

## fiches pratiques

# GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES



L'eau de pluie n'en perdons pas une goutte

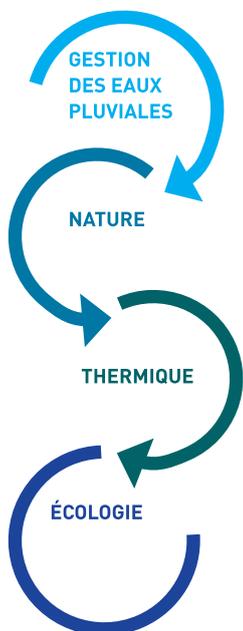
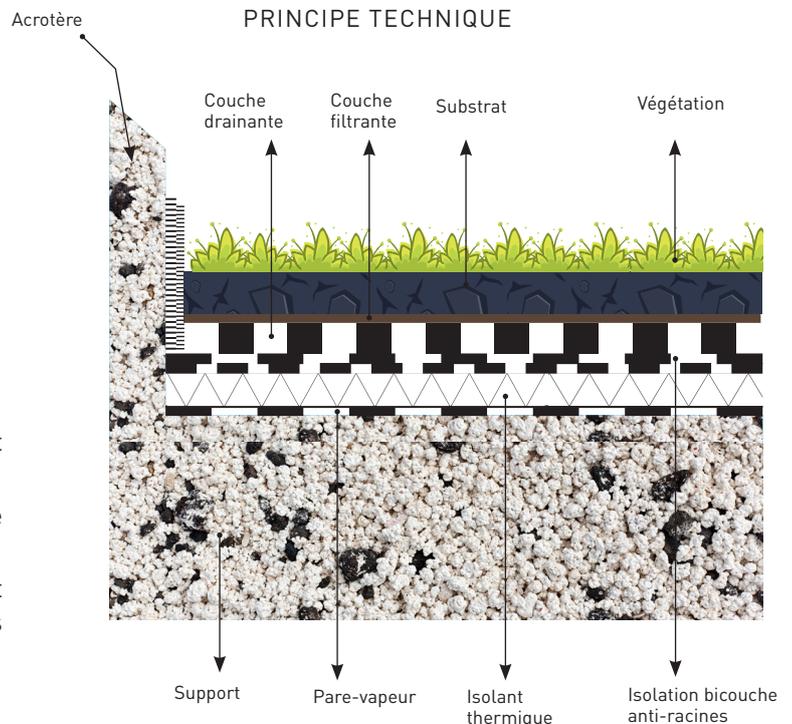
## LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Une toiture végétalisée est un aménagement de verdure composé de matériaux et de végétaux installés sur le sommet d'un bâtiment.

La végétation a vocation à être autonome grâce à une sélection de plantes capables de se développer en autonomie.

L'eau qui s'écoule par le dispositif de vidange peut :

- Être redirigée vers un espace vert légèrement creux pour s'infiltrer
- Être stockée dans une cuve pour être réutilisée
- Être raccordée au réseau d'assainissement public à l'aide d'une canalisation, si les solutions précédentes sont impossibles



- Capacité de rétention des eaux pluviales
- Diminution du ruissellement des eaux en milieu urbain
- Végétalisation simple sans entretien
- Végétalisation intensive avec des plantations variées
- Retour de la biodiversité en ville
- Renforcement de l'isolation thermique et acoustique
- Augmentation de l'inertie thermique pour le confort d'été
- Désimperméabilisation des zones urbaines
- Régularisation du CO<sub>2</sub>
- Lutte contre les îlots de chaleur
- Création de zones d'évapotranspiration et d'humidification de l'air



### ENTRETIEN

La fréquence de l'entretien dépend du type de toiture végétalisée choisie (proportion de substrat et types de végétation) :

- Toiture extensive : 1 à 2 fois / an
- Toiture semi-intensive : 3 à 4 fois / an

Il consiste à un désherbage, enlèvement des feuilles, dégagement autour des évacuations pluviales, vérification du système de drainage.

### ESTIMATION

- Toiture végétalisée extensive : 40 € à 70 € / m<sup>2</sup>
- Toiture végétalisée semi-intensive : 100 € / m<sup>2</sup>

Le substrat végétal absorbe une partie des eaux pluviales s'abattant sur la toiture. L'autre partie est stockée en réserve dans la couche drainante. Pour des pluies d'orage, le surplus d'eau est évacué par un système de vidange avec régulation du débit.



