

Conseils pour la rédaction des cahiers des charges et la mise en œuvre de la GIEP

POUR UNE BONNE CONCEPTION GIEP EN GENERAL

D'UN POINT DE VUE REGLEMENTAIRE

- **Vérifier que le projet est compatible avec les règles d'urbanisme**
- **S'assurer de la compatibilité de l'ouvrage GIEP avec les besoins du projet** (par exemple, le revêtement perméable doit être adapté à l'usage prévu)
- **Vérifier le niveau de pluie à infiltrer** à la parcelle (règlement de gestion des EP de Mauges Communauté, zonages, permis d'aménager relatif au permis de construire), et garder en tête qu'en gérant une forte pluie (par exemple 61 litres par m² imperméabilisé), il est généralement possible de supprimer le branchement, les avaloirs et les réseaux, source d'économies importantes

Ressources : des ressources sont citées tout au long de ce document afin de vous accompagner dans cette démarche.

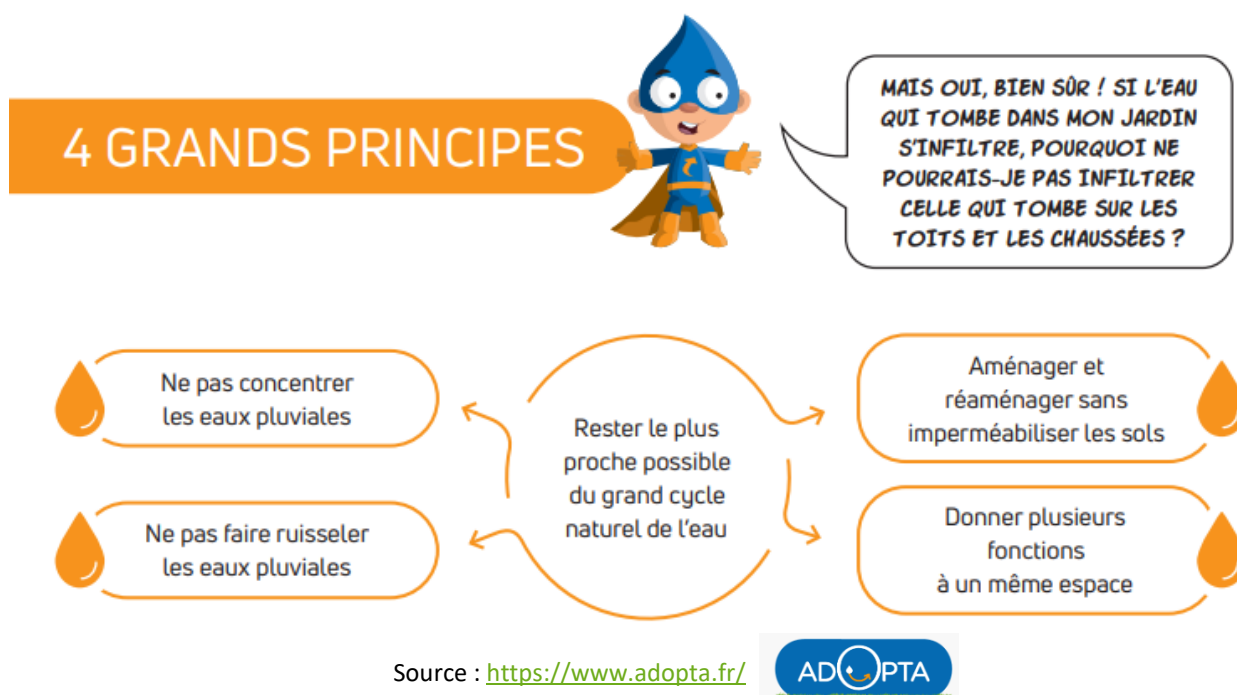
Page internet eaux pluviales de Mauges Communauté : <https://www.maugescommunaute.fr/vivre-et-habiter/eau-potable-assainissement/eaux-pluviales/>

Règlement de gestion des EP : <https://www.maugescommunaute.fr/des-services/gestion-de-l%C2%92eau/eau-potable-assainissement/eaux-pluviales/?highlight=pluvial>

Accueil Pôle Grand cycle de l'eau de Mauges Communauté : 02 41 46 49 27

Accueil service urbanisme de Mauges Communauté : 02 41 71 77 10

D'UN POINT DE VUE TECHNIQUE



Plusieurs points doivent être pris en compte :

