

## Rapport d'essai n°023794

V/Réf. N/A  
N° de devis Cerib DEV-202097  
N° de cde Cerib CDE-202091



### Nature de la prestation

Détermination de la résistance mécanique à la compression et l'absorption d'eau à court terme de deux bétons mousse traités de 3 méthodes d'imprégnation différentes.

**Demandeur** : KLINGLER FRERES  
8 Rue des Acacias  
67410 DRUSENHEIM  
FRANCE

**Date d'édition** : 29/10/2020

  
Thomas PERNIN  
Responsable des essais

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.  
Ce rapport comporte 17 pages dont 2 annexes.

*Les informations identifiées par le symbole \*\* sont fournies par le fabricant et relèvent de sa responsabilité.  
Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais tel que reçu et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 433-3 du code de la consommation et de la loi du 4 août 2008.*

## 1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude a pour objectif de déterminer la résistance mécanique à la compression et l'absorption d'eau à court terme de deux bétons mousse traités de 3 méthodes d'imprégnation différentes.

*Tableau 1 : Six bétons testés*

	I-FOAM 110/130**	I-FOAM 150/200**
1	Non imprégné	Non imprégné
2	Imprégné superficiellement	Imprégné superficiellement
3	Imprégné dans la masse	Imprégné dans la masse

Pour atteindre les objectifs de l'étude, les essais suivants ont été réalisés :

- **Essais de résistance mécanique en compression :**  
 Selon le mode opératoire décrit dans la norme NF EN 12390-3 : 2019 « Essais pour béton durci — Partie 3 : Résistance à la compression des éprouvettes » sur les 6 bétons.  
 Le résultat final correspond à la moyenne de trois répétitions de l'essai sur trois corps d'épreuve différents par type de béton ;
- **Essai d'absorption d'eau à court terme :**  
 Selon le mode opératoire décrit dans la norme NF EN ISO 29767 : 2019 « Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment – Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle » sur les 6 bétons.  
 Le résultat final correspond à la moyenne de trois ou quatre répétitions de l'essai (selon la série considérée).

## 2 RESULTATS

### 2.1 Essais de résistance mécanique en compression

*Tableau 2 : Synthèse des résultats pour chaque formulation*

	Résistance en compression (MPa)	
	I-FOAM 110/130**	I-FOAM 150/200**
Non imprégné	0,1	0,2
Imprégné superficiellement	0,1	0,2
Imprégné dans la masse	0,1	0,4

L'ensemble des PV d'essais individuels pour chaque série est présenté en annexe de ce rapport.

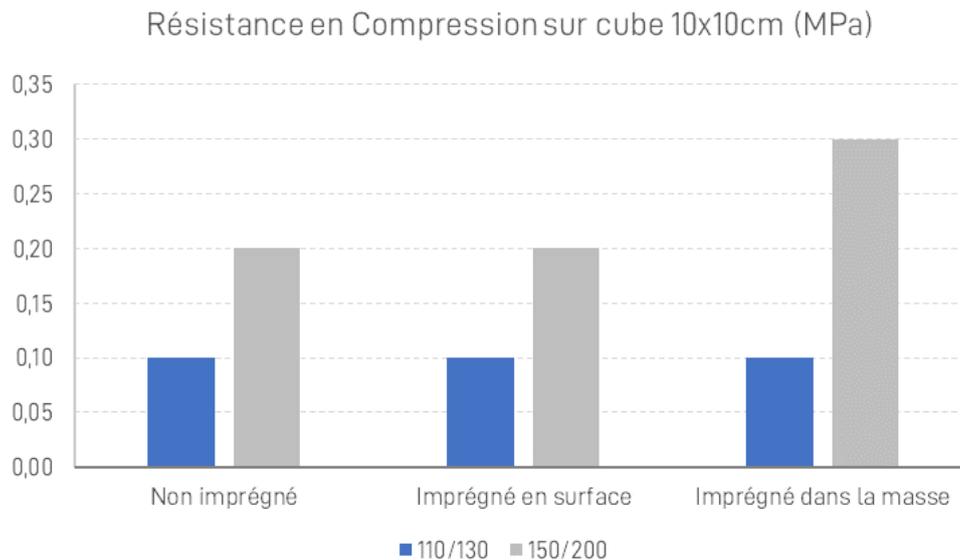


Figure 1 : Résistance en compression sur cube (10 x 10 x 10) cm (MPa)

On observe une absence d'impact de la méthode d'imprégnation sur la résistance en compression du béton mousse 110/130.

