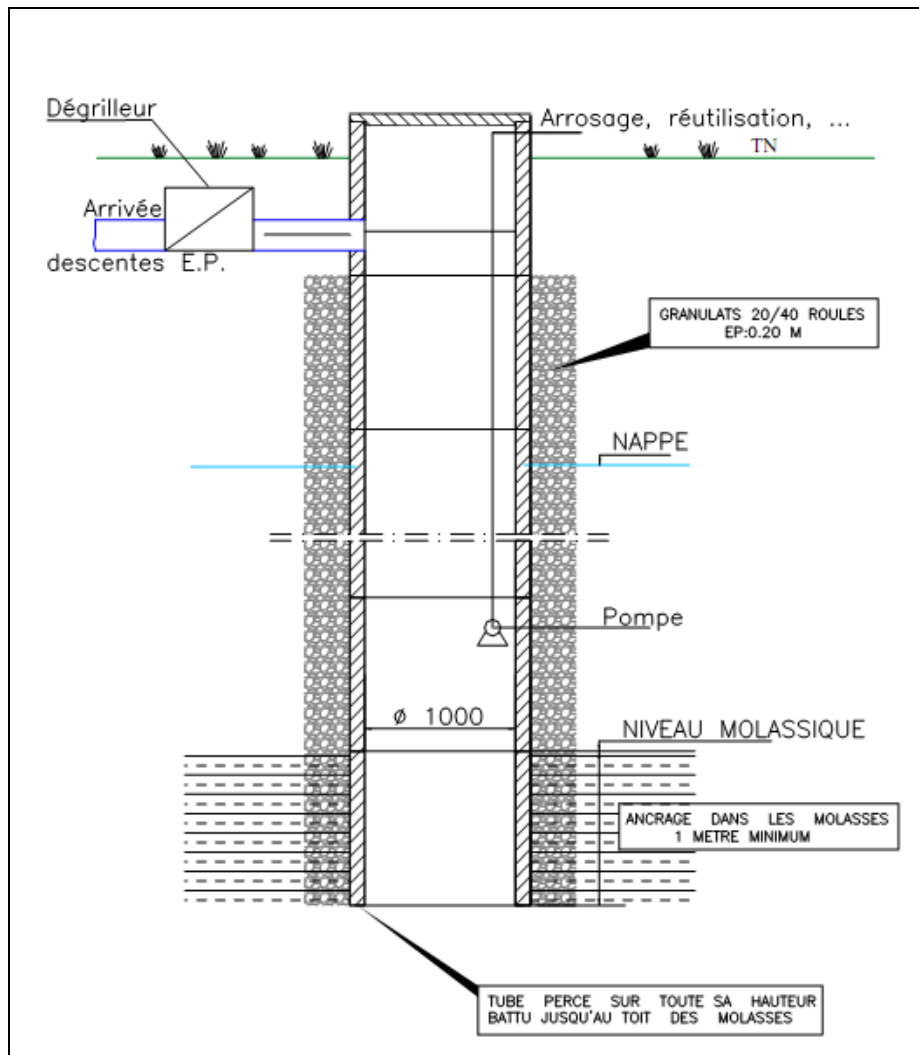


1. Les puits d'infiltration :

Ces dispositifs assurent le transit des eaux de ruissellement vers les couches perméables du sol. Ils sont utilisés essentiellement pour recevoir les eaux de toitures. Le puits est précédé d'un regard de décantation pour piéger les éléments indésirables. L'infiltration se fait par le fond du puits ou, éventuellement, par les côtés en perforant les parois. Ils complètent les autres techniques et peuvent être associés à des chaussées réservoirs, tranchées drainantes ou des noues.

Schéma de principe :



Avantages :

- le puits à une conception simple et son utilisation est large (de la parcelle aux espaces collectifs),
- il s'intègre bien au tissu urbain du fait de sa faible emprise au sol,
- l'entretien se limite au nettoyage annuel du regard de décantation et au remplacement périodique du gravier ou du sable.

