

Pluviqua, dalles gazon en terre cuite perméables

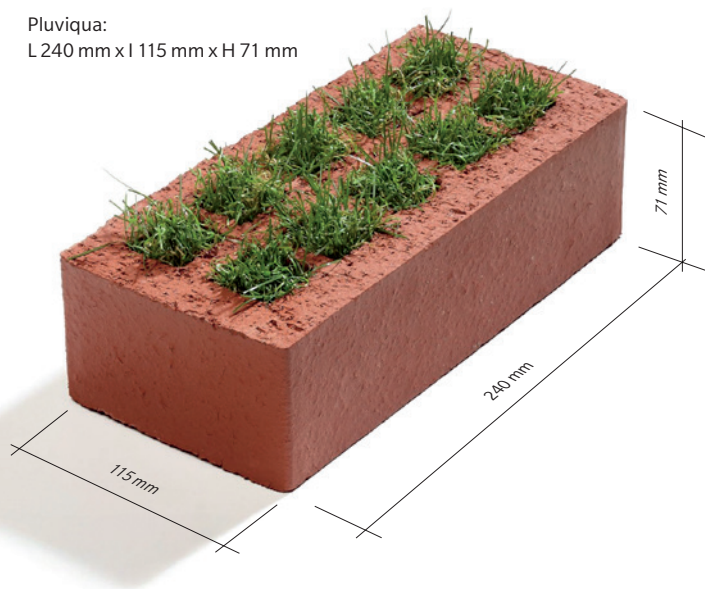
FICHE CONSEIL



1. Pluviqua, dalles gazon en terre cuite perméables durables

Pluviqua (nom de production : Rasenloch) est un pavé en terre cuite étiré non sablé, muni d'ouvertures assurant une fonction drainante et permettant la croissance naturelle du gazon. Après mise en œuvre, la surface ouverte représente environ 37 % de la surface totale. Le pavé présente un format de 240 × 115 mm pour une hauteur de 71 mm.

Pluviqua:
L 240 mm x l 115 mm x H 71 mm



2. Caractéristiques

Format	240 x 115 x 71 mm
Unités/m²	35
Taux d'ouverture	37%
Couleur	Rouge
Texture	Pavé étiré, non-sablé
Applications	Classe de trafic III (B10 : accès, parkings) / Classe de trafic IV (BF : sentiers de jardin, terrasses, abords de bâtiments) Charges admissibles concrètes : <ul style="list-style-type: none"> • Illimitées : cyclistes, piétons, vélocitateurs • Véhicules légers (< 3.5 t) : < 500/jour • Véhicules lourds (> 3.5 t) : < 20/jour
Tolérances dimensionnelles	R1
Résistance gel/dégel	FP100
Résistance à la glissance	U3
Résistance à la rupture transversale	T4
Résistance à l'usure	A3

Il est déconseillé d'utiliser ce type de revêtement dans les zones de captage des eaux souterraines. L'usage régulier de sels de déneigement peut limiter le développement du gazon, sans toutefois altérer la perméabilité du système.

3. Exigences en matière de perméabilité

Pour qu'un revêtement soit considéré comme perméable, un coefficient de perméabilité minimal k de $5,4 \times 10^{-5}$ m/s est requis (CRR, 2008). La capacité effective d'infiltration et/ou de stockage dépend également de la perméabilité du sol (voir tableau 1).

Type de sol	Perméabilité k (m/s)
Sable/gravier	$10^{-3} - 10^{-5}$
Sable limoneux	$10^{-4} - 10^{-7}$
Limon sablonneux	$10^{-5} - 10^{-8}$
Limon	$10^{-6} - 10^{-9}$
Argile	$10^{-9} - 10^{-11}$

Tableau 1 : Types de sols et perméabilité k – aperçu (CRR, 2008)

Origine de la valeur $5,4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

La valeur seuil de $5,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ exigée pour les revêtements perméables, applicable à l'ensemble des couches de la structure, provient de la conversion d'un épisode pluvieux de référence. Selon les données statistiques de l'IRM à l'époque, cet événement correspondait à une pluie d'une occurrence d'environ une fois tous les 30 ans, soit 16 mm de précipitations en 10 minutes, équivalant à environ 270 l/s/ha, auxquels est appliqué un facteur de sécurité de 2 (CRR, 2009). Au regard des intensités pluviométriques actuelles, cet épisode correspond aujourd'hui plus probablement à une pluie de type T10, c'est-à-dire une pluie intense se produisant statistiquement en moyenne une fois tous les dix ans (Gouvernement flamand, Commission de coordination de la politique intégrée de l'eau, 2012). En tenant compte du facteur de sécurité appliqué, la valeur seuil de $5,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ reste néanmoins pertinente.

