



[Showroom]

LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

AU SERVICE D'UNE GESTION DURABLE
ET INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES

[Showroom] LES TECHNIQUES ALTERNATIVES



1

LA BOUCHE
D'INJECTION

2

LA CHAUSSÉE
À STRUCTURE
RÉSERVOIR

3

LES DALLES-GAZON
ET LES DALLES-PAVÉS

4

LE SYSTÈME
INTÉGRÉ

5

LES STRUCTURES
ALVÉOLAIRES
ULTRA-LÉGÈRES

6

LES PAVÉS
DRAINANTS EN BÉTON

7

L'UNITÉ DE
TRAITEMENT DES
EAUX PLUVIALES

8

LE BÉTON DE RÉSINE
DRAINANT

9

LA TOITURE
VÉGÉTALISÉE

10

LES CANIVEAUX
ÉPURATOIRES

11

LE PUIS
D'INFILTRATION

12

LA RÉCUPÉRATION
DES EAUX PLUVIALES

13

LA TRANCÉE
D'INFILTRATION

14

LA NOUE

AU SERVICE D'UNE GESTION DURABLE ET INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES

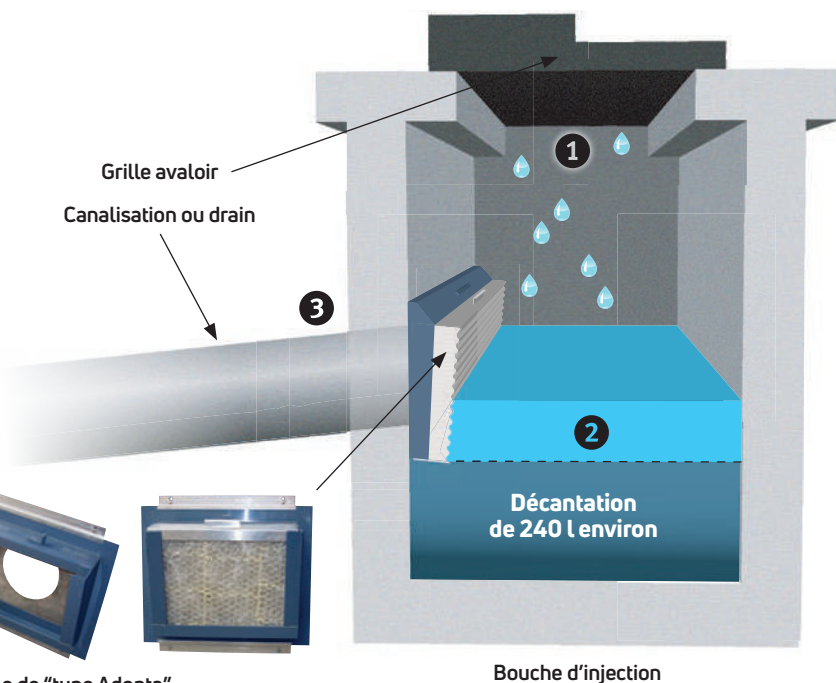


1 LA BOUCHE D'INJECTION

Définition > Ouvrage d'engouffrement et de prétraitement des eaux pluviales de voiries ou parkings...

Fonction > Réduire la quantité de matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds présents dans les eaux de ruissellement.

! Système indispensable pour éviter de colmater et de polluer les ouvrages de rétention/infiltration (structure réservoir, puits d'infiltration...).



Filter amovible de "type Adopta"

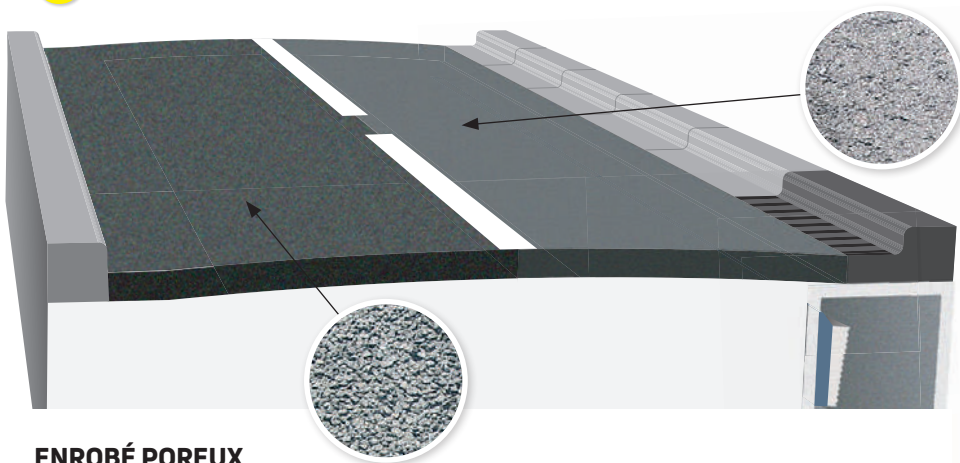
Principe de fonctionnement >

- ① Collecte au niveau de grilles avaloirs.
- ② Décantation puis filtration au travers d'un filtre "ADOPTA".
- ③ Envoi des eaux prétraitées vers un ouvrage de rétention/infiltration par une canalisation ou un drain.

► Pour plus de renseignements sur la bouche d'injection : cf. fiche technique n°6 de l'ADOPTA



2a LA COUCHE DE ROULEMENT



ENROBÉ POREUX

Définition > Enrobé ouvert, formulé pour obtenir un pourcentage de vides communicants de l'ordre de 20%.

Fonction > Laisser percoler l'eau de pluie directement jusqu'à la structure réservoir.

⚠ Précautions à prendre lors de travaux réalisés à proximité de l'enrobé tels que la taille des arbustes, la mise en œuvre de béton... afin d'éviter de le colmater.

