

## DIRECTION PRODUITS MARCHÉS



À la demande de :

**KRONIMUS**  
Josef-Herrmann-Str. 4-6  
76473 IFFEZHEIM  
Allemagne

## Rapport d'essai n° 011572

### Nature de la prestation

Essais de perméabilité sur pavés à joints larges Rompero 30-20 avec jointoiment en gravillons 2/4 et jointoiment en gravillons 2/5.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.  
Ce rapport comporte 13 pages dont 1 annexe.



N° devis           DEV-180518  
N° commande      CDE-180785

**Nature des échantillons** : Corps d'épreuve constitués d'un mètre carré de revêtement en pavés à joints larges de dimensions nominales (en mm) 282x182x80 d'appellation commerciale « Pavé Rompero 30-20 » et d'un matériau de jointoiement constitué de gravillons 2/4 ou de gravillons 2/5

**Date de réception des échantillons** : 16 Avril 2018, colis COL-2018-06196  
**Responsable** : Thibaut LE DOEUFF  
**Date des essais** : 25 et 27 Avril 2018  
**Exécutés par** : Mâtÿàs RUTMAYER  
**Lieu des essais** (si différent d'Epernon) : /  
**Commande en date du** : 21 Mars 2018

Les échantillons et les gravillons 2/5 ont été approvisionnés au CERIB par le demandeur.

Pour tout renseignement complémentaire s'adresser à Thibaut LE DOEUFF – Tél : 02.37.18.48.00

## 1. Objet des essais

L'objet des essais est de déterminer les coefficients de perméabilité verticale de revêtements constitués de pavés à joints larges et de leurs matériaux de jointoiement.

Les pavés sont fournis par le demandeur.

Les matériaux de jointoiement sont définis par le demandeur :

- Les gravillons 2/4 sont fournis par le CERIB.
- Les gravillons 2/5 sont approvisionnés par le demandeur.

Les modalités de mise en œuvre sont définies par le demandeur.

## 2. Modes opératoires et dispositifs d'essais

L'essai consiste à mesurer la quantité d'eau qui s'infiltre au cours d'un certain temps sur une surface d'un mètre carré de revêtement perméable sous une charge constante d'un centimètre d'eau réglée à l'aide d'un trop-plein. Cet essai à charge constante et à écoulement vertical permet de limiter les variabilités de mesures.

Un schéma du dispositif est présenté ci-après.

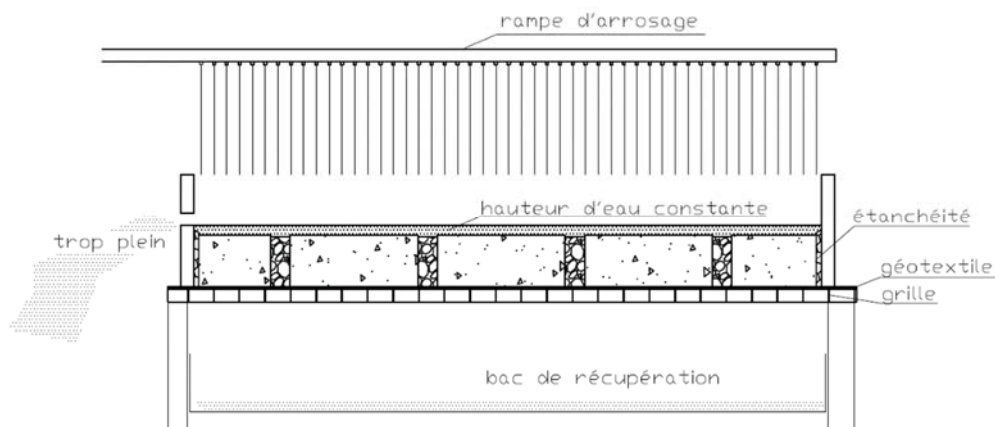


Figure 1 – Schéma du dispositif d'essai de perméabilité

Le revêtement constitué des produits en béton et du matériau de jointoiement est posé sur un géotextile et une grille, sans lit de pose.

Les bords du revêtement sont jointoyés par une étanchéité latérale de manière à assurer une infiltration verticale. Un géotextile est disposé sur les produits, de manière à répartir uniformément la pluie simulée par un système d'arrosage.

Le débit d'eau est augmenté progressivement jusqu'à ce que le niveau d'eau soit constant à la hauteur du trop-plein, situé à 10 mm au-dessus de la surface d'essai. La mesure ne commence que lorsque les produits sont saturés en eau, le trop-plein établi, et le débit constant. Les conditions d'essai sont maintenues constantes durant toute la durée de l'essai (débit et température).