➤ **La réduction de l'imperméabilisation du projet**

Il est possible de réduire le niveau d'imperméabilisation de certains projets, après réflexion :

- Soit parce que les voiries ou surfaces imperméables peuvent être réduites :
 - Réduction au minimum réellement nécessaire (notamment **largeur de voirie**),
 - Mise à **sens unique** lorsque c'est possible,
 - Prévoir des places de **parking moins profondes** : l'avant de la voiture dépasse dans l'herbe,
 - Construction en hauteur pour éviter le plain-pied,
- Soit par utilisation de **revêtements perméables**. Les possibilités sont multiples.

NB : Les revêtements perméables permettent en outre de réduire la surface active du projet. Ils doivent être posés sur une couche perméable, et dans l'idéal sur une structure réservoir (voir plus bas).

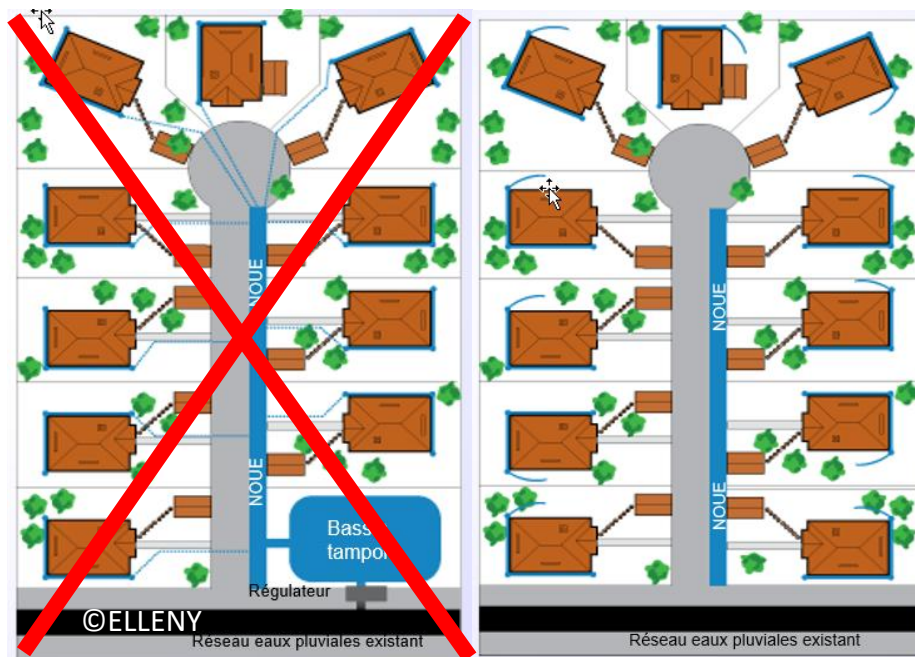
Ressources :

Webinaire ADOPTA sur les revêtements perméables

FAQ Agence de l'eau Rhin Meuse sur les revêtements perméables

➤ **La gestion de la goutte d'eau au plus proche de son point de chute**

Sur chaque projet, la goutte d'eau doit être **infiltrée au plus près de son point de chute**. Cela implique notamment, par exemple sur un lotissement ou une ZAC, d'infiltrer les EP des lots sur chaque lot, et les EP de voirie à proximité immédiate de la voirie, en limitant autant que possible le ruissellement.



➤ La topographie du terrain et le cheminement naturel de l'eau

Le projet doit prendre en compte la topographie du terrain et donc le **cheminement naturel de l'eau**. Le point bas du projet notamment ne doit pas être imperméabilisé.

En cas de pente, **l'eau doit être freinée** par des **redans** (cloisonnement permettant de multiplier les zones d'infiltration et de freiner l'eau). De plus, **le débordement de l'ouvrage doit être prévu** systématiquement (sur le domaine public pour les ouvrages publics, sur le domaine privé ou exceptionnellement le domaine public, après autorisation de l'entité concernée, pour les ouvrages privés).



