

Version V1.0 du 15 décembre 2023

PAVES À JOINTS LARGES

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les pavés à joints larges sont le plus souvent constitués de béton. L'infiltration de l'eau de pluie dans les espaces entre les pavés permet d'éviter l'écoulement superficiel et les inondations dans les villes. En maintenant le cycle de l'eau, ils apportent des bénéfices environnementaux. Ils réduisent en outre les effets des îlots de chaleur urbains. Disponibles en plusieurs couleurs et formats, les pavés à joints larges sont souvent utilisés pour leur aspect décoratif. Ils peuvent servir à délimiter des espaces mais également à donner une atmosphère plus naturelle et agréable. De plus, ils sont adaptés aux personnes à mobilité réduite.



1.1. FONCTIONNEMENT TECHNIQUE

L'eau s'infiltré dans les espaces entre les pavés. Larges de 5 à 30 mm, ils peuvent représenter jusqu'à 10 % de la surface du revêtement. Les interstices sont généralement remplis de gravier ou enherbés sur substrat terreux. La stabilisation des pavés est assurée par un lit de pose. La couche de fondation assure la stabilité de l'ensemble. Elle a aussi comme rôle de stocker de l'eau pour une période. Si le sol sous-jacent a un coefficient de perméabilité trop faible ($K < 10^{-6}$ m/s), il faut envisager d'ajouter un drain pour éviter l'accumulation de l'eau de pluie. Il est recommandé d'ajouter un géotextile entre le lit de pose et les couches de fondation pour éviter leur mélange ainsi qu'entre le fond de forme et les fondations. Toutes les couches doivent être dimensionnées par rapport à des caractéristiques d'usage prévu [3 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9]. En cas de risque d'écoulement d'eaux polluées, il est possible d'installer un géotextile perméable adapté aux pollutions aux hydrocarbures. C'est notamment le cas lors d'utilisation sur zones de stationnement.

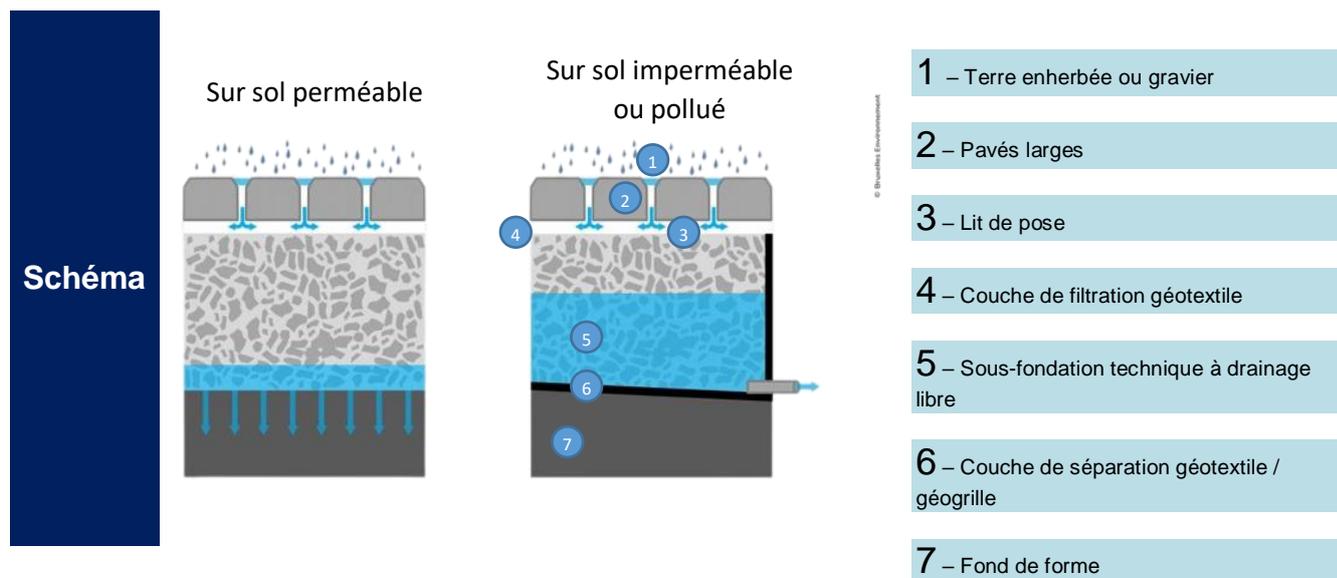


Figure 1 : Fonctionnement technique illustré par un schéma [1].

