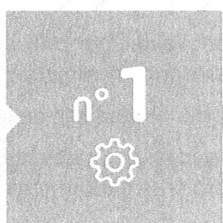


ADOPTA

La gestion durable des eaux pluviales

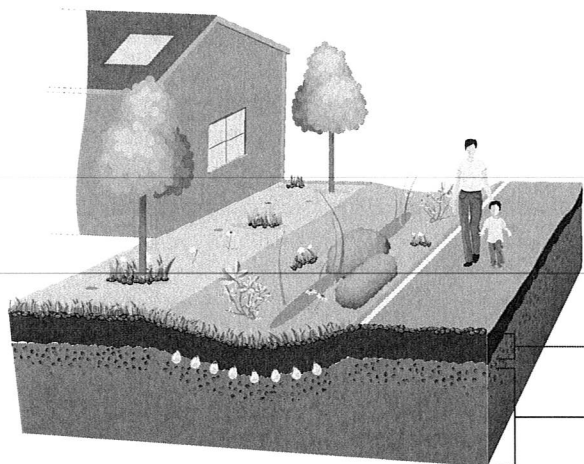
La boîte à outils
des techniques
alternatives



LA NOUE D'INFILTRATION



Cité Bruno - Dourges (62)



NOUE D'INFILTRATION SIMPLE

Terre végétale peu argileuse
(min. 30 cm)
Sol

NOUE D'INFILTRATION AVEC TRANCHÉE D'INFILTRATION

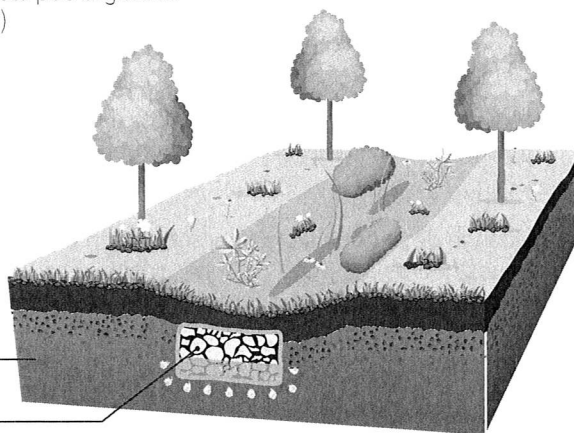
(voir fiche technique n°2)

Terre végétale peu argileuse (min. 30 cm)

Sol

Tranchée d'infiltration

En cas de sol peu perméable et/ou de volume important à gérer et/ou d'emprise parcellaire limitée (voir fiche technique n°2)



**La noue n'est pas un fossé
(moins pentue et moins profonde).**

CHOIX DES MATÉRIAUX

- ▶ Pour une noue simple : pas besoin de matériau spécifique, il suffit de modeler le terrain.
- ▶ En ce qui concerne l'ajout d'une tranchée d'infiltration :
 - En grande surface de bricolage et outillage : tuyaux PVC, puisard béton, tampon en fonte
 - Chez un fabricant ou négociant de matériaux de construction : géotextile, grave 20/80, SAUL...

FOURCHETTE DE PRIX INDICATIFS

(€ HT VALEUR 2013)

- ▶ Mise en place de la noue (terrassement, évacuation de la terre excédentaire) : 10 € le m³
- ▶ Tranchée d'infiltration (fourniture et mise en œuvre) : 60 à 100 € le mètre linéaire
- ▶ Engazonnement et plantations : 1 à 10 € le mètre linéaire, selon les types de plantation
- ▶ Quel que soit le linéaire envisagé pour la création de la noue, prendre en compte le déplacement forfaitaire d'engins : 300 à 400 € (mini pelle chez un loueur de matériel).

INFOS PRATIQUES

IMPLANTATION - MISE EN ŒUVRE

- ▶ **La mise en œuvre se fait par simple mouvement de terre. Son fond doit être le plus horizontal possible** de façon à favoriser le stockage et l'infiltration de l'eau. **En cas de pente, des redents doivent être mis en place** pour optimiser la rétention.
- ▶ **La noue peut être engazonnée et plantée de diverses espèces végétales aimant l'eau.** Pour cela, se rapprocher du Conservatoire Botanique pour prendre connaissance des espèces locales adaptées à la présence intermittente de l'eau et au sol existant.
- ▶ **Plus la pente en travers est douce, plus l'entretien sera facile**, notamment pour le passage de la tondeuse.
- ▶ **Plus la noue est couverte de végétaux de type arbustif différents et/ou d'espèces végétales hydrophiles, plus son efficacité sera grande** (rôle des racines), et les coûts d'entretien maîtrisés (taille 2 fois/an seulement).
- ▶ **Une combinaison est possible avec une tranchée d'infiltration** (voir fiche technique n°2), dans le cas d'un terrain moins perméable par exemple.
- ▶ Si la noue est alimentée en un point unique (descente de gouttière par exemple), il faut prévoir un **ouvrage d'accompagnement** (empierrement...) au point d'arrivée de l'eau pour éviter l'érosion superficielle.
- ▶ **Dans le cas d'une noue avec tranchée d'infiltration et injection des eaux pluviales dans la tranchée**, il est nécessaire d'ajouter un ouvrage de prétraitement (exemple : puisard de décantation pour les eaux de toiture ou bouche d'injection pour les eaux de voirie).
- ▶ **En présence d'un terrain peu favorable à l'infiltration**, une noue sert de bassin tampon. Dans ce cas, il faut **prévoir un exutoire en partie haute** pour éviter le débordement.

BASES DE DIMENSIONNEMENT

- ▶ Les dimensions d'une noue sont variables : elles dépendent de la surface imperméabilisée et du terrain disponible.
- ▶ C'est le volume V de stockage disponible dans la « cuvette » de la noue qui est pris en compte pour son dimensionnement (largeur l, longueur L et profondeur h) :
→ $V = (h \times l \times L) / 2$
- ▶ La vidange de la noue se fait par infiltration dans le sol dans un délai maximum de quelques heures à 3 jours. Si la perméabilité est insuffisante, l'ajout d'une tranchée d'infiltration ou d'un autre ouvrage d'infiltration devient alors nécessaire.

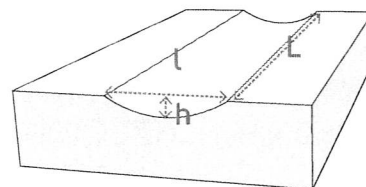


SCHÉMA DE DIMENSIONNEMENT

CONSEILS D'ENTRETIEN

La noue est un espace vert et s'entretient donc comme tel.



RAPPEL : LA NOUE NE REPREND QUE DES EAUX DE PLUIE.

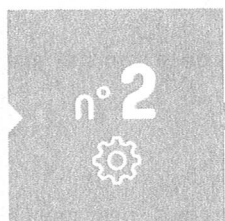
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- ▶ Contribution à la recharge des nappes phréatiques
- ▶ Limitation des inondations
- ▶ Retour de la biodiversité en ville
- ▶ Atténuation des îlots de chaleur urbains
- ▶ Amélioration de la qualité de vie et du paysage urbain
- ▶ Adaptation au changement climatique
- ▶ ...