ENROBÉ CLASSIQUE

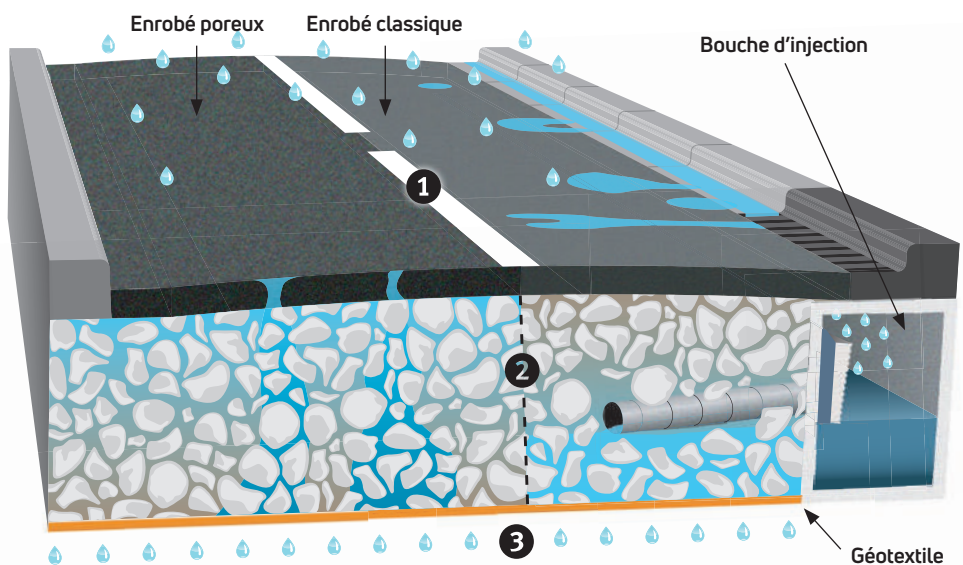
Définition > Enrobé fermé, imperméable, compacté, présentant une teneur en vide de l'ordre de 5% seulement.

Fonction > Faire ruisseler l'eau de pluie jusqu'à des ouvrages de collecte.

⚠ À coupler avec des bouches d'injection.

NB : Au niveau du showroom, la place de stationnement en enrobé classique a été volontairement pentée vers celle en enrobé poreux, permettant ainsi aux eaux pluviales de ruisseler vers la zone perméable et de se diffuser ensuite dans la structure réservoir sous jacente.

2b LA STRUCTURE RÉSERVOIR



Cas d'infiltration des eaux pluviales*

*Dans le cas où le sol est imperméable ou la nappe phréatique est à protéger, la structure réservoir est protégée par une géomembrane. Les eaux ainsi stockées sont envoyées à débit contrôlé vers un exutoire

Graves poreuses

(structurantes)
Indice de vide de l'ordre de 35%

Billes d'argile

Indice de vide de l'ordre de 55% (mises en place sous la couche de forme)

Structures Alvéolaires Ultra-Légères

Indice de vide de l'ordre de 95% (mises en place sous la couche de forme)

Définition > Corps de chaussée constitué de matériaux insensibles à l'eau présentant un indice de vide plus ou moins important, protégés par un géotextile ou une géomembrane.

Fonction > Stocker, dans les vides, les eaux de ruissellement de parkings, voiries, terrains de sport...

Principe de fonctionnement >

- ❶ a) Si la couche de roulement est perméable : **infiltration** des eaux de pluie dans la structure réservoir
- ❶ b) Si la couche de roulement est imperméable : **collecte** des eaux de pluie dans des bouches d'injection
- ❷ **Stockage** temporaire dans le corps de chaussée
- ❸ **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol ou **rejet à débit limité** vers un exutoire (milieu naturel superficiel ou, à défaut, réseau d'assainissement).

⚠ Eviter tout apport de particules fines pouvant colmater la structure pendant la phase de chantier et d'exploitation.

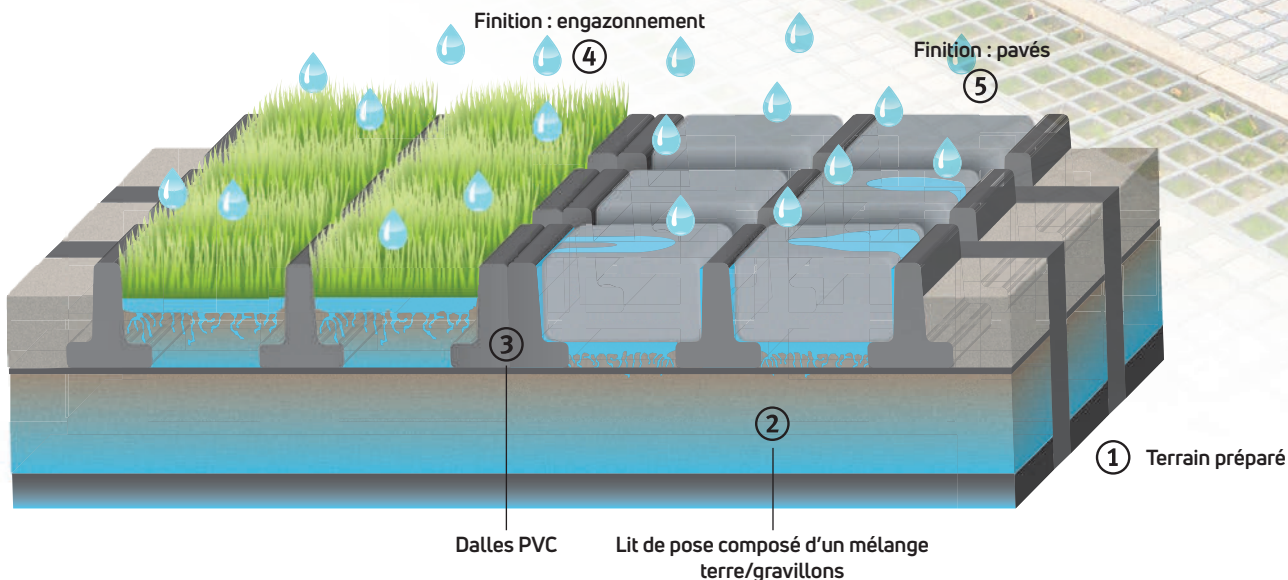
► Pour plus de renseignements sur la chaussée à structure réservoir : cf. fiches techniques n°4 et 5 de l'ADOPTA

Définition > Produits utilisés comme revêtement de surface perméable au niveau de parkings, entrées de garage, allées piétonnes...

Fonction > Assurer l'infiltration de l'eau de pluie sans ruissellement.

⚠ Le niveau final de remplissage doit se situer sous la limite supérieure de la dalle pour protéger la structure racinaire du gazon de l'écrasement.