Figure 1 : Exemple de noue à redans permettant de freiner l'eau (Montrevault-sur-Evre)

➤ La double fonctionnalité des ouvrages

Chaque ouvrage doit avoir systématiquement une double fonctionnalité :

- **Espace vert** + infiltration des EP
- **Toiture** + temporisation / évapotranspiration des EP
- **Parking** ou voirie + infiltration des EP
- Zone de **loisirs** + infiltration des EP
- Etc.

➤ L'alimentation de l'ouvrage en eau

L'alimentation doit être diffuse. On évite donc au maximum les avaloirs, canalisations etc. L'alimentation sera faite idéalement par injection diffuse dans la structure (ex : enrobé poreux) ou vers la structure (ex : nivellement de la voirie vers la noue en contrebas).

➤ Le fond des ouvrages

Le fond des ouvrages d'infiltration doit être plan. Il ne doit pas présenter de pente, sous peine de concentrer l'eau à un endroit plutôt que de la disperser, et de rendre l'infiltration inefficace.

➤ La hauteur de dalle ou de voirie

L'eau ne doit pas être enterrée, ou le moins possible. Il faut donc **éviter au maximum le recours au tuyau**, et si possible travailler en remblai plutôt qu'en déblai, afin de conserver le sol dans son état actuel (sol vivant). Cela signifie que les descentes d'eau vont par exemple simplement être dirigée dans l'espace vert en surface par un coude, un déflecteur, etc.

Cela signifie aussi que la hauteur de dalle doit permettre cela, et donc être **légèrement réhaussée**. Le niveau de la dalle ou de la voirie peut être réhaussé de 10 à 20 cm par exemple.



Figure 2 : Gouttière dirigée vers l'espace vert (Beaupréau-en-Mauges)

➤ **Le nivellement de la voirie**

Pour ne pas avoir à recourir à l'ensemble coûteux « avaloir + branchement + collecteur », il faut niveler la voirie en direction de l'espace vert, afin que l'eau s'y dirige naturellement par ruissellement.



Figure 3 : Nivellement de la voirie pour un écoulement diffus vers la noue, avec alimentation diffuse (Montrevault-sur-Evre)

➤ **Le dimensionnement de l'ouvrage**

Le calcul du volume doit être fait selon les règles en vigueur. Pour les petits projets, un accompagnement au calcul est proposé par Mauges Communauté via une fiche de calcul automatique, disponible sur demande en précisant la localisation du projet (adresse précise).

Pour tous les projets, le dimensionnement doit être fait soit par la **hauteur de pluie** (par exemple **61 litres /m²** imperméabilisé) ou par la **méthode des pluies**. La méthode des volumes (Instruction Technique de 1977) est à proscrire.

Chaque sous-bassin versant doit s'autogérer en infiltration : les ouvrages ne doivent donc en aucun cas être raccordés les uns aux autres, seule une surverse aérienne est tolérée. Les projets qui doivent infiltrer la pluie centennale ne sont pas raccordés à un réseau en aval, sauf exception.

Plus la pluie prise en compte est forte (par exemple 61 litres /m²), moins il y aura de surverse au réseau ou de débordement.

➤ La surface dédiée à l'infiltration

Elle doit être **la plus grande possible**, surtout si la perméabilité du sous-sol est faible. Idéalement, chaque bassin versant du projet (par ex : chaque pan de toiture) sera renvoyé dans un espace différent, pour **ne pas concentrer l'eau** à un seul endroit.

Un ratio de 5 maximum doit être utilisé pour une bonne infiltration. A proximité du bâti, un ratio de 2 ne doit pas être dépassé. Les éléments fournis par votre géotechnicien (aléa retrait-gonflement des argiles...) doivent être pris en compte.

➤ La mesure de la perméabilité

La question de la perméabilité se pose une fois les éléments suivants connus (voir la note dédiée sur notre page internet Eaux pluviales) :

- La surface imperméabilisée collectée,
- Le ou les emplacements des ouvrages,
- Le type d'ouvrage d'infiltration,
- La profondeur de l'ouvrage.

Elle ne sert qu'à **ajuster le temps de vidange**, qui peut dépasser les 48 h si l'on gère une forte pluie à la parcelle (sans excéder 4 jours). On peut éventuellement faire un essai avant ces données pour vérifier s'il est préférable d'infiltrer en profondeur ou en surfacique (les Mauges étant généralement plus favorables à l'infiltration surfacique). Le ou les essais doivent être réalisés suivant la **méthodologie Mauges Communauté**.