ADOPTA

La gestion durable des eaux pluviales

La boîte à outils
des techniques
alternatives

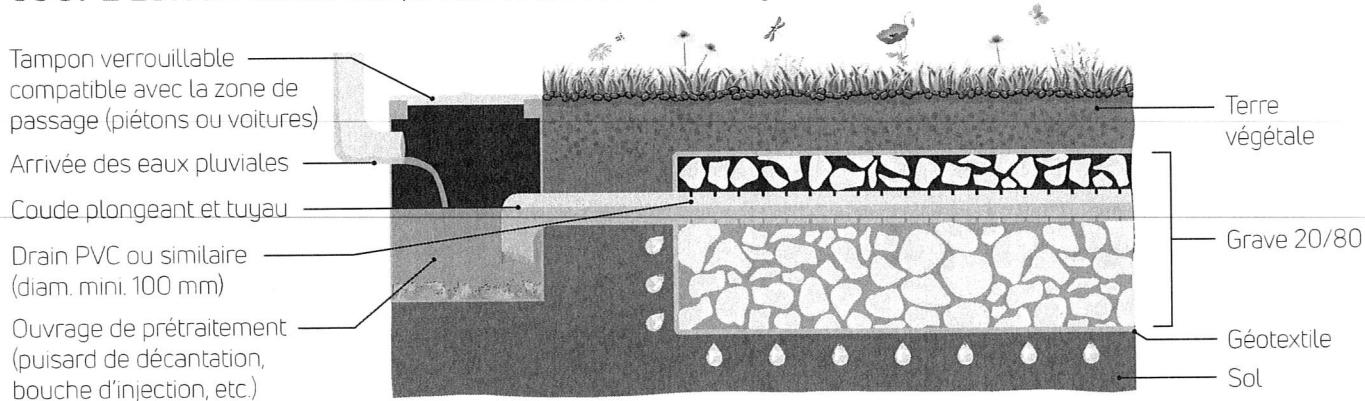


LA TRANCHEE D'INFILTRATION

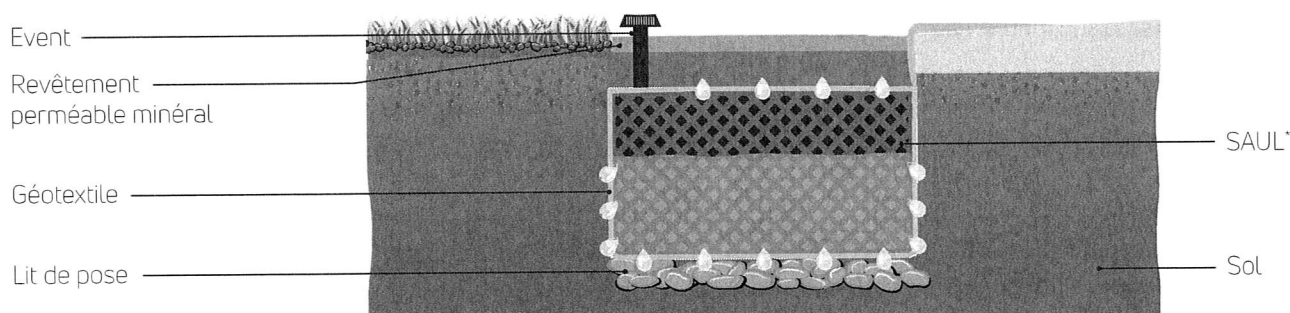


Exemple de
tranchée d'infiltration

COUPE LONGITUDINALE (ex. d'une tranchée d'infiltration en grave non traitée avec alimentation concentrée)



COUPE TRANSVERSALE (ex. d'une tranchée d'infiltration en SAUL* avec alimentation diffuse)



Il existe d'autres matériaux de remplissage de la tranchée d'infiltration : billes d'argile, cylindres de béton creux, chambres de stockage,

*SAUL : Structures Alvéolaires Ultra-Légères

CHOIX DES MATÉRIAUX

- **En grande surface de bricolage et outillage :** tuyaux PVC, puisard béton, tampon en fonte.
- **Chez un fabricant ou négociant de matériaux de construction :** géotextile, grave 20/80, structures alvéolaires ultra-légères (SAUL)...

FOURCHETTE DE PRIX INDICATIFS

€ HT - ALVÉOLAIRES

- **Fourniture seule :**
 - Matériaux naturels (graviers, galets... - 30% de vides) : 30 à 50 €/m³
 - Matériaux artificiels (granulats - 45% de vides) : 60 à 90 €/m³
 - Structures alvéolaires (95% de vides) : 110 à 150 €/m³

INFOS PRATIQUES

IMPLANTATION - MISE EN ŒUVRE

- ▶ Veillez à ce que le fond de la tranchée soit le plus horizontal possible afin de faciliter la diffusion de l'eau dans la structure et dans le sol.
- ▶ Éviter la plantation d'arbres ou de buissons (racines profondes) au-dessus de la tranchée et à une distance inférieure à 1 m de celle-ci.
- ▶ S'écarter au minimum de 2 m des habitations.
- ▶ Mettre en place des événements pour éviter le gonflement de la structure
- ▶ Mettre en place un drain de diffusion en partie haute de la structure (dans le cas d'une tranchée d'infiltration en grave non traitée avec alimentation concentrée).

BASES DE DIMENSIONNEMENT

- ▶ Il est nécessaire de connaître le volume d'eau à gérer, fonction de la surface imperméabilisée reprise par l'ouvrage et de la pluie de référence.
 - SURFACE IMPERMEABILISÉE reprise par la tranchée d'infiltration
 - PERMEABILITÉ DES SOLS
 - INDICE DE VIDE DU MATÉRIAU DE REMPLISSAGE i
- ▶ Formule de dimensionnement du volume de stockage de la tranchée d'infiltration :
 - $V_{\text{stockage}} = (L \times l \times h) \times i$
 - (i : indice de vide du matériau. Ex : SAUL - $i = 95\%$ et grave non traitée - $i = 30$ à 50% ...)

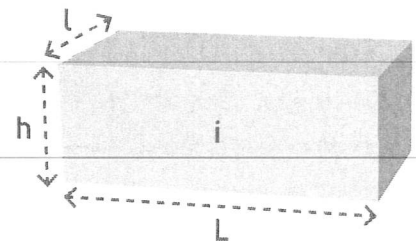


SCHÉMA DE DIMENSIONNEMENT

- ▶ Pour estimer le temps de vidange de la tranchée, il faut tenir compte de la perméabilité du sol et de la capacité de l'ouvrage à infiltrer à la fois via son fond et ses parois latérales.

CONSEILS D'ENTRETIEN

- ▶ Le puisard doit :
 - rester accessible pour son contrôle et son entretien.
 - être nettoyé deux fois par an (au moins une fois après la chute des feuilles).

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- ▶ Contribution à la recharge des nappes phréatiques.
- ▶ Limitation des inondations par ruissellement.
- ▶ Si végétalisée, retour de la nature/biodiversité en ville.
- ▶ ...