## DIFFÉRENTES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Pour toute réalisation nous vous recommandons de consulter un professionnel



La **toiture extensive** est la plus fréquemment utilisée. Avec son substrat peu épais (**4 à 15 cm d'épaisseur**), elle accueille des **plantes couvre-sols très rustiques** supportant la sécheresse et demandant peu d'entretien.

◀ **toiture Natur'O Vélo au port d'Épinal**

La **toiture semi-extensive** permet, elle, d'accueillir des plantes à fleurs, des plantes vertes, des grimpantes et de petits arbustes puisque son substrat **est d'au moins 12 cm**. Un arrosage au goutte à goutte y est souvent intégré.



Enfin la **toiture intensive**, plus rare, n'est possible que pour les terrasses de construction neuve. La hauteur du substrat est supérieure à **30 cm** et il permet la culture d'arbres fruitiers ou décoratifs.

### LE SAVIEZ-VOUS

Dans les pays scandinaves, les Vikings, eux aussi, utilisaient des toitures végétalisées. Elles servaient notamment à préserver les habitations du froid et de la chaleur.



## fiches pratiques

# GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES



L'eau de pluie n'en perdons pas une goutte

## STRUCTURES RÉSERVOIRS

Une structure réservoir permet le stockage temporaire de l'eau dans les espaces de vide laissés entre les matériaux qui composent la structure.

L'eau peut être injectée dans la structure de deux manières : par infiltration à travers une surface poreuse ou par les avaloirs de chaussée.

### PRINCIPE TECHNIQUE

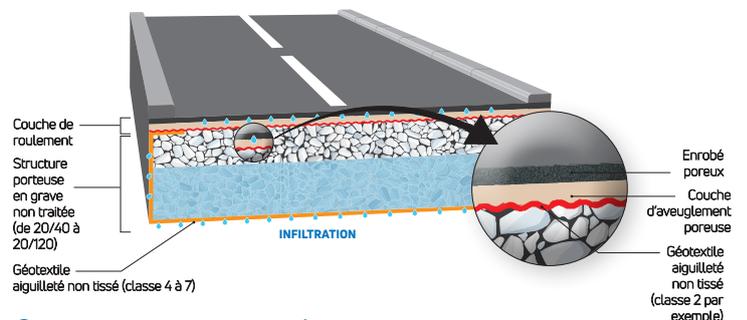
Si le revêtement est poreux-perméable, les eaux pluviales urbaines sont directement introduites dans la structure réservoir. Si le revêtement est étanche, les eaux pluviales sont injectées par avaloir et grilles de voirie

Les eaux sont ensuite stockées temporairement dans le corps de la structure avant d'être évacuées par infiltration dans le sol ou bien dans les réseaux existants.

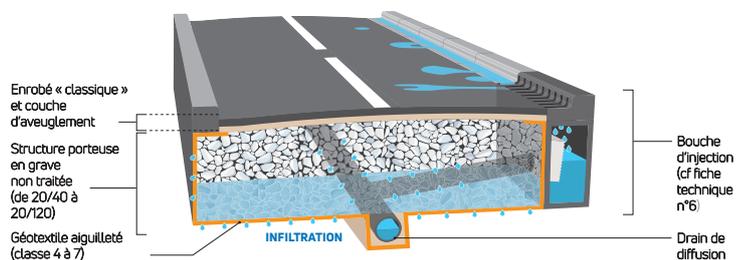
### COMPOSITION DE LA STRUCTURE RÉSERVOIR

- Couche de surface : revêtements classiques imperméables ou revêtements poreux.
- Couche de stockage : matériaux de type concassé, grave, galets - indice de vide 30 %
- Interface : géotextile
- Grillage avertisseur

#### A AVEC INFILTRATION ET ENROBÉ POREUX



#### B AVEC INFILTRATION ET ENROBÉ « CLASSIQUE »



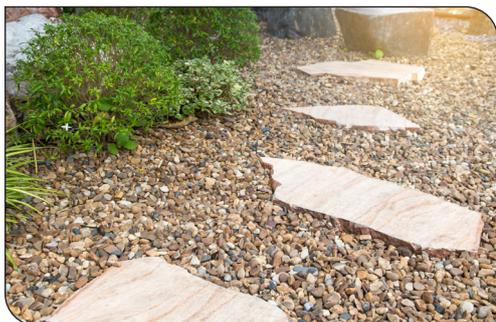
Les accès garage ou cheminements nécessitent la mise en œuvre d'une structure pour garantir une portance. Remplacer cette structure en grave traditionnelle par de la grave drainante permet d'obtenir une capacité de stockage



**Invisibles, les structures réservoir permettent de stocker facilement et discrètement les eaux pluviales.**

**Le stockage des eaux pluviales peut par exemple s'effectuer dans la couche structurante d'un cheminement ou d'un accès garage, à l'aide de gravillons dépourvus de sable.**