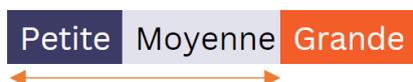
2. RÉGLEMENTATION DE RÉFÉRENCE

Caractéristique	Méthode d'essai
Spécifications et méthodes d'essai	NF EN 1338

Tableau 1 : Réglementation de référence pour la mise en œuvre des pavés en béton.

3. MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE

3.1. ECHELLE



Utilisé préférentiellement pour les zones piétonnes et les zones de faible circulation, notamment poids-lourds [10], ils sont toutefois adaptés aux zones de stationnement véhicules légers.

3.2. ETUDE PREALABLE ET CONCEPTION

3.2.1. TYPES DE REMPLISSAGE

Type	Description	Avantages	Inconvénients
Terre enherbée	Terre dans les joints entre pavés, recouverte d'herbe basse plantée.	<ul style="list-style-type: none"> • Rétention d'eau • Préservation de la biodiversité du sol • Confort visuel 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrosage nécessaire typique espaces verts, • Tonte occasionnelle nécessaires (bi-annuelle)
Graviers	Fragments de roche de petite taille	<ul style="list-style-type: none"> • L'eau s'infiltre immédiatement • Utilisation immédiate • Entretien rares 	<ul style="list-style-type: none"> • Visuel non naturel • Risque de soulever de la poussière • Remplir les joints occasionnellement (10 ans environ)

Tableau 2 : Description et analyse des avantages et inconvénients selon les types de remplissage

3.2.2. CARACTERISTIQUES

Perméabilité

Si le sol sous-jacent a un coefficient de perméabilité $K < 10^{-6}$ m/s, un **drain** doit être ajouté [8].

L'épaisseur de chaque couche varie en fonction de la quantité d'eau à gérer.

Les plantes

Les graminées utilisées doivent [10]:

- Avoir des racines fines pour ne pas endommager la structure ;
- Être **adaptées au climat** du site **et au peu de substrat** qui seront disponibles.

Pollution

Installer une couche de géotextile **si l'eau de ruissellement superficiel est polluée** [4]

3.3. TRAVAUX

3.3.1. MISE EN ŒUVRE

Lors de travaux impliquant l'infiltration d'eaux de pluie dans les sols, une étude géotechnique doit être menée afin de déterminer la possibilité et la quantité de l'infiltration. On surveillera particulièrement plusieurs aspects :

- Si la nature du sol permet l'infiltration (sols gypseux ou karstiques sensibles...),
- Si les sols ne présentent pas des taux trop élevés de pollutions,
- La profondeur de la nappe doit être supérieure à 1 mètre,
- La perméabilité des sols.

3.3.2. MATERIAUX

- Pavés à joints larges ;
- Matériaux de remplissage (substrat terreux et herbes, graviers grossiers) ;
- Graves à granulométrie dépourvues de particules fines,
- Drain¹ ;
- Géotextile.

¹ Si le fond a un coefficient de perméabilité $K < 10^{-6}$ m/s

3.4. ENTRETIEN

3.4.1. MODALITE

Les principales maintenances	Description	Fréquence
Balayage [10]	Retirer les déchets et des feuilles mortes	Régulier / 1 à plusieurs fois par an
Nettoyage [10]	Jet d'eau à faible pression [5 ; 9]	Régulier / 1 à plusieurs fois par an
Recharge en gravier	Reconstituer les graviers perdus au fil du temps	Annuelle
Entretien de type espaces verts [9]	Tondre l'herbe, l'irriguer et la replanter	Lorsque nécessaire 2 à 12 fois par an

Tableau 3 : Les types d'entretien

3.4.2. DURÉE DE VIE

Le béton a une durée de vie de **50 ans** [2], cependant la longévité du système dépend de son bon entretien.

3.4.3. ACTEURS

Conception	Bureau d'étude généraliste
Entretien	Services de la municipalité
	Prestataires de services

Tableau 4 : Les acteurs du projet

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES



Les coûts sont donnés à titre indicatif, des variations locales étant possibles.