RAPPEL : LA TRANCHÉE D'INFILTRATION NE REPREND QUE DES EAUX DE PLUIE

ADOPTA

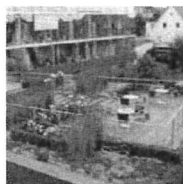
La gestion durable des eaux pluviales

La boîte à outils
des techniques
alternatives

n°3



LA TOITURE VÉGÉTALISÉE



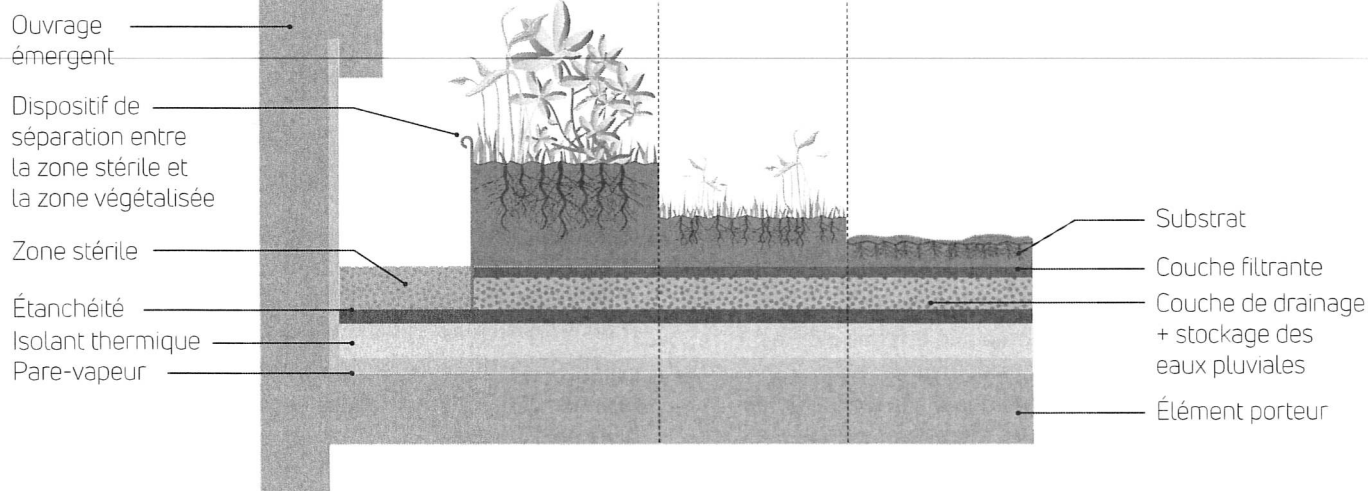
Intensive (jardin)



Semi-intensive



Extensive



CHOIX DES MATÉRIAUX

- ▶ **Élément porteur possible** : béton, bois et acier (ces deux derniers matériaux uniquement pour les toitures à végétation extensive et semi-intensive).
- ▶ **Revêtement d'étanchéité** : bicouche en membranes bitumeuses traitées anti-racines, ou asphalte.
- ▶ **Couche drainante** : agrégats de minéraux poreux, argile expansée, matériaux alvéolaires, éléments synthétiques, etc.
- ▶ **Couche filtrante** : matériaux non tissés synthétiques en polyester ou polyéthylène.
- ▶ **Substrat** : éléments organiques (tourbe, compost, terreau...) avec minéraux (pierre de lave, pierre ponce, argile expansée...). Pour la toiture jardin, le substrat est constitué de terre végétale.
- ▶ **Végétation** : extensive (sédums, plantes vivaces...), semi-intensive (vivaces, graminées...), ou intensive (gazon, plantes basses, arbustes, arbres...).

▶ **Dispositif de séparation zone stérile / zone végétalisée** : bande métallique ou bordure préfabriquée en béton ou en brique.

▶ **Protection de l'étanchéité de la zone stérile** : gravillons (granulométrie > 15 mm), dalles préfabriquées en béton ou en bois posées sur la couche drainante ou sur plots.

FOURCHETTE DE PRIX INDICATIFS

€ HT VA EUR 2019

▶ Fourniture et pose d'une toiture végétalisée extensive hors élément porteur et étanchéité : **de l'ordre de 40 à 70 €/m²** (pour une surface de 1000 m²).

▶ Fourniture et pose d'une toiture végétalisée intensive hors élément porteur et étanchéité : **environ 120 €/m²** (pour une surface de 1000 m²).

INFOS PRATIQUES

IMPLANTATION - MISE EN ŒUVRE

- ▶ La technique peut être utilisée tant en construction neuve qu'en existante (excepté pour les toitures intensives), et après vérification de la résistance mécanique de l'élément porteur et de l'étanchéité du toit.
- ▶ Cette technique doit, pour une gestion efficace des eaux pluviales excédentaires, être associée à un ouvrage d'infiltration (jardin de pluie, noue, tranchée d'infiltration...).
- ▶ La couche drainante est facultative pour les toitures ayant une pente > 5%.
- ▶ L'épaisseur du substrat varie selon le type de végétation (extensive : de 4 à 15 cm ; semi-intensive : de 12 à 30 cm ; intensive > 30 cm).
- ▶ Des zones dites « stériles » doivent être mises en place en périphérie pour vérifier l'étanchéité, autour des émergences et ouvrages annexes. Ces zones doivent avoir une largeur minimale de 40 cm.

BASES DE DIMENSIONNEMENT

- ▶ Le dimensionnement de la couche de « stockage » est fonction de la surface totale S (m²) du toit à gérer, du volume V (m³) d'eau à stocker et de la porosité p (%) du matériau utilisé :

$$\rightarrow \text{Épaisseur de la couche} = \frac{V}{S \times p}$$

- ▶ Parallèlement, un dimensionnement structurel doit être réalisé pour un bâtiment neuf, ou vérifié pour un bâtiment existant.

CONSEILS D'ENTRETIEN

- ▶ Votre toiture végétalisée doit être entretenue correctement ; il faut donc prévoir un chemin d'accès.
- ▶ Deux visites annuelles sont recommandées :
 - l'une avant la période estivale afin de contrôler les avaloirs, les descentes d'eaux pluviales, etc.
 - l'autre après la période automnale afin d'enlever les feuilles mortes, les mousses et espèces parasites.
- ▶ Dans le cas des végétations intensives et semi-intensives, un arrosage peut être prévu si besoin, ainsi qu'une taille et une tonte des végétaux présents.
- ▶ Le désherbage manuel (sans produits phytosanitaires) des végétaux indésirables doit être effectué pour chaque type de toiture.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- ▶ Adaptation au changement climatique :
 - Lutte contre l'érosion de la biodiversité
 - Réduction des îlots de chaleur urbains.
 - Contribution à la réduction de la pollution de l'air.
- ▶ Amélioration du cadre de vie - retour de la nature en ville...
- ▶ Isolation : impacts thermiques et phoniques positifs, durabilité plus longue.
- ▶ ...

Vous avez un projet de toiture végétalisée ?

Pour sa mise en place, rapprochez-vous de personnes spécialisées dans ce domaine (bureaux d'études, fournisseurs, architectes...) qui pourront vous accompagner dans votre projet (dimensionnement structurel, vérification de la résistance mécanique du bâtiment, choix des matériaux...).

