construits en France européenne, entrant dans le domaine d'application du DTU 13.3 (NF P 11-213) et respectant en tous points, en fonction de l'utilisation prévue, les prescriptions techniques données dans les diverses parties de ce DTU y compris les sections d'armatures. Ces dallages n'ont pas d'autre rôle que celui de répartir sur le sol les charges qui leur sont appliquées directement.

En particulier, ne sont pas visés au titre du présent Avis :

- les dallages faisant office de tirant ou de buton au sein de l'infrastructure,
- les dallages supportant des éléments de structure descendant les charges de superstructure (murs porteurs ou poteaux),
- Les dallages supportant des charges uniformément réparties supérieures à 80 kN/m² ou un ensemble de charges concentrées fixes ou mobiles créant, sur le polygone enveloppant les centres d'application

de chaque charge, à une distance de 4 fois l'épaisseur du dallage, une charge moyenne supérieure à 80 kN/m².

Les seules charges à caractère non statique admises sont les charges roulantes dues aux véhicules légers, pour autant qu'elles résultent de véhicules dont la vitesse est faible ou modérée (inférieure à 20 Km/h).

L'utilisation prévue suppose que l'agressivité chimique ambiante peut être considérée comme normale. Le présent Avis ne porte pas sur les dallages en situation d'agression chimique intense, telle que celles liées à la nature chimique de certains produits qui seraient hautement agressifs, ou celles résultant de l'usage de sels de déverglaçage pour les zones en extérieur.

Les utilisations autres que celles prévues au présent domaine d'emploi sortent du champ du présent Avis.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Les dallages visés par le présent Avis Technique doivent être constitués d'un béton satisfaisant simultanément aux spécifications du paragraphe 4.3 du DTU 13.3 et aux trois exigences suivantes :

- La classe minimale du béton est C25/30,
- Le dosage minimal en ciment au sens de la norme NF EN 206/CN, n'est pas inférieure à 300 kg/m³,
- La valeur de E/C maximale est 0,55.

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce produit (procédé). Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

2.2.2 Durabilité / entretien

La durabilité des dallages en béton additionné des fibres en polypropylène PB EUROFIBER MF 1217 est satisfaisante pour les emplois prévus dans le domaine d'emploi accepté.

Le béton fibré a une meilleure tenue à la fissuration au jeune âge que le béton non fibré, comme l'ont montré des résultats d'essais produits par le titulaire du présent Avis Technique.

2.2.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre des dallages en béton additionné des fibres PB EUROFIBER MF 1217 doit répondre point par point aux conditions spécifiques à chaque usage, données dans le DTU 13.3. L'incorporation des fibres est faite conformément aux dispositions énoncées au paragraphe A.5 du Dossier Technique établi par le Demandeur. Aucun rajout d'eau, par rapport à la formulation choisie, ne doit être effectué.

2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

2.3.1 Conception des ouvrages

La mise en charge du dallage conduit à des rotations anélastiques locales au droit des micro-fissures comme dans tous les ouvrages en béton armé ou non, soumis à une flexion-traction. La maîtrise de ces comportements anélastiques exige de limiter le niveau de sollicitation pour la satisfaction des besoins des exploitants en terme de bon comportement de la surface du dallage vis à vis des risques de fissuration.

Les prescriptions suivantes visent à obtenir des dallages dont le degré de fissuration ainsi que l'ouverture des fissures sont compatibles avec le domaine d'emploi accepté au §2.1.

- La décision validant une solution dallage est prise par le Maître d'Œuvre, en fonction des éléments dont il dispose en phase conception.
- Les dispositions particulières relatives aux points suivants :
 - La décision validant une solution dallage,
 - les actions à prendre en compte pour le calcul des sollicitations et des déformations,
 - les informations nécessaires à obtenir du Maître d'Œuvre, avant tout dimensionnement,
 - les valeurs minimales à observer pour les performances du sol d'assise et de la couche de forme, ainsi que les modes de traitement éventuels,

sont à adopter en stricte conformité avec le DTU 13.3 (NF P 11-213).