⚠ Les fondations doivent être portantes, drainantes et fertiles dans le cas d'un remplissage gazon. Veillez à dimensionner les fondations en fonction des conditions de portance et de perméabilité du sol, mais aussi du type de trafic prévu (Véhicule Léger ou Poids Lourd).



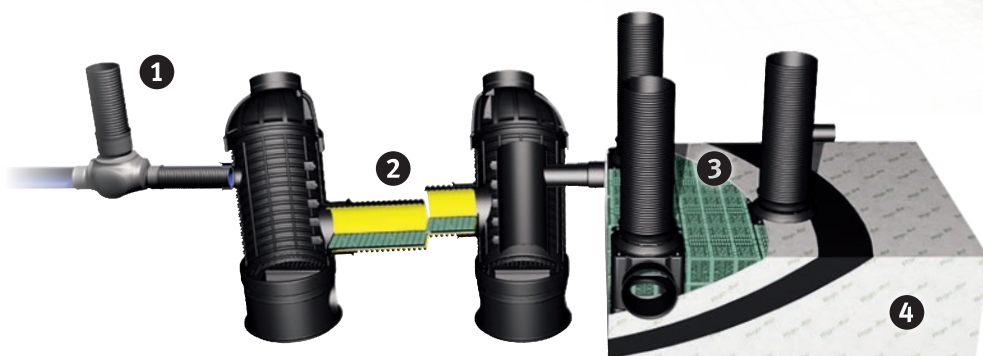
Définition > Ouvrage de gestion intégrée des eaux pluviales pour le traitement des voiries, parkings... et la gestion des débordements et inondations.

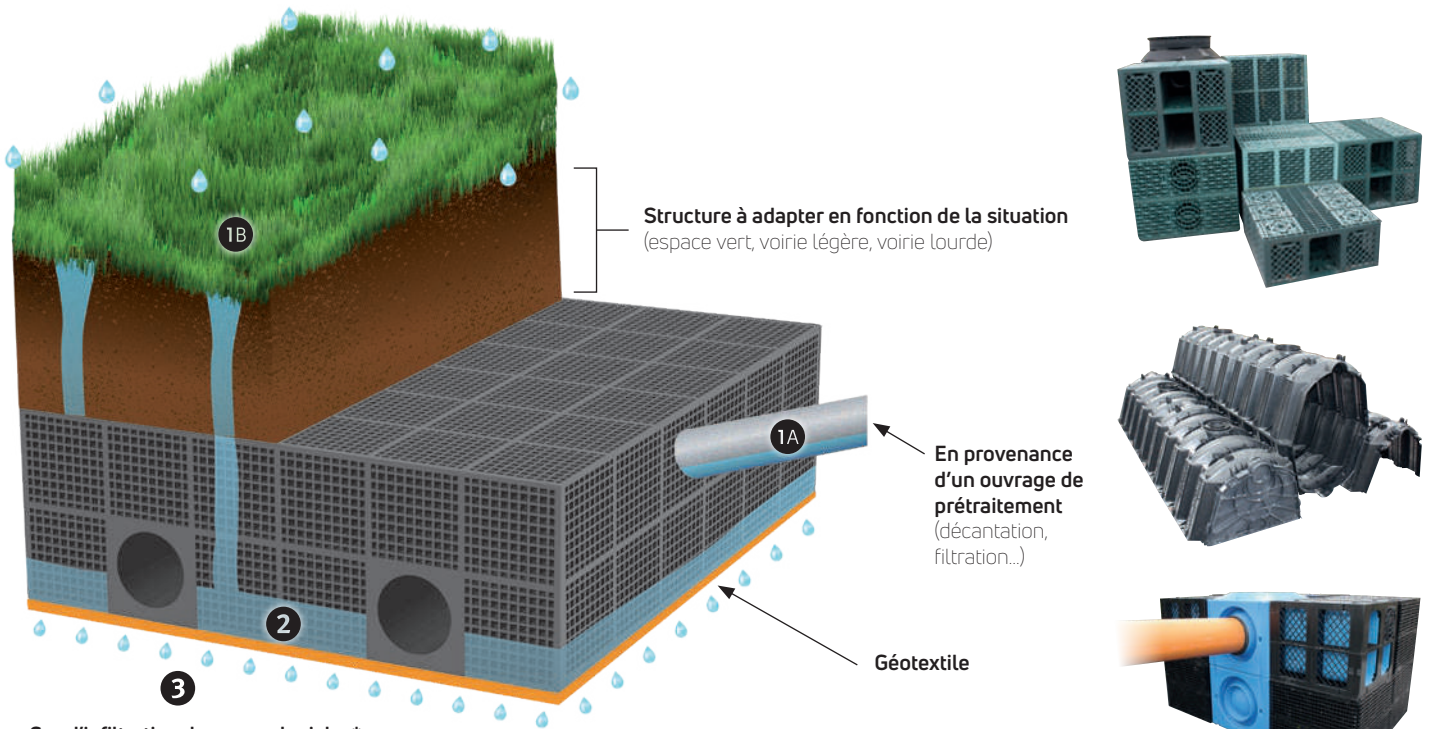
Fonction > Capturer les polluants présents dans les eaux pluviales de ruissellement (essentiellement les matières en suspension) et stocker les eaux prétraitées dans les vides des Structures Alvéolaires Ultra-Légères.



Principe de fonctionnement >

- 1 Collecte** des eaux pluviales.
- 2 Prétraitement** par **sédimentation** (décanteur compact muni de grille(s) anti-remobilisation).
- 3 Stockage temporaire** dans les Structures Alvéolaires Ultra-Légères.
- 4 Infiltration** des eaux pluviales dans le sol ou **rejet à débit limité** vers un exutoire (milieu naturel superficiel ou à défaut réseau d'assainissement).





Structure à adapter en fonction de la situation
(espace vert, voirie légère, voirie lourde)

En provenance
d'un ouvrage de
prétraitement
(décantation,
filtration...)