Les calculs de dimensionnement se font de base sur des épisodes pluvieux courts et intenses, ceux-ci étant les principaux responsables des phénomènes de ruissellement et d'inondation.

Pluviqua et fonctionnement des joints	L'eau s'infiltré à travers les joints et la couche de pose, avant d'être progressivement acheminée vers la fondation puis la sous-fondation
Couche de pose	
Fondation	Assure une capacité portante suffisante. Doit toujours rester sèche, faute de quoi la capacité portante diminue
Sous-fondation	Cette zone de stockage pour l'eau de pluie s'installe en cas de sols moins perméables
Drainage	S'installe en cas de sols à faible perméabilité, ou en cas de sols où l'infiltration est impossible. Le tuyau de drainage évacue l'eau excédentaire de la sous-fondation vers un dispositif d'infiltration, comme par exemple un ruisseau, un étang ou un oued

Des exigences complémentaires s'appliquent à certains revêtements perméables :

Les pavés à joints élargis (ex. **Passaqua**) doivent présenter des **ouvertures** représentant au **minimum 10 %** de la surface totale (Probeton, 2021). Ces ouvertures permettent à l'eau de s'infiltrer dans la structure de la voirie.

Les **dalles engazonnées** comme Pluviqua doivent présenter des **ouvertures d'au moins 20 %** de la surface totale.

4. Structure sous le revêtement Pluviqua

Outre les pavés, la performance hydraulique dépend également des joints, de la couche de pose, de la fondation et de la sous-fondation. L'infiltration de l'eau à travers le revêtement s'effectue par étapes successives :

4.1 Étude de la perméabilité du sol

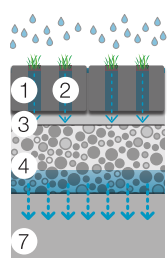
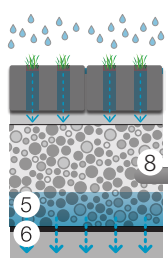
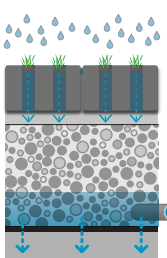
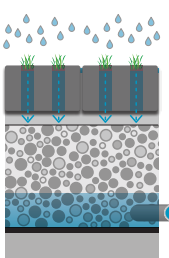
La conception du revêtement nécessite de connaître la perméabilité k (m/s) du sol. Les sites geoportail.wallonie.be (Wallonie) et www.geopunt.be (Flandres) peuvent fournir une première indication du type de sol et de sa perméabilité.

Il est toutefois préférable de déterminer cette valeur sur site, par exemple au moyen d'un essai « open-end », consistant à placer au sol une colonne d'eau de 1 m de hauteur. Pendant 20 minutes, l'alimentation en eau est régulée de façon à maintenir cette colonne à hauteur constante. Le volume d'eau nécessaire permet d'estimer la perméabilité du sol. (CRR, 2008).



Essai open-end (CRR, 2008)

4.2 Quatre configurations types peuvent être mises en œuvre selon les conditions du sol.

				
Sol	Très perméable	Perméable	Peu perméable	Imperméable ou infiltration impossible
k	$> 10^{-4}$ (m/s)	$10^{-4} > k > 10^{-6}$ (m/s)	$10^{-6} > k > 10^{-8}$ (m/s)	$k < 10^{-8}$ (m/s)

Légende*:

- 1 Pluviqua pavés en terre cuite
- 2 Remplissage des ouvertures
- 3 Couche de pose
- 4 Fondation
- 5 Sous-fondation
- 6 Géotextile non-tissé
- 7 Fond de coffre
- 8 Drainage

* L'épaisseur du matériau des différentes couches dépend de la charge appliquée ou de la capacité de stockage

Tableau 2 : Structures types selon la perméabilité du sol (du matériau de jointoiement jusqu'au fond de coffre, source : CRR, 2008)

4.3 Composition de la structure

Pour garantir une perméabilité optimale, les joints, la couche de pose, la fondation et la sous-fondation doivent être réalisés en matériaux non liés, à granulométrie adaptée. L'épaisseur des couches dépend des caractéristiques du sol et des charges prévues. Vous devez donc savoir au préalable sur quel type de sol seront posés les pavés. Le tableau 3 présente la structure recommandée sous un revêtement en dalles Pluviqua.

