

# PRO PRESO

Participe a la désimperméabilisation des sols

**Une voirie drainante et écologique**

Avec le nouveau pavé à écarteurs intégrés  
**Infiltr'o** de notre gamme infiltration

**Infiltr'o**



## I – Étude de sol et Perméabilité

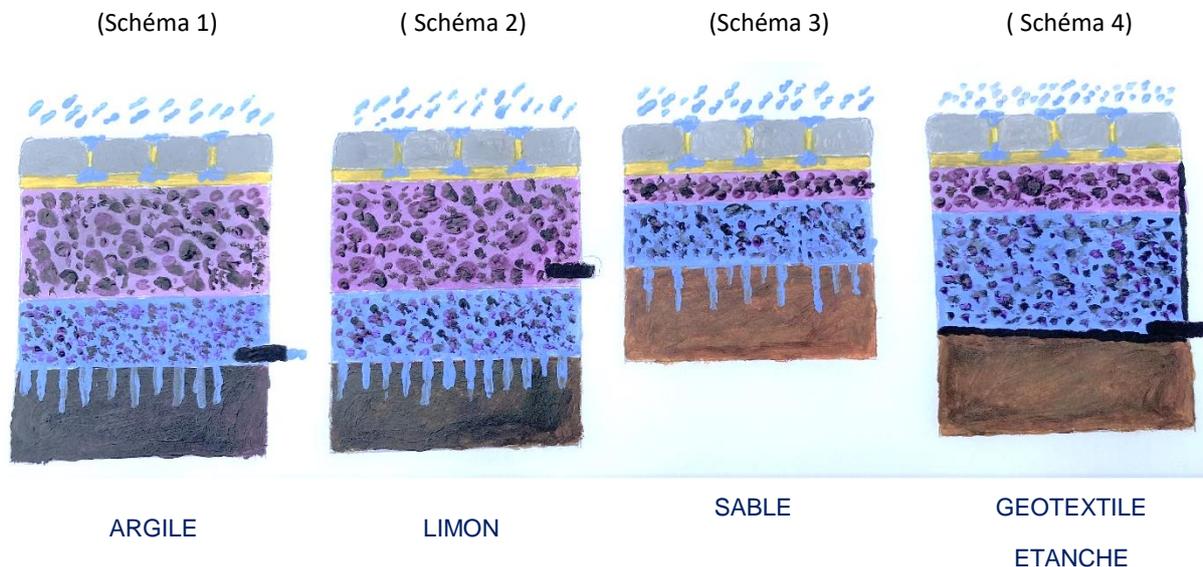
Lorsque le choix de la mise en œuvre d'un revêtement drainant en pavés préfabriqués en béton a été fait par la maîtrise d'œuvre (les solutions d'infiltration n'étant pas adaptable partout), le contexte géotechnique et hydrologique du sol en place a été étudié.

La perméabilité du sol en place a donc été mesurée.

Cette perméabilité se caractérise par un coefficient de perméabilité K qui nous indiquera la qualité d'infiltration du sol en place (cf. tableau ci-dessous) et qui aura pour conséquence de déterminer la mise en œuvre du produit.

| K(m/S)                      | $10^{-1}$                           | $10^{-2}$ | $10^{-3}$ | $10^{-4}$   | $10^{-5}$ | $10^{-6}$  | $10^{-7}$ | $10^{-8}$ | $10^{-9}$                             | $10^{-10}$ | $10^{-11}$ |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|---|-----------|--|-----------|-----------|---------------------------------------|------------|------------|
| Types de sols               | Gravier sans sable ni éléments fins |           |           | Sable avec gravier<br>Sable grossier<br>A sable fin |           | Sable très fin<br>Limon grossier<br>A limon argileux |           |           | Argile limoneuse<br>A argile homogène |            |            |
| Possibilités d'infiltration | Excellentes                         |           |           | Bonnes  |           | Moyennes à faibles                                   |           |           | Faibles à nulles                      |            |            |

Schémas de mise en œuvre selon le coefficient de perméabilité du sol en place :



- Si le coefficient de perméabilité du sol en place est  $>$  à  $10^{-6}$  m/s, l'infiltration directe dans le sol est possible (**schéma 3**).