Géotextile

Cas d'infiltration des eaux pluviales*

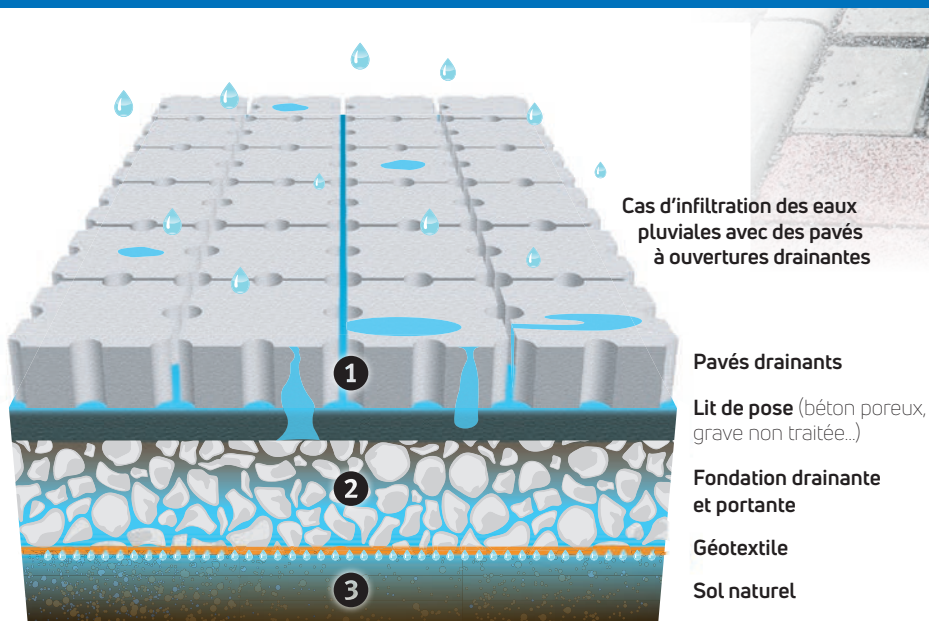
* Dans le cas où le sol est imperméable ou la nappe phréatique est à protéger, les structures alvéolaires ultra-légères sont enveloppées d'une géomembrane. Les eaux ainsi stockées sont envoyées à débit contrôlé vers un exutoire.

Définition > Produits modulaires thermoplastiques, manu portables, offrant un indice de vide de l'ordre de 95%.

Fonction > Stocker les eaux pluviales de toitures, voiries, parkings, cours d'écoles...

Principe de fonctionnement >

- 1A **Collecte** des eaux de pluie vers un **ouvrage de prétraitement** puis diffusion dans la structure alvéolaire ultra-légère.
- 1B **Ruissellement** des eaux de pluie sur l'enrobé étanche ou **infiltration** directement vers la structure alvéolaire ultra-légère si le revêtement de surface est perméable.
- 2 **Stockage** temporaire dans l'ouvrage.
- 3 **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol, ou **rejet à débit limité** vers un exutoire (milieu naturel superficiel ou, à défaut, réseau d'assainissement).



Cas d'infiltration des eaux pluviales avec des pavés à ouvertures drainantes

Pavés drainants

Lit de pose (béton poreux, grave non traitée...)

Fondation drainante et portante

Géotextile

Sol naturel

Définition > Produits utilisés comme revêtement de surface perméable au niveau d'aires de stationnement, de parkings, de cours d'école...

Fonction > Assurer l'infiltration de l'eau de pluie via les joints et les pavés.

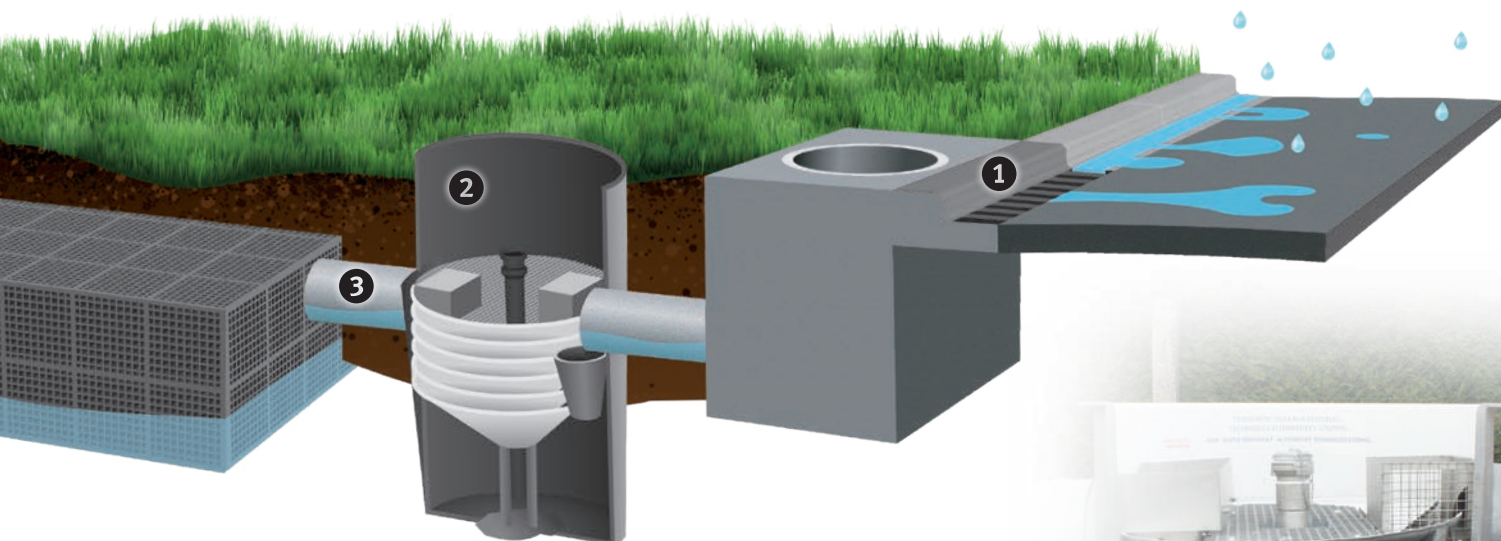
Principe de fonctionnement >

- 1 **Infiltration** des eaux de pluie via les joints, les pavés drainants et le lit de pose vers la fondation.
- 2 **Stockage** temporaire dans la fondation.
- 3 **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol ou **rejet à débit limité** vers un exutoire (milieu naturel superficiel ou, à défaut, réseau d'assainissement).

Pavés à joints élargis : arêtes ou écarteurs sur les faces latérales créant un joint plus large (1 à 3 cm)

Pavés à ouvertures drainantes : emboîtements et/ou cavités d'infiltration

Pavés poreux : béton poreux permettant l'infiltration de l'eau de pluie en surface (capacité d'infiltration > 5,4.10⁻⁵ m/s)



Définition > Ouvrage compact de traitement des eaux pluviales de voiries ou parkings... par dégrillage, décantation lamellaire et filtration sur médias absorbants et adsorbants.

