

EVALUATION TECHNIQUE DE PRODUITS ET MATERIAUX N° ETPM-18/0055 du 20 septembre 2018

concernant les fibres
« **MasterFiber 236** »



Titulaire : Société BASF France
49 avenue Georges Pompidou
FR-92593 LEVALLOIS-PERRET Cedex
Tél. : 01 69 47 50 00
Fax : 01 60 86 06 32
Internet : www.master-builders-solutions.basf.fr

Cette Evaluation Technique comporte 18 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 fibres MasterFiber 236 sont des fibres en polypropylène répondant aux exigences de la norme NF EN 14889-2 (fibres polymère pour béton).

Elles sont destinées à se substituer à la mise en œuvre d'un treillis soudé de 650 g/m² dans un mortier ou un béton de consistance S5.

EVALUATION TECHNIQUE

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

Les résultats d'essais de poinçonnement-flexion ont montré une équivalence de comportement mécanique entre un béton contenant les fibres MasterFiber 236 et un béton de consistance S5 contenant un treillis soudé de masse surfacique 650 g/m².

CONTRÔLES

La fabrication des fibres fait l'objet de contrôles décrits au § 3.2 du Dossier Technique établi par le demandeur.

Les fibres sont sous marquage CE suivant 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 fait apparaître d'incompatibilité de nature à mettre en cause la capacité des fibres MasterFiber 236 dosées à 2,0 kg/m³ de béton de consistance S5 à se substituer à un treillis soudé de 650 g/m² dans un béton de consistance S5.

Elles leur apportent les mêmes propriétés mécaniques en flexion que l'introduction de ce treillis.

Validité jusqu'au : 20 septembre 2023

Direction Enveloppe, Isolation et Sols
Le Directeur

Michel COSSAVELLA

DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

A. DESCRIPTION

1. Principe

Les fibres polypropylène MasterFiber 236 de la Société BASF Division Construction Chemicals, dosées à raison de 2,0 kg/m³ de béton de consistance S5, apportent au béton de consistance S5 les mêmes propriétés mécaniques en flexion que l'introduction d'un treillis soudé de 650 g/m².

Les fibres MasterFiber 236 sont compatibles avec un béton de consistance S5, selon la norme NF EN 206-1 /CN, fabriqué avec du ciment en centrale de production (centrale à béton prêt à l'emploi).

2. Caractéristiques des fibres MasterFiber 236

La fibre MasterFiber 236 est une fibre en polypropylène destinée au renforcement des bétons de consistance S5. Sa forme ondulée favorise l'ancrage dans la matrice cimentaire. Egalement, la rigidité de la MasterFiber 236 n'impacte pas significativement la rhéologie du béton de consistance S5.

Les principales caractéristiques des fibres MasterFiber 236 sont les suivantes :

- Diamètre : 0,75 mm
- Longueur : 30 mm
- Densité : 0,90
- Point de fusion : 160 °C
- Résistance à la traction : 426 MPa
- Module d'élasticité : 4030 MPa
- Nombre de fibres par kg : environ 87 000

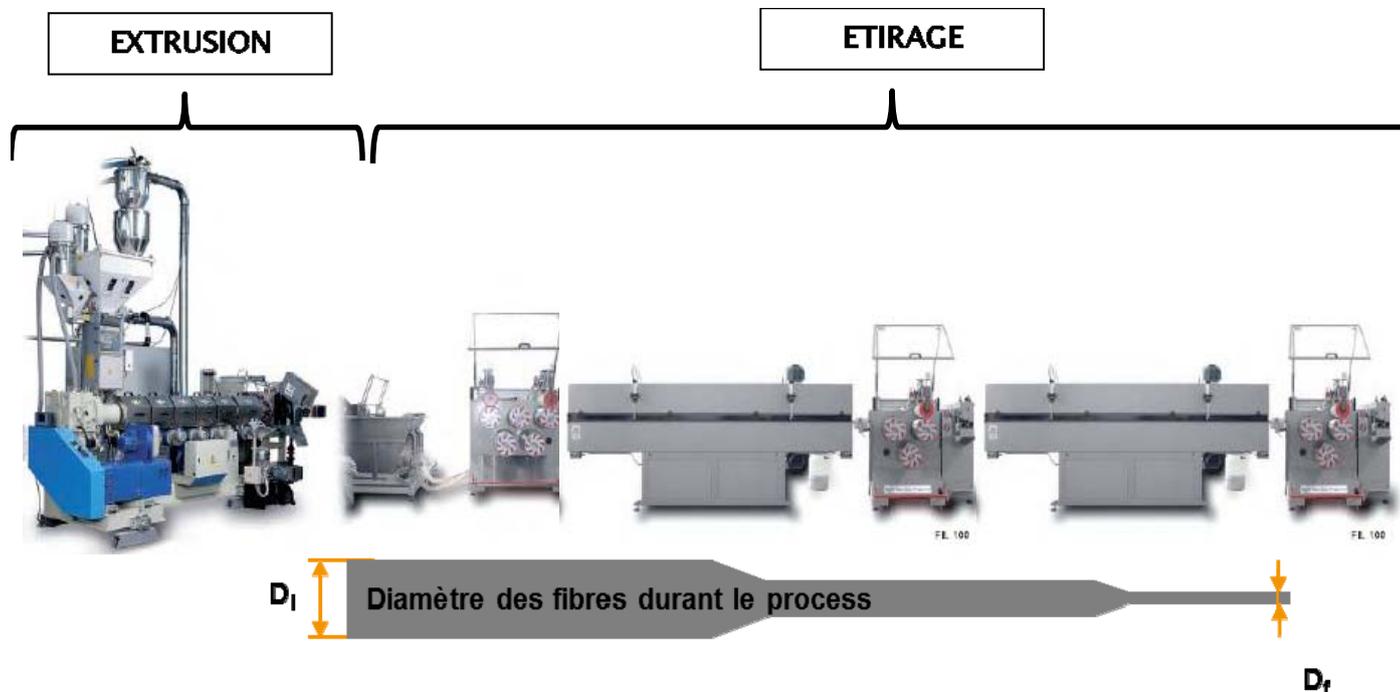
3. Fabrication et contrôle de production des fibres MasterFiber 236

3.1 Procédé de fabrication

Les fibres MasterFiber 236 sont fabriquées à partir de granules de polypropylène représentés ci-dessous.