# EXEMPLES DE REVÊTEMENTS POREUX



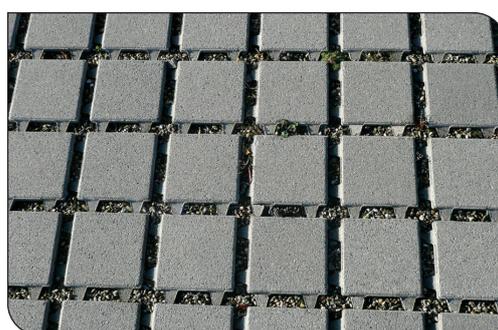
Gravillons décoratifs



Pavés joints larges



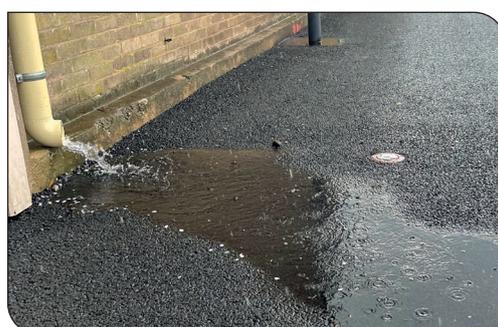
Pavés joints engazonnés



Pavés joints gravillons



Dalles à engazonner



Enrobé poreux



- Capacité de rétention des eaux pluviales
- Diminution du ruissellement des eaux en milieu urbain
- Multifonctionnalité des ouvrages
- Lutte contre l'érosion des sols
- Rechargement des nappes phréatiques grâce à l'infiltration
- Désimperméabilisation des zones urbaines
- Lutter contre les îlots de chaleur
- Pas d'emprise au sol supplémentaire



## ENTRETIEN

Si le revêtement est poreux : l'entretien correspond à celui du revêtement lui-même.

Si le revêtement est imperméable : prévoir un contrôle régulier des grilles avaloirs et filtres (surtout après une pluie importante). Le cas échéant, procéder au nettoyage de ces derniers

## fiches pratiques

# GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES



L'eau de pluie n'en perdons pas une goutte

## RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES

Le principe de la récupération et de la réutilisation des eaux pluviales permet de réduire la consommation d'eau potable, permettant ainsi de préserver la ressource en eau.

Elle est possible via la mise en place de cuves de stockage enterrées ou aériennes.



Cuve aérienne

### PRINCIPE TECHNIQUE

Les eaux de pluie tombent sur le toit et ruissellent vers les gouttières. En règle générale, les gouttières sont connectées aux réseaux puis transportées vers le milieu naturel.

Avec une cuve, il est possible de stocker et récupérer ces eaux pluviales afin de s'en servir pour l'arrosage ou le nettoyage par exemple.

En effet, l'eau tombe sans la gouttière et elle est acheminée vers la cuve via un tuyau. Avant d'arriver dans celle-ci, l'eau passe dans un filtre afin d'éliminer les impuretés comme les feuilles mortes.

Une fois dans la cuve, l'eau est stockée et il est ensuite possible d'utiliser l'eau pour différents usages.



Cuve enterrée



### EN PROFITER POUR DÉCONNECTER LES GOUTTIÈRES

Une fois que la cuve est pleine, plutôt que d'envoyer le trop-plein vers le réseau pourquoi ne pas en profiter pour infiltrer le surplus dans une partie de son jardin ?

## DIMENSIONNER SA CUVE

Le dimensionnement de la cuve est simple mais il est nécessaire de connaître certaines informations :

- Les précipitations annuelles (923,7 mm à Épinal)
- La surface de la toiture en m<sup>2</sup>
- Le coefficient de perte (0,9 pour un toit en tôle ondulée ; 0,8 pour un toit en tuiles ou ardoises ; 0,5 pour un toit végétalisé)

En multipliant les trois, cela permet de savoir combien de pluie il est possible de récupérer !

**exemple** = 923,7 x 150 m<sup>2</sup> de toiture x 0,9 = 124 700 l (environ 125 m<sup>3</sup>)

Il faut ensuite estimer quels sont les besoins en eau et l'autonomie souhaitée et ainsi dimensionner la cuve.