1.10 ⁻⁷ m/s	1.10 ⁻⁶ m/s	1.10 ⁻⁵ m/s
8,6 mm / jour	86 mm / jour	864 mm / jour
75 à 80 % des pluies	> Pluie centennale 3 h	Total des pluies tombant sur un an

Ressources :

Note sur les essais de perméabilité de Mauges Communauté

➤ Le risque de pollution

S'il ne doit pas être négligé, il est important de ne pas surestimer le risque de pollution, notamment par les hydrocarbures. Le séparateur à hydrocarbures n'a pas sa place sur un parking ou une voirie classique. La couche de terre végétale permet de stopper la plupart des polluants « classiques » retrouvés en faible concentration sur les voiries ou parkings, d'où l'intérêt de réaliser des ouvrages végétalisés. L'eau de ruissellement ne doit jamais être injectée directement dans une nappe, c'est interdit.

Les surfaces à **pollution spécifique** (aire de lavage, distribution de carburant...) font en revanche l'objet d'un traitement spécifique avant rejet dans le réseau adéquat (EU ou EP selon le type de pollution et de prétraitement).

➤ La phase de travaux

La phase travaux doit être maîtrisée notamment pour éviter les dégâts sur les ouvrages déjà réalisés, les malfaçons, et notamment le **non-respect des matériaux** préconisés et le **non-respect des cotes**... Sur un ouvrage de grande surface, 10 cm manquant peuvent correspondre à 10 m³ manquant ! La gestion des EP en phase travaux et provisoire doit être anticipée également : par exemple par la mise en œuvre prématurée des ouvrages GIEP afin qu'ils soient fonctionnels durant la phase chantier (s'il n'y a pas de risque de pollution de ces ouvrages), ou par toute autre solution.

Les ouvrages d'infiltration notamment enterrés devront être protégés durant toute la phase des travaux y compris en domaine privé, afin d'éviter d'y apporter des fines ou des écoulements pollués, ce qui les rendrait rapidement dysfonctionnels.

Les plans d'exécution doivent être vérifiés notamment sur le respect des pentes éventuelles (drains de répartition par exemple).

➤ La protection des ouvrages

Dans certains cas, il est utile de prévoir une protection contre le stationnement sauvage, notamment dans les noues à faible pente :

- Potelets,
- Bordures ponctuelles,
- Végétalisation type arbustes.



Figure 4 : Exemple de noues protégées par des potelets, des bordures ponctuelles, de la végétation

➤ Le suivi *a posteriori*

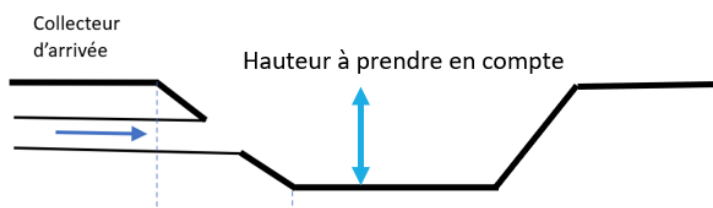
Le suivi des ouvrages en domaine public notamment en les intégrant au **SIG** est impératif afin de prévenir tout dégât en cas de travaux ultérieurs. **Un cahier de suivi et d'entretien de l'ouvrage** doit être mis en place dès la conception de l'ouvrage.

Consulter la fiche technique de l'ADOPTA pour la vue en coupe et les préconisations.

Le CCTP doit faire référence à l'annexe 1 du fascicule 70-2 afin de rendre le respect des normes citées obligatoire. Le fascicule 35 doit aussi être en référence.

➤ Le dimensionnement avec une arrivée enterrée

La surprofondeur due à l'arrivée via une canalisation (à éviter dans la mesure du possible : le ruissellement aérien vers la zone d'infiltration ou via une cunette est préférable) n'est pas prise en compte.



La noue peut être doublée d'une tranchée drainante sous-jacente pour augmenter le volume en évitant un aspect trop profond.

➤ Le terrassement

Pour le terrassement, il faut utiliser un **godet à dents** et non un godet plat, car il lisse, tasse, et détruit la perméabilité.