Le béton 150/200 présente une résistance plus importante sans traitement que le béton 110/130, et l'impact de l'imprégnation est mesurable sur ce béton avec un doublement de la résistance en compression pour le 150/200 imprégné dans la masse.

## 2.2 Essais d'absorption d'eau à court terme

### Principe de l'essai :

La partie inférieure de l'éprouvette est placée dans l'eau pendant une durée de 24h et la variation de la masse de l'éprouvette est mesurée.

L'absorption d'eau à court terme par immersion partielle  $W_p$  est exprimée en  $kg/m^2$  selon la formule suivante (selon la méthode A) :

$$W_p = \frac{m_{24} - m_0}{A_p}$$

$m_0$  : masse initiale de l'éprouvette telle que déterminée dans la méthode A, en kilogrammes (kg) ;

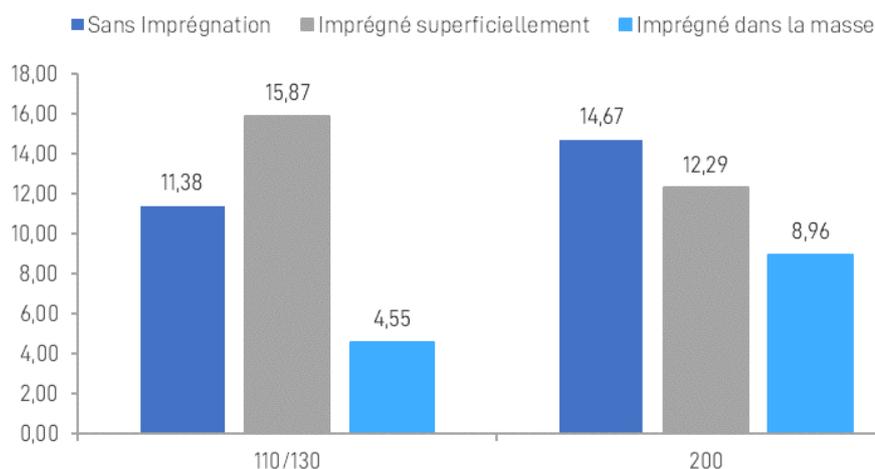
$m_{24}$  : masse de l'éprouvette après immersion partielle durant 24 h en kilogrammes (kg) ;

$A_p$  : aire de la face inférieure de l'éprouvette, en mètre carré ( $m^2$ )

Tableau 3 : Synthèse des résultats pour chaque formulation

	I-FOAM 110/130**				I-FOAM 150/200**			
	Référence corps d'épreuve				Référence corps d'épreuve			
Sans imprégnation	1	2	3	4	5	6	7	8
$W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	9,94	9,96	16,36	9,26	20,43	14,45	11,40	12,41
Moyenne $W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	11,38				14,67			
Imprégné superficiellement	20	21	22		17	18	19	
$W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	16,34	15,58	15,69		12,49	12,45	11,91	
Moyenne $W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	15,87				12,29			
Imprégné dans la masse	9	10	11	12	13	14	15	16
$W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	1,89	5,66	5,33	5,32	14,72	9,80	1,24	10,08
Moyenne $W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	4,55				8,96			

Ces résultats nous permettent d'observer l'impact des différents traitements d'imprégnation sur l'absorption à court terme des deux bétons de l'étude.

 Influence de l'imprégnation sur l'absorption à court terme (kg/m<sup>2</sup>)

 Figure 2 : L'influence de l'imprégnation sur l'absorption à court terme (kg/m<sup>2</sup>)

On observe une diminution significative de l'absorption à court terme des bétons avec l'imprégnation dans la masse. Ce résultat ne se retrouve pas avec l'imprégnation en surface sur chacune des formulations.