Postes alimentés en eau de pluie	Consommation
Chasse d'eau WC	9m <sup>3</sup> / an / pers
Lave-linge	3 m <sup>3</sup> / an /personne
Arrosage de massifs ou arbustes	50 l / m <sup>2</sup> / an
Nettoyage divers	1m <sup>3</sup> / an / personne



- Capacité de rétention des eaux pluviales
- Diminution du ruissellement des eaux en milieu urbain
- Diminution de débordements des réseaux grâce à la déconnexion



- Économies d'énergie liées au traitement et au transport de l'eau potable
- Lutte contre l'érosion des sols et des inondations
- Rechargement des nappes phréatiques grâce à l'infiltration



- Limitation de la consommation d'eau potable
- Économies sur la facture d'eau
- Disponible en cas de restriction liée à la sécheresse



### ENTRETIEN

Surveiller les gouttières tous les trimestres (accumulation de feuilles mortes, de mousses, etc.) et les nettoyer si besoin.

Vérifier le système de pompage du récupérateur, les filtres, le collecteur et les tuyaux de raccordement tous les 6 mois. En pratique, l'entretien du filtre peut-être plus fréquent (dépend de la propreté de la toiture).

Vidangez et nettoyez l'intérieur de la cuve une fois par an.

### ESTIMATION

Cuve enterrée : 4 000 à 5 000 €

Cuve aérienne : 35 à 1 500 €

## fiches pratiques

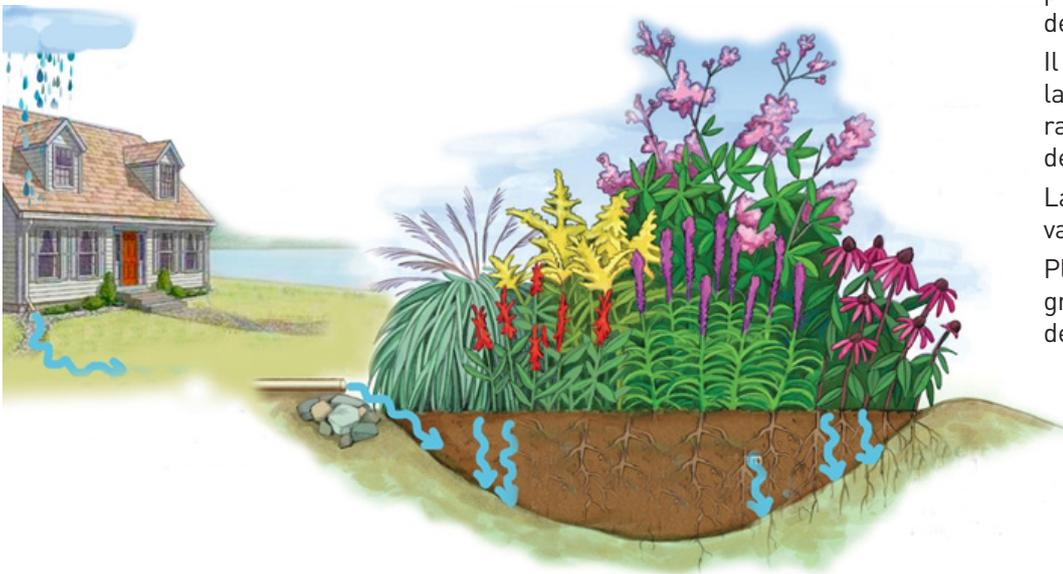
# GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES



L'eau de pluie n'en perdons pas une goutte

## JARDINS DE PLUIE

Le jardin de pluie est conçu pour capter l'eau de pluie qui s'écoule du toit d'une maison, d'une allée, d'un patio ou d'autres surfaces imperméables. En plus de jouer le rôle d'entonnoir, il retient l'eau temporairement, le temps qu'elle s'infiltré dans le sol. À ne pas confondre avec l'étang, le jardin d'eau ou le marais, le jardin pluvial est normalement sec, retenant l'eau brièvement après une précipitation. Pour qu'ils puissent jouer leur rôle pleinement, les jardins pluviaux doivent être bien conçus.



Pour une surface de toiture de 100 m<sup>2</sup> et une pluie de 60 mm, le volume généré sera de 100 x 0,06 = 6 m<sup>3</sup>

**Volume de l'ouvrage (en m<sup>3</sup>) =**  
(Surface d'infiltration de l'ouvrage (en m<sup>2</sup>) x Profondeur de l'ouvrage (en m)) / 2.

Ainsi une surface de 40 m<sup>2</sup> et une profondeur de 30 cm permettrait de stocker les 6 m<sup>3</sup> nécessaires.

Il est généralement conseillé de laisser une distance de 2m par rapport à l'habitation et de réaliser des pentes de 3/2.

La profondeur de l'ouvrage peut varier entre 20 et 40 cm.

Plus la surface d'infiltration sera grande et plus le temps de vidange de l'ouvrage sera rapide.