Inconvénients :

- le risque de pollution de la nappe et le colmatage. Ils peuvent être minimisés en respectant les conditions de mise en œuvre et d'entretien recommandées par les spécialistes,
- capacité de stockage limitée, risques de stagnation et de nuisances olfactives.



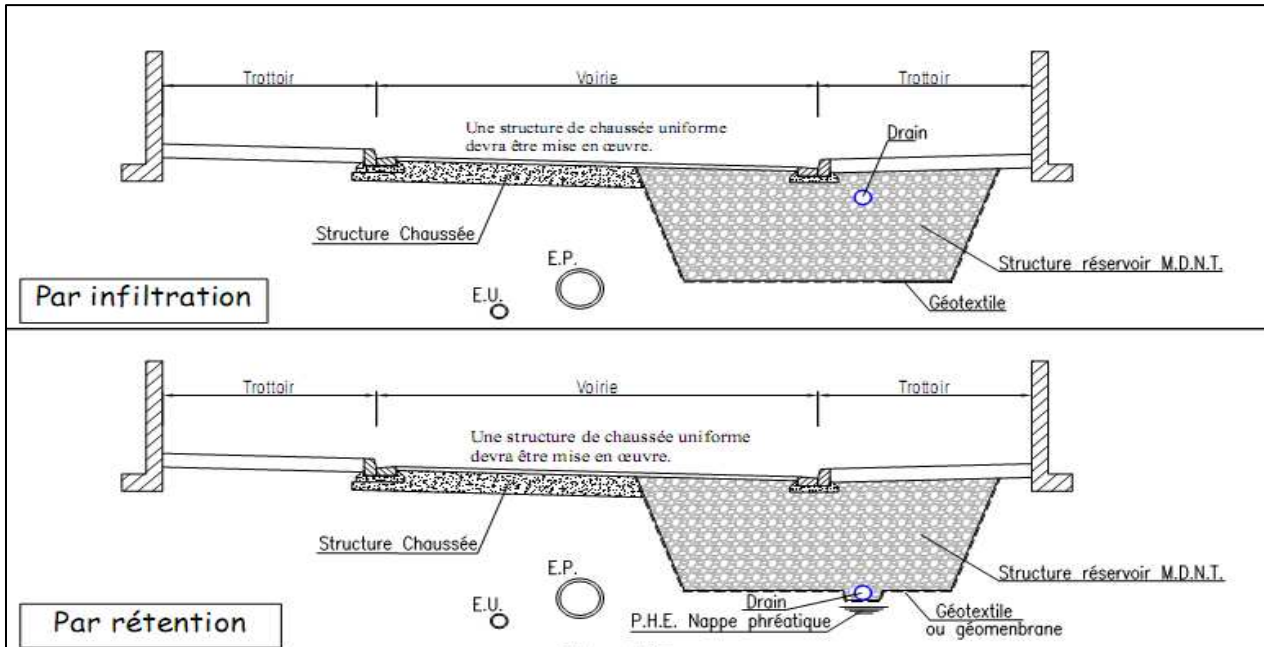
Prix : -Fournitures seules : 350 à 600 €

-Fournitures et pose : 900 à 1300 €

2. Les chaussées à structure réservoir :

Utilisées pour les voiries et les parkings, la structure réservoir permet de stocker les eaux pluviales dans le corps de la chaussée, constitué de pierres calcaires. La chaussée peut être recouverte d'un enrobé poreux qui laisse passer l'eau directement dans la structure réservoir, tout en retenant les impuretés. On peut aussi choisir un enrobé traditionnel imperméable avec un système d'avaloirs et de drains qui collectent et diffusent les eaux de pluie dans la structure. L'eau circule entre les vides laissés par les cailloux et peut être soit infiltrée dans le sol, soit évacuée vers un exutoire ou un réseau d'eau pluviale.

Schéma de principe :



Avantages :

- la chaussée s'insère en milieu urbain sans occuper d'espace supplémentaire, la surface au sol est disponible pour d'autres aménagements,
- les revêtements drainants piègent les polluants par décantation. Ils diminuent également les bruits de roulement et améliorent l'adhérence des véhicules,
- réduction du nombre de flaques d'eau sur la chaussée et les zones piétonnes (diminution des projections d'eau, confort de circulation),
- pour les structures réservoirs par infiltration il y a réalimentation des nappes phréatiques.