Fonction > Réduire la quantité de matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds,... présents dans les eaux de ruissellement.

Principe de fonctionnement >

- ❶ **Collecte** au niveau de grilles avaloirs.
- ❷ **Dégrillage, décantation** dans le fond de l'ouvrage puis **filtration** sur les médias adsorbants et absorbants.
- ❸ **Envoi** des eaux traitées par une canalisation vers un **ouvrage de rétention/infiltration** ou **au milieu naturel**.



⚠ Ce système peut reprendre une surface de voirie d'environ 1000 m². Traitement - paramètres visés : MES, DCO, HAP, métaux lourds...

Définition > Produit utilisé comme revêtement de surface perméable au niveau de piétonniers, d'entourages de pieds d'arbres...

Fonction > Laisser percoler l'eau de pluie jusqu'au sol sous-jacent.

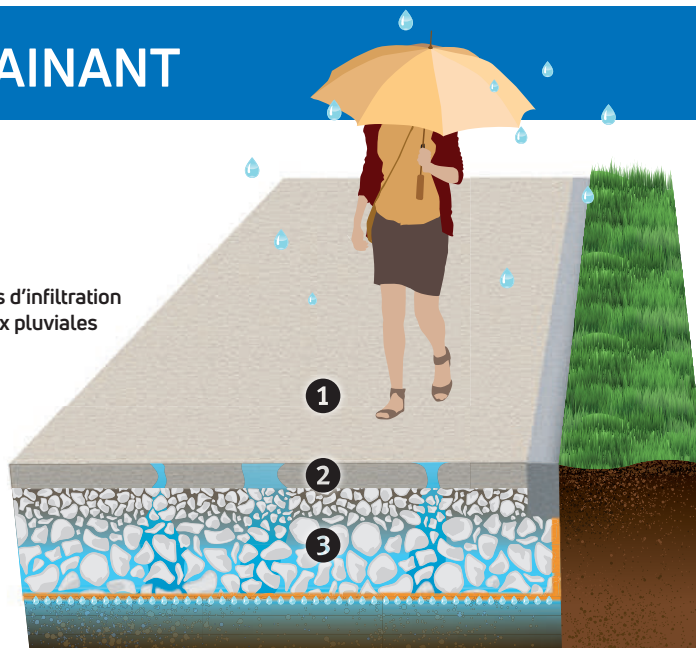
Cas d'infiltration des eaux pluviales

Béton de résine drainant

Fondation drainante

Géotextile

Sol naturel



Principe de fonctionnement >

- ❶ **Infiltration** des eaux de pluie dans la fondation drainante.
- ❷ **Stockage** temporaire dans la fondation.
- ❸ **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol ou **rejet à débit limité** vers un exutoire (milieu naturel superficiel ou, à défaut, réseau d'assainissement).



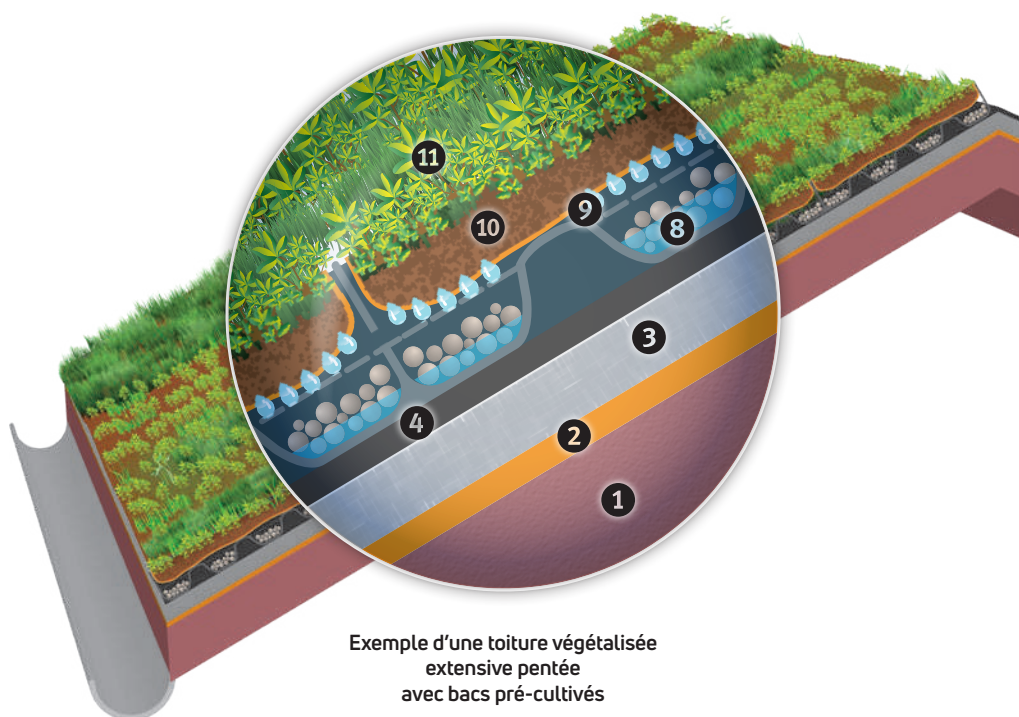
Définition > Toiture recouverte de diverses couches nécessaires au développement d'une végétation.

Fonction > Stocker les eaux de pluie et les restituer à l'aval de manière progressive et à faible débit.