Document de référence à consulter : Dernière édition des règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées, téléchargeable sur le site internet de l'ADIVET www.adivet.net

ADAPTA

La gestion durable des eaux pluviales

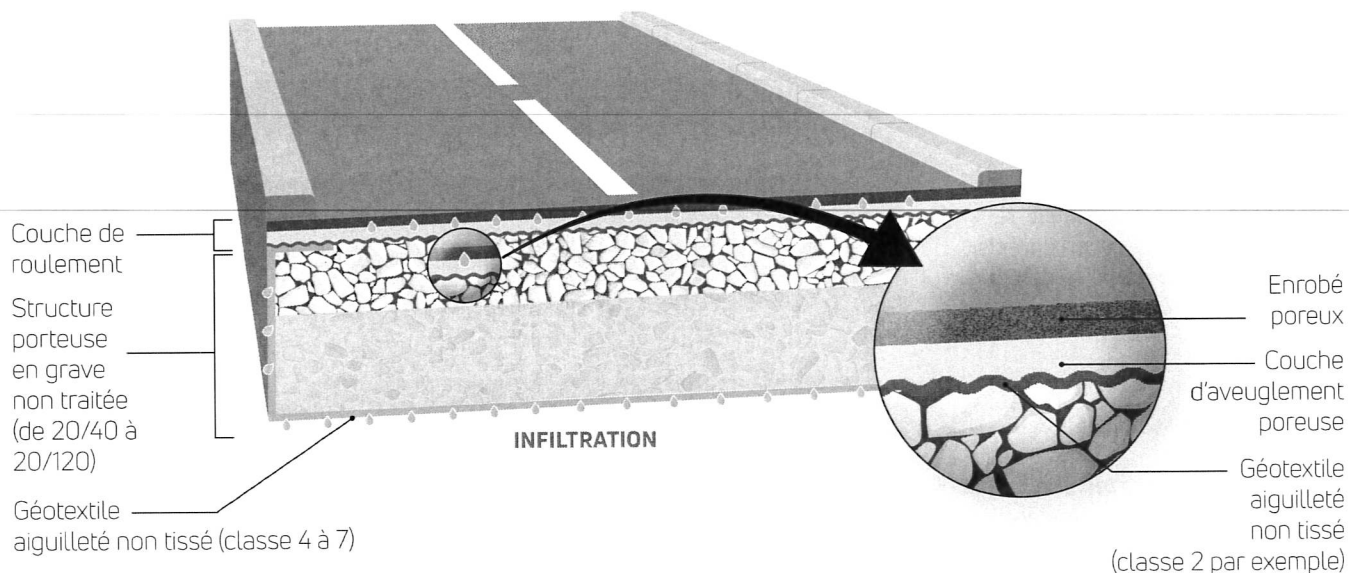
La boîte à outils
des techniques
alternatives

n°4

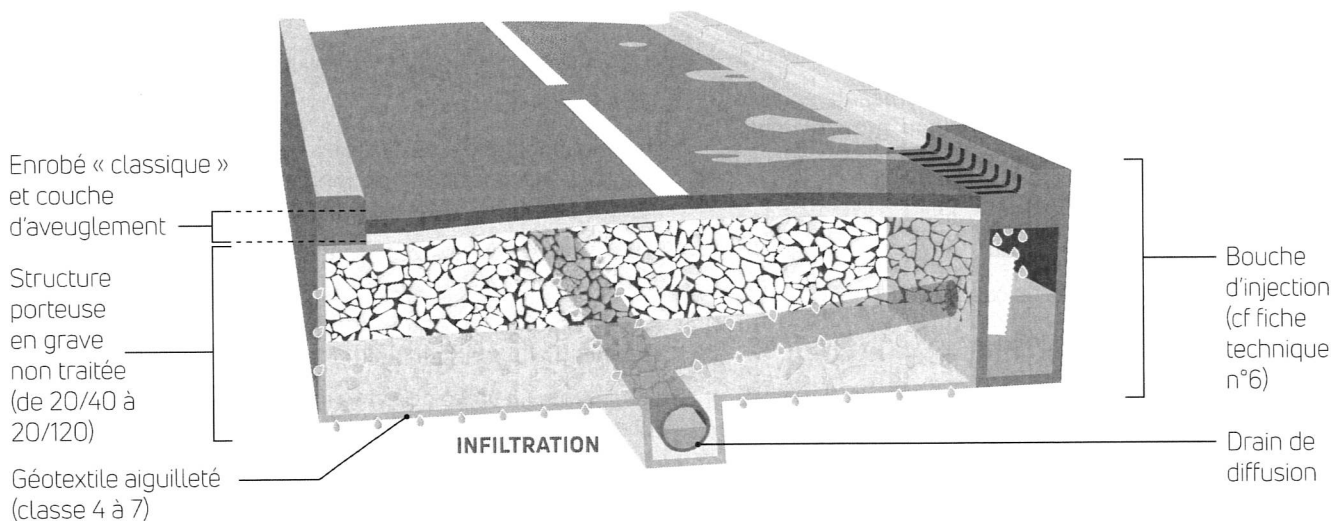


LA CHAUSSÉE À STRUCTURE RÉSERVOIR

A AVEC INFILTRATION ET ENROBÉ POREUX



B AVEC INFILTRATION ET ENROBÉ « CLASSIQUE »



NB : ces schémas illustrent le cas d'une faible pente longitudinale.
Pour une pente plus importante, un cloisonnement de la structure est généralement mis en place.

INFOS PRATIQUES

CHOIX DES MATÉRIAUX

REVÊTEMENT :

- Dans le cas d'un enrobé « classique » imperméable : enrobé imperméable, couche d'aveuglement. Pour acheminer les eaux pluviales dans la structure : système d'engouffrement des eaux pluviales (exemple : bouche d'injection), drains d'injection reliés au drain de diffusion, drain de diffusion longitudinal pour assurer la bonne répartition de l'eau dans la structure réservoir et éviter le colmatage des drains d'injection.
- Dans le cas d'un revêtement poreux : couche de roulement poreuse (enrobé poreux, béton poreux, ...), couche d'aveuglement perméable (grave bitume poreuse par exemple).



STRUCTURE PORTEUSE AVEC INFILTRATION :

Géotextile (généralement aiguilleté non tissé, de classe 4 à 7), grave non traitée (GNT) en granulat dur (20/40 à 20/120) présentant un indice de vide moyen de 35%.

Les spécifications techniques sont répertoriées dans le fascicule 70-2 du CCTG (Cahier des Clauses Techniques Générales). <https://www.astee.org/publications/fascicule-n70-ii-du-cctg-travaux-de-genie-civil-ouvrages-de-recueil-de-stockage-et-de-restitution-des-eaux-pluviales/>

FOURCHETTE DE PRIX INDICATIFS

C'est au delta qui existe entre les différentes techniques qu'il faut s'intéresser et non à un prix précis, puisque le coût dépend forcément du projet.