Inconvénients :

- les revêtements drainants peuvent se colmater et poser des problèmes de viabilité hivernale. Pour éviter cela, l'entretien doit être régulier afin de maintenir une bonne perméabilité. Dans le cas d'un enrobé imperméable, le curage des bouches d'injection doit être effectué régulièrement pour éviter le colmatage.



Prix : Fournitures et pose : 250 à 400 € le mètre linéaire

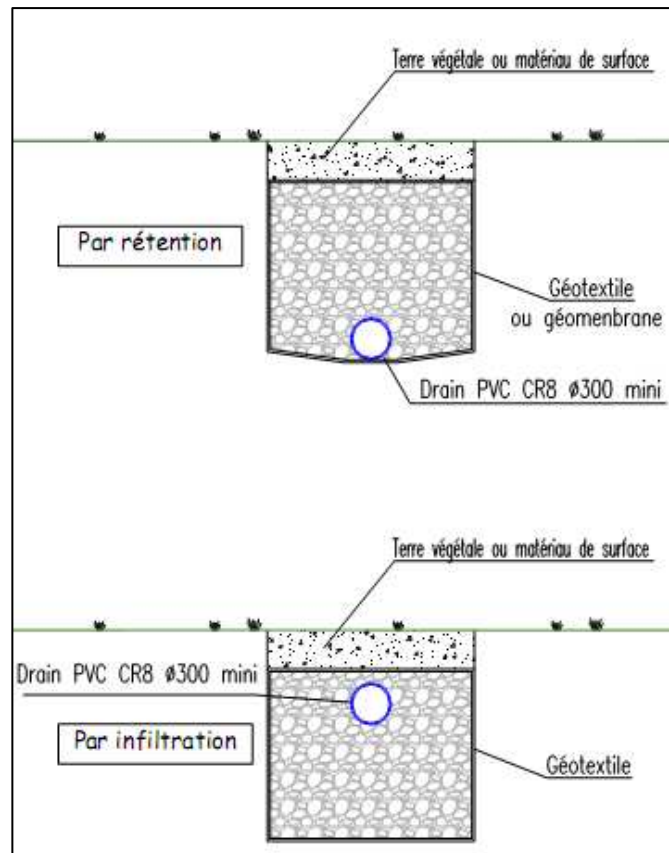


Structure réservoir recouverte d'un enrobé poreux

3. Les tranchées drainantes :

Si la couche superficielle du sol est suffisamment perméable, les eaux de ruissellement (terrasses, rues piétonnes, allées de garage...) peuvent être recueillies par des tranchées drainantes. Ces ouvrages superficiels (1 m de profondeur) et linéaires peuvent être revêtus d'un enrobé drainant, d'une dalle de béton, de galets ou de pelouse pour être intégrés dans les espaces verts, ou aménagés en voie d'accès pour les piétons ou les voitures.

Schéma de principe :



Avantages :

- la tranchée s'insère bien au paysage urbain et occupe peu d'espace au sol, elle ne nécessite qu'une faible profondeur, possibilité d'aménagement ultérieur,
- dépollution efficace par filtration des eaux,
- sa mise en œuvre est facile et bien maîtrisée.

Inconvénients :

- pour éviter les risques de pollution des nappes, les eaux infiltrées doivent être de bonne qualité,
- risque de colmatage et de stagnation de l'eau,
- elle nécessite un entretien fréquent afin d'assurer l'évacuation de l'eau.