Le process de fabrication utilisé est une technique de filage dont les étapes sont représentées ci-dessous :



3.2 Contrôle de la qualité

Les fibres MasterFiber 236 disposent du marquage CE, conformément à la norme NF EN 14889-2, de classe II.

Après avoir réalisé les essais de type initiaux, le NF EN 14889-2 prévoit les Contrôles de Production en Usine (CPU) concernant la forme, la dimension, la résistance en traction et le module d'élasticité de la fibre MasterFiber 236.

La Déclaration de Performances de la fibre MasterFiber 236 figure en Annexe 1

3.3 Durabilité

La durabilité d'un béton de consistance S5 constitué de 2,0 kg/m³ de MasterFiber 236 sera au moins équivalente à celle d'un béton de consistance S5 composé d'un treillis soudé de 650 g/m².

3.4 Performances et dosages

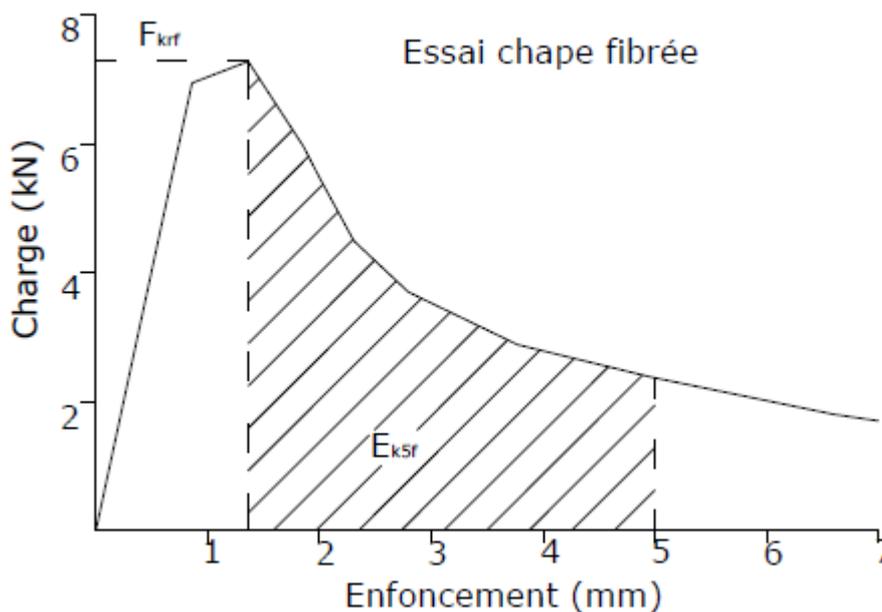
La capacité de la fibre MasterFiber 236 à remplacer un treillis soudé de 650 g/m² a été prouvée par la caractérisation mécanique de formulations de dalles en micro béton de consistance S5 renforcée par les fibres MasterFiber 236 à raison de 2,0 kg/m³, comparées à celles d'une formulation identique non fibrée et à celles comportant un treillis de 650 g/m².

Ces essais de poinçonnement flexion sur dalles 60 x 60 x 10 cm ont été réalisés par le laboratoire SIGMA BETONS en février 2016 selon la norme EN 14488-5 et les recommandations BEFIM.

La composition au m³ du microbéton de consistance S5, classé C20/25, est la suivante :

- CEM II/A 320 kg
- Filler calcaire 300 kg
- Sable 0/4 SCL 1150 kg
- Gravillon 4/6C 100 kg
- Eau 225 kg
- Superplastifiant 7,68L
- Entraîneur d'air 0,56L
- Antiretrait 4,91L

L'énergie post-fissuration calculée à partir de la courbe poinçonnement flexion est représentée en hachuré ci-dessous :



Les principaux résultats sont repris dans le tableau suivant :

	Valeurs moyennes			
	Charge maximale (kN)	Energie post-fissuration (Joules) à partir du pic de rupture jusqu'aux déplacements indiqués		
		3 mm	5 mm	10 mm
Sans renfort	18,0	5	7	8
Treillis 650g/m ² à 1 cm du fond de moule	22,5	24	63	113
MasterFiber 236 à 2,0kg/m ³	24,5	29	62	121

Un extrait du rapport A02/16/9347 figure en Annexe 2.

Ces éléments confirment que le dosage de 2,0 kg/m³ est donc adapté pour la fibre MasterFiber 236 pour les charges de service correspondant aux dalles flottantes pour plancher chauffant, en remplacement du treillis de 650 g/m².

3.5 Conditionnement

Les fibres MasterFiber 236 sont conditionnées en sacs non hydrosolubles de 2 ou 3 kg.

Chacun des sacs porte les références du produit, le marquage CE, son mode d'emploi. Les sacs sont conditionnés ensuite en palettes filmées de 450 kg.

3.6 Dispersion des fibres MasterFiber 236 dans le béton de consistance S5 ou le mortier

L'incorporation des fibres MasterFiber 236 dans un béton de consistance S5 fabriqué selon les exigences de la norme NF EN 206-1/CN, s'effectue selon l'une des 2 méthodes suivantes :

- Sur le tapis convoyeur de granulats de la centrale
- Directement dans le malaxeur

Dans tous les cas, le temps de malaxage pris en compte par le producteur doit permettre l'obtention du béton de consistance S5 conformément à ses spécifications.