Il est à noter une forte disparité des valeurs individuelles pour les séries imprégnées dans la masse, en particulier pour le béton 150/200. Des valeurs minimales inférieures à 2 kg/m<sup>2</sup> sont observées pour les deux bétons imprégnés dans la masse.

La norme d'essai ISO 29 767 : 2019 ne spécifie pas de niveaux ou critères d'acceptabilité des résultats. L'ensemble des résultats a été exploité.

### 3 SYNTHÈSE

---

Les essais ont montré un impact des traitements d'imprégnation sur les résistances à la compression pour les bétons mousse I-FOAM 150/200. Aucune influence de l'imprégnation n'est visible pour les bétons I-FOAM 110/130.

Les résultats d'essais montrent que l'imprégnation dans la masse permet de réduire l'absorption d'eau à court terme pour les deux bétons. On note toutefois disparité importante des résultats.

**ANNEXE 1 – RESULTATS DES RESISTANCE EN COMPRESSION SUR EPROUVETTES CUBIQUES EN BETON SELON NF EN 12390-3 (JUN 2019)**
**I-FOAM 110/130 NON IMPREGNE**

Identification du prélèvement		
Date de prélèvement	Effectué par	Marque NF
-	BLO	-
Date de réception	N° de colis	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
03/09/2020	15813	
Identification de l'échantillon		
Date de fabrication	-	
Famille/Classe**	I-FOAM 110/130 NON IMPREGNE	
Type d'échantillon	Cube 10 x 10 x10 cm	
Conditions de conservation	En laboratoire	
Préparation	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
Date de réalisation	04/09/2020	
Âge de l'échantillon	+ 28 jours	
Essai exécuté par	BLO	
Rapport réalisé par	Thomas Pernin	
Résultats		
Identification des échantillons	Résistance à la compression (MPa)	Résistance moyenne (MPa)
16	0,1	0,1
17	0,1	
18	0,1	

## I-FOAM 150/200 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
03/09/2020	15813	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 150/200 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	04/09/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Résistance à la compression (MPa)</b>	<b>Résistance moyenne (MPa)</b>
33	0,2	0,2
34	0,2	
35	0,2	

## I-FOAM 110/130 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
03/09/2020	15813	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 110/130 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	04/09/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Résistance à la compression (MPa)</b>	<b>Résistance moyenne (MPa)</b>
27	0,1	0,1
28	0,1	
29	0,1	

## I-FOAM 110/130 IMPREGNE DANS LA MASSE

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
03/09/2020	15813	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 110/130 IMPREGNE DANS LA MASSE	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	04/09/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Résistance à la compression (MPa)</b>	<b>Résistance moyenne (MPa)</b>
21	0,1	0,1
22	0,1	
23	0,1	

## I-FOAM 150/200 NON IMPREGNE

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
03/09/2020	15813	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 150/200 NON IMPREGNE	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	04/09/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Résistance à la compression (MPa)</b>	<b>Résistance moyenne (MPa)</b>
10	0,1	<b>0,1</b>
11	0,2	
12	0,3	

## I-FOAM 130/200 IMPREGNE DANS LA MASSE

Identification du prélèvement		
Date de prélèvement	Effectué par	Marque NF
-	BLO	-
Date de réception	N° de colis	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
03/09/2020	15813	
Identification de l'échantillon		
Date de fabrication	-	
Famille/Classe**	I-FOAM 130/200 IMPREGNE DANS LA MASSE	
Type d'échantillon	Cube 10 x 10 x 10 cm	
Conditions de conservation	En laboratoire	
Préparation	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
Date de réalisation	04/09/2020	
Âge de l'échantillon	+ 28 jours	
Essai exécuté par	BLO	
Rapport réalisé par	Thomas Pernin	
Résultats		
Identification des échantillons	Résistance à la compression (MPa)	Résistance moyenne (MPa)
4	0,3	0,3
5	0,3	
6	0,3	