Le bac de récupération est placé sous le dispositif pendant une durée donnée chronométrée. Le bac rempli d'eau infiltrée est ensuite pesé grâce à un peson.

La soustraction de la masse du bac rempli d'eau et de la masse du bac à vide permet d'évaluer la quantité d'eau infiltrée pendant la durée où le bac est sous le dispositif.

Le coefficient de perméabilité verticale (ou conductivité hydraulique) est calculé avec la formule :

$$K = \frac{m}{\rho St} * \frac{h}{h + h_w} \text{ [m/s]}$$

Avec :

$m$  : la masse d'eau  $m = m(\text{bac} + \text{eau}) - m(\text{bac vide})$  [kg]

$\rho$  : masse volumique de l'eau [kg/m<sup>3</sup>],  $\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$

$S$  : surface d'essai [m<sup>2</sup>], ici  $S = 1\text{m}^2$

$t$  : durée de l'essai [s]

$h$  : hauteur d'infiltration (épaisseur du produit) [cm]

$h_w$  : hauteur d'eau [cm], ici  $h_w = 1 \text{ cm}$  réglée par la hauteur du trop-plein

L'essai est répété 3 fois sur la même configuration.

Le coefficient de perméabilité du revêtement est défini comme la moyenne des perméabilités mesurées pendant les 3 essais.

### 3. Description des corps d'épreuve

#### 3.1. Produits constituant le revêtement

Il s'agit de pavés à joints larges fournis par le demandeur, d'appellation commerciale « Pavé Rompero 30-20 », de dimensions (en mm) 282 x 182 x 80 dont la géométrie est donnée ci-dessous :

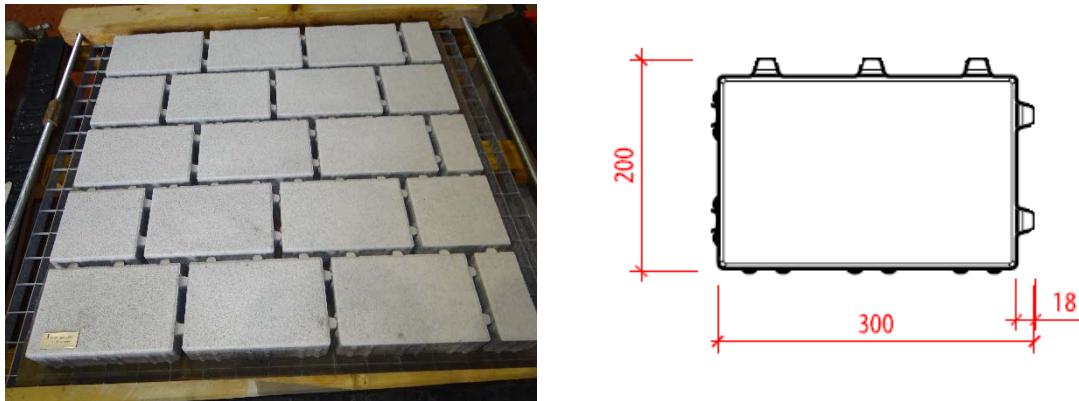


Figure 2 – Géométrie des pavés « Rompero 30-20 »

#### 3.2. Matériaux de jointolement

##### 3.2.1. Gravillons 2/4

Les gravillons 2/4 sont fournis par le CERIB selon les préconisations du demandeur, il s'agit de gravillons concassés en porphyre gris foncé/noir 2/4, dont la courbe granulométrique est donnée ci-après.

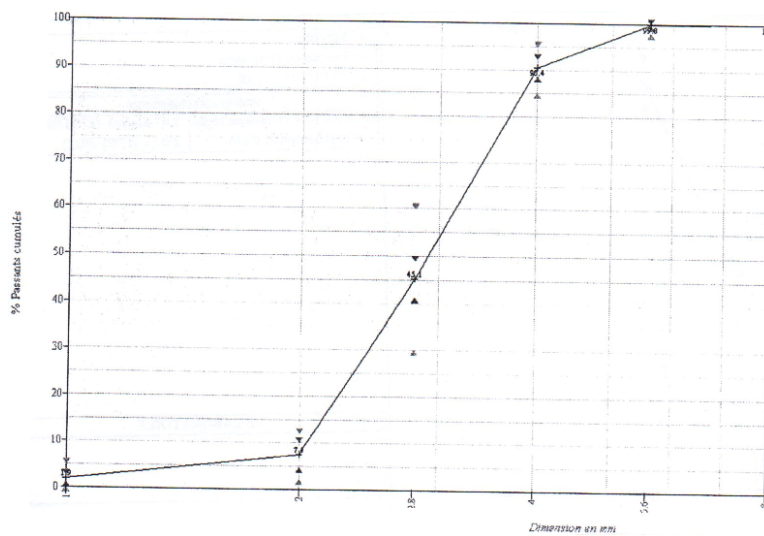


Figure 3 – Courbe granulométrique du sable concassé 1/3

### 3.2.2. Gravillons 2/5

Les gravillons 2/5 sont fournis par le demandeur. La courbe granulométrique de ce matériau de jointoiment est donnée ci-après.