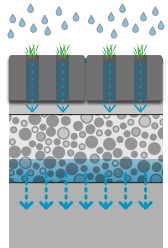
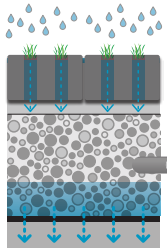
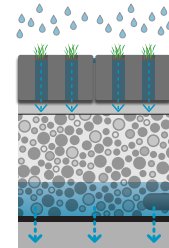
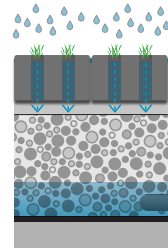
	Très perméable	Perméable	Peu perméable	Imperméable ou infiltration impossible
				
Revêtement	Pluviqua (71 mm)			
Remplissage des ouvertures	Empierrement concassé avec granulométrie 1/3 ou 2/5 mm ou substrat à base de terre végétale et de granulats de lave (p. ex. mélange terre végétale, compost, semences de gazon et lave 3/8)			
Couche de pose	Empierrement concassé avec granulométrie 1/3 ou 2/5 mm (30 mm après compactage) ou, pour la croissance du gazon en classe de trafic IV, le même substrat que celui utilisé dans les ouvertures peut également être utilisé comme couche de pose (50 mm après compactage).			
Fondation	Parking, allée carrossable : béton maigre drainant (150 mm) ou empierrement non lié (250 mm) Sentier de jardin, terrasse : empierrement non lié (150 mm)			
Sous-fondation		Drainage		
	Empierrement non lié (= couche de fondation) (épaisseur dépendant de la capacité de stockage requise)			
Géotextiel		Géotextile non-tissé	Géotextile non-tissé	Membrane imperméable
Fond de coffre				Pente de 2,5% vers le système de drainage

Tableau 3 : Structure recommandée sous les dalles Pluviqua (du matériau de remplissage jusqu'au fond de coffre, source : CCR, 2024, Dossier 5)

Les caractéristiques des matériaux et les granulométries exigées pour les différentes couches sont également conçues pour assurer une perméabilité maximale (Tableau 4).

	Épaisseur	Matériau	Granulométrie	Point d'attention	Perméabilité k(m/s)
Remplissage des ouvertures	71 mm	Porphyre	0/8<0.063 < 3%	Granulométrie identique pour la stabilité du filtre. Granulats de catégorie Ab (PTV 411)	5,4 . 10 ⁻⁵
		Sable concassé	0/4 of 0/6.3 of 0/8		
		Empierrement concassé	1/3-2/4-2/5.6-2/6.3-2/8		
		Mélange de substrat à base de terre végétale pour la croissance du gazon (p. ex. mélange de terre végétale, compost, semences de gazon et lave), jusqu'à maximum 1 cm sous le bord supérieur	3/8		
Couche de pose	30 mm	Porphyre	0/7<0.063 < 3%		
		Sable concassé	0/4 of 0/6.3 of 0/8		
		Empierrement concassé	1/3-2/4-2/5.6-2/6.3-2/8		
		Pour la croissance du gazon en classe de trafic IV, le même substrat que celui utilisé dans les ouvertures peut également être utilisé comme couche de pose	3/8		
Fondation	Selon les charges de trafic	Béton maigre drainant Empierrement non-lié	0/32 avec granulométrie continue et : - fines (< 63 µm) < 3% - fraction 0/2 mm < 25%	Béton maigre drainant : Résistance moyenne minimale à la compression = 13 N/mm ² k minimale saturé k ≥ 4 . 10 ⁻⁴ m/s	
Sous-fondation	Selon la capacité de stockage			Assurer la stabilité du filtre avec la sous-fondation (matériaux et granulométrie adaptés). En cas d'application du cahier des charges type 250 : ajout d'une géogridde au-dessus du géotextile	

Tableau 4 : Résumé des propriétés des matériaux des différentes couches (CRR, 2024, Dossier 5).

4.4 Dimensionnement de la sous-fondation

La sous-fondation sert de zone de stockage en cas de sols moins perméables. Elle permet de ralentir l'évacuation de l'eau vers le sol ou vers un dispositif d'infiltration (ruisseau, étang, etc.), laissant ainsi le temps nécessaire à l'absorption.

Il est recommandé d'utiliser des matériaux identiques à ceux de la fondation afin de garantir la stabilité du filtre et d'éviter la migration des fines (CRR, 2008).