B. RESULTATS EXPERIMENTAUX

Cf. annexe 2 : Rapport d'essais Poinçonnement Flexion A02/16/9347.

C. REFERENCES

Les références des fibres MasterFiber 236 à un dosage de 2,0 kg/m³ dans les bétons de consistance S5 fluides sont les suivantes :

IDENTIFICATION CHANTIER Localisation	PRODUCTEUR	ENTREPRISE DE POSE Nom-Adresse complète	Cube livré	TYPE D'OUVRAGE	SURFACE (m ²)	DATE REALISATION
BESANCON	BBCI 25770 FRANOIS	ECB 70150 MARNAY e.cb@wanadoo.fr	3 m ³	PLANCHER	60 m ²	27/09/2016
GRANGES NARBOZ	BBCI 25770 FRANOIS	FILIPUZZI 60 chemin des planches 25000 BESANCON Sarl.filipuzzi@orange.fr	38.8 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	776 m ²	29/09/2016 30/09/2016
GENNES	BBCI 25770 FRANOIS	FILIPUZZI 60 chemin des planches 25000 BESANCON Sarl.filipuzzi@orange.fr	31 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	620 m ²	04/10/2016
THORAISE	BBCI 25770 FRANOIS	ISOLA'THEC 39700 MONTEPLAIN contact@isolatech.fr	4.3 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	90 m ²	04/01/2017
ROUFFANGE	BBCI 25770 FRANOIS	L&D Sarl 5 rue Martinet 39700 ROMANGE l.d@wanadoo.fr	6 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	120 m ²	01/02/2017
ARCON	BBCI 25770 FRANOIS	FILIPUZZI 60 chemin des planches 25000 BESANCON Sarl.filipuzzi@orange.fr	4.4 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	90 m ²	10/02/2017
VALDAHON	BBCI 25770 FRANOIS	LO PICCOLO SARL 25770 SERRE LES SAPINS Sarl.lopiccolo@orange.fr	25 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	500 m ²	13/02/2017
PIREY	DISTRICHAPE	BARDICHAPE ZI des Saussis 70 000 NOIDANS LES VESOUL	11 m ³	PLANCHER CHAUFFANT	185 m ²	19/03/2018



We create chemistry

DECLARATION DES PERFORMANCES

Conformément Annexe III du règlement (EU) N° : 305/2011

Du produit **MasterFiber 236**
DdP N° :° **45187231**

- 1. Code d'identification unique du produit type :**
Macrofibre de polymère pour béton de classe II , EN 14889-2: 2006
- 2. Numéro de type, de lot ou de série ou tout autre élément permettant l'identification du produit de construction :**
Date de fabrication et n° de lot : voir marquage produit
- 3. Usage ou usages prévus du produit de construction, conformément à la spécification technique harmonisée applicable, comme prévu par le fabricant :**
Macrofibre de polymère à destination structurelle ou non structurelle dans le béton, le mortier ou le coulis.
- 4. Nom, raison sociale ou marque déposée et adresse de contact du fabricant :**
BASF France SAS – Division Construction Chemicals
Siège social : 49, avenue Georges Pompidou,
92593 Levallois-Perret Cedex, France.
- 5. Le cas échéant, nom et adresse de contact du mandataire :**
Non applicable
- 6. Le ou les systèmes d'évaluation et de vérification de la constance des performances du produit de construction :**
Non applicable
- 7. Dans le cas de la déclaration des performances concernant un produit de construction couvert par une norme harmonisée :**
N° d'identification CE : 0925-CPD-Fbn 54/2012
Tecno Prove S.R.L. , Via dell'Industria, Zona Industriale, IT-72017 Ostuni (BR).
L'organisme notifié a réalisé l'inspection du système de contrôle de production en usine, a délivré le certificat de conformité du contrôle de la production (EN 14889-2 : 2006)
- 8. Dans le cas de la déclaration des performances concernant un produit de construction pour lequel une évaluation technique européenne a été délivrée :**
Non applicable
- 9. Performances déclarées : MasterFiber 236**

Caractéristiques essentielles	Performances	Spécifications techniques harmonisées
Teneurs en ions Chlorure	< 0.1 %	EN 934-1 :2008
Longueur	29 mm ± 10%	EN 14889-2: 2008
Diamètre	ø 0.75 mm ± 50%	
Résistance en traction	400 MPa ± 50%	
Module d'élasticité	3600 MPa ± 15%	
Point de fusion	150 – 170°C	
Incidence sur la consistance du béton	Vebe: 6-10 sec	EN 12350-3
Résistance résiduelle à 6kg/m3	CMOD à 0.5mm > 1.5MPa CMOD à 3.5mm > 1MPa	EN 14851
Résistance en milieu alcalin	>90% de la résistance en traction initiale	AC 32: 2003

PND : Performance Non Déterminée; BA* : Béton Adjuvanté ; BT** : Béton Témoin

10. Les performances du produit identifié aux points 1 et 2 sont conformes aux performances déclarées indiquées au point 9.

La présente déclaration des performances est établie sous la seule responsabilité du fabricant identifié au point 4.

Signé pour le fabricant et en son nom par :



Guy Laurent, Directeur Adjuvants et Sols Industriels France
le 15/12/2016 à Evry.