- Le calcul des sollicitations agissantes et des déformations du dallage est effectué conformément à l'annexe C du DTU 13.3 partie 1 (NF P 11 213-1) pour ce qui concerne les usages industriels. Pour les autres usages, on se référera aux méthodes données dans les parties 2 et 3, respectivement, du DTU 13.3.
- La disposition des joints et les rapports des côtés pour les panneaux doit respecter les prescriptions données dans le DTU 13.3 partie 1 (NF P 11 213-1).
- Les renforts sont à disposer dans les points singuliers comme indiqué dans le DTU 13.3.
- Les épaisseurs minimales de dallages à considérer, en fonction des utilisations prévues, sont celles données dans le DTU 13.3, sans dérogation.
- Dans le cas où le dallage est posé sur isolant, il y a lieu de tenir compte des caractéristiques équivalentes de l'ensemble sol+forme+isolant.
- Les joints sciés, sont à effectuer sur une profondeur égale au tiers de l'épaisseur totale du dallage, avec une tolérance de plus ou moins 10 mm.
- Les conditions de ferrailage minimal données dans le DTU 13.3, en fonction des diverses destinations des dallages, sont à respecter sans dérogation. Conformément au DTU 13.3, les types de dallages ci-dessous doivent ainsi être réalisés en béton armé :
 - les dallages comportant des inserts ou canalisations éventuels (câbles, canalisations pour fluides caloporteurs ou non, etc...), incorporés dans l'épaisseur du dallage
 - les dallages destinés à recevoir un revêtement adhérent (carrelage ou équivalent).
- Pour les dallages de maisons individuelles, les prescriptions du DTU13.3 Partie 3 doivent être respectées.

2.32 Fabrication

Le contrôle de fabrication des fibres doit être effectué conformément aux dispositions indiquées dans le Dossier Technique. Toute modification envisagée dans la nature des contrôles ou des organismes qui sont impliqués dans son exercice doit être signalée au Rapporteur du Groupe Spécialisé N°3.

2.33 Mise en œuvre

La fabrication des bétons, l'incorporation des fibres, la mise en œuvre du béton frais et les différents contrôles d'exécution correspondants doivent être conformes aux spécifications indiquées dans le Dossier Technique établi par le Demandeur et annexé au présent Avis Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des procédés de dallages additionnés de fibres en polypropylène PB EUROFIBER MF 1217, dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2022

*Le Président du Groupe Spécialisé
n°3*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n°3 tient à souligner que les dallages sur terre-plein sont des ouvrages dans lesquels il n'est pas possible de garantir l'absence de fissures.

Le groupe attire l'attention sur le fait que les fibres ne substituent pas aux armatures et qu'il convient de respecter les dispositions du DTU13.3 partie 1, 2 ou 3 suivant la destination de l'ouvrage.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°3

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe du procédé

Le dallage additionné de fibres en polypropylène PB EUROFIBER MF 1217 est un dallage en béton au sens du DTU 13.3 réalisé à partir de béton renforcé de fibres polypropylènes multifilamentaires de 12 mm de longueur et de 15 µm de diamètre, à raison de 500 g par m³ de béton. Cette adjonction vise à réduire l'apparition des fissures, notamment au jeune âge du béton.

Le procédé est destiné à la réalisation de différents ouvrages définis par le DTU 13.3, « Dallages à usage industriel ou assimilé », « Dallages à usage autre qu'industriel et assimilé » et « Dallages de maisons individuelles ». Le dallage PB EUROFIBER MF 1217 est compatible avec tout type d'armature et sur tout type d'interface (polyéthylène ou lit de sable) et peut recevoir tout type de revêtement de sol (carrelage, parquet, moquette, résine, quartz et autre durcisseur).

2. Description des éléments constitutifs

Les fibres polypropylènes multifilamentaires PB EUROFIBER MF 1217 sont composées de fibres en polypropylène vierge de 12 mm de longueur et de 15 µm de diamètre. Le dosage de 500 gr/m³, équivaut environ à 245 millions d'unités de fibres par m³. Ceci permet d'obtenir une surface d'ancrage élevée entre les granulats du béton, la pâte ciment et l'armature prescrite.

2.1 Caractéristiques et spécifications de la fibre PB EUROFIBER MF 1217:

Matière	polypropylène vierge C3H6
Section ronde	15 µ
Longueur	12 mm
Poids spécifique	0,91 g/cm
Résistance à la traction	320 à 400 N/mm ²
Coefficient d'élasticité (module de Young)	3,6 KN/mm ²
Température de fusion	160 - 170 °C
Température d'inflammation	supérieure à 320°C
Résistance aux produits chimiques	très bonne
Tenue aux agents alcalins	excellente
Conductivité électrique	<10-13 Siemens

La matière première utilisée pour la fabrication des fibres PB EUROFIBER MF 1217 est un polypropylène traité d'un adjuvant entièrement neutre. C'est un produit inerte qui résiste à la plupart des agents agressifs (acide, urine, eau salée, huiles alimentaires et minérales, sels ainsi phosphates, sulfates...).