- Si le coefficient de perméabilité du sol en place est  $<$  à  $10^{-6}$  m/s, il est conseillé de prévoir un drain à disposer soit dans la couche de fondation (**schéma 2**), soit dans le bas de la structure (**schéma 1**).

A l'aide de ce système, les événements pluvieux intenses entraineront un stockage temporaire de l'eau dans la structure qui sera évacuée tranquillement par infiltration directe et/ou via un exutoire raccordé à un collecteur, une noue, un fossé, un bassin de rétention...

- Enfin, si le coefficient de perméabilité du sol en place est  $>$  à  $10^{-2}$  m/s ou lorsque l'infiltration dans le sous-sol n'est pas recherchée, il conviendra afin de prévenir tout risque de pollution de prévoir des dispositifs tels que : la mise en place d'une couche filtrante (géotextile / géomembrane étanche) étanche couplé à un exutoire (**schéma 4**).

## II - Mise en œuvre et entretien

### Textes de référence :

**NF P98-335** « Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle ».

« **Guide de pose des pavés, dalles et bordures préfabriqués en béton** », carnet de chantier du CERIB.

⚠ Ce guide de pose est à titre informatif et ne substitue en aucun cas aux DTU et normes en vigueur. Propreso décline toute responsabilité en cas de malfaçons constatées suite à la pose.

### 1 - Préparation de l'assise

#### 1.a) Délimiter la surface destinée au pavage

#### 1.b) Décaissement

Creuser pour décaisser la terre végétale afin d'amener l'assise aux dimensions et pente souhaitées. Les tolérances géométriques de l'assise sont les suivantes :

| Caractéristiques | Tolérances (cm) |
|------------------|-----------------|
| Altimétrie       | ± 1,5           |
| Planimétrie      | ± 1,5           |

D'une manière générale, la résultante des pentes en long et en travers doit en tout point être comprise entre 1% (pour prévenir la stagnation de l'eau et limiter les flaques) et 5% (pour assurer la stabilité du lit de pose et prévenir le dégarnissage des joints).

→ Contrôler votre profondeur d'excavation, Celle-ci doit tenir compte de l'épaisseur de la couche de fondation ainsi que de l'épaisseur du lit de pose et des pavés.

#### 1.c) Géotextile

Mettre en place un géotextile étanche au fond de l'assise dans le cas où l'infiltration vers les nappes phréatiques n'est pas souhaitée ou si K est > à 10<sup>-2</sup> m/s (**schéma 4**).

#### 1.d) Drainage

Mettre en place le dispositif de drainage de l'assise, à réaliser en fonction de la perméabilité du sous-sol et des assises (**Cf paragraphe I**)

#### 1.e) Couche de fondation

La couche de fondation doit avoir une épaisseur ≥ 35 cm et une pente de 1,5%.

Pour la couche inférieure : mettre en œuvre des matériaux non liés (graves grossières 20/40 mm par exemple).

Pour la couche supérieure : de la fondation avec des granulats plus fins 6/10 - 10/20 pour permettre l'opération de nivellement.

- Utiliser des granulats concassés (bonne stabilité), sans sable, propres, durs et insensibles au gel et à l'eau. La porosité totale représente plus de 20 %.

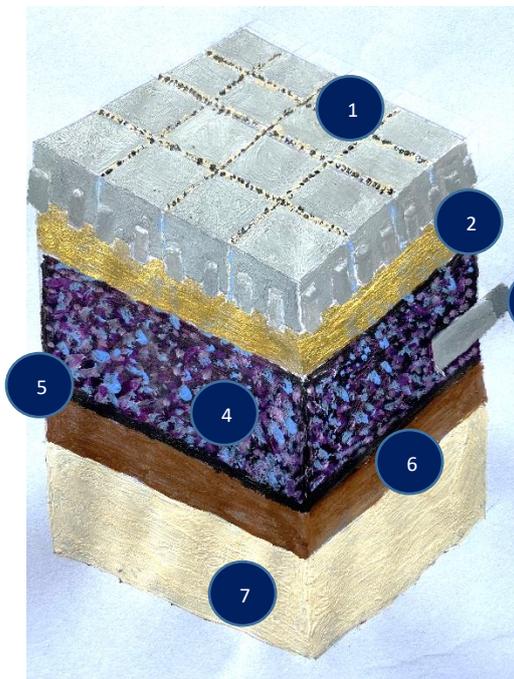
*Note : dans le cas d'utilisation de matériaux de granulométries différentes, mettre en place un géotextile perméable entre les différentes couches pour que les granulats les plus fins des couches supérieures ne migrent pas vers les couches inférieures, entraînant un affaissement.*

# PRÉCONISATIONS DE POSE DES PAVÉS DRAINANTS ÉCOLOGIQUES INFILTR'O

Sources : CERIB et CIMBETON

## 1.f) Niveaux

Après compactage de la couche de fondation, vérifier et tirer les niveaux en respectant la hauteur minimale de 35 cm pour la couche de fondation.