### • JARDIN DE PLUIE D'INFILTRATION

- Ce type de jardin de pluie sert à retenir les eaux de pluie et à les filtrer avant de les laisser s'infiltrer dans le sol. Il peut être mis en place à condition que le sol ait une perméabilité.

À noter que les jardins de pluie ne favorisent pas le développement de moustiques. En effet, pour se développer les larves ont besoin d'une présence d'eau en continu pendant au moins 8 jours.

Les ouvrages hydrauliques sont généralement conçus pour se vidanger en moins de 48h.



### EN PROFITER POUR DÉCONNECTER LES GOUTTIÈRES

Une fois que la cuve est pleine, plutôt que d'envoyer le trop-plein vers le réseau pourquoi ne pas en profiter pour infiltrer le surplus dans une partie de son jardin ?

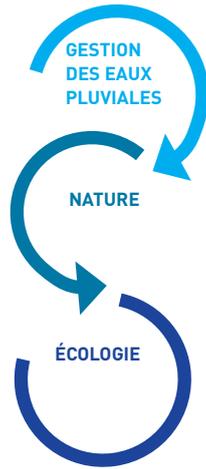
## PRINCIPE TECHNIQUE

Les eaux pluviales sont redirigées vers le jardin de pluie directement par ruissellement ou bien elles sont acheminées par une canalisation.

Elles sont ensuite stockées dans cet espace vert en creux avant d'être infiltrées dans le sol.

Cet ouvrage permet ainsi de réduire le ruissellement et les inondations en ralentissant l'eau de pluie et en évitant qu'elle ne vienne surcharger les réseaux.

Ce type de jardin permet d'absorber jusqu'à 30 % d'eau de plus qu'un jardin classique.



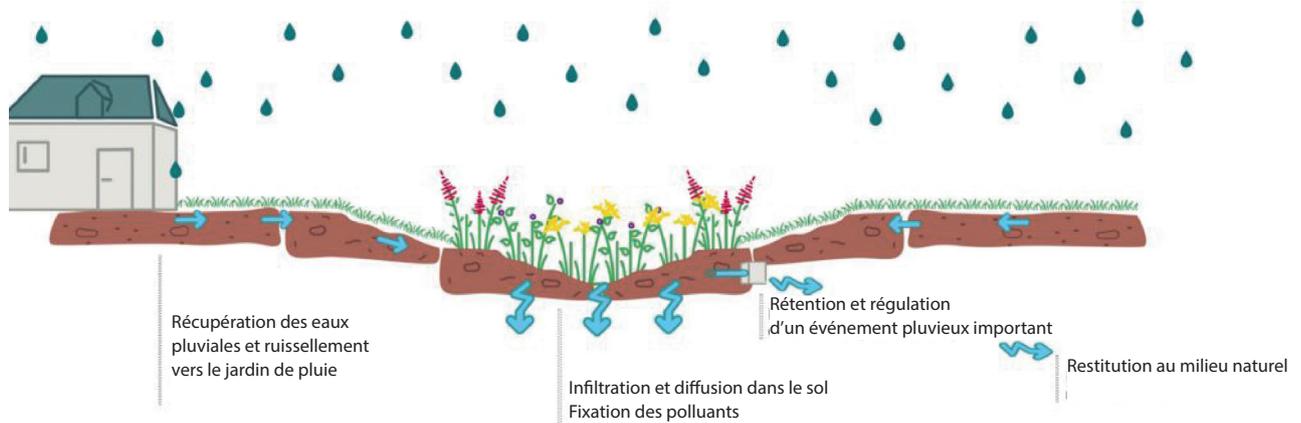
- Capacité de rétention des eaux pluviales
- Diminution du ruissellement des eaux en milieu urbain



- Végétalisation simple sans entretien
- Végétalisation avec des plantations variées
- Améliore la biodiversité



- Désimperméabilisation des zones urbaines
- Régularisation du CO<sub>2</sub>
- Lutte contre les îlots de chaleur
- Création de zones d'évapotranspiration et d'humidification de l'air



## ENTRETIEN

L'entretien du jardin de pluie est identique à celui d'un jardin classique (tonte, fauchage, ramassage des déchets verts, etc.). Si une régulation par infiltration est mise en place, il sera nécessaire d'entretenir ce système.

## ESTIMATION

De 50€ à 100€ le m<sup>3</sup> d'eau stockée lorsque l'espace vert est existant et jusqu'à 240€/m<sup>3</sup> stockée pour la création d'un jardin de pluie avec apport de terre végétale, évacuation des terrassements etc.