L'épaisseur de la sous-fondation est déterminée à partir du volume de stockage requis et de la porosité du matériau. (Formule 1).

- Le volume de stockage peut être calculé sur base du tableau 5. Il dépend de la capacité d'infiltration du sol et, le cas échéant, du débit de drainage. Le Règlement régional d'urbanisme en Flandre relatif aux eaux pluviales impose un volume minimal de 25 l/m² de surface drainante, soit 250 m³/ha.
- La porosité dépend de la granulométrie et de la répartition des matériaux de la sous-fondation

$$\text{Épaisseur de la sous-fondation (m)} = \frac{\text{Volume de stockage [m}^3\text{/m}^2\text{]}.1,5}{\text{Porosité}}$$

(Formule 1)

Débit d'évacuation	Période de retour du trop-plein			
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
30 l/s/ha			180 m ³ /ha	240 m ³ /ha
25 l/s/ha		160 m ³ /ha	200 m ³ /ha	240 m ³ /ha
20 l/s/ha	120 m ³ /ha	170 m ³ /ha	210 m ³ /ha	260 m ³ /ha
15 l/s/ha	140 m ³ /ha	190 m ³ /ha	240 m ³ /ha	290 m ³ /ha
10 l/s/ha	160 m ³ /ha	220 m ³ /ha	270 m ³ /ha	330 m ³ /ha
5 l/s/ha	210 m ³ /ha	280 m ³ /ha	340 m ³ /ha	410 m ³ /ha

Tableau 5 : Volumes de stockage en fonction du débit d'évacuation et de la période de retour (CRR, 2008)

4.5 Drainage

Un drain peut être prévu dans la sous-fondation (voir tableau 2).

Il permet d'évacuer l'excédent d'eau vers un exutoire (cours d'eau, dispositif d'infiltration ou, en dernier recours, réseau d'égouttage).

Lorsque l'épaisseur disponible est limitée, le drainage constitue une solution complémentaire. Concrètement, il s'agit généralement d'un drain perforé en polypropylène, entouré de gravier et protégé par un géotextile.

5. Mise en œuvre et entretien

5.1 Points d'attention lors de la mise en œuvre

Plusieurs points essentiels sont à prendre en compte lors de la mise en œuvre d'un revêtement en dalles Pluviqua (CRR, 2008) :

- Le compactage des couches est essentiel, comme pour tout revêtement en terre cuite.
- Durant l'exécution, il convient d'éviter toute contamination de la couche de fondation et de la couche de pose par des fines.
- En conditions normales, seuls les centimètres supérieurs des ouvertures peuvent se colmater. Un nettoyage à l'eau sous pression ou par balayage mécanique permet de rétablir la fonctionnalité de la couche superficielle. On peut ensuite combler les ouvertures avec le matériau de remplissage.

5.2 Contrôles post-exécution

La perméabilité est contrôlée au moyen d'un essai au double anneau. Deux anneaux sont placés sur le revêtement et remplis d'eau. Le niveau d'eau dans l'anneau intérieur est maintenu constant, tandis que l'anneau extérieur sert de barrière afin de limiter les écoulements latéraux. Le débit nécessaire au maintien du niveau est mesuré pendant 20 minutes afin de déterminer la perméabilité.



Essai au double anneau (CRR, 2008)

5.3 Durabilité de la perméabilité

La perméabilité doit être maintenue dans le temps. Le revêtement doit conserver un coefficient k minimal de $5,4 \cdot 10^{-5} \text{m/s}$, même après plusieurs années d'utilisation (CRR, 2008). Afin de garantir cette performance, Pluviqua fait l'objet de contrôles réguliers.

6. Cadre réglementaire

La réglementation vise à favoriser au maximum la réutilisation ou l'infiltration des eaux pluviales. Cela se fait à différents niveaux et au moyen de diverses mesures.