Essais de flexion compression sans renfort

 Rapport d'essais final n° 16B0183C
 de résistance en flexion 3 pts (NF EN 196-1)

 Affaire n°
 A02/16/9347

Objet		Echantillon et essais	
Donneur d'ordre	BASF	Date de prélèvement :	18 février 2016
Entreprise:		Opérateur du prélèvement :	Entreprise
Centrale:		Nombre d'éprouvettes :	3
Chantier:	BEFIM	Lieu de confection :	Centrale
Ouvrage:	G1	Conservation initiale:	In situ
Nro de formule :	BL	Date de réception:	22 février 2016
Type béton:	Béton non défini	Conservation selon:	NF EN 12390-2
Type d'épreuve:	ESSAIS / CALAGE	Echéances :	3F128J
Type d'échantillon :	PRISME 4x4x16 / Moule Métallique	Conformité à réception :	Conforme (NF EN 12390-1)

Béton frais			
Teneur en air (%) :	g)	Waltmètre	Etalement (s) :
MVBF (kg/m³)		MVAD (kg/m³)	g)
Température béton (°C)		Température air (°C)	

Composition au m³ (théorique)	Béton durci				
	Date essai	Essais Ech. / Surf. / Presse	Masse (kg)	Résistance (kN) (MPa)	Moyenne (MPa)
	17/03/16	28 J / - / P1	0,491 0,484 0,491	1,73 1,72 2,04	4,1 4,0 4,8
					4,3

(-) Information non communiquée ou sans objet

Presses : P1 = 3R RP 20/20/300 FCC

(j) Informations fournies par l'entreprise ne pouvant engager la responsabilité de Sigma Béton

Observations:

L'Isle d'Abeau, le 18 mars 2016

Le Responsable de laboratoire, Sébastien JONCKER

Ce rapport d'essai est un rapport d'essai n'est destiné qu'aux usages prévus, il comporte 1 page(s).
 Les essais et les résultats figurent ci-dessus, par conséquent, vous pouvez APPCR sans indication contraire en observation.
 Les échantillons sont observés après essai sauf avis contraire de l'ordonneur d'essai.
 Les essais réalisés l'objet de présent rapport portent sur des échantillons prélevés dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou de la livraison.

L'attention est attirée sur le fait que les résultats obtenus par le présent rapport ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus ainsi que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

ont été demandés par le donneur d'ordre. ont l'objet d'un document séparé.
 sont indiqués dans le présent rapport d'essai en application de la note de référence fait par le donneur d'ordre.

**Rapport d'essais final n° 16B0183D
 de résistance en compression (NF EN 196-1)**

Affaire n°
A02/16/9347

Objet		Echantillon et essais	
Donneur d'ordre : BASF		Date de prélèvement : 18 février 2016	
Entreprise :		Opérateur du prélèvement : Entreprise	
Centrale :		Nombre d'éprouvettes : 3	
Chantier : BEFIM		Lieu de confection : Centrale	
Ouvrage : G1		Conservation initiale : In situ	
Nro de formule : BL		Date de réception : 22 février 2016	
Type béton : Béton non défini		Conservation selon : NF EN 12390-2	
Type d'épreuve : ESSAIS / CALAGE		Echéances : 3C28J	
Type d'échantillon : PRISME 4x4x16 / Moule Métallique		Conformité à réception : Conforme (NF EN 12390-1)	

Béton frais			
Teneur en air (%) : (0)	Wattmètre	Étalement (s)	(0)
MVBF (kg/m³)	MVAD (kg/m³)		
Température béton (°C) :	Température air (°C) :		

Composition au m³ (théorique)	Béton durci						
	Date essai	Essais Ech. / Surf. / Presse	Type essai	Masse (kg)	Résistance (kN) (MPa)		Moyenne (MPa)
	17/03/16	28 J / - / P1		0,491 0,484 0,491	35,8 33,7 34,2	22,4 21,1 21,4	21,6

(-) Information non communiquée ou sans objet

Presses : P1 = 3R RP 20/20/300 FCC

(!) Informations fournies par l'entreprise ne pouvant engager la responsabilité de Sigma Béton

Observations:

L'Isle d'Abeau, le 18 mars 2016

Le Responsable de laboratoire, **Sebastien JONCKER**



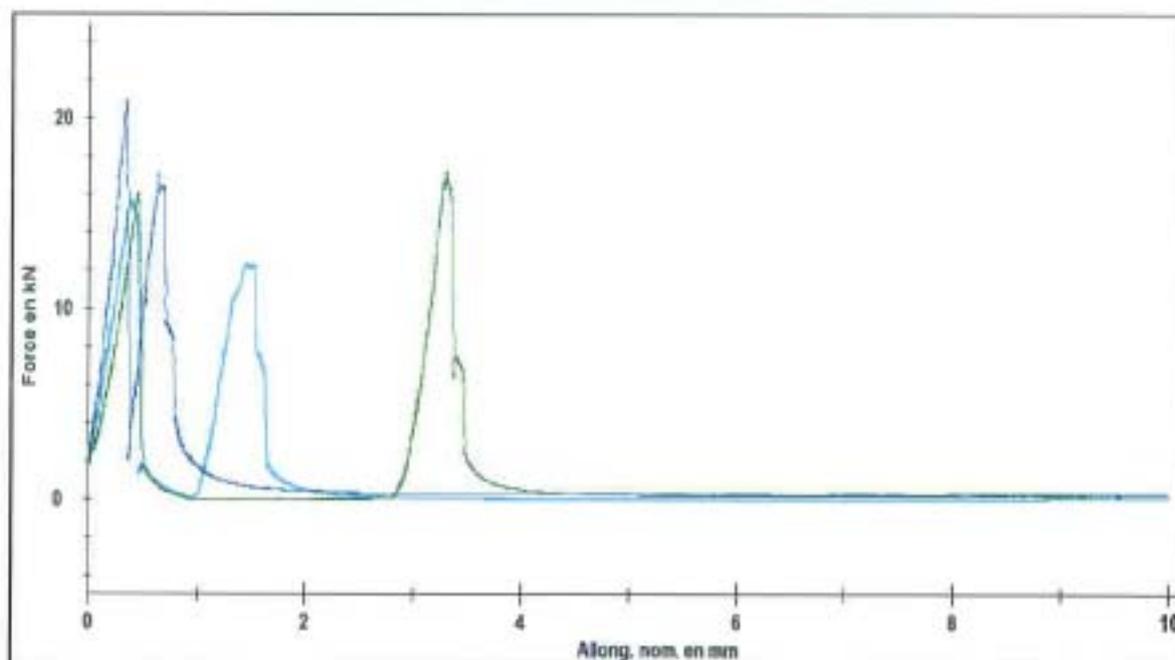
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale, il comporte **4** page(s).
 Les essais dont les résultats figurent ci-dessus ont été réalisés conformément aux normes AFNOR sans indication contraire en observation.
 Les résultats sont obtenus après avoir suivi l'ensemble des étapes de l'essai d'essai.
 Les essais figurent dans le présent rapport parce qu'ils ont été effectués dans des conditions de conservation et de réception.
 L'acceptation ou le refus de la prestation de la part de l'entreprise est à l'initiative de la part de l'entreprise.
 L'acceptation est obtenue sur la base que les résultats mentionnés par le présent rapport ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus mais que la
 partie et les conclusions à tirer de ces résultats :
 n'ont pas été demandées par le demandeur d'essai. ont fait l'objet d'un document séparé.
 sont indiqués dans le présent rapport d'essai en application de l'avis de référence fait par le demandeur d'essai.