Prix : Fournitures et pose : 60 à 90 € le mètre linéaire



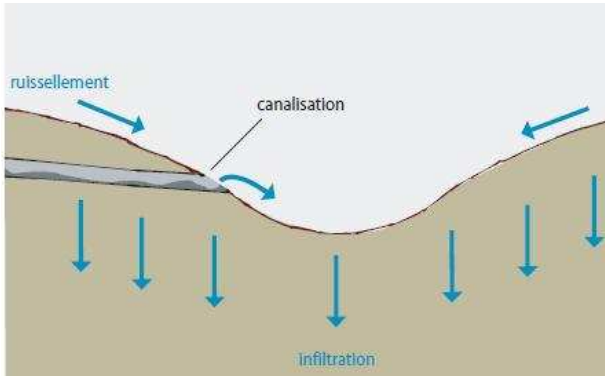
Tranchée sous enrobé poreux

4. Les noues :

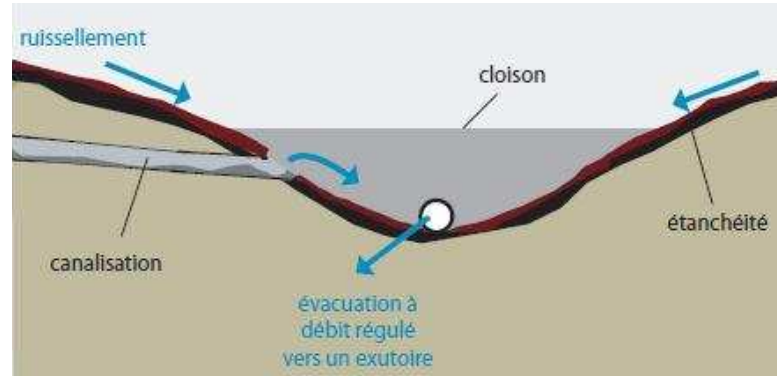
Une noue est un fossé large et peu profond avec des rives en pente douce. Elle sert à stocker un épisode de pluie (décennal par exemple) ou à écouler un épisode plus rare (centennal). L'eau est collectée soit par l'intermédiaire de canalisations (récupération des eaux de toiture et de chaussée), soit directement, après ruissellement sur les surfaces adjacentes. L'eau est ensuite évacuée vers un exutoire (réseau, puits ou bassin de rétention) ou par infiltration dans le sol.

Schéma de principe :

Par infiltration :



Par rétention :



Avantages :

- la noue assure plusieurs fonctions : rétention, régulation, dépollution, écrêtement des débits et drainage des sols,
- elle permet de créer un paysage végétal et un habitat aéré,
- elle peut être réalisée par phase, selon les besoins de stockage (en fonction du développement du lotissement, par exemple),
- sa mise en place est peu onéreuse et simple.

Inconvénients :

- la nécessité d'entretenir régulièrement les noues,
- la conception soignée,
- les nuisances possibles dues à la stagnation de l'eau.



Prix : location d'engins: 300 à 400 €; terrassement, évacuation: 10 € le m³; massif drainant : 60 à 100 €/m