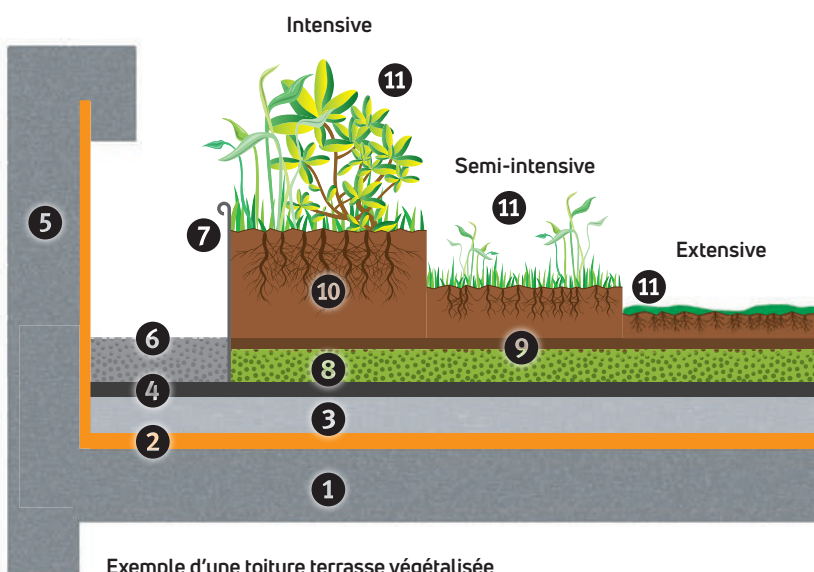
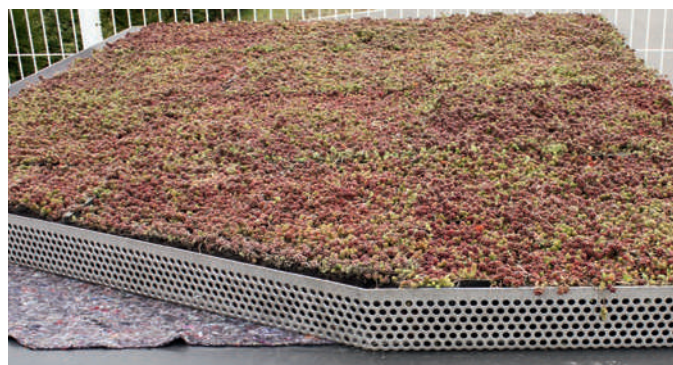
⚠ Diriger les descentes de gouttières vers une zone d'infiltration sur la parcelle.

→ IMPACTS POSITIFS DE LA TOITURE VÉGÉTALISÉE :

- ▶ **Gestion des eaux pluviales** : laminage des débits / évapotranspiration,
- ▶ **Environnemental** : création de surfaces végétalisées supplémentaires en urbanisation nouvelle mais aussi existante,
- ▶ **Renforcement de la biodiversité**,
- ▶ **Thermique** : réduction des dépenses énergétiques,
- ▶ **Phonique** : le substrat est un très bon isolant acoustique,
- ▶ **Isolation** : protection de la membrane d'étanchéité contre les chocs thermiques et les agressions (UV).



Exemple d'une toiture végétalisée extensive pentée avec bacs pré-cultivés



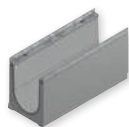
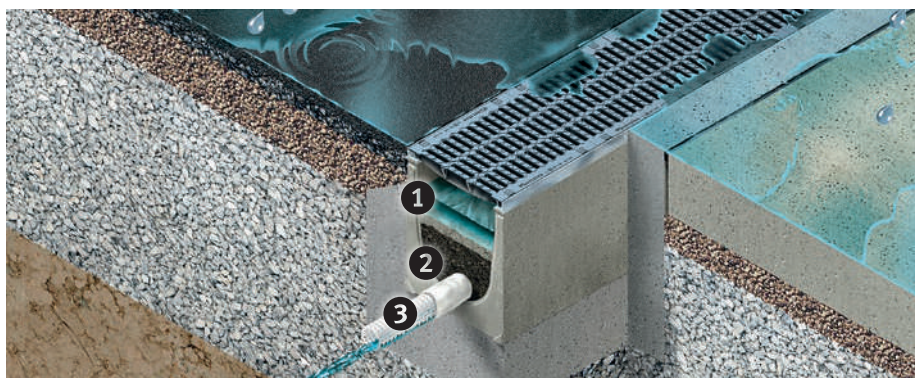
Exemple d'une toiture terrasse végétalisée

- ① Élément porteur
- ② Pare-vapeur
- ③ Isolant thermique
- ④ Étanchéité
- ⑤ Ouvrage émergent
- ⑥ Zone stérile
- ⑦ Dispositif de séparation entre la zone stérile et la zone végétalisée
- ⑧ Couche de drainage + stockage des eaux pluviales
- ⑨ Couche filtrante
- ⑩ Substrat
- ⑪ Végétation

10 LES CANIVEAUX ÉPURATOIRES

Définition > Système de collecte et de traitement des eaux pluviales de ruissellement basé sur le principe de filtration par couche.

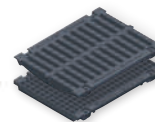
Fonction > Collecter et filtrer les eaux de surface chargées en polluants. Idéal pour le traitement des eaux de pluie polluées des voies de circulation, par exemple les parkings, cours, zones industrielles et commerciales, routes à trafic intense...



Corps de caniveau
en béton fibré, normé EN 1433, à forts volumes de rétention



Substrat de filtration
à forte teneur en carbonate (= longue durée de vie)



Nombreux types de **grilles en fonte** ductile jusqu'à la classe de charge F 900



Drain DN 100 mm, en PEHD haute résistance, avec enveloppe géotextile

Principe de fonctionnement >

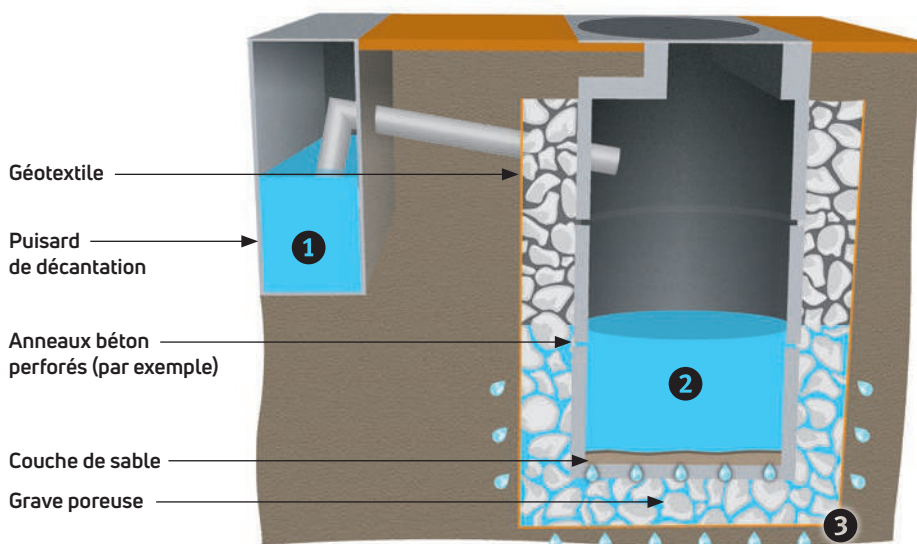
- 1 **Collecte** des eaux polluées par drainage linéaire via le tronçon de caniveau.
- 2 **Traitement** des eaux de pluie polluées des voies de circulation sur le principe de la filtration par couche. Grande capacité épuratoire grâce au substrat de filtration.
- 3 **Evacuation** des eaux filtrées via le système de drains en PEHD vers un ouvrage de rétention/infiltration.