La durabilité des fibres PB EUROFIBER MF 1217 noyées dans le béton correspond à la durée de vie des ouvrages dans lesquels elles sont utilisées.

2.2 Influence et rôle des fibres dans le dallage

Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 sont des fibres polypropylènes multifilamentaires traitées. Elles permettent de ponter l'ensemble des composants du dallage et limitent la fissuration due au retrait du béton au jeune âge. Elles ne sont pas destinées à jouer un rôle structural. Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 sont à utiliser en tant qu'adjuvant complémentaire à une armature métallique prescrite.

De plus, on peut noter une amélioration à la porosité et la perméabilité du béton additionné de fibres EUROFIBRES MF FINE + 1217, ainsi qu'une bonne tenue aux produits chimiques et autres agents agressifs.

3. Règles de conception-calcul

La conception des dallages et les dispositions adoptées sont strictement conformes aux prescriptions du DTU 13.3, en fonction de l'utilisation prévue du dallage.

4. Fabrication et assurance qualité

4.1 Fabrication

Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 sont fabriquées en Allemagne par la société Baumhuter extrusion GmbH, certifiée NF EN ISO 9001 et NF EN ISO 14001. La commercialisation des fibres PB EUROFIBER est effectuée par la société Baumhueter France SARL.

Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 sont fabriquées à partir de 100% de Polypropylène vierge, fourni par exemple par Total ou Polychim en France.

Le procédé de fabrication se définit essentiellement en 4 étapes: L'extrusion, l'étirage et la coupe des filaments, ainsi que le conditionnement des fibres ainsi obtenues.

Les fibres PB EUROFIBER MF 1217 ont une longueur de coupe de 12mm.

4.2 Conditionnement

Après avoir obtenu la longueur souhaitée de 12mm, les fibres PB EUROFIBER MF 1217 sont conditionnées en sacs papiers de 500g. Cette quantité est généralement ajoutée à 1m³ de béton.

Chaque carton contient 40 sacs de 500g. Une étiquette est apposée sur chaque carton, où figure le nom du produit PB EUROFIBER MF 1217, ainsi que le n° de lot. Ce dernier permet de retracer le type de matière première ainsi que le jour et la ligne de production des fibres.

Chaque palette est composée de 18 cartons puis filmée avant toute expédition, afin de la protéger.

4.3 Contrôle qualité

La Fabrication des fibres est soumise à un autocontrôle de production. Une fois par an, la fabrication des fibres PB EUROFIBER MF 1217 fait l'objet d'une surveillance et d'une évaluation de la constance des performances selon le système 1 de la norme NF EN ISO 14889-2. La surveillance est effectuée par l'organisme notifiée MPA 1343, entreprise de l'université technique de Darmstadt. Cette dernière contrôle les bulletins d'analyses des fournisseurs de la matière première (PP), le respect des spécifications internes concernant les fibres, ainsi que le conditionnement.

Elle contrôle par ailleurs que des échantillons sont effectivement prélevés lors de chaque production et que le numéro de lot permet la traçabilité. La société baumhueter extrusion archive toutes les données issues de la production pour une durée de 10 ans.

5. Mise en œuvre

A chaque livraison, un mode d'emploi est livré sous forme de documentation technique et le produit est pré-dosé par m³. L'utilisation est très simple. En effet, il suffit simplement de jeter le sac dans le malaxeur à la centrale à béton ou dans le camion toupie, dans lequel on rajoute, dans un intervalle de 25 secondes par m³, le nombre de doses équivalent. Aucune autre précaution particulière n'est à prendre pour l'incorporation des fibres dans le béton frais. Aucun équipement particulier n'est requis.

B. Résultats expérimentaux

Essais comparatifs de la fissurabilité du béton frais avec ou sans fibres PB EUROFIBER MF 1217 à un dosage de 500g/m³ – Laboratoire RBU – 29 novembre 2005

C. Références

Le procédé est utilisé depuis plus de 15 ans et a servi à la réalisation de plusieurs milliers de m² de dallages de toutes destinations.