Opération	Investissement
Mise en œuvre	60 à 150 € TTC/m ²
Gravier (fourni + posé)	65 – 70 €/m ²
Terre enherbée (fourni + posé)	75 – 80 €/m ²

Tableau 5 : L'aspect économique du projet

5. IMPACTS

IMPACTS POSITIFS ET NEGATIFS		Pavés joints larges enherbés	Pavés joints larges engravillonnés
Gestion de l'eau pluviale	Infiltration	1	1
	Rétention	2	2
	Transport du surplus	1	1
Multifonctionnalité des sols	Cycle de l'eau naturel (stockage et infiltration)	1	1
	Cycle naturel du carbone (stockage, filtration, transformation)	0	0
	Cycle des nutriments (stockage, filtration, transformation)	0	0
	Support de végétation	0	0
	Biodiversité des sols	0	0
Mise en œuvre	Echelle de fonctionnement	1	1
	Flexibilité	2	2
	Contraintes de dimensionnement/mise en œuvre	1	1
	Contraintes de fonctionnement/gestion		
Pollution de l'eau et des sols	Performances d'abattement	1	1
	Risque de relargage en cas de pollution des sols sous-jacents	-1	-1
Biodiversité (diversité et quantité)	Faune	0	0
	Flore	0	0
Adaptation et atténuation climatique	Mitigation globale des îlots de chaleur urbains	1	1
	Bilan carbone	?	-1
Aménités	Confort thermique/Ombre-fraîcheur	?	?
	Accès espaces verts	0	-1
Aspects sociaux-économiques	Attractivité	2	1
	Cohésion sociale		
	Entretien	0	2
	Traitement des eaux		
	Durabilité	1	2
	Coût initial de mise en œuvre		

Tableau 6 : Les impacts positifs et négatifs de l'implantation de pavés à joints larges

-1 : Risques associés
0 : Pas de lien
1 : Co-bénéfices
2 : Bénéfices
? : Réponse non évidente, dépend de la solution mise en œuvre
Vide : non renseigné

PAVÉS À JOINTS LARGES

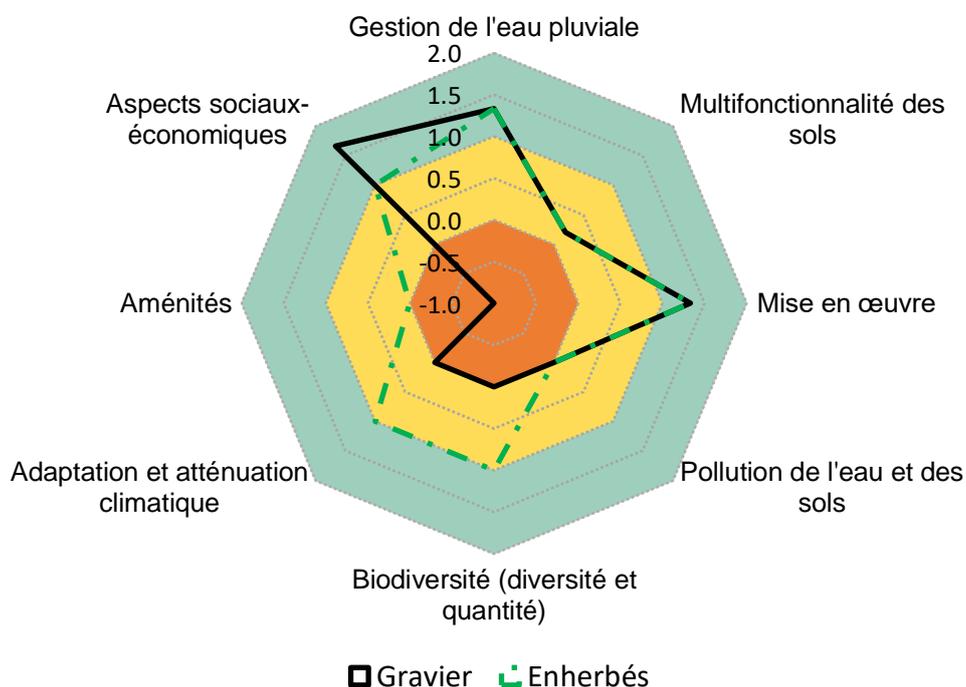


Figure 2 : Impacts positifs et négatifs des pavés à joint large

6. CYCLE DE VIE

6.1. ECOCONCEPTION

La fabrication du béton consomme une grande quantité d'énergie et, pour compenser, il est possible d'utiliser les bétons bas-carbone et recyclables.