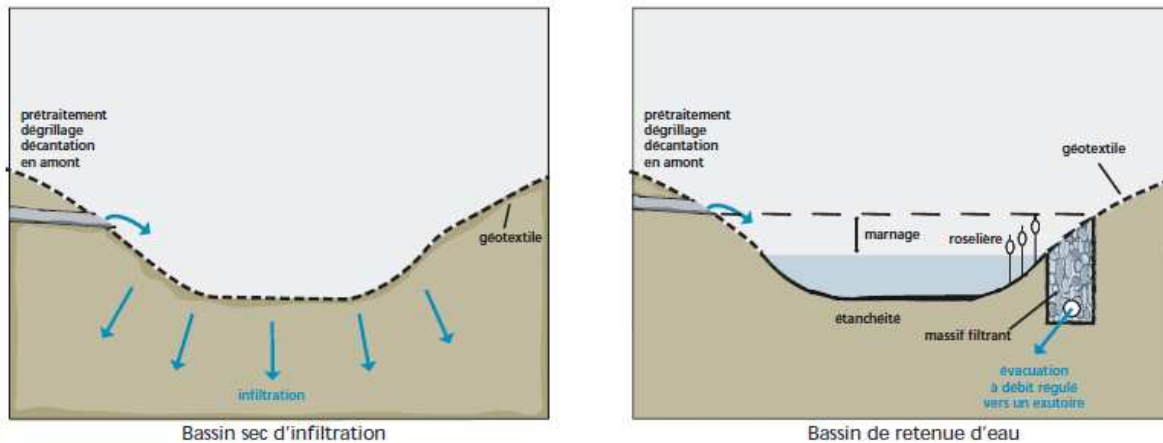


Une noue intégrée au paysage

5. Les bassins secs et en eau :

L'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée, puis stockée dans un bassin avant d'être évacuée vers un exutoire de surface (ou bassin de retenue) ou infiltrée dans le sol (bassin d'infiltration). Parmi les bassins de retenue, on distingue les bassins en eau (qui conservent une lame d'eau en permanence) et les bassins secs. Les bassins sont situés soit en domaine public, soit en lotissement ou encore chez un particulier.

Schéma de principe :



Avantages :

- les bassins font partie de l'aménagement paysager. Les bassins secs peuvent servir d'espaces verts inondables ou être utilisés comme terrain de football, vélodrome (exemple à Vitrolles) ou piste de skate (Nancy). Les bassins en eau constituent, quant à eux, un lieu de promenade ou d'activités aquatiques,
- dépollution efficace et réalimentation des nappes phréatiques.

Inconvénients :

- le risque lié à la sécurité pour des riverains et les éventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau,
- la consommation d'espace,
- la nécessité d'un entretien fréquent (ramassage des flottants, entretien des berges) et d'une conception soignée,
- la pollution de la nappe pour les bassins d'infiltration,
- le maintien d'un niveau d'eau minimal pour les bassins en eau (notamment en période de sécheresse).



Prix : à la parcelle : de 2000 à 5000 € + 200 à 500 € par m³ (variable suivant la méthode utilisée : enterré ou non, enherbé ou non)

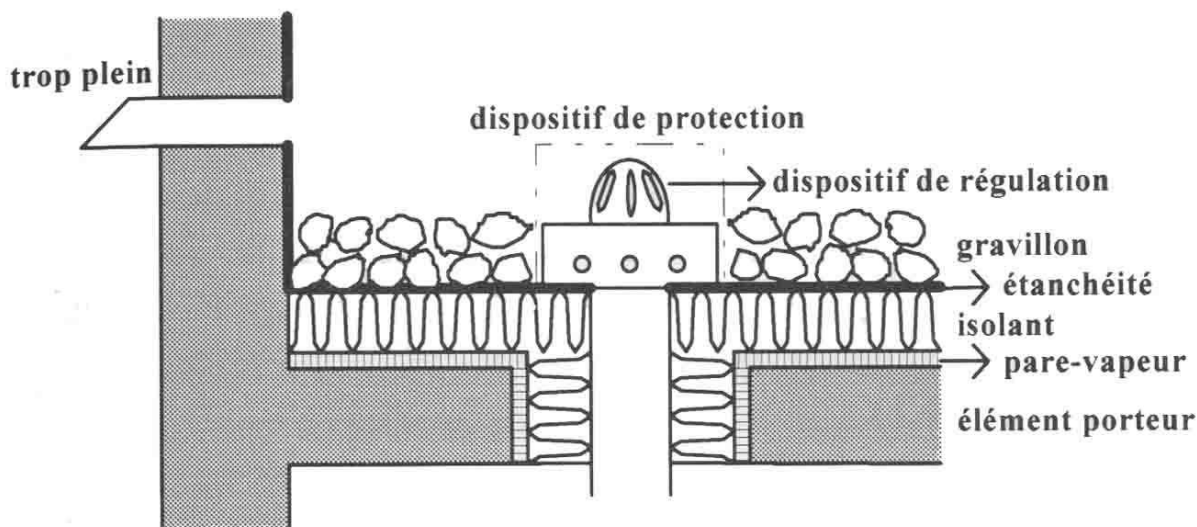


Bassin en eau

6. Les toitures terrasses :

Cette technique est utilisée pour ralentir le plus en amont possible le ruissellement, grâce à un stockage temporaire de quelques centimètres d'eau de pluie sur les toits. Un petit parapet en pourtour de toiture permet de retenir l'eau et de la relâcher à faible débit.