Il faut éviter de tasser le fond de la noue par de multiples passages d'engins lors des travaux, ne pas hésiter à **sanctuariser cet espace** avec de la rubalise par exemple. Des **contrôles** du respect des ouvrages en phase travaux peuvent être prévus dans les marchés, et des **pénalités** pour non-respect d'un ouvrage.

Il est important de prévoir l'ajout d'au moins **30 cm de terre végétale peu argileuse**, foisonnée et semée (si possible par hydroseeding, mélange pulvérisé de graines et d'eau) pour accélérer la mise en place de la végétation. La terre doit être déposée foisonnée, **sans la tasser**, pour permettre la reprise rapide de la faune et de la flore, qui augmentent rapidement la perméabilité.

Si une partie de la voirie est nivelée pour un ruissellement direct vers la noue, il faudra prévoir des bordures au niveau du TN pour ne pas bloquer l'eau et un niveau de terre déposée à - 5 cm sous la voirie, de manière à **prévoir le foisonnement** qui sera consécutif à la mise en place de la végétation et des racines, ce qui engendre un relèvement du niveau de la terre.

➤ Le géotextile (si nécessaire)

En cas d'utilisation d'un géotextile (non obligatoire dans les noues), le géotextile devra présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- Pour les ouvrages d'infiltration : Perméabilité perpendiculaire au plan : > 0,02 m/s (NF EN ISO 11 058) ;
- Pour les ouvrages d'infiltration : Ouverture de filtration : > 63 µm et < 150 µm (NF EN ISO 12 956) ;

- Résistance en traction > 20 KN / m (NF EN ISO 10 319) ;
- Poinçonnement CBR : > 3 KN (NF EN ISO 12 236) ;
- Performance dynamique < 20 mm (NF EN ISO 13 433).

➤ **Le cloisonnement - les redans** (si nécessaire)

La noue peut présenter des cloisonnements (redans) pour ralentir l'eau en cas de pente et maximiser la surface d'infiltration. Cet élément doit être précisé dans le cahier des charges.

Les cloisons pourront être réalisées avec :

- Des pieux verticaux (rondins de bois) ;
- Des végétaux (cloisons végétalisées) ;
- Des roches (enrochements) ;
- De la terre (buttes) ;
- Des cloisons maçonnées ;
- Des canalisations munies d'orifices de régulation

Les cloisons utilisées sont constituées de :

- Géomembranes étanches dont les caractéristiques mécaniques permettent de résister aux agressions des matériaux. Voir caractéristiques ci-dessus (sauf caractéristiques d'infiltration puisque l'objectif ici est d'être étanche).
- Murets en matériaux très peu ou peu perméables.

Tant que la noue n'est pas bien engazonnée / végétalisée, l'eau a tendance à stagner quelques jours voire semaines surtout en hiver. C'est normal tant que la terre n'est pas redevenue « vivante ».

➤ **La surverse** (si nécessaire)

En cas de dispositif de surverse (par exemple : avaloir), ce dispositif doit être situé juste en-dessous du niveau des berges de la noue, et jamais au point bas.

Ressources :

Fiche technique ADOPTA sur les noues

FAQ Agence de l'eau Rhin Meuse sur les noues

Fascicule 70 - titre II

Fascicule 35

Le CCTP doit faire référence à l'annexe 1 du fascicule 70-2 afin de rendre le respect des normes citées obligatoire.

Les produits doivent :

- Soit être certifiés par une norme NF ou une certification reconnue ou équivalente
- Soit bénéficier d'un avis technique (<http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/>)
- Soit détenir une appréciation technique d'expérimentation (ATEX) (<http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/>)
- Être réceptionné obligatoirement par lot sur chantier, réception effectuée avant la mise en œuvre par le maître d'ouvrage sur la base d'un échantillonnage conforme à la norme NF X06-021.

➤ Le dimensionnement

La surprofondeur due à l'arrivée d'une canalisation enterrée n'est pas prise en compte.

Pour le dimensionnement, il est conseillé de s'appuyer sur la FTP (fiche technique produit) proposée par la carrière locale pour faire le calcul directement avec le bon indice de vide.

