

Rapport d'essais n° MRF 19 26078075

Concernant des essais mécaniques sur deux systèmes de coffrage perdu à base de carton à réseau alvéolaire Plakamur et Plakasol

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 11 pages.

A LA DEMANDE DE :

PLAKAGROUP France

6, rue de Cabanis

31240 L'UNION

TABLE DES MATIERES

1.	OBJET	3
2.	TEXTES DE REFERENCE.....	3
3.	OBJET SOUMIS À L'ESSAI	3
4.	IDENTIFICATION DU LABORATOIRE ET PROGRAMME D'ESSAIS	4
5.	DESCRIPTION DES PRODUITS TESTES	5
6.	ESSAIS DE RESISTANCE A LA COMPRESSION	6
6.1.	Modalités des essais	6
6.2.	Résultats des essais.....	6
7.	ESSAIS DE MESURE DE LA CINETIQUE DE REPRISE D'EAU	9
7.1.	Modalités des essais	9
7.2.	Résultats des essais.....	9

Rapport d'essais n° MRF 19 26078075

1. OBJET

A la demande de la société PLAKAGROUP, des essais ont été réalisés afin de déterminer la résistance en compression et la capacité cinétique de reprise d'eau de deux modèles de coffrage perdu à base de carton à réseau alvéolaire « Plakamur et Plakasol ».

2. TEXTES DE REFERENCE

- [1] NF EN ISO 12048 (Avril 2001) : Emballages d'expédition complets et pleins - Essais de compression et de gerbage à l'aide d'une machine d'essai de compression
- [2] NF EN ISO 7500-1 (Janvier 2005) : Matériaux métalliques - Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux- Partie 1 : Machines d'essai de traction/compression-vérification et étalonnage du système de mesure de charge.
- [3] NF EN 1015-18 (Mai 2003) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité du mortier durci

3. OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Description : Essais de compression sur plaques de carton alvéolaire

Date de réception : 30/01/2019

Identification : voir §5

Date de chaque essai ou date de début et fin pour les essais de longue durée : du 21/02/2019 au 04/03/2019

Opérateur(s) d'essais : Philippe GIRAULT

Rédacteur du rapport : Philippe GIRAULT

Relecteur du rapport : Olivier JOUSSE

Fait à Marne-la-Vallée, le 06/03/2019

Le Responsable du Pôle MATERIAUX
Division Mécanique et Résistance au Feu

François BOUTIN

4. IDENTIFICATION DU LABORATOIRE ET PROGRAMME D'ESSAIS

Les essais ont eu lieu du 21/02/2019 au 04/03/2019 dans le Laboratoire MATERIAUX de la DIRECTION SECURITE, STRUCTURES et FEU, au CSTB de MARNE LA VALLÉE.

Les essais ont été réalisés selon le programme suivant :

Tableau 1 : programme d'essais effectués

Corps d'épreuve	Essais	Nb d'essais	Documents de référence
Plakamur 40	Résistance en compression <ul style="list-style-type: none"> - Après stabilisation à 23°C et 30%HR - Après stabilisation à 23°C et 95%HR 	10 unités 10 unités	En s'inspirant de [1]
	Cinétique de reprise d'eau Suivi des teneurs en eau pondérale d'échantillons en contact avec de l'eau sur sa face inférieure (durée d'essai : 60 h maxi)	4 unités	En s'inspirant de [3]
Plakasol 100	Résistance en compression <ul style="list-style-type: none"> - Après stabilisation à 23°C et 30%HR - Après stabilisation à 23°C et 95%HR 	10 unités 10 unités	En s'inspirant de [1]
	Cinétique de reprise d'eau Suivi des teneurs en eau pondérale d'échantillons en contact avec de l'eau sur sa face inférieure (durée d'essai : 60 h maxi)	4 unités	En s'inspirant de [3]



5. DESCRIPTION DES PRODUITS TESTES

Il s'agit de coffrage perdu à base de carton alvéolaire Plakamur et Plakasol.

Les échantillons testés ont été découpés par le demandeur dans les plaques et ils ont les dimensions mentionnées dans le tableau 2.

Les échantillons ont été livrés par le demandeur.