Essais de poinçonnement flexion sans renfort

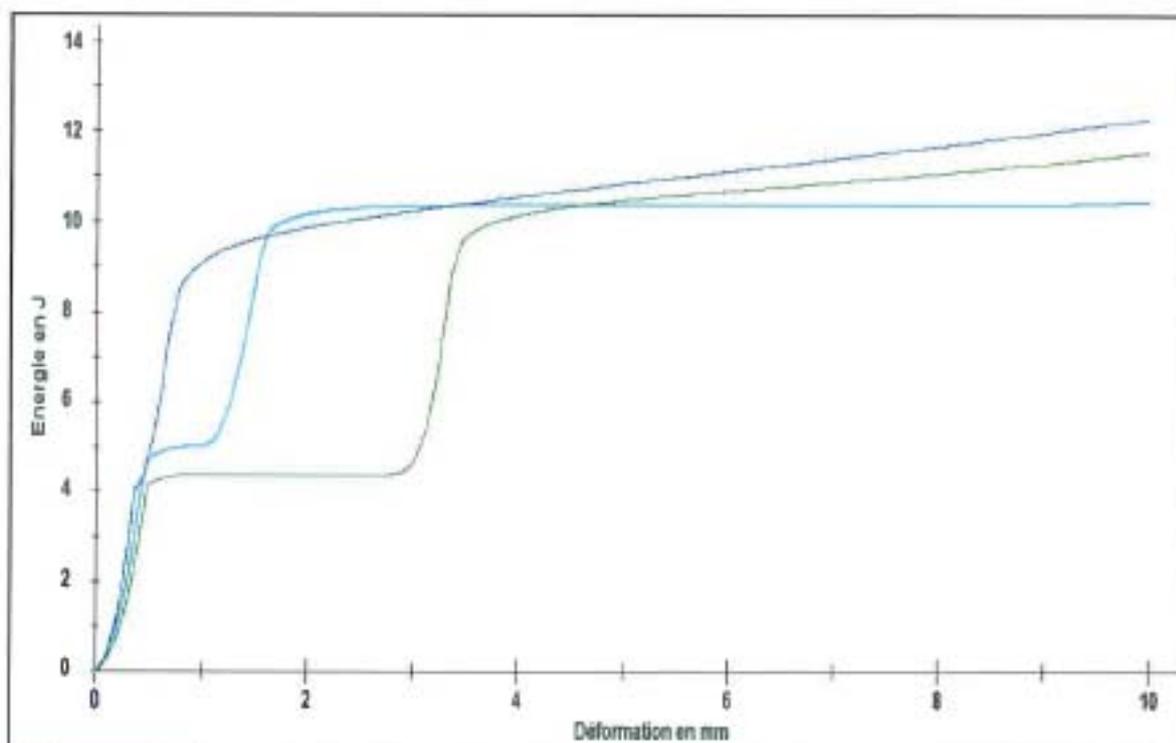
Rapport d'essais de poinçonnement flexion