11 LE PUIS D'INFILTRATION

Définition > Ouvrage ponctuel, profond ou non (d'un mètre ou deux à une dizaine de mètres).

Fonction > Stocker et infiltrer les eaux de pluie de toitures, de voiries ou parkings dans les horizons perméables du sol.

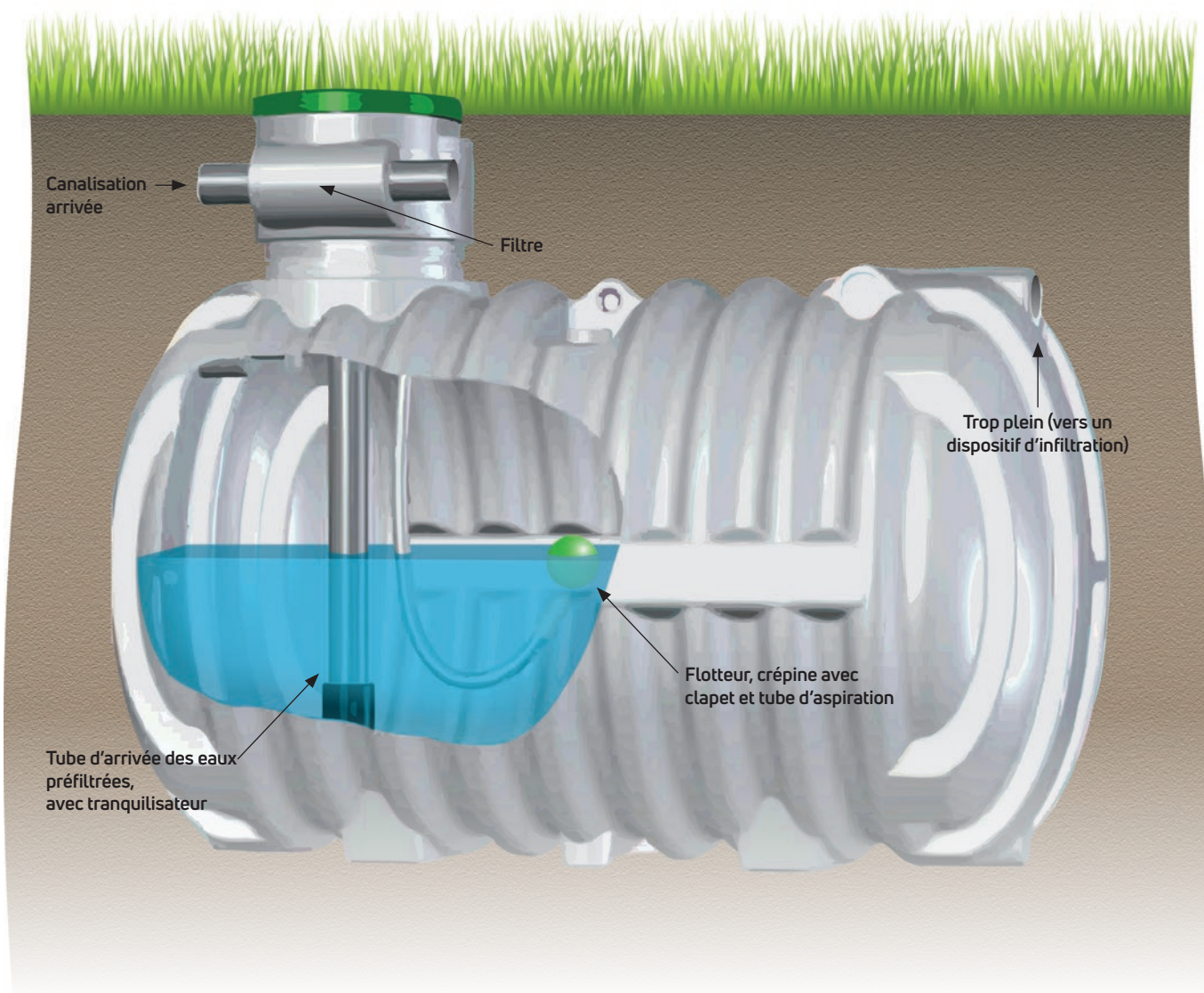
! Afin d'éviter un risque de pollution chronique de la nappe, il est conseillé de conserver une épaisseur minimale de 1 mètre de sol non saturé entre la base du puits et le toit de la nappe.



Principe de fonctionnement >

- 1 **Collecte** des eaux pluviales vers un ouvrage de prétraitement.
- 2 **Stockage** temporaire dans le puits d'infiltration (dans les anneaux perforés et dans le vide du matériau utilisé en remblai autour).
- 3 **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol.

► Pour plus de renseignements sur le puits d'infiltration : cf. fiche technique n°8 de l'ADOPTA



Définition > Mettre en place un système de stockage des eaux de pluie de toiture en vue de leurs utilisations.

Fonction > Utiliser les eaux de pluie pour des usages extérieurs (arrosage du jardin) ou, moyennant des investissements supplémentaires, pour des usages intérieurs (alimentation des toilettes, lavage des sols, lavage du linge*).

*Application permise à titre expérimental, cf. arrêté du 21 août 2008

NB : À coupler avec un dispositif d'infiltration (tranchée d'infiltration, puits d'infiltration) pour un objectif de "rejet 0" en sortie de parcelle.

- ⚠ La récupération/utilisation des eaux pluviales est encadrée par différents textes réglementaires tels que notamment :
- Le Code Général des Collectivités Territoriales
 - l'arrêté du 21 Août 2008 relatif à "la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments"
 - l'arrêté du 17 Décembre 2008 relatif au contrôle des installations privées de distribution d'eau potable, des ouvrages de prélèvement, puits et forages et des ouvrages de récupération des eaux de pluie.