Chaussée classique (on considère une base 100, sans unité, et on s'intéresse au ratio)	Chaussée à structure réservoir avec enrobé poreux	Chaussée à structure réservoir avec enrobé "classique" et bouches d'injection
100	95	110

IMPLANTATION - MISE EN ŒUVRE

- ✔ Le recours à cette technique doit être exploré le plus en amont possible dans les études de projets d'aménagement.
- ✔ Leur mise en œuvre requiert : le contrôle de la granulométrie et de l'indice de vide du matériau constituant la structure porteuse (fiche technique du fournisseur), la vérification de l'absence d'éléments fins, la mise à l'air de la structure en cas d'enrobé « classique » imperméable.
- ✔ Attention à bien prévoir une distance suffisante entre la chaussée à structure réservoir et le bâti. Attention également à prendre en compte les réseaux existants ou projetés.
- ✔ En cas de pente longitudinale, un cloisonnement de la structure peut être mis en place pour optimiser les capacités de stockage (cf. fiches de cas ADOPTA n° 5 et n°9).

DANS LE CAS D'UN REVÊTEMENT POREUX :

- Ces revêtements étant sensibles au colmatage, il y a lieu de faire attention au contexte d'implantation de la voirie (secteur rural, entrées charretières et ou d'entreprises...). Il faut également éviter tout dépôt (terre, sable, rejets de laitance de béton...) sur ce type de voirie.

- De par leur formulation (absence de fines), ces revêtements plus ouverts présentent des risques d'arrachage, notamment dans les zones de giration, accélération ou freinage. Il est donc préférable de recourir à des revêtements plus résistants (souvent imperméables) dans ces zones (exemple : plateaux surélevés aux intersections). La structure sous-jacente reste infiltrante.

DANS LE CAS D'UN REVÊTEMENT « CLASSIQUE » :

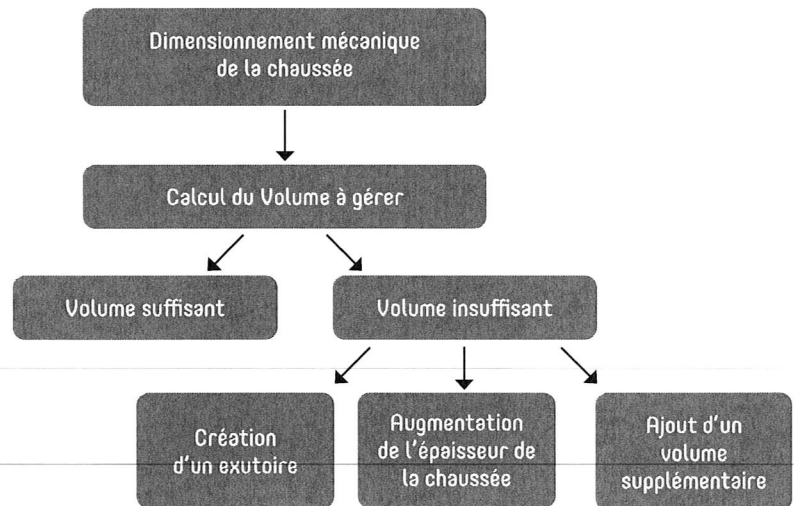
- Le drain longitudinal de diffusion de l'eau dans le corps de chaussée est positionné en fond de structure, dans une tranchée destinée à le protéger d'un potentiel écrasement.
- Les drains issus des bouches d'injection (voir fiche technique n°6) sont raccordés sur le drain longitudinal.
- Tous les drains doivent être de classe de résistance importante (SN8 par exemple).
- Il faut penser à prévoir des regards de visite implantés régulièrement sur le drain longitudinal de diffusion pour les inspections vidéo et le curage éventuel.
- Les regards de visite doivent permettre la mise à l'air de la structure (effet piston).

Dans le cas où l'infiltration ne serait pas suffisante pour gérer toutes les eaux reprises par la chaussée, une surverse peut être placée aux 2/3 de la partie haute de la structure réservoir pour assurer son bon fonctionnement.

BASES DE DIMENSIONNEMENT

La chaussée à structure réservoir est avant tout une chaussée, à laquelle on attribue une fonction hydraulique en modifiant sa structure. C'est donc sa résistance mécanique qui prévaut sur son dimensionnement hydraulique.

- ✓ Le matériau de remplissage est choisi selon l'indice de vide recherché (par exemple 35%).
- ✓ Pour le calcul du **volume d'eau à gérer dans la chaussée**, il faut prendre en compte :
 - les surfaces imperméables reprises (surface active) : chaussées, trottoirs, parkings, toitures, eaux pluviales privées...
 - la vidange de la structure réservoir, fonction :
 - de la surface d'infiltration disponible (le fond et les bords de la structure),
 - de la période de retour retenue pour la pluie en termes de protection contre les inondations,
 - de la perméabilité du sol,
 - du temps de vidange imposé.



CONSEILS D'ENTRETIEN

- ✓ **Dans le cas d'un enrobé poreux :**
 - **Couche de roulement** : elle doit faire l'objet d'un balayage aspiration régulier (au moins une fois par an, après la chute des feuilles par exemple).
 - **En cas de colmatage léger** : il est possible de procéder à un décolmatage mécanique de l'enrobé.
 - **En cas de colmatage irréversible** (cas exceptionnel) : un renouvellement de l'enrobé est indispensable.

NB : la porosité des enrobés poreux est très élevée ! Ils continuent d'infiltrer suffisamment, même colmatés à 90%.
- ✓ **Dans le cas d'un enrobé « classique » imperméable :**
 - **Couche de roulement** : l'entretien habituel est suffisant (simple balayage).
 - **Ouvrage d'engouffrement** : curage régulier (semestriel, à adapter selon le contexte) de la partie décantation des bouches d'injection.
 - **Filtre** : à laver lors du curage et à remplacer si besoin (voir la fiche technique n°6 et la vidéo sur la bouche d'injection).

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- › Limitation des inondations.
- › Humidification des horizons superficiels du sol.
- › Contribution à la recharge des nappes phréatiques.
- › Réduction du besoin foncier (pas besoin de prévoir une emprise au sol supplémentaire pour gérer les eaux pluviales).
- › ...