- 1 Matériau de jointement
- 2 Lit de pose
- 3 Exutoire éventuel
- 4 Assise poreuse
- 5 Imperméabilisation éventuelle
- 6 Couche de forme éventuelle
- 7 Sol support

## 2- Pose des pavés et contrôles

### 2.a) Contrôle des produits

La vérification portera sur la conformité de la livraison : quantité livrée, intégrité des produits.

### 2.b) Acceptation des assises et du drainage

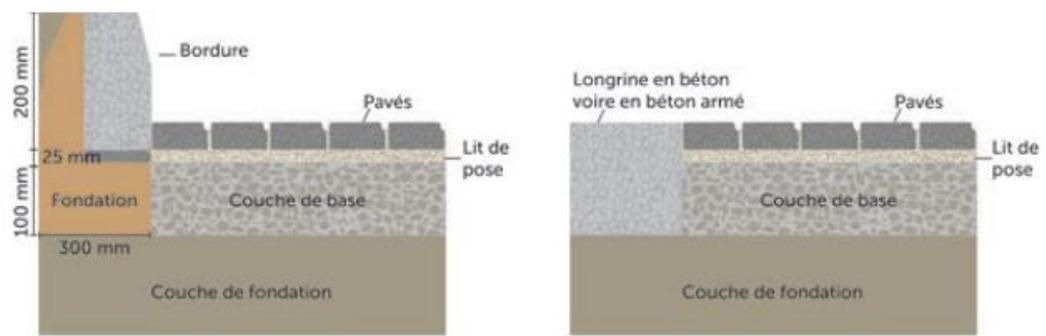
Vérifier la planéité et les pentes des assises, ainsi que le système de drainage

### 2.c) Pentes des surfaces des ouvrages

D'une manière générale, la résultante des pentes en long et en travers doit en tout point être comprise entre 1 % (pour permettre une bonne infiltration des eaux pluviales) et 5 % (pour limiter le ruissellement)

### 2.d) Réalisation du blocage des rives

Pour prévenir le glissement des pavés sous l'effet des efforts horizontaux liés à la circulation des véhicules, Il est impératif de buter longitudinalement **chaque zone traitée en pavés** par des bordures scellées ou encastrées, des pavés scellés ou des longrines en béton armé ou non armé.



Exemple de blocage des rives à l'aide de bordures et/ou de caniveau

Exemple de blocage des rives au moyen d'une longrine

# PRÉCONISATIONS DE POSE DES PAVÉS DRAINANTS ÉCOLOGIQUES INFILTR'O

Sources : CERIB et CIMBETON

## 2.e) Réalisation du lit de pose

Le lit de pose peut être réalisé en sable ou gravillons. Le sable du lit de pose, siliceux ou silico-calcaire, est conforme à la norme NF EN 13242 de granularité 0/4 ou /6,3. Il doit être propre, dépourvu d'éléments fins et exempt d'éléments argileux ou organiques :

- Pourcentage en masse de passant au tamis de 0,063 mm : inférieur ou égal à 3 (catégorie f3).
- Equivalent de sable ES > 60.

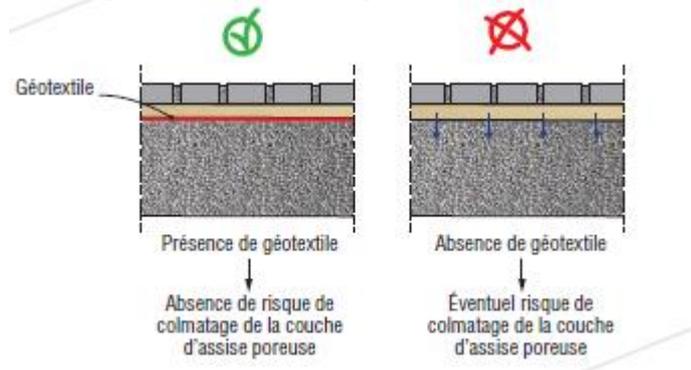
Les gravillons du lit de pose sont conformes à la norme NF EN 13242 de granularité 2/4, 4/6, 3 ou 2/6,3 :

- Pourcentage en masse de passant au tamis de 0,063mm : inférieur ou égal à 4 (catégorie f4)
- Coefficient Los Angeles inférieur ou égal à 25.