➤ L'injection de l'eau dans la structure

L'injection est faite idéalement par un **revêtement perméable**. A défaut, elle peut être faite par un **drain situé à l'extérieur du géotextile** afin d'éviter tout colmatage. Le drain peut être positionné dessous, sur le côté voire dessus la structure réservoir. Il ne doit pas présenter de pente, ou éventuellement une légère pente dirigée vers la chaussée réservoir. L'injection ne doit pas être faite par un regard direct dans la structure, même avec une décantation. Les filtres à poser dans les regards sont déconseillés : trop efficaces, il se colmatent très vite, et sont finalement retirés. Le drain doit pouvoir être curé et à ce titre, disposer d'un regard ou tabouret d'entrée et d'un regard ou tabouret de sortie (ou plus selon la longueur du drain).

➤ Le terrassement

Pour le terrassement, il faut utiliser un **godet à dents** pour ne pas détruire la perméabilité.

Il faut éviter de tasser le fond de la structure réservoir par de multiples passages d'engins lors des travaux, ne pas hésiter à **sanctuariser cet espace** avec de la rubalise par exemple.

➤ Les matériaux

Une attention particulière doit être portée au choix des matériaux, dans le cahier des charges mais également à la livraison :

- **Géotextile** : caractéristiques techniques :
 - o Le géotextile est **indispensable sur toutes les faces** de l'ouvrage et doit être correctement fermé pour protéger l'ouvrage stockant des fines (risque de colmatage).
 - o Certification **ASQUAL** ou équivalente
 - o Résistance à la **traction ≥ 20 kN/m**
 - o Résistance au poinçonnement **CBR $\geq 3,5$ kN** ou résistance au **poinçonnement statique ≥ 2 kN**

- Résistance à la perforation dynamique $\leq 20 \text{ mm}$
 - **Perméabilité normale au plan $\geq 0,04 \text{ m/s}$.**
- Ouverture de filtration : **$60 \leq OF \leq 100 \mu\text{m}$**
- **Couche stockante** : caractéristiques techniques à vérifier dans la Fiche Technique Produit (valable 6 mois) :
 - Gravillons d/D* pour couches d'assise au sens de la norme NF P 18-545.
 - **Granulométrie d/D : $d > 8 \text{ mm}$ et $D < \text{au quart de l'épaisseur de la couche}$.**
 - **Rapport D/d > 3 .** Néanmoins, ce mélange étant difficile à trouver (ex : 20/60), il peut être remplacé par du 20/40.
 - **Passant à $80 \mu\text{m} < 2 \%$.**
 - Résistance à la fragmentation : valeur **Los Angeles : $LA \leq 30$**
 - Résistance à l'usure : **Micro Derval : $MDE \leq 25$**
 - Angularité à déterminer selon classe de trafic
- **Enrobés drainant** (le cas échéant)
 - Ces enrobés sont adaptés aux **zones non soumises au cisaillement** (contraintes horizontales faibles) et aux voiries à trafic « propre ». Les zones avec passage régulier d'engins agricoles ou de TP ne sont pas adaptées, ni celles avec une forte présence d'arbres (risque de colmatage prématuré).
 - Si un enrobé drainant est prévu, il est préférable de prévoir **en phase chantier un enrobé classique**, pour ne pas colmater l'enrobé drainant par le passage d'engins.
 - **Couche de roulement** : BBDr (béton bitumineux drainant). Conforme aux spécifications de la norme NF EN 13108-7. Granularité de type **0/10 ou idéalement 0/14** (pour les zones non soumises au cisaillement), **à forte discontinuité** (par exemple le 6/10 sera très peu présent pour créer le vide nécessaire à l'écoulement de l'eau). La formule sera déterminée par le labo de la carrière.
 - **Couche d'assise** : idéalement grave bitume poreuse. Caractéristiques : intrinsèques C. Fabrication III.A. Angularité $I_c \geq 60$. Granularité D : 14, 18 ou 20 mm (généralement 14 mm). Caractéristiques mécaniques $r/R \geq 0,80$. $R \geq 4 \text{ MPa}$. Teneur en vides communicants $\geq 15 \%$.
 - Le matériau doit être **propre et non poussiéreux lors de la livraison**.
 - **A la livraison**, vérifier que la fiche produit correspond, sur ces caractéristiques et sur l'indice de vide, à la fiche fournie lors du devis. Si l'indice de vide est différent, adapter le volume de l'ouvrage pour avoir le volume utile calculé lors du dimensionnement hydraulique de l'ouvrage.
- **Pavés et dalles en béton : caractéristiques** (le cas échéant)
 - Consulter les guides de mise en œuvre cités ci-dessous.
 - Vérifier sur le marquage du matériaux à la livraison (étiquette NF) le respect des caractéristiques techniques et le délai de mise en œuvre.
 - **Pavés poreux** : conformes à la norme NF EN 1338. Tolérance sur la longueur et la largeur : $\pm 2 \text{ mm}$ (pavés d'épaisseur $< 100 \text{ mm}$), $\pm 3 \text{ mm}$ (pavés d'épaisseur $\geq 100 \text{ mm}$). Tolérance sur l'épaisseur : $\pm 3 \text{ mm}$ (pavés d'épaisseur $< 100 \text{ mm}$), $\pm 4 \text{ mm}$ (pavés d'épaisseur $\geq 100 \text{ mm}$). Résistance caractéristique à la rupture en traction $\geq 3,0 \text{ MPa}$. Le cas échéant, la perméabilité de ces revêtements est caractérisée par un essai. Domaines d'emploi en classe de trafic $PL \geq 35\text{kN}$ de PTAC : T5, T4 et T3- pour les pavés d'épaisseur nominale 8 et 10 cm, soit maximum 85 PL/jour.
 - **Classes de perméabilité** :
 - $k_1 > 10^{-3} \text{ m/s}$
 - $10^{-4} \text{ m/s} \leq k_2 \leq 10^{-3} \text{ m/s}$