Echantillon N°: 16B0183A

COURBE DE CHARGEMENT



COURBE D'ENERGIE

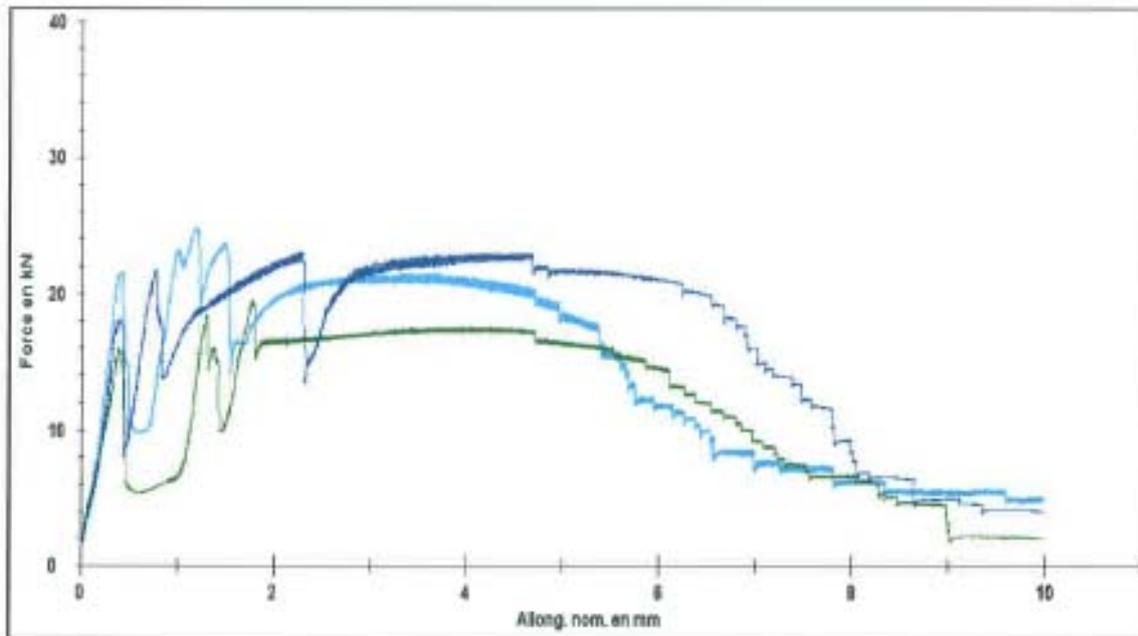


Essais de poinçonnement flexion avec treillis de 650 g/m²

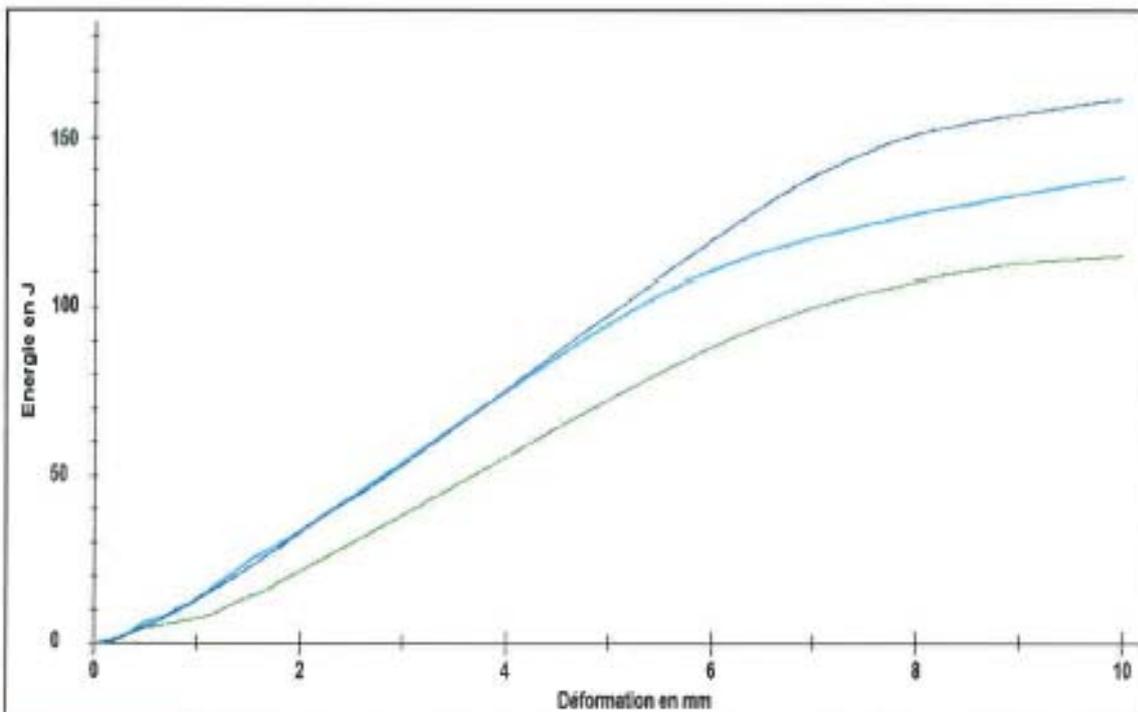
Rapport d'essais de poinçonnement flexion

Echantillon N°: 16B0183E

COURBE DE CHARGEMENT



COURBE D'ENERGIE



Essais de flexion compression avec 2,0 kg/m³ de MasterFiber 236

Rapport d'essais final n° 16B0184C de résistance en flexion 3 pts (NF EN 196-1)

Affaire n°
 A02/16/9347

Objet		Echantillon et essais	
Donneur d'ordre :	BASF	Date de prélèvement :	18 février 2016
Entreprise :		Opérateur du prélèvement :	Entreprise
Centrale :		Nombre d'éprouvettes :	3
Chantier :	BEFIM	Lieu de confection :	Centrale
Ouvrage :	G2	Conservation initiale :	In situ
Nro de formule :	BL	Date de réception :	22 février 2016
Type béton :	Béton non défini	Conservation selon :	NF EN 12390-2
Type d'épreuve :	ESSAIS / CALAGE	Echéances :	3F128J
Type d'échantillon :	PRISME 4x4x16 / Moule Métallique	Conformité à réception :	Conforme (NF EN 12390-1)

Béton frais			
Teneur en air (%) :	()	Waltmètre	Etalonnage (s) :
MVBF (kg/m ³) :		MVAD (kg/m ³) :	()
Température béton (°C) :		Température air (°C) :	

Composition au m ³ (théorique)	Béton durci					
	Date essai	Essais Ech / Surf / Presse	Masse (kg)	Résistance (kN) (MPa)		Moyenne (MPa)
	17/03/16	28 J / - / P1	0,492 0,481 0,490	1,85 1,74 1,88	4,3 4,1 3,9	4,1

(-) Information non communiquée ou sans objet

Presses : P1 = 3R RP 20/20300 FCC

(/) Informations fournies par l'entreprise ne pouvant engager la responsabilité de Sigma Béton

Observations:

L'Isle d'Abeau, le 18 mars 2016

Le Responsable de laboratoire, Sébastien JONCKER

En reproduction de ce rapport d'essais, il est autorisé par nous, en lettres intégrales, si composé de 1 page(s).
 Les essais dont les résultats figurent ci-dessus ont été effectués conformément aux normes NF EN 12390-2 sans modification constatée en observation.
 Les essais portant sur l'essai de pression ont été effectués sur des éprouvettes de diamètre d'essai.
 Les essais portant sur l'essai de traction ont été effectués sur des éprouvettes de diamètre d'essai. Les éprouvettes ont été effectuées en présence de l'entreprise et peuvent être consultées à l'ensemble de la production ou de la livraison.