**⚠ L'épaisseur du lit de pose doit être uniforme. En aucun cas, le lit de pose ne sera utilisé pour rattraper des différences ou des défauts de planéité de l'assise.**

### Mise en œuvre

Lorsque la couche d'assise est poreuse (grave non traitée poreuse, béton poreux), elle doit être recouverte d'un géotextile pour éviter la migration du sable ou des gravillons du lit de pose.



Si des migrations des fines sont possibles de l'assise vers le lit de pose, un géotextile anticontaminant doit être placé en interface.

① Des éléments d'aide au choix des géotextiles sont donnés dans le cahier technique n°5811 du moniteur élaboré par le Comité français des géosynthétiques (CFG).

Le lit de pose est nivelé à la règle.

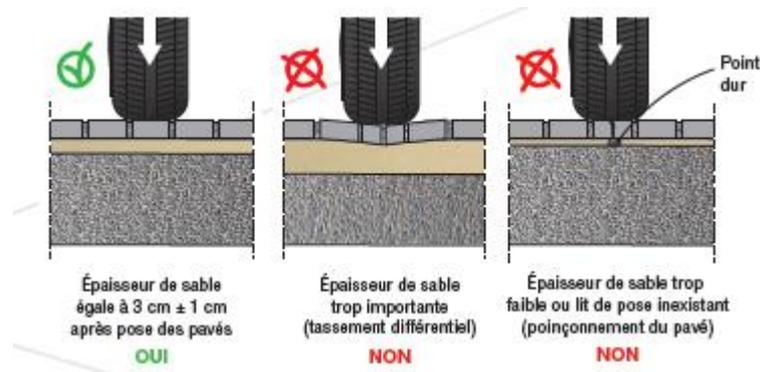


En cas de pose mécanique des pavés, le lit de pose est précompacté à la plaque vibrante pour éviter l'orniérage éventuel provoqué par la machine évoluant sur les pavés non compactés.

① La conservation de la planéité du lit de pose doit être préservé pendant l'exécution du chantier.

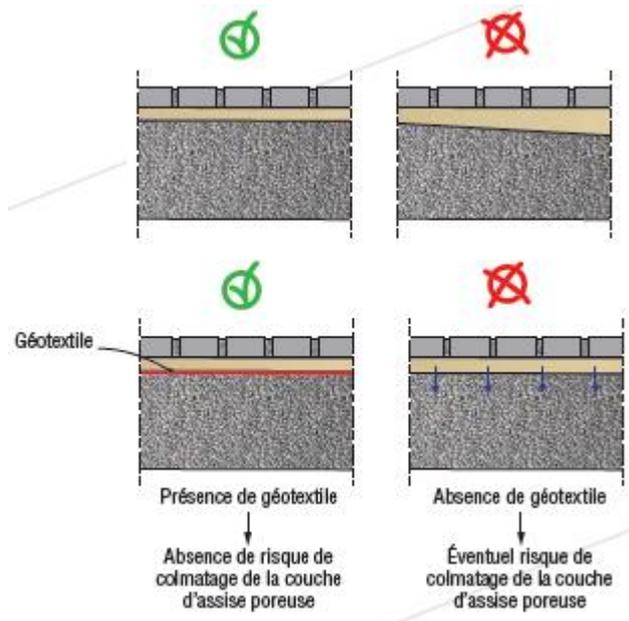
# PRÉCONISATIONS DE POSE DES PAVÉS DRAINANTS ÉCOLOGIQUES INFILTR'O

Sources : CERIB et CIMBETON



⚠ L'épaisseur du lit de pose après compactage des pavés : 3 cm ± 1 cm

L'épaisseur du lit de pose doit être uniforme. Les variations d'épaisseur du lit de pose ne doivent pas servir à donner une pente au revêtement ni à servir ou à corriger les défauts de planéité de l'assise qui doit être réglée en fonction du profil définitif.