- $10^{-5} \text{ m/s} \leq k_3 \leq 10^{-4} \text{ m/s}$
- **Pavés à écarteurs ou à joints larges** : Domaines d'emploi en classe de trafic PL $\geq 35\text{kN}$ de PTAC : T5 pour les pavés d'épaisseur nominale 6, 8 et 10 cm posés sur sable, soit maximum 25 PL/jour, et T4 pour les pavés d'épaisseur nominale 8 et 10 cm posés sur sable, soit maximum 50 PL/jour,
- **Dalles gazon** : Tolérance sur la longueur et la largeur : $\pm 2 \text{ mm}$ (dalles de longueur ou largeur $\leq 600 \text{ mm}$), $\pm 3 \text{ mm}$ (dalles de longueur ou largeur $> 600 \text{ mm}$). Tolérance sur l'épaisseur : $\pm 3 \text{ mm}$. Résistance caractéristique à la rupture en flexion déterminée selon les modalités définies par la norme NF EN 1339. Le k n'est pas utile puisque ces dalles sont de fait très perméables. Vérifier néanmoins le matériau de remplissage des dalles (terre-pierre ou gravillons en général. Pas de sable car présence de fines).
- **Pavés et dalles en béton : pose** (le cas échéant)
 - **Réalisation de la couche d'assise** : pente longitudinale et transversale comprise entre 1 % et 5 %. Tolérance maxi de la couche d'assise : $\pm 1,5 \text{ cm}$ en altimétrie, $\pm 1,5 \text{ cm}$ en planimétrie.
 - **Réalisation des blocages de rives** : impératif pour les grandes surfaces.
 - **Réalisation du lit de pose** : en gravillons 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 0,063 mm ≤ 4 (catégorie f4). Los Angeles ≤ 25 . Pas de sable car non poreux (présence de fines).
 - **Largeur des joints** si joints infiltrants : 4 cm pour végétalisation type herbe (non compatible PMR), 1,5 cm pour la mousse ou le micro trèfle gazonnant.
 - **Mise en place d'un géotextile entre le lit de pose et la couche d'assise** lorsque celle-ci est poreuse. Epaisseur du lit de posage après compactage des pavés : 3 cm $\pm 1 \text{ cm}$.
 - **Contrôles** :
 - **Nivellement** : tolérance dans chacun des profils en travers et des profils en long du projet : $\pm 10 \text{ mm}$. Désaffleurement entre deux éléments contigus : $< 3 \text{ mm}$ s'il y a présence d'un chanfrein, 2 mm dans les autres cas.
 - **Planimétrie** : effectués à la règle fixe ou roulante de 3 m selon les normes NF P 98-218-1 et NF 98-218-2 dans deux directions perpendiculaires. La hauteur maxi d'un défaut d'uni doit être $\leq 10 \text{ mm}$
- **Drain de diffusion**
 - Le drain est de type **double peau** pour assurer la répartition de l'eau dans l'ouvrage.
 - Classe de rigidité à adapter aux contraintes mécaniques.
 - Il est indispensable pour injecter l'eau de façon régulière dans l'ouvrage.
 - Il est **situé à l'extérieur du géotextile** pour éviter d'injecter des fines dans l'ouvrage.
 - Le drain est de préférence **sans cunette**.
 - **Section minimale de 75 cm²**.
 - **Dimension minimale intérieure : 100 mm**
 - **PEHD CR 8 ou 16** de préférence.
- **Drain d'évacuation** (le cas échéant, si une surverse est indispensable)
 - La surverse à ciel ouvert doit être favorisée. Elle permet de visualiser un dysfonctionnement de la structure.
 - En cas de restitution localisée, un drain d'évacuation peut être placé pour assurer l'évacuation de l'eau hors de la structure et accélérer la fin de vidange.