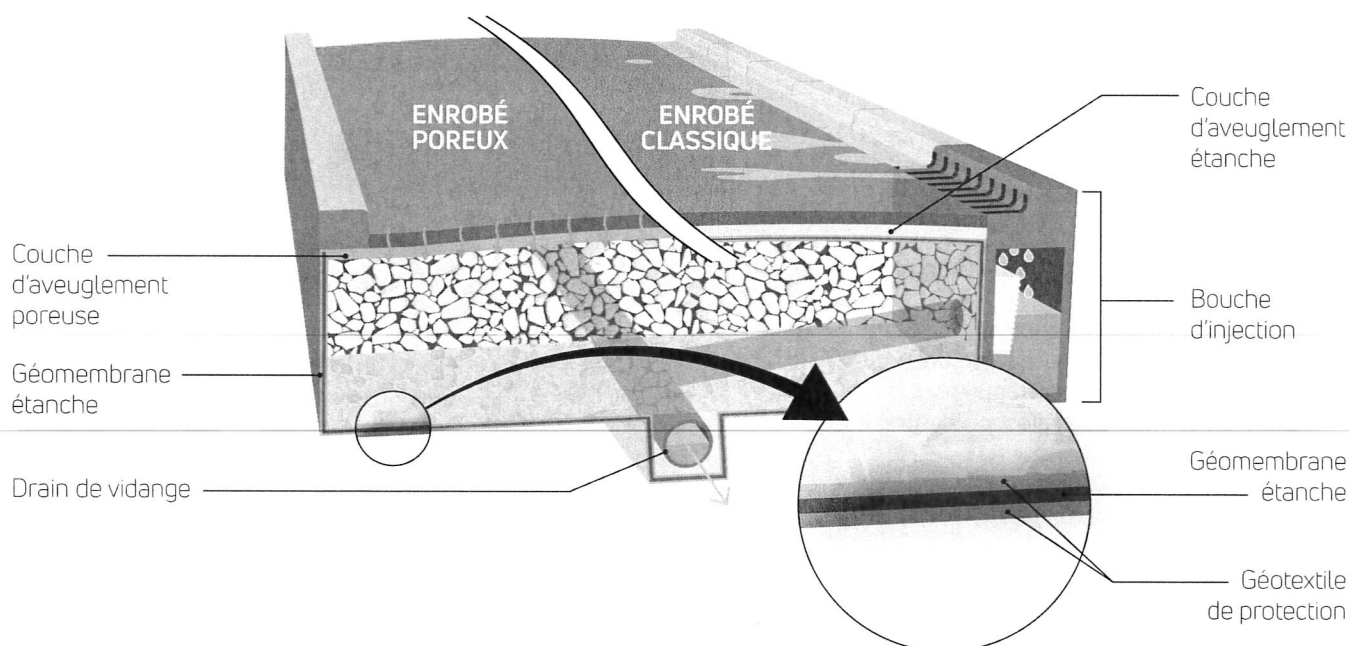


Le contrôle périodique des drains est préconisé pour permettre un curage éventuel si besoin.

CAS PARTICULIER

C L'INFILTRATION EST IMPOSSIBLE OU INTERDITE

Dans le cas où l'infiltration n'est pas envisageable (sol "imperméable", nappe à protéger...), il est malgré tout possible d'avoir recours à une structure réservoir pour tamponner les eaux puis de les restituer à faible débit vers un exutoire (milieu naturel en priorité, réseau pluvial ou réseau unitaire à défaut).



CHOIX DES MATÉRIAUX

► Structure porteuse : géomembrane étanche, géotextile (généralement aiguilleté non tissé, de classe 4 à 7) pour protéger la géomembrane du poinçonnement, grave non traitée (GNT) en granulats dur (20/40 à 20/120) présentant un indice de vide moyen de 35%, drain de diffusion et de

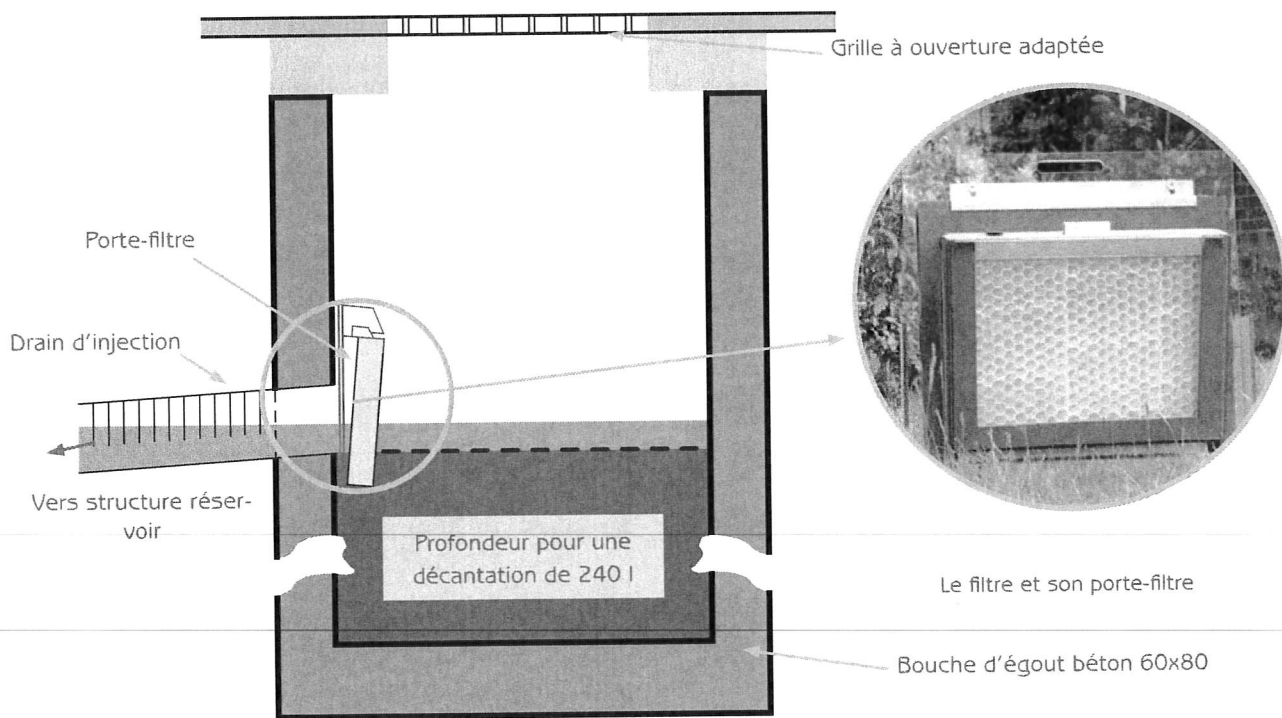
vidange de la structure (classe de résistance importante, par exemple SN8) avec une zone d'enrobage constituée de matériaux plus fins.

► Exutoire : prévoir un système de vidange de la structure réservoir vers un exutoire prédéfini.



RAPPEL : LA STRUCTURE RÉSERVOIR NE REPREND QUE LES EAUX DE PLUIE

Schéma d'une bouche d'injection



- La construction de chaussée réservoir avec revêtement classique (cf. fiche n° 4) nécessite d'injecter l'eau recueillie par les caniveaux dans la structure. La bouche d'injection et son filtre permettent un pré-traitement des eaux et évitent le colmatage de la structure.

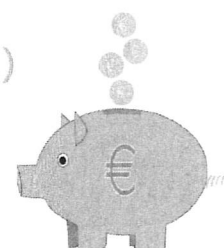
Choix des matériaux

- Bouche d'égout béton non siphonnée à décantation utile 240 l.
- Drain de diffusion (PVC ou mieux PEHD) Ø 150 à 200.
- Filtre en matériau type nid d'abeille, revêtu de géotextile non tissé (deux faces).
- Grille à ouverture adaptée pour le changement du filtre et de son porte filtre.

Fourchette de prix indicatifs (€HT - base 2001)

Fourniture et pose d'une bouche d'injection : 600 à 775 €
(4000 à 5000 francs)

auquel il faut ajouter le prix de la fourniture
du filtre et de son porte-filtre : 150 € (1000 francs)



RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

IMPLANTATION - MISE EN ŒUVRE

- Le filtre et son porte filtre doivent « s'encastrent » et se fixer à l'intérieur de la bouche d'injection.
- La grille de la bouche d'injection doit être adaptée et positionnée pour permettre le changement du filtre.
- L'inclinaison du filtre doit être telle que l'enlèvement de son support reste aisé pour le technicien qui effectue la manoeuvre.