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport ont été obtenus avec l'échelle de flexion définie ci-dessus mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :
 si leur port est déterminé par le donneur d'ordre. dans l'objet d'un document séparé.
 sont indiqués dans le présent rapport d'essais en application du mode de référence fixé par le donneur d'ordre.

**Rapport d'essais final n° 16B0184D
 de résistance en compression (NF EN 196-1)**

Affaire n°
 A02/16/9347

Objet		Echantillon et essais	
Donneur d'ordre : BASF		Date de prélèvement : 18 février 2016	
Entreprise :		Opérateur du prélèvement : Entreprise	
Centrale :		Nombre d'éprouvettes : 3	
Chantier : BEFIM		Lieu de confection : Centrale	
Ouvrage : G2		Conservation initiale : In situ	
Nro de formule : BL		Date de réception : 22 février 2016	
Type béton : Béton non défini		Conservation selon : NF EN 12390-2	
Type d'épreuve : ESSAIS / CALAGE		Echéances : 3C28J	
Type d'échantillon : PRISME 4x4x16 / Moule Métallique		Conformité à réception : Conforme (NF EN 12390-1)	

Béton frais			
Teneur en air (%) : (0)	Wattmètre	Etalement (s) :	(0)
MVBF (kg/m³)	MVAD (kg/m³)		
Température béton (°C) :	Température air (°C) :		

Composition au m³ (théorique)	Béton durci						
	Date essai	Essais Ech. / Surf. / Presse	Type essai	Masse (kg)	Résistance (kN) (MPa)		Moyenne (MPa)
	17/03/16	28 J / - / P1		0,492 0,481 0,490	38,4 37,5 36,3	24,0 23,4 22,7	23,4

(-) Information non communiquée au sens objet

Presses : P1 = 3R RP 20/20/300 FCC

(0) Informations fournies par l'entreprise ne pouvant engager la responsabilité de Sigma Béton

Observations:

L'Isle d'Abeau, le 18 mars 2016

Le Responsable de laboratoire, **Sebastien JONCKER**



En reproduction de ce rapport d'essai n'est retenu que son contenu intégral, il est interdit de modifier, d'ajouter ou de supprimer des informations, d'omettre des données ou de les présenter de manière trompeuse. Toute utilisation partielle ou détournée de ce rapport est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Sigma Béton est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Sigma Béton est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Sigma Béton est formellement interdite.

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus sous les conditions et les conclusions à tirer de ces résultats.

(0) n'ont pas été demandés par le donneur d'ordre. (1) fait l'objet d'un document séparé.

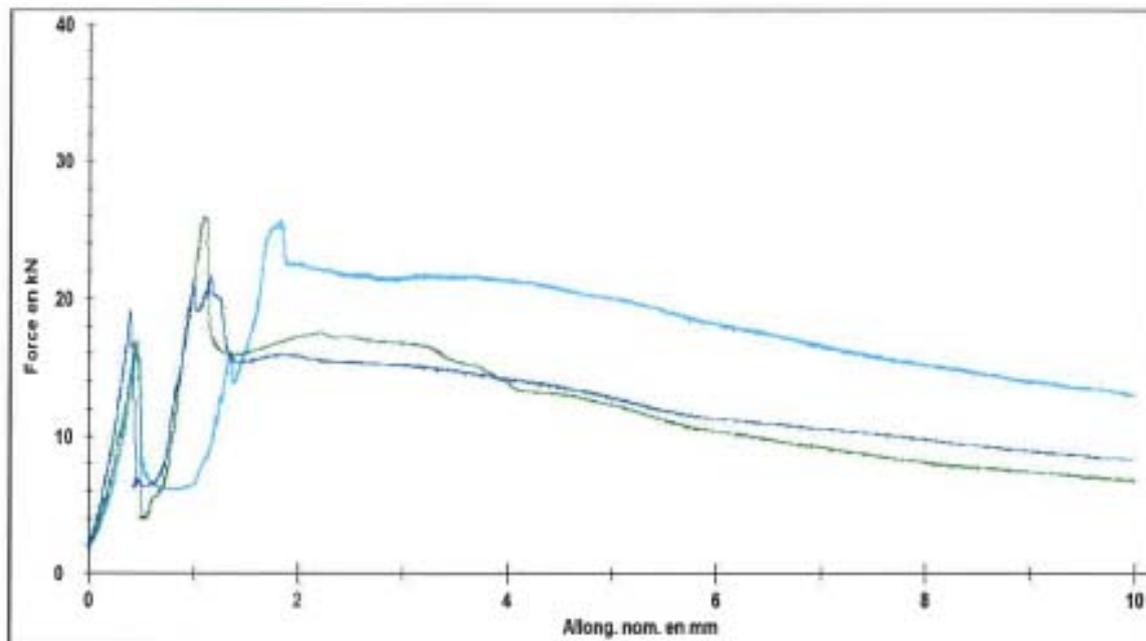
(2) sont indiqués dans le présent rapport d'essai en application du texte de référence fait par le donneur d'ordre.