Tableau 2 : Caractéristiques géométriques des échantillons

Type	Dimensions L x l (mm)	Epaisseur (mm)	Illustration
Plakamur 40	100 x 100	40	
Plakasol 100	100 x 100	100	

6. ESSAIS DE RESISTANCE A LA COMPRESSION

6.1. Modalités des essais

Les essais ont été réalisés en s'inspirant des modalités définies dans la norme NF EN ISO 12048 [1], dans le Laboratoire Matériaux de la DIRECTION SECURITE, STRUCTURES et FEU.

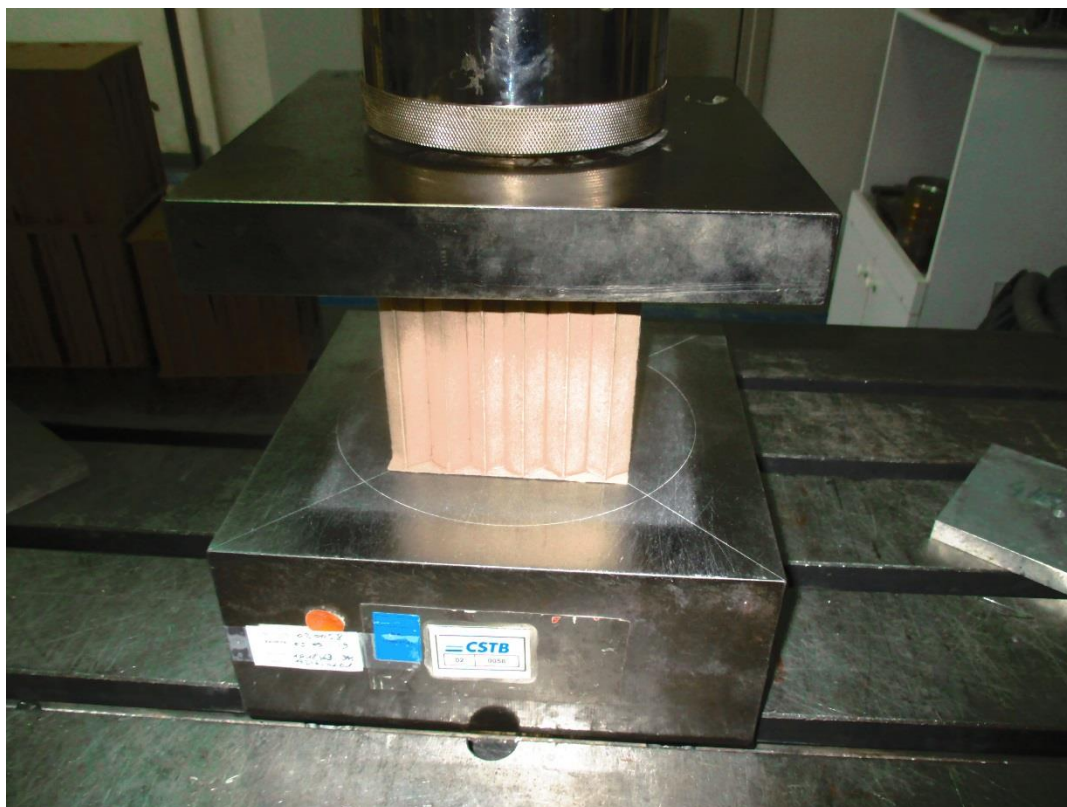
La charge est transmise au corps d'épreuve, par l'intermédiaire d'une plaque de répartition et d'une presse de marque Zwick d'une capacité de 100 kN équipé d'un capteur de force de classe 0,5 suivant la norme NF EN ISO 7500-1 [2],

La plaque de répartition utilisée est une plaque rotulée en acier de section 20 x 20 cm.

Les corps d'épreuve sont identiques à ceux décrits au paragraphe 5.

Les corps d'épreuve subissent une montée en charge monotone croissante à la vitesse de déplacement imposée de 10 mm/min.

Figure 1 : Dispositif de l'essai



6.2. Résultats des essais

Les résultats des essais sont consignés dans :

Les tableaux récapitulatifs 3, 4, 5 et 6 donnant, pour chaque essai, la valeur de la charge maximale atteinte.