## ANNEXE 2 - RESULTATS D'ABSORPTION A COURT TERME PAR IMMERSION PARTIELLE SELON NF EN ISO 29767 (JUILLET 2019)

## I-FOAM 110/130 NON IMPREGNE

Identification du prélèvement		
Date de prélèvement	Effectué par	Marque NF
-	BLO	-
Date de réception	N° de colis	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
12/10/2020	16853	
Identification de l'échantillon		
Date de fabrication	-	
Famille/Classe**	I-FOAM 110/130 NON IMPREGNE	
Type d'échantillon	Cube 10 x 10 x 10 cm	
Conditions de conservation	En laboratoire	
Préparation	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
Date de réalisation	13/10/2020	
Âge de l'échantillon	+ 28 jours	
Essai exécuté par	BLO	
Rapport réalisé par	Thomas Pernin	
Résultats		
Identification des échantillons	Absorption d'eau à court terme (kg/m <sup>2</sup> )	W <sub>p</sub> Moyen (kg/m <sup>2</sup> )
1	9,94	11,38
2	9,96	
3	16,36	
4	9,26	

## I-FOAM 150/200 NON IMPREGNE

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
12/10/2020	16853	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 150/200 NON IMPREGNE	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	13/10/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Absorption d'eau à court terme (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>W<sub>p</sub> Moyen (kg/m<sup>2</sup>)</b>
5	20,43	<b>14,67</b>
6	14,45	
7	11,40	
8	12,41	

## I-FOAM 110/130 IMPREGNE DANS LA MASSE

Identification du prélèvement		
Date de prélèvement	Effectué par	Marque NF
-	BLO	-
Date de réception	N° de colis	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
12/10/2020	16853	
Identification de l'échantillon		
Date de fabrication	-	
Famille/Classe**	I-FOAM 110/130 IMPREGNE DANS LA MASSE	
Type d'échantillon	Cube 10 x 10 x 10 cm	
Conditions de conservation	En laboratoire	
Préparation	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
Date de réalisation	13/10/2020	
Âge de l'échantillon	+ 28 jours	
Essai exécuté par	BLO	
Rapport réalisé par	Thomas Pernin	
Résultats		
Identification des échantillons	Absorption d'eau à court terme $W_p$ (kg/m <sup>2</sup> )	$W_p$ Moyen (kg/m <sup>2</sup> )
9	1,89	4,55
10	5,66	
11	5,33	
12	5,32	

## I-FOAM 150/200 IMPREGNE DANS LA MASSE

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
12/10/2020	16853	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 150/200 IMPREGNE DANS LA MASSE	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	13/10/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Absorption d'eau à court terme <math>W_p</math> (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>W_p</math> Moyen (kg/m<sup>2</sup>)</b>
13	14,72	<b>8,96</b>
14	9,80	
15	1,24	
16	10,08	

## I-FOAM 110/130 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
12/10/2020	16853	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 110/130 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	
Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	13/10/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Absorption d'eau à court terme <math>W_p</math> (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>W_p</math> Moyen (kg/m<sup>2</sup>)</b>
17	12,49	<b>12,29</b>
18	12,45	
19	11,91	
-	-	

## I-FOAM 150/200 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT

Identification du prélèvement		
<b>Date de prélèvement</b>	<b>Effectué par</b>	<b>Marque NF</b>
-	BLO	-
<b>Date de réception</b>	<b>N° de colis</b>	Conditionnement et envoi réalisés par le client.
12/10/2020	16853	
Identification de l'échantillon		
<b>Date de fabrication</b>	-	
<b>Famille/Classe**</b>	I-FOAM 150/200 IMPREGNE SUPERFICIELLEMENT	
<b>Type d'échantillon</b>	Cube 10 x 10 x 10 cm	
<b>Conditions de conservation</b>	En laboratoire	
<b>Préparation</b>	-	

Conditions de réalisation de l'essai		
<b>Date de réalisation</b>	13/10/2020	
<b>Âge de l'échantillon</b>	+ 28 jours	
<b>Essai exécuté par</b>	BLO	
<b>Rapport réalisé par</b>	Thomas Pernin	
Résultats		
<b>Identification des échantillons</b>	<b>Absorption d'eau à court terme <math>W_p</math> (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>W_p</math> Moyen (kg/m<sup>2</sup>)</b>
20	16,34	<b>15,87</b>
21	15,58	
22	15,69	
-	-	