Essais de poinçonnement flexion avec 2,0 kg/m³ de MasterFiber 236

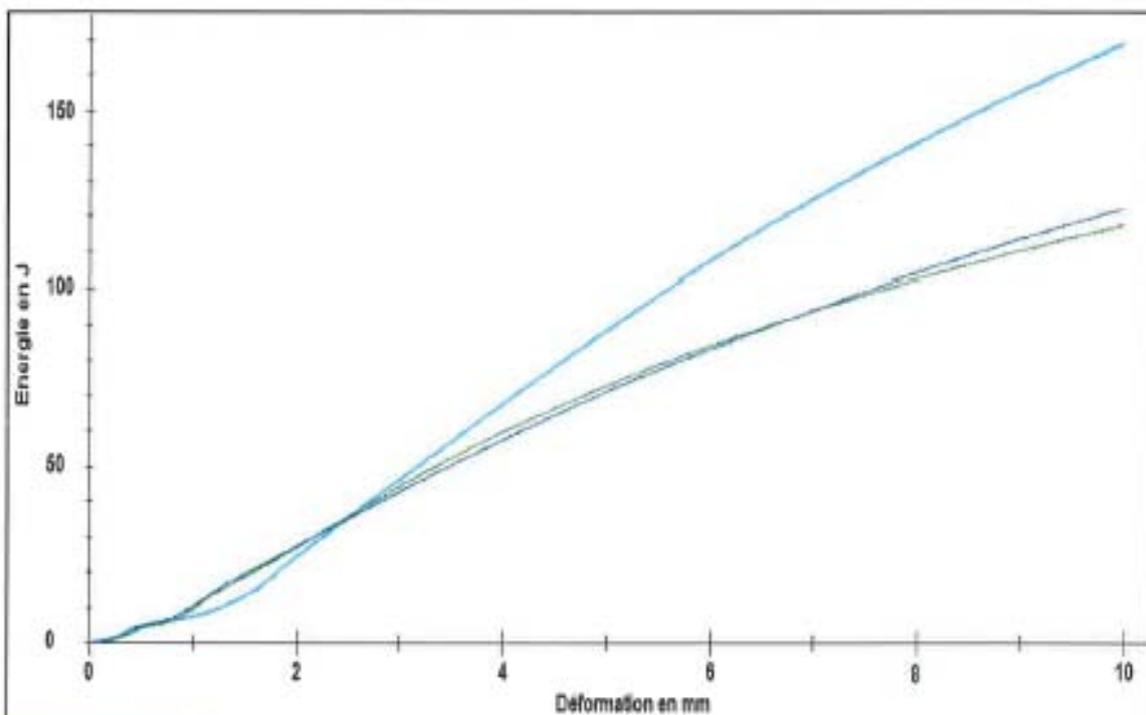
Rapport d'essais de poinçonnement flexion

Echantillon N°: 16B0184

COURBE DE CHARGEMENT



COURBE D'ENERGIE



ANNEXE 3

Méthodologie d'essais de chapes fibrées

Caractéristique des essais mécaniques (adaptation de la méthode BEFIM) :

- Maquettes de dimensionnement 60x60 cm², de 5 cm d'épaisseur.
- Une série d'essais avec treillis en position centrale.
- Une série d'essais avec fibres au dosage revendiqué dans l'Avis Technique.
- Chaque série comporte un nombre minimum de maquettes pour pouvoir faire une exploitation statistique satisfaisante. On préférera des essais de flexion 3 points plutôt que des essais de flexion-poinçonnement, pour lesquels la dispersion des résultats d'essais est plus importante.

Le dosage en fibres est considéré comme satisfaisant lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :

- La charge caractéristique de ruine des maquettes fibrées ($F_{k,ff}$) est supérieure à la charge caractéristique de ruine des maquettes avec treillis ($F_{k,tt}$),
- L'énergie caractéristique post-fissuration des maquettes fibrées ($E_{k,ff}$) est supérieure à l'énergie caractéristique post-fissuration des maquettes avec treillis ($E_{k,tt}$). Les énergies sont calculées depuis la charge de ruine jusqu'à un enfoncement de la maquette de 5 mm.

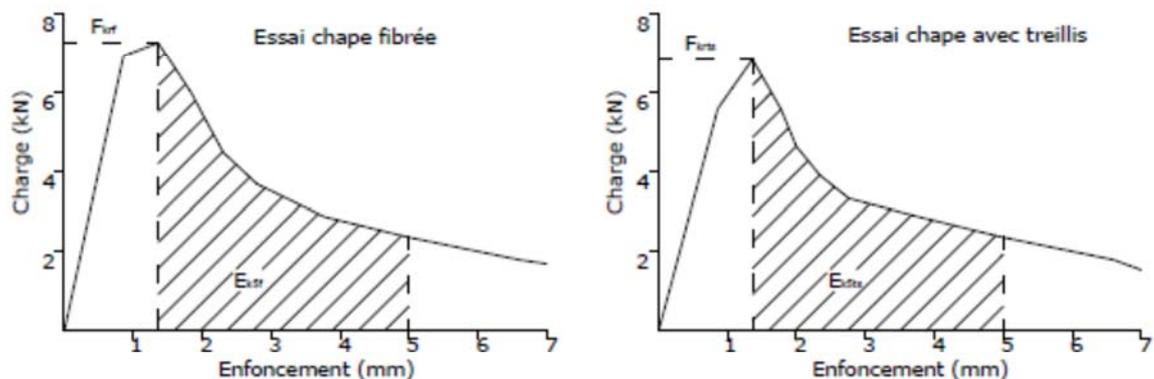


Illustration des résultats d'essais

Textes de référence pour les essais mécaniques :

- NF EN 12350-2 – essais sur béton frais.
- NF EN 13892-2 – Méthode d'essais des matériaux pour chapes.
- Guide technique BEFIM – Cahier du CSTB n° 3416.
- NF EN ISO 7500-1 – Vérification des machines pour essais statiques uni-axiaux.
- NF E 11 063 – Capteur de déplacement linéaire.