DIMENSIONNEMENT

- Une bouche d'injection reprend les eaux pluviales de 200 à 250 m² de voirie (chaussée - trottoir).
- Le filtre a une surface de 12 dm² environ.

CONSEILS D'ENTRETIEN

- Le curage de la partie décantation doit être effectué une fois par semestre minimum.
- Le filtre est sorti pour être nettoyé régulièrement par un simple jet d'eau pour maintenir la capacité de filtration.
- Le filtre doit être changé tous les ans.



La bouche d'injection reprend UNIQUEMENT les eaux de pluie

LA STRUCTURE RÉSERVOIR AVEC MATÉRIEAUX SYNTHÉTIQUES

Les familles de matériaux synthétiques de la présente fiche peuvent constituer une alternative à l'utilisation des matériaux naturels pour la réalisation d'une structure réservoir (voir fiches techniques 4 et 5). Ils font partie de la famille des matériaux à structure ultra légère, soit moins de 50 kg au m³.

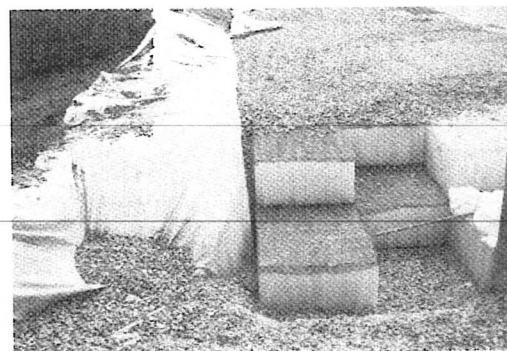
Description des familles

Chambre de stockage



Bassin à Villers au flos

Alvéolaire



Auchan - Site de Longuenesse

Choix des matériaux et spécificités

Alvéolaire : les structures alvéolaires dites « nids d'abeille » sont constituées de blocs modulaires en matériau plastique de type polypropylène empilables revêtus sur leurs faces inférieures et supérieures d'un géotextile polyester très poreux. Un géotextile devra être disposé sur l'ensemble des parois de l'excavation avant la mise en place de l'ouvrage. En cas d'une utilisation à des seules fins de stockage, le géotextile est à remplacer par une membrane étanche. Les structures alvéolaires possèdent un indice de vide élevé de 95 % hors terrassement. Leur résistance à la compression verticale permet de les utiliser sous chaussées et parkings recevant un trafic VL et PL.

Chambre de stockage : elle est constituée de blocs modulaires en polypropylène (dimension selon fabricants). La résistance mécanique des chambres permet de les utiliser sous chaussées et parkings recevant un trafic VL et PL. Sa capacité de stockage est de l'ordre de 97 % hors terrassement.

NB : Ce choix n'est pas limitatif en fonction de l'évolution des matériaux.

Fourchette de prix (prix en €ht)

Chambre de stockage ou Alvéolaire

Pour 100 m³ utiles : 200 à 250 € le m³

Pour 500 m³ utiles : 180 à 220 € le m³

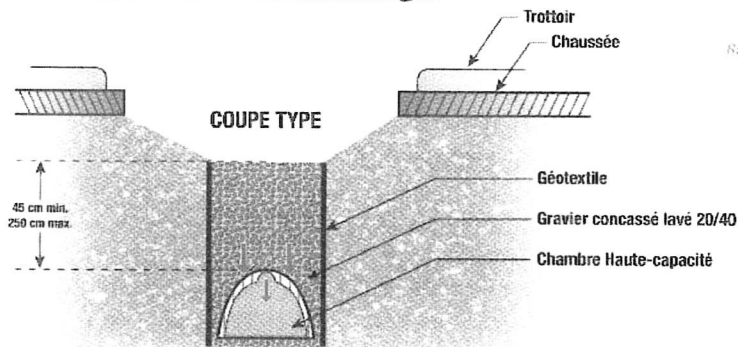
Pour 1000 m³ utiles : 150 à 200 € le m³



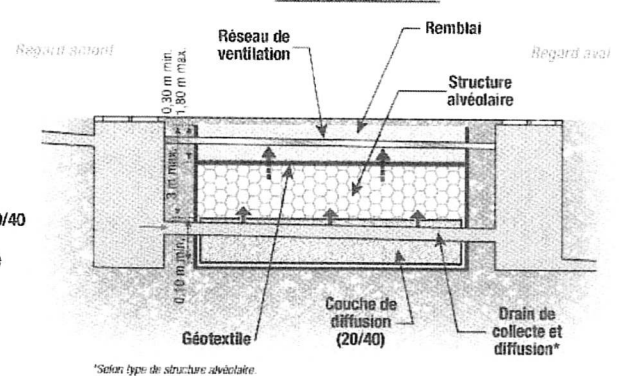
RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Implantation - Mise en œuvre

Chambre de stockage



Alvéolaire



Le procédé permet de réaliser facilement la couverture de larges fossés aux abords des routes, ce qui contribue, en outre, à l'amélioration de la sécurité et permet, le cas échéant, de créer des pistes cyclables ou des voiries piétonnes.

Dimensionnement

Le dimensionnement de l'ouvrage est effectué en fonction de la surface active à considérer, de la perméabilité du sol (en cas de fonction infiltration), du débit de fuite admissible, du type de pluie retenu et donc du volume à stocker.

Si V est le volume à stocker déterminé par exemple selon la méthode des volumes de l'instruction technique de 1977, le volume V_m de matériau alvéolaire d'indice de vide I à mettre en œuvre sera :

$$V_m = V / I$$

Conseils d'entretien

Pour les stockages réalisés par matériaux entourés de géotextile, il sera nécessaire à titre préventif d'installer un ouvrage de prétraitement de type décantation ou de prétraitement par filtre (voir fiche technique 6) afin d'intercepter les plus grosses des particules en suspension. Pour un bassin alimenté par le dessus, le colmatage de la couche poreuse supérieure (couche d'infiltration) sera à traiter de manière préventive (mouillage/aspiration dans le cas d'enrobés poreux).

Pour un bassin alimenté par le dessous, l'autocurage de la structure est assuré par les phénomènes de remplissage et de vidange successifs. Un contrôle occasionnel sera toutefois effectué sur les drains.

A noter que certaines formes de stockage autorisent la possibilité d'inspection par les bouches d'évent de l'installation ce qui permet de contrôler son état général et, éventuellement, d'intervenir en cas de problèmes (pompage, rinçage).