- Préférer un drain à **cunette étanche**.
- **Section minimale de 75 cm².**
- **Dimension minimale intérieure : 100 mm**
- **PEHD CR 8 ou 16** de préférence.
- **Cloisons - redans** (le cas échéant, pour la gestion des pentes)
 - Le CCTP précise si des cloisons sont prévues. Leur **position** doit être précisée dans les plans ou par une **distance** entre cloisons.
 - Elles sont constituées de géomembranes **étanches** permettant de résister aux agressions des matériaux et/ou de murets en matériaux très peu perméables.
- **Système de mise à l'air**
 - Destiné à évacuer l'air présent dans le réservoir enterré (notamment en cas d'injection localisée) et en cas de remplissage rapide.

Ressources :

Fascicule 70 – titre II

Guide de mise en œuvre des revêtements drainants en produits préfabriqués béton. Fédération de l'industrie du béton (FIB).

Guide de pose – pavés, dalles et bordures. CERIB

Fiche technique ADOPTA sur les chaussées réservoir. ADOPTA

FAQ Agence de l'eau Rhin Meuse sur les chaussées réservoir. AERM

Webinaire ADOPTA sur les chaussées réservoir. ADOPTA

PUITS D'INFILTRATION

➤ La perméabilité



Les sous-sols des Mauges sont généralement **peu propices** à l'installation de puits d'infiltration. Il est donc préférable de favoriser de l'infiltration surfacique en espace vert.

Dans le cas du puits d'infiltration, la perméabilité doit être **impérativement mesurée dès la conception, à l'emplacement et à la profondeur du puits** et selon la méthodologie Mauges Communauté. Cet essai permet également de vérifier **l'absence de nappe ou venue d'eau** à la profondeur souhaitée. L'injection directe des EP dans une nappe est interdite, une couche de sol non saturé (épaisseur variant selon le type d'EP collecté et les enjeux) doit toujours être présente entre le radier de l'ouvrage et le niveau des plus hautes eaux.

➤ Les matériaux

Une attention particulière doit être portée au choix des matériaux, dans le cahier des charges comme à la livraison :

- Un puisard de décantation avec panier filtrant doit permettre de débarrasser l'eau pluviale des feuilles et matières en suspension avant le puits d'infiltration.
- Granulats du massif filtrant (puits creux) : grave non traitée poreuse **propre** de granularité d/D **10/20**. Peut être remplacé par du **10/14** si besoin.
- Les matériaux sont entourés d'un **géotextile perméable** (voir la perméabilité nécessaire dans la partie « chaussée réservoir »).
- Le puits doit être **visitable** (et muni d'un regard ad hoc) afin de vérifier son fonctionnement et permettre de le nettoyer une fois par an environ.

Pour que l'eau puisse entrer dans la structure, il faut prévoir un évent ou un tampon par lequel l'air pourra sortir (mise à l'air).

Ressources :

Fascicule 70 – titre II

Note sur les essais de perméabilité de Mauges Communauté

TRANCHEE DRAINANTE / D'INFILTRATION

Les matériaux doivent présenter un indice de vide correspondant au volume souhaité. Les matériaux sont entourés d'un **géotextile perméable** (voir les caractéristiques dans la partie « chaussée réservoir »). L'injection se fait idéalement en surfacique et de manière diffuse (non localisée).

La tranchée drainante peut être doublée d'une noue sus-jacente pour augmenter le volume.