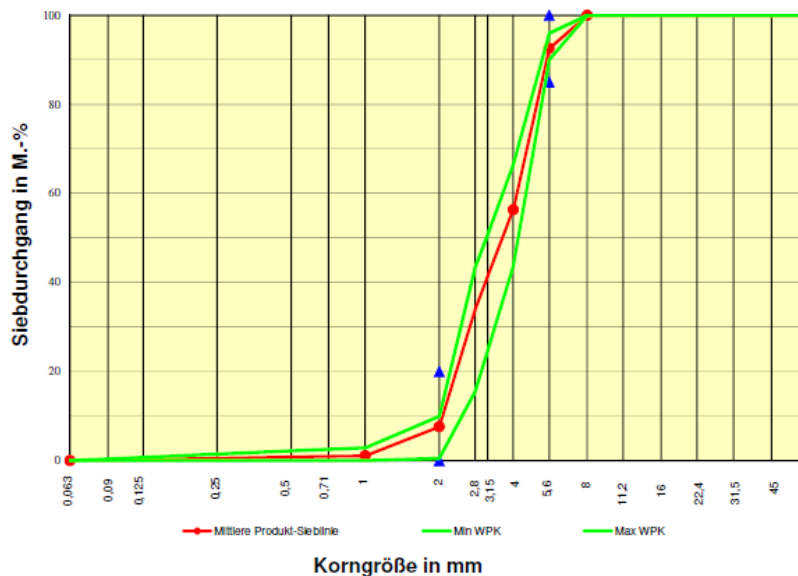


Figure 4 - Courbe granulométrique des gravillons 2/5

### 3.3. Mise en œuvre des corps d'épreuve

La mise en œuvre est réalisée selon les préconisations du demandeur :

- Les pavés à joints larges sont calepinés de manière à réaliser une surface d'essai de 1 m sur 1 m ;
- Les pavés à joints larges sont installés sur la grille et le géotextile ;
- Les ouvertures sont garnies du matériau de jointoiment jusqu'à refus ;
- Le système d'arrosage est installé ;
- Un arrosage abondant est réalisé afin d'assurer un tassement suffisant.

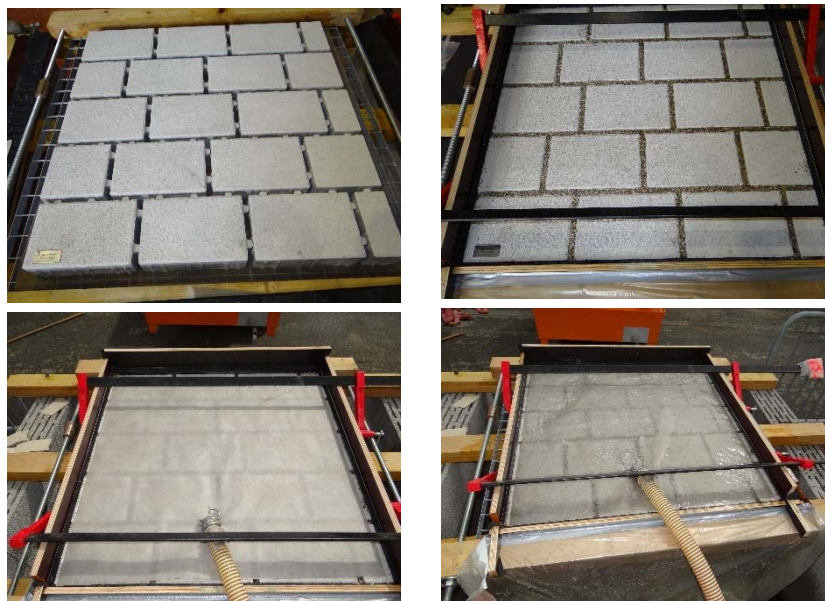


Figure 5 – Réalisation du corps d'épreuve

#### 4. Appareillage et matériels

Les caractéristiques des matériels sont :

Appareil	Dynamomètre de pesage	Mètre ruban	Débitmètre électromagnétique
Marque	Dynafor	Stanley type 33-932	Endress+Hauser PROMAG 50 W DN50
Plage de mesures	0 - 5 tonnes	0 - 5 mètres	0 - 10 L/s
N°	8393	8917	L41F8319000
Vérfié	12/04/16	12/04/16	27/04/16
PV n°	M_ALS160291	M_ALS 160292	N°21355732