Rapport d'essais n° MRF 19 26078075

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des essais de compression sur Plakamur 40 après stabilisation à 23°C/30%HR

N° essai	Critère de stabilisation	Poids stabilisé (g)	Poids sec (40°C) (g)	Teneur en eau (%)	F _{max} (daN)	Résistance en compression (MPa)
M19025-1	Stabilisation à (23±2)°C et (30±5)%HR	15,8	14,8	6,1	256	0,26
M19025-2		15,7	14,7	6,1	244	0,24
M19025-3		16,3	15,3	6,0	236	0,24
M19025-4		16,0	15,1	5,5	254	0,25
M19025-5		16,0	15,0	6,0	233	0,23
M19025-6		16,1	15,1	6,2	241	0,24
M19025-7		15,6	14,7	6,0	224	0,22
M19025-8		15,5	14,6	6,1	215	0,22
M19025-9		15,8	14,8	6,1	244	0,24
M19025-10		15,7	14,7	5,8	231	0,23
Moyenne				6,0	238	0,24
<i>Ecart type</i>				<i>0,2</i>	<i>13</i>	<i>0,01</i>

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des essais de compression sur Plakamur 40 après stabilisation à 23°C/95%HR

N° essai	Critère de stabilisation	Poids stabilisé (g)	Poids sec (40°C) (g)	Teneur en eau (%)	F _{max} (daN)	Résistance en compression (MPa)
M19025-11	Stabilisation à (23±2)°C et (95±5)%HR	17,8	14,8	16,8	72	0,07
M19025-12		18,5	14,9	19,7	55	0,05
M19025-13		19,2	15,0	22,0	56	0,06
M19025-14		18,5	15,0	19,1	64	0,06
M19025-15		18,2	14,9	18,3	69	0,07
M19025-16		18,2	15,0	17,7	74	0,07
M19025-17		18,1	14,8	18,4	59	0,06
M19025-18		18,3	15,1	17,8	64	0,06
M19025-19		18,2	15,0	17,3	70	0,07
M19025-20		18,2	15,1	17,0	77	0,08
Moyenne				18,4	66	0,07
<i>Ecart type</i>				<i>1,5</i>	<i>8</i>	<i>0,01</i>

Rapport d'essais n° MRF 19 26078075

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des essais de compression sur Plakasol 100 après stabilisation à 23°C/30%HR

N° essai	Critère de stabilisation	Poids stabilisé (g)	Poids sec (40°C) (g)	Teneur en eau (%)	F _{max} (daN)	Résistance en compression (MPa)
M19025-21	Stabilisation à (23±2)°C et (30±5)%HR	24,9	23,48	6,2	140	0,14
M19025-22		25,3	23,86	6,0	148	0,15
M19025-23		25,1	23,59	6,4	178	0,18
M19025-24		25,6	24,07	6,4	147	0,15
M19025-25		25,2	23,82	5,9	167	0,17
M19025-26		25,5	23,97	6,3	163	0,16
M19025-27		25,0	23,48	6,4	164	0,16
M19025-28		24,9	23,48	6,2	137	0,14
M19025-29		25,1	23,66	6,0	160	0,16
M19025-30		25,5	23,96	6,3	167	0,17
Moyenne					6,2	157
<i>Ecart type</i>				<i>0,2</i>	<i>13</i>	<i>0,01</i>

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des essais de compression sur Plakasol 100 après stabilisation à 23°C/95%HR

N° essai	Critère de stabilisation	Poids stabilisé (g)	Poids sec (40°C) (g)	Teneur en eau (%)	F _{max} (daN)	Résistance en compression (MPa)
M19025-31	Stabilisation à (23±2)°C et (95±5)%HR	28,3	24,2	17,1	35	0,04
M19025-32		27,9	23,9	16,9	34	0,03
M19025-33		27,9	23,7	17,9	40	0,04
M19025-34		27,8	23,6	17,8	31	0,03
M19025-35		27,7	23,6	17,5	44	0,04
M19025-36		28,4	23,9	18,7	34	0,03
M19025-37		28,6	24,3	17,4	45	0,04
M19025-38		27,7	23,6	17,2	37	0,04
M19025-39		27,9	23,6	18,0	33	0,03
M19025-40		28,6	24,2	17,9	43	0,04
Moyenne					17,7	38
<i>Ecart type</i>				<i>0,5</i>	<i>5</i>	<i>0,01</i>

7. ESSAIS DE MESURE DE LA CINÉTIQUE DE REPRISE D'EAU

7.1. Modalités des essais

Les essais ont été réalisés en s'inspirant des modalités définies dans la norme NF EN 1015-18 [3], dans le Laboratoire Matériaux de la DIRECTION SECURITE, STRUCTURES et FEU.