- En Région flamande, le Règlement régional d'urbanisme relatif aux eaux pluviales est d'application pour les parcelles de plus de 120 m². Concrètement, la réglementation relative aux revêtements perméables prévoit les dispositions suivantes :
 1. Il est impératif de privilégier les surfaces de revêtement perméables
 2. Le Règlement régional d'urbanisme relatif aux eaux pluviales **ne s'applique pas** si les eaux de pluie tombant sur ces constructions et revêtements s'infiltrent sur la parcelle, dans les **zones non imperméabilisées**
 3. Les revêtements perméables **ne doivent pas être pris en compte dans la surface drainante**, à condition que la pente soit inférieure à 5 %

Le Dossier 5 du CRR fournit des recommandations relatives aux revêtements perméables, auxquelles la réglementation fait référence

- Des informations complémentaires sont disponibles dans le Règlement régional d'urbanisme relatif aux eaux pluviales, le Document technique de référence et la Circulaire OMG/2025/02
- À Bruxelles, le Règlement régional d'urbanisme impose que, pour les nouvelles constructions, au moins 50 % de la surface totale des cours et jardins reste perméable. Dans certaines communes, des exigences plus strictes s'appliquent. Ainsi, la commune d'Uccle impose notamment l'infiltration des eaux de pluie sur la parcelle. À Forest, les nouvelles constructions situées sur des terrains de 100 m² ou plus doivent gérer les eaux pluviales in situ, par exemple au moyen de bassins d'infiltration ou de revêtements perméables.

- En Wallonie, le Code de l'Eau prévoit le respect de la hiérarchie suivante :
 1. Infiltration
 2. Évacuation vers des dispositifs artificiels ou des cours d'eau, si l'infiltration n'est pas possible ;
 3. Rejet dans le réseau d'égouttage, en dernier recours.

7. Conclusion

La gestion durable des eaux pluviales est un enjeu collectif essentiel afin de limiter les inondations et les risques de pénurie d'eau.

L'infiltration directe dans le sol via des pavés en terre cuite perméables constitue la solution la plus naturelle et la plus efficace.

Avec Pluviqua, vous faites d'une pierre deux coups :

- Les eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol, ce qui évite la mise en place de dispositifs d'infiltration supplémentaires pour vos revêtements ;
- Vous bénéficiez en parallèle d'un revêtement confortable, durable et dont la teinte reste stable dans le temps.

Wienerberger nv/sa décline toute responsabilité en cas de dégâts pouvant découler de l'application de conseils prodigués par ses soins si ces conseils n'ont pas été totalement suivis, si les matériaux utilisés n'ont pas été correctement appliqués et si ces conseils n'ont pas été validés par l'architecte et/ou l'ingénieur responsable du projet concerné. 03/2026

Bibliographie

Cahier des charges type 250 pour la construction routière – version 5.0.

Département Environnement, Région flamande (septembre 2016). Document technique de référence relatif au Règlement régional d'urbanisme – eaux pluviales. Région flamande Extrait de <https://www.ruimtelijkeordering.be/Verordeningen/Hemelwater>

CRR. (2008). Revêtements perméables en pavés de béton. Dossier 5. Centre de Recherches Routières (CRR).

(CRR). 2009. Publication A80/09. Chapitre 2.1 : Prescriptions spécifiques pour les revêtements perméables. Centre de Recherches Routières (CRR).

Gouvernement flamand. (5 juillet 2013). Arrêté du Gouvernement flamand établissant un règlement régional d'urbanisme relatif aux citernes d'eau de pluie, aux dispositifs d'infiltration, aux dispositifs de stockage et à l'évacuation séparée des eaux usées et des eaux pluviales. Code flamand. Bruxelles.

Extrait de <https://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023287¶m=inhoud&ref=search&AVIDS=>

Willems, P., Wolfs, V., & Ntegeka, V. (mars 2018). Impact du 'stop au béton' sur l'égouttage. Plateforme de concertation Vlario. VLARIO.

Bruxelles Environnement (données de l'IBGE) : « L'eau à Bruxelles », n° 8 – Eaux pluviales et inondations Extrait de https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Eau%2013 Règlement régional d'urbanisme (RRU) – Région de Bruxelles-Capitale. RCU Eaux pluviales Extrait de <https://forest.brussels/sites/default/files/Urbanisme/RCU%20Eaux%20pluviales%20def%20FR.pdf> Inondations en Wallonie. Eaux Pluviales : que dit la loi ? Extrait de <https://environnement.wallonie.be/home/gestion-environnementale/risques-climatiques/inondations/urbanisme/pouvoirs-publics/urbanisme-inondation-l%c3%a9gislation-wallonie.html>

Dossier 5, CRR, 2024

Les pavages drainants revisités : comment les concevoir et les mettre en œuvre correctement pour éviter les problèmes ? - Newsletter CRR – Avril, mai, juin 2022

Règlement régional d'urbanisme – eaux pluviales (GSVH), Document technique de référence et Circulaire OMG/2025/02.