Les graviers sont des matières premières non renouvelables, mais ils peuvent être remplacés par du gravier roulé provenant d'une filière de recyclage.

6.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Matériaux	Valorisation
Béton	Recyclage
Graviers	Réutilisation ou utilisation dans le processus de fabrication d'autres matériaux.
Drain	Si propre : recyclé par décyclage ; Couramment valorisé thermiquement.
Géotextile	Peut être recyclé par décyclage et/ou valorisé thermiquement.
Terre enherbée	Gestion en centre de dépollution

Tableau 7 : Filières de valorisation des matériaux [11]

7. RECOMMANDATIONS

L'espace entre les pavés nécessite des précautions d'usages. Leur utilisation n'est pas recommandée sur des zones avec manœuvres fréquentes de véhicules, cela pouvant déplacer des pavés. De plus, pour éviter les dommages causés par les véhicules en mouvement, il est conseillé que les pavés soient installés dans un sens perpendiculaire à celui de la circulation pour diminuer l'impact de la circulation [10].

RÉFÉRENCES

- [1] BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2016. Choix des matières premières. *Guide Bâtiment Durable* [en ligne]. Disponible sur : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/noues/choix-matieres-premieres>
- [2] CERIB, 2022. Fiche de déclaration environnementale et sanitaire : pavé de voirie à joint large en béton d'épaisseur 8 cm (avec joint et lit de pose). 535.E.
- [3] SNBPE, 2019. *Lutter contre l'imperméabilisation des surfaces urbaines : les revêtements drainants en béton* [en ligne]. Disponible sur : [https://mediatheque.snbpe.org/userfiles/file/mediatheque/public/Brochure-Drainant-SNBPE_03%20\(1\).pdf](https://mediatheque.snbpe.org/userfiles/file/mediatheque/public/Brochure-Drainant-SNBPE_03%20(1).pdf)
- [4] CIRIMINNA, Diego et al., 2022. Numerical comparison of the hydrological response of different permeable pavements in urban area. *Sustainability* [en ligne]. **14**(9), 14. Disponible sur : doi:10.3390/su14095704
- [5] EBEMA, (s.d.). Eco Solutions Greenstone 4.0 25x25 cm 2/2 mm. Disponible sur : <https://living-city.ebema.be/fr-BE/produits/infra/gestion-deau/eco-solutions-pavage/dalles-drainantes/eco-solutions-greenstone-40?>
- [6] FIBROCIMENT, (s.d.). Pavés en béton. Disponible sur : <http://www.fibrociment.ma/paves-beton.html>
- [7] GROUPE MIALANES, (s.d.). Pavés drainants Basaltine. Disponible sur : <https://www.groupe-mialanes.fr/fr/activites/basaltine/produits/paves-drainants-en-basaltine.php>
- [8] INTERLOCKING CONCRETE PAVEMENT INSTITUTE, 1999. Concrete grid pavements. *ICPI Tech Spec* [en ligne]. 1 avril 2006, (8), 12. Disponible sur : <https://www.castleliteblock.com/green/documents/Concrete%20Grid%20Pavers%20-%20Tech%20Spec%208%20.pdf>.
- [9] PLACE DU PRO, 2019. Pavés Drainants : Ils Rafraîchissent La Ville Et Limitent Les Inondations. Disponible sur : <https://www.placedupro.com/articles/302/paves-drainants-ils-rafraichissent-la-ville-et-limitent-les-inondations>
- [10] PLANTE & CITE, 2021. Revêtements perméables des aménagements urbains : Typologie et Caractéristiques techniques. Voir : [Guide "Revêtements perméables des a... - Plante & Cité \(plante-et-cite.fr\)](#)
- [11] WALLONIE ENVIRONNEMENT SPW. Gestion durable des eaux pluviales a la parcelle en zone urbanisable : fiche informative outil de gestion des eaux pluviales - La noue [en ligne]. 2020. Fiche n° 09. Disponible sur : http://jesuishesbignon.be/wp-content/uploads/2020/03/fiche_09_noues.pdf