Schéma de principe :



Avantages :

- procédé de stockage immédiat et temporaire à la parcelle,
- pas de consommation d'espace au sol,
- s'intègre à tous types d'habitats,
- isolation naturelle lorsque la toiture est végétalisée.

Inconvénients :

- ce procédé nécessite une réalisation très soignée par des entreprises qualifiées afin de garantir une étanchéité optimale,
- exige un entretien régulier,
- inadapté aux toitures très pentues.



Prix : de 30 à 150 € le m² (suivant le revêtement)



Toiture terrasse végétalisée



Toit végétal d'un lycée

7. Comparaison des différentes techniques

Les techniques alternatives précédentes possèdent toutes des avantages et des inconvénients, le tableau suivant constitue un résumé pouvant aider à choisir l'une de ces techniques :

		Puits d'infiltration	Chaussées a structure réservoir	Tranchées drainantes	Noues	Bassin sec	Bassin en eau	Toitures terrasses
Intégration, Implantation	Valorisation dans le paysage	+	0	+	+++	+++	+++	++
	Milieu d'implantation	tous	tous	tous	tous sauf urbain dense	tous sauf urbain dense	tous sauf urbain dense	tous
	Topographie du terrain	pas d'influence	plat	définie leur position ¹	définie leur position ¹	plat	plat	pas d'influence
	Emprise foncière ²	+	+	++	++	+++	+++	0
	Encombrement du sous sol	+	+++	+	0	0	0	0
	Plurifonctionnalité (espace vert, aire de jeux, parc)	++	+	+	++	+++	+++	+
Réalisation, Entretien	Fonctionnement ³	infiltration	rétenion et/ou infiltration	rétenion et/ou infiltration	rétenion et/ou infiltration	rétenion	rétenion	rétenion
	Difficulté de réalisation	++	++ (+ si matériaux préfabriqués)	++	0	0	+	+++
	Attention portée à la réalisation	++	+++	++	+	+	++	+++
	Difficulté d'entretien	++	+++	++	0	0	++	++
Dépollution, Écologie	Dépollution	décantation	décantation	- décantation - filtration	- décantation - phyto-remédiation	- décantation - phyto-remédiation	- décantation - phyto-remédiation	décantation
	Réalimentation de la nappe	oui	possible ⁴	possible ⁴	oui	0	0	0
	Réutilisation des eaux de pluie	+++	0 (+ si préfabriqués)	0	+	0	++	0
	Sensibilisation du public	++	0	+	+++	+++	++	+
	Apport écologique	++	++ (+ si préfabriqués)	++	+++	+++	++++	+
Valorisation de l'investissement ⁵		+++	+	+	+++	+++	++++	+
Intérêt alternatif général		++	++	+++	++++	++	++	++

1 Sur un terrain pentu les fossés et les noues doivent être positionnés perpendiculairement à la pente.

2 Elle dépend du dimensionnement de l'ouvrage.

3 L'infiltration est réalisable si la perméabilité du sol est suffisante.

4 Si l'ouvrage effectue de l'infiltration.

5 La valorisation tient compte de la valorisation paysagère, de la plurifonctionnalité de l'ouvrage et la possibilité de réutilisation des eaux pluviales.

Lexique :

- Valorisation dans le paysage : bonne ou mauvaise intégration de la structure dans l'environnement.
- Emprise foncière : espace occupé au sol par la structure.
- Plurifonctionnalité : possibilité ou non de construire d'autres équipements comme des terrains de foot, parcs... à proximité de la structure (par exemple au dessus).
- Dépollution : capacité de la structure à éliminer les polluants par :
 - Décantation : avec le temps les particules se déposent au fond : l'eau est ainsi séparée des polluants.
 - Filtration : l'eau est séparée des polluants après passage dans une matière filtrante.
 - Phyto-remédiation : les polluants sont séparés de l'eau grâce à des algues, des champignons...