## 2.e) Pose des pavés

Le choix du type de pose - mécanisée ou manuelle - est conditionné par la surface de l'ouvrage et la cadence de pose.

En cas de pose mécanisée : pré-compacter le lit de pose pour éviter l'orniérage lors du passage de l'engin, qui doit toujours circuler sur les produits déjà posés.

La pose se fait du point bas vers le point haut, le poseur évoluant sur la surface déjà réalisée.

⚠ Vérifier les alignements au cordeau tous les 5 m.

⚠ Dans le cas d'une pose en quinconce, les pavés de rives doivent être découpés proprement au disque diamant.

# PRÉCONISATIONS DE POSE DES PAVÉS DRAINANTS ÉCOLOGIQUES INFILTR'O

Sources : CERIB et CIMBETON

## 2.f) Réalisation des joints

Les joints et ouvertures de drainage sont **soient sablés / gravillonnés, soient engazonnés.**

- *Caractéristiques des matériaux*

La granulométrie du matériau de jointement doit être continue et compatible avec la largeur minimale du joint, pour permettre au sable de pénétrer entièrement dans le joint, et avec la nature du lit de pose, afin d'éviter la migration des éléments fins. (Pourcentage de passants à 63 microns mesuré selon la norme NF EN 933-1) inférieure à 5%. Il peut s'agir de sable ou gravillons dépourvus d'éléments fins (usuellement en proportion 1/3 de sable pour 2/3 de terre végétale) pour des zones de stationnement de véhicules légers.

- *Mise en œuvre*

Le garnissage des joints en sable ou gravillons s'effectue à l'avancement. Le sable ou les gravillons excédentaires sont enlevés par balayage avant l'opération de compactage.



On procède ensuite à un damage en partant du centre de la surface au droit des rives, en prenant soin de déborder sur le passage précédent.

L'opération de damage est réalisée au moyen d'une plaque vibrante dont la semelle est recouverte d'une couche élastomère.

**⚠ Un balayage soigné est nécessaire pour éviter tout endommagement des produits lors du passage de la plaque vibrante.**

Le sable et les gravillons ayant pénétré dans les joints lors de l'opération de damage, il y a lieu de regarnir. Le processus est renouvelé si nécessaire jusqu'à refus de garnissage.

### **Dans le cas d'un drainage engazonné :**

Le mélange terre/sable est mis en remblais à refus en plusieurs passes avec arrosage pour tasser le matériau. Il est souhaitable de laisser tasser quelques jours en arrosant, si possible. Il est à prévoir un nettoyage du revêtement qui préserve l'intégrité des produits. L'engazonnement est alors réalisé avec des graines robustes, à croissance lente, adaptées au climat, et le remblai est achevé avec un mélange de terre végétale et d'humus ou d'humus pur. En tout état de cause les règles de l'art pour l'engazonnement doivent être respectées.

## 2.g) Contrôle et Mise en service

Il convient de contrôler le nivellement, la planimétrie, l'intégrité des produits, les joints. La circulation peut être rétablie directement après la réception de l'ouvrage, il n'y a pas de délai de mise en service. Un regarnissage éventuel des joints peut être nécessaire après quelques jours.

## 3- L'entretien

Les feuilles végétales et autres éléments polluants qui se déposent à la surface du revêtement peuvent colmater la surface et diminuer fortement la perméabilité globale.

Il est possible de nettoyer les joints et les pores de la surface à l'aide d'une balayeuse aspiratrice ou d'un nettoyeur vapeur sous faible pression afin de garantir à nouveau une bonne perméabilité.

Lorsqu'un lavage à l'eau sous pression est pratiqué, la pression doit être au plus de 4 à 5 MPa (40 à 50 bars) et l'angle d'attaque doit être inférieur à 30 degrés par rapport à la surface afin de limiter le plus possible le dégarnissage des joints.

L'élimination des mauvaises herbes éventuelles en surface est possible, mais l'emploi de désherbants chimiques est déconseillé pour éviter une éventuelle pollution de la nappe phréatique.

Pour éviter le gel en hiver sur le revêtement, il est possible d'utiliser des sels de déverglaçage, mais on évitera le sable qui peut colmater les matériaux de jointoiment et de remplissage.