13 LA TRANCHÉE D'INFILTRATION

Définition > Ouvrage linéaire et peu profond (de l'ordre du mètre). Elle est remplie de matériaux présentant un indice de vide plus ou moins important, protégés par un géotextile.

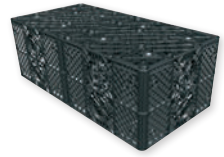
Fonction > Stocker/infiltrer les eaux pluviales de toitures, voiries, parkings, entrées de garage, chemins piétonniers...



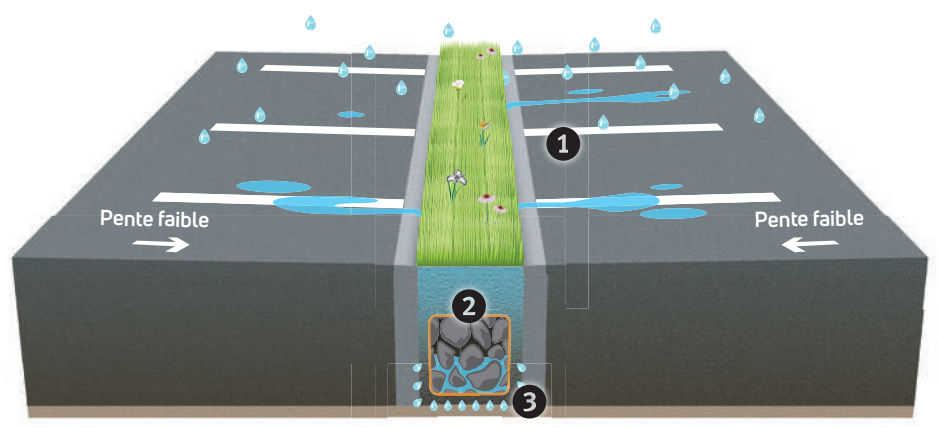
Graves poreuses
Indice de vide de l'ordre de 35%



Billes d'argile
Indice de vide de l'ordre de 55%



Structures Alvéolaires Ultra-Légères
Indice de vide de l'ordre de 95%



Principe de fonctionnement >

- ❶ **Alimentation** :
 - a) **Collecte des eaux de pluie vers un ouvrage de prétraitement** puis diffusion dans la tranchée d'infiltration.
 - b) **Ruissellement** des eaux de pluie sur l'enrobé étanche pour alimenter directement en surface la tranchée d'infiltration.
- ❷ **Stockage** temporaire dans le massif.
- ❸ **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol.

→ Pour plus de renseignements sur la tranchée d'infiltration : cf. fiche technique n°2 de l'ADOPTA

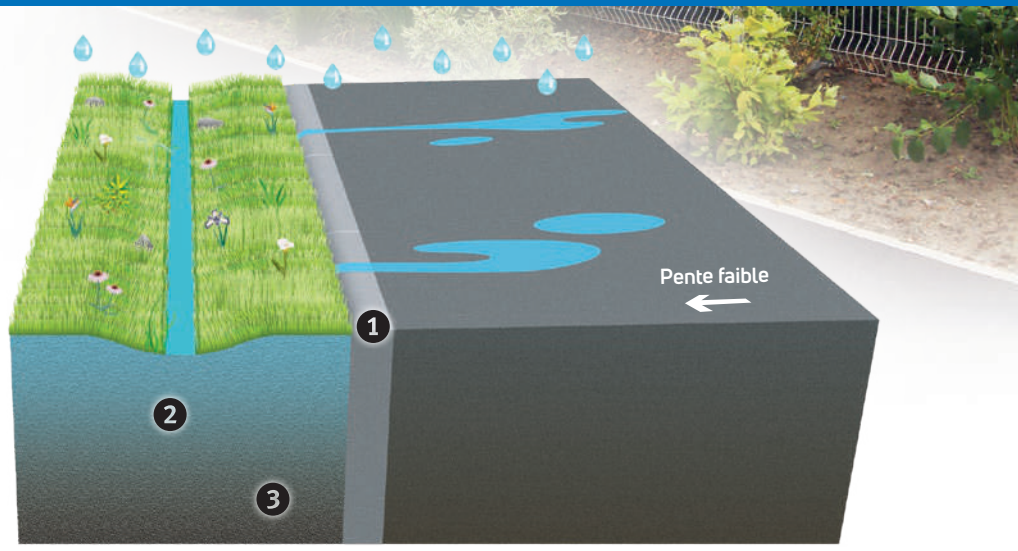
14 LA NOUE

Définition > Espace vert présentant une légère dépression et pouvant être aménagé paysagèrement*. Les végétaux mis en place dans une noue permettent, entre autre, d'améliorer l'infiltration des eaux de pluie dans le sol, de dégrader certaines formes de pollution, de permettre le développement de la biodiversité...

Fonction > Stocker et infiltrer les eaux de ruissellement de voiries, chemins piétonniers, parkings...

⚠ En zone de pente, penser à cloisonner la noue et mettre en place des ajutages.

*Pour plus de renseignements sur la conception paysagère des noues, vous pouvez consulter le guide pratique "Intégrer la gestion des eaux pluviales dans les aménagements" réalisé par la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin. Téléchargement sur le site Internet <http://www.agglo-henincarvin.fr/> - Rubrique Eau/Assainissement



Principe de fonctionnement >

- ❶ **Alimentation** des noues, en surface et par **ruissellement direct** des eaux de pluie sur l'enrobé étanche.
- ❷ **Stockage temporaire** dans la noue. Possibilité de réaliser, sous la noue, une tranchée d'infiltration si l'emprise foncière de l'espace vert est insuffisante pour stocker la totalité du volume d'eau à gérer.
- ❸ **Infiltration** des eaux de pluie dans le sol.

► Pour plus de renseignements sur la noue : cf. fiche technique n°1 de l'ADOPTA

L'Adopta remercie tous les organismes
qui ont participé à la création de ce showroom.



**QUELQUES EXEMPLES
D'OPÉRATIONS
RÉALISÉES À L'AIDE
DE LA BOÎTE À OUTILS
DES TECHNIQUES
ALTERNATIVES**