#### 5. Résultats des essais

Les résultats obtenus sont les suivants :

- Pavés Rompero 30-20 + jointolement en gravillons 2/4 :

Date de l'essai	27/04/2018	
Perméabilité (m/s)	Essai n° 1	1,50E-03
	Essai n° 2	1,55E-03
	Essai n° 3	1,54E-03
Perméabilité moyenne (m/s)	1,53E-03	

- Pavés Rompero 30-20 + jointolement en gravillons 2/5 :

Date de l'essai	25/04/2018	
Perméabilité (m/s)	Essai n° 1	1,46E-03
	Essai n° 2	1,48E-03
	Essai n° 3	1,49E-03
Perméabilité moyenne (m/s)	1,48E-03	

Les minutes d'essai ainsi que des photographies des essais sont données en annexe 1.

*Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 4 août 2008.*

Fait à Épernon,  
Le 28/05/2018



**Màyàs RUTMAYER**  
Chargé d'essai



**Thibaut LE DOEUFF**  
Ingénieur  
au Pôle Travaux Publics



**Sophie JACOB**  
Responsable  
du Pôle Travaux Publics



**Annexe 1 – Minutes d'essais et photographies des essais**

<b>Date</b>	27/04/2018		
<b>Produits</b>	Pavé Rompero 30-20		
<b>Epaisseur (cm)</b>	8		
<b>Matériau remplissage (type)</b>	gravillons 2/4		
<b>Masse matériau remplissage (g)</b>	9010		
<b>N° essai</b>	1	2	3
<b>Début infiltration</b>	04s	04s	03s
<b>Saturation eau</b>	21s	19s	21s
<b>Débit (L/min)</b>	environ 119	environ 119	environ 119
<b>Début essai</b>	1min08s	1min08s	1min08s
<b>Fin essai</b>	3min18s	3min18s	3min18s
<b>Fermeture arrivée d'eau</b>	4min12s	4min10s	4min16s
<b>Fin évacuation trop-plein</b>	4min20s	4min17s	4min25s
<b>Fin d'infiltration</b>	4min34s	4min30s	4min40s
<b>Masse bac+eau (kg)</b>	274	282	280
<b>Remarques</b>	1 <sup>er</sup> essai après saturation en eau	-	-
<b>Durée d'essai</b>	2min10s	2min10s	2min10s
<b>Masse bac vide (kg)</b>	55		
<b>Perméabilité (m/s)</b>	1,50E-03	1,55E-03	1,54E-03
<b>Perméabilité moyenne (m/s)</b>	1,53E-03		

<b>Date</b>	25/04/2018		
<b>Produits</b>	Pavé Rompero 30-20		
<b>Epaisseur (cm)</b>	8		
<b>Matériau remplissage (type)</b>	gravillons 2/5		
<b>Masse matériau remplissage (g)</b>	9815		
<b>N° essai</b>	1	2	3
<b>Début infiltration</b>	03s	03s	04s
<b>Saturation eau</b>	34s	31s	33s
<b>Débit (L/min)</b>	environ 105	environ 105	environ 105
<b>Début essai</b>	1min10s	1min10s	1min10s
<b>Fin essai</b>	3min20s	3min20s	3min20s
<b>Fermeture arrivée d'eau</b>	4min30s	4min10s	4min12s
<b>Fin évacuation trop-plein</b>	4min42s	4min23s	4min25s
<b>Fin d'infiltration</b>	4min50s	4min42s	4min34s
<b>Masse bac+eau (kg)</b>	268	272	273
<b>Remarques</b>	1 <sup>er</sup> essai après saturation en eau	-	-
<b>Durée d'essai</b>	2min10s	2min10s	2min10s
<b>Masse bac vide (kg)</b>	55		
<b>Perméabilité (m/s)</b>	1,46E-03	1,48E-03	1,49E-03
<b>Perméabilité moyenne (m/s)</b>	1,48E-03		

Essai sur pavés Rompero 30-20 + jointoiment en gravillons 2/4



*Avant essai*



*Mesure du débit pendant essai*



*Pendant essai*

Essai sur pavés Rompero 30-20 + jointoiment en gravillons 2/5



*Avant essai*



*Mesure du débit pendant essai*



*Pendant essai*

## Index des figures

Figure 1 – Schéma du dispositif d'essai de perméabilité.....	4
Figure 2 – Géométrie des pavés « Rompero 30-20 » .....	5
Figure 3 – Courbe granulométrique du sable concassé 1/3.....	5
Figure 4 - Courbe granulométrique des gravillons 2/5 .....	6
Figure 5 – Réalisation du corps d'épreuve .....	6