La structure réservoir avec matériaux synthétiques
doit reprendre uniquement les eaux de pluie



ADOPTA
la gestion durable des eaux pluviales

3, place d'Haubersart - 59500 DOUAI

Tél. 03 27 94 42 10 - Fax 03 27 94 40 39 - E-mail : adopta@free.fr

Site internet : www.adopta.free.fr

ADOPTA

La gestion durable des eaux pluviales

La boîte à outils
des techniques
alternatives

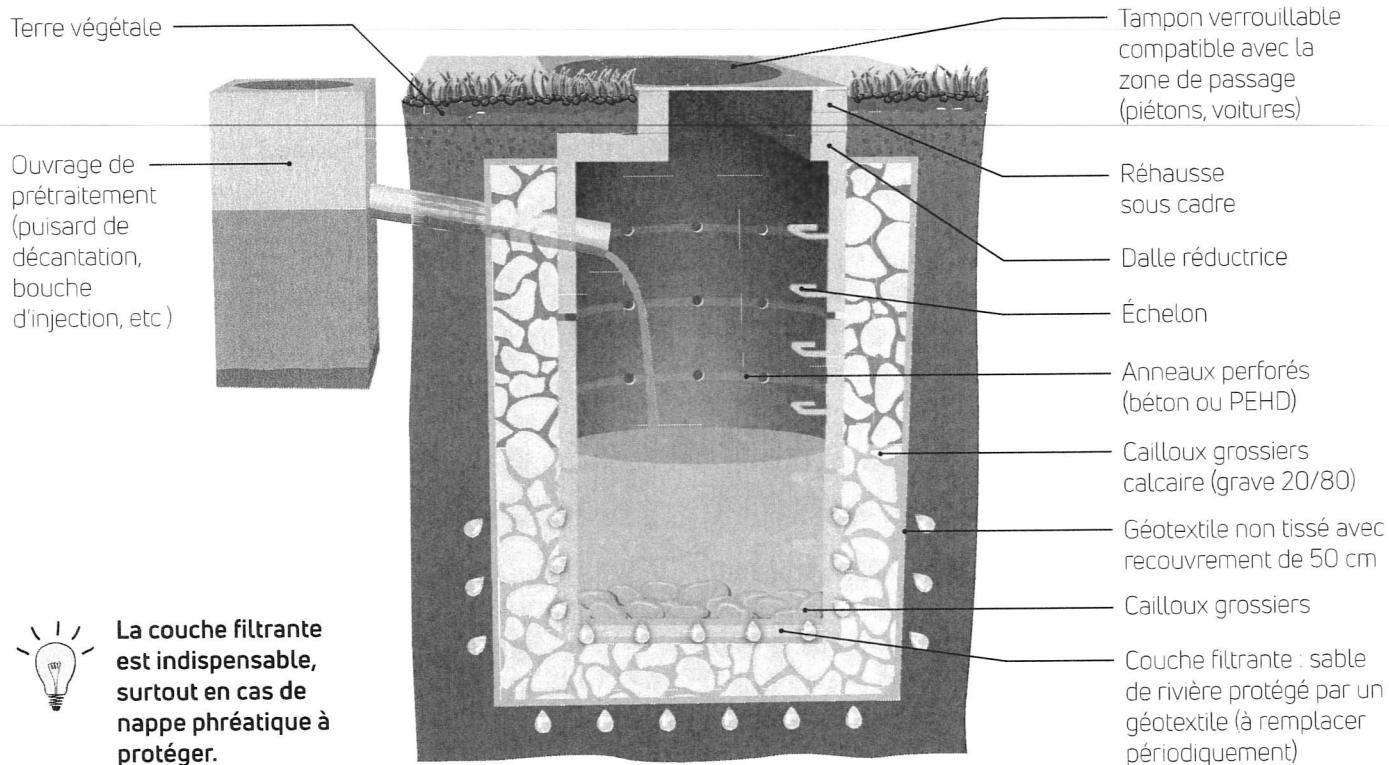
n° 8



LE Puits D'INFILTRATION



Puits d'infiltration
à Esquerchin (59)



CHOIX DES MATÉRIAUX

- **En grande surface de bricolage et outillage :** tuyaux PVC, matériaux filtrants (sable), puisard béton, tampon en fonte ou en béton.
- **Chez un fabricant ou négociant :** matériaux de construction, géotextile et anneaux perforés (béton ou PEHD).

FOURCHETTE DE PRIX INDICATIFS

(€ HT, VALEUR 2018)

Fourniture seule : 600 € à 900 €
Fourniture et pose : 1 300 € à 1 800 €

INFOS PRATIQUES

IMPLANTATION - MISE EN ŒUVRE

- ▶ **Sécuriser l'accès au puits** en utilisant un regard de visite doté d'une fonte lourde verrouillable.
- ▶ **Installer le puits dans la partie basse du terrain et à une distance du bâtiment au moins égale à la profondeur du puits** (mais pas en bas d'une rampe d'accès au sous-sol par exemple).
- ▶ **Éviter la proximité d'arbres importants** (les racines pourraient endommager le puits).
- ▶ **Installer un ouvrage de prétraitement** (puisard de décantation, bouche d'injection, etc...) **avant le puits** pour retenir les déchets, les boues, les flottants. Prévoir un raccordement siphonide (coude plongeant en PVC) dans le cas d'un puisard.
- ▶ **Mettre en place une couche de sable** (10-20 cm minimum) enveloppée par un géotextile pour filtrer les eaux avant infiltration.
- ▶ **Mettre un lit de cailloux au-dessus de la couche de sable pour éviter les affouillements** provoqués par la chute de l'eau.
- ▶ **Comblé par des cailloux grossiers** (supérieurs à 20/80) **le vide entre les anneaux de béton et le géotextile** pour améliorer l'infiltration de l'eau et accroître la capacité de stockage.
- ▶ **Réaliser le puits en fin de travaux** pour éviter son colmatage dans le cas de constructions neuves.
- ▶ Se rapprocher d'un professionnel afin de connaître les règles de sécurité à appliquer.

BASES DE DIMENSIONNEMENT

- ▶ Il est nécessaire de connaître les éléments suivants afin d'établir le dimensionnement de l'ouvrage :

→ SURFACE IMPERMEABILISÉE reprise par le puits

→ PERMEABILITÉ DES SOLS

- ▶ Le volume utile de l'installation résulte de la somme du volume compris à l'intérieur des anneaux V_{puits} et du volume stockable à l'extérieur des anneaux dans les cailloux grossiers V_{cailloux} avec prise en compte de l'indice de vide i .

$$\rightarrow V_{\text{utile}} = V_{\text{puits}} + (i \times V_{\text{cailloux}})$$

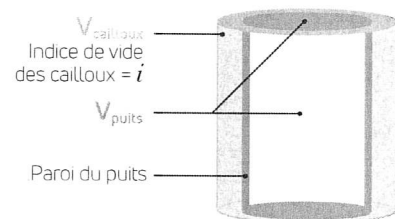


SCHÉMA DE DIMENSIONNEMENT

CONSEILS D'ENTRETIEN

- ▶ Le puits doit rester facilement accessible pour son contrôle périodique et son entretien régulier.
- ▶ Le nettoyage du puits doit être fait deux fois par an (au moins une fois après la chute des feuilles).
- ▶ La couche filtrante doit être renouvelée dès qu'il reste de l'eau dans le puisard 48 heures après une pluie.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- ▶ Contribution à la recharge des nappes phréatiques.
- ▶ ...



RAPPEL : LE PUIS D'INFILTRATION NE REPREND QUE LES EAUX DE PLUIE