Les éprouvettes ont été stabilisées à $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ jusqu'à masse constante. Puis les échantillons sont mis en contact, par la face inférieure, dans de l'eau pendant la durée de l'essai.

A chaque échéance, les éprouvettes sont pesées après que la surface d'échange ait été essuyée avec une éponge humide. Les échéances de mesure sont les suivantes : 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 45 min, 60 min, 90 min, 5 h, 24 h, 30 h et 96 heures.

7.2. Résultats des essais

Les résultats des essais sont consignés dans :

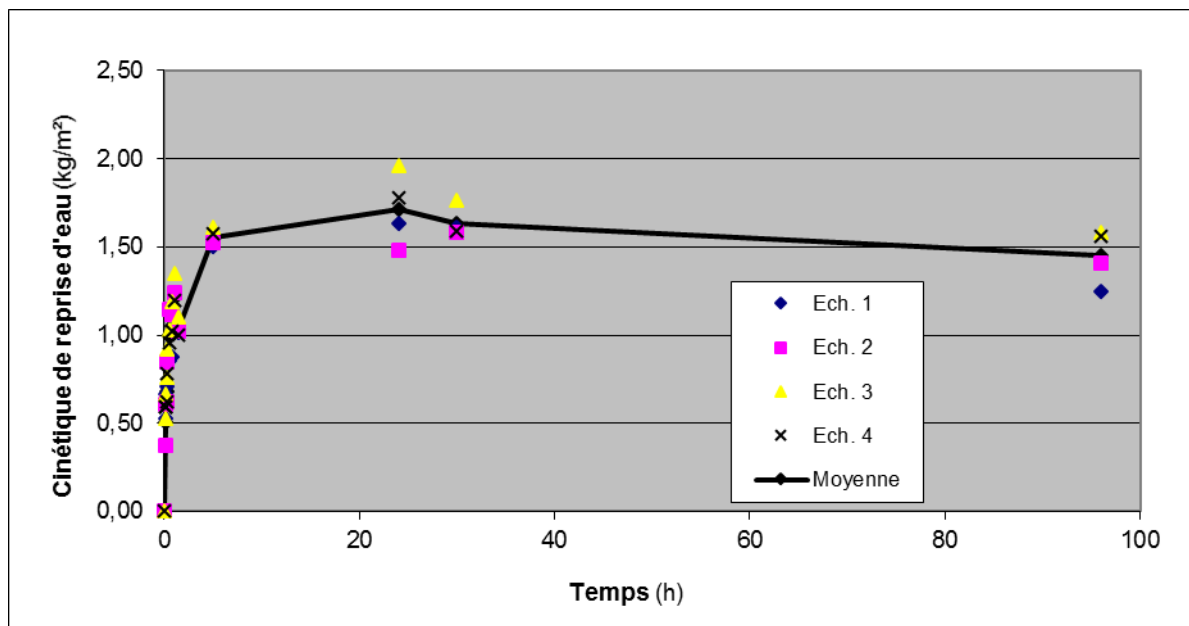
Les tableaux récapitulatifs 7 et 8 donnant, pour chaque essai, la valeur de la mesure cinétique.

Les courbes, figures 2 et 3 donnant une représentation graphique de la reprise d'eau en fonction du temps.

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des essais de reprise d'eau sur Plakamur 40

Echéances	Suivi poids (g)				Cinétique de reprise en eau (kg/m ²)				
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Moyenne
Surface S (cm ²)	98,2	97,8	99,4	98,1	98,2	97,8	99,4	98,1	-
T = 0	16,0	15,7	16,1	16,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T = 5 min	21,2	19,4	21,3	21,9	0,53	0,37	0,53	0,59	0,51
T = 10 min	22,6	21,7	22,7	21,9	0,67	0,61	0,66	0,60	0,63
T = 15 min	23,0	21,8	23,6	22,2	0,71	0,62	0,76	0,62	0,68
T = 20 min	24,2	24,0	25,2	23,8	0,83	0,85	0,92	0,79	0,85
T = 30 min	24,4	26,9	26,3	25,4	0,86	1,15	1,03	0,96	1,00
T = 45 min	24,6	26,7	27,9	26,0	0,88	1,12	1,19	1,02	1,05
T = 60 min	26,4	27,9	29,5	27,8	1,05	1,24	1,35	1,20	1,21
T = 90 min	26,0	25,7	27,1	25,9	1,01	1,02	1,11	1,00	1,03
T = 5 h	30,8	30,6	32,1	31,5	1,50	1,52	1,61	1,57	1,55
T = 24 h	32,1	30,2	35,6	33,5	1,63	1,48	1,96	1,78	1,71
T = 30 h	31,9	31,2	33,6	31,6	1,61	1,58	1,77	1,59	1,64
T = 96 h	28,3	29,5	31,8	31,4	1,25	1,41	1,58	1,56	1,45

Figure 2 : Courbes de reprise d'eau sur Plakamur 40

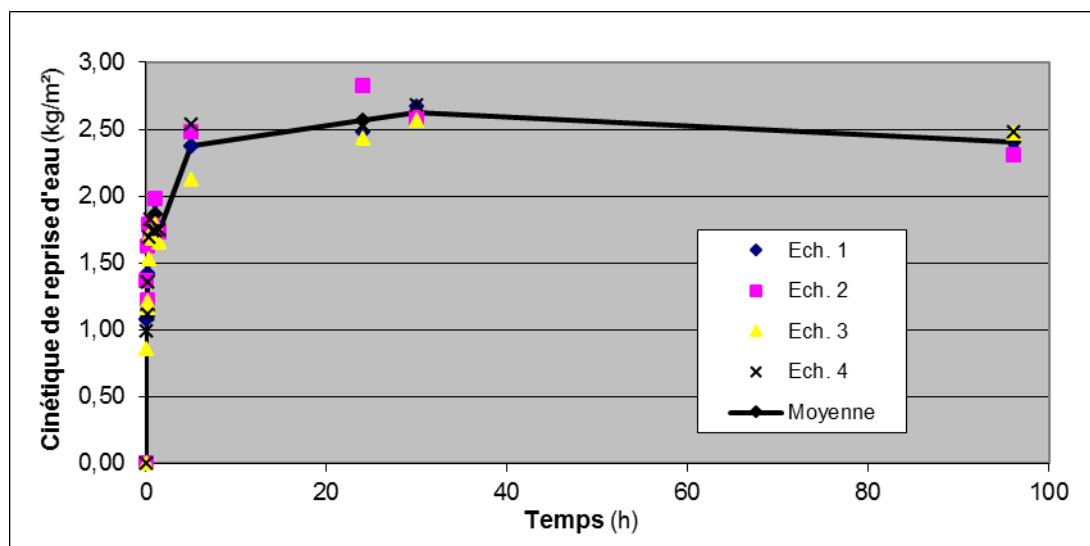


Rapport d'essais n° MRF 19 26078075

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des essais de reprise d'eau sur Plakasol 100

Echéances	Suivi poids (g)				Cinétique de reprise en eau (kg/m ²)				
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Moyenne
Surface S (cm ²)	99,6	99,7	99,9	99,5	99,6	99,7	99,9	99,5	-
T = 0	25,1	25,2	25,5	25,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T = 5 min	35,8	38,8	34,1	35,2	1,08	1,37	0,86	0,99	1,08
T = 10 min	36,0	37,3	37,1	36,4	1,10	1,22	1,17	1,12	1,15
T = 15 min	39,2	41,4	37,6	38,8	1,42	1,63	1,21	1,35	1,40
T = 20 min	41,8	43,0	40,7	42,1	1,68	1,79	1,53	1,69	1,67
T = 30 min	42,4	42,3	42,7	43,5	1,74	1,72	1,73	1,83	1,75
T = 45 min	42,2	42,9	42,3	42,7	1,72	1,78	1,69	1,74	1,73
T = 60 min	44,7	44,9	43,3	42,7	1,97	1,98	1,79	1,74	1,87
T = 90 min	42,7	42,5	42,0	42,7	1,77	1,74	1,65	1,75	1,73
T = 5 h	48,7	49,9	46,7	50,6	2,38	2,48	2,12	2,54	2,38
T = 24 h	49,8	53,3	49,7	50,4	2,48	2,83	2,43	2,52	2,57
T = 30 h	51,7	50,9	51,1	52,0	2,67	2,59	2,57	2,68	2,63
T = 96 h	48,4	38,2	50,1	50,0	2,35	1,31	2,47	2,48	2,15

Figure 3 : Courbes de reprise d'eau sur Plakasol 100



Fin du rapport d'essais

