

GUIDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Trouver les solutions
adaptées à votre projet

- 3 Les eaux pluviales. C'est quoi ?
- Gérer les eaux pluviales. Quelles solutions ? 4
- La gestion des eaux pluviales sur le territoire du Grand Belfort. Quels sont les principes ? 6
- J'ai un projet de construction. Comment procéder ? 7
- Plusieurs techniques existent. Laquelle choisir ? 8
- Les bonnes pratiques 9
- 10 Foire aux questions
- 11 La gestion des eaux pluviales en 9 fiches techniques
- 30 Méthode de dimensionnement
- Glossaire 34
Tous les mots marqués avec un astérisque sont définis dans le glossaire

Introduction

Le Grand Belfort exerce, en plus des compétences « Eau », « Assainissement » et « GEMAPI », la compétence « Gestion des Eaux Pluviales Urbaines » (GEPU). Le Grand Belfort donne son avis en matière de gestion des eaux pluviales sur les projets d'urbanisme.

Ce guide a vocation d'informer le public le plus large (particuliers, aménageurs, concepteurs de projets, élus, ...) sur la gestion des eaux pluviales afin de garantir une gestion cohérente des eaux pluviales sur le territoire.

Il propose des informations générales sur cette thématique, mais aussi des explications sur la réglementation en vigueur ainsi que les prescriptions spécifiques à l'agglomération. Enfin, des fiches sur les techniques de gestion intégrée des eaux pluviales permettront à chacun de retenir la solution la plus adaptée à son projet et à son contexte.

Les eaux pluviales

C'est quoi ?

On appelle eaux de pluie* les eaux provenant des précipitations atmosphériques. Les eaux de pluie sont nommées eaux pluviales* après avoir touché le sol, une surface construite ou naturelle susceptible de l'intercepter ou de la récupérer (toiture, terrasse, arbre, etc.). Sont assimilées à ces eaux pluviales celles provenant des eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, des cours d'immeubles, parkings de surface ainsi que les eaux de drainage et de source.

On distingue en général les eaux de toiture, à faible risque de pollution, des eaux de ruissellement (voiries, ...) dont le risque de pollution varie selon la surface recevant l'eau de pluie.

*mot défini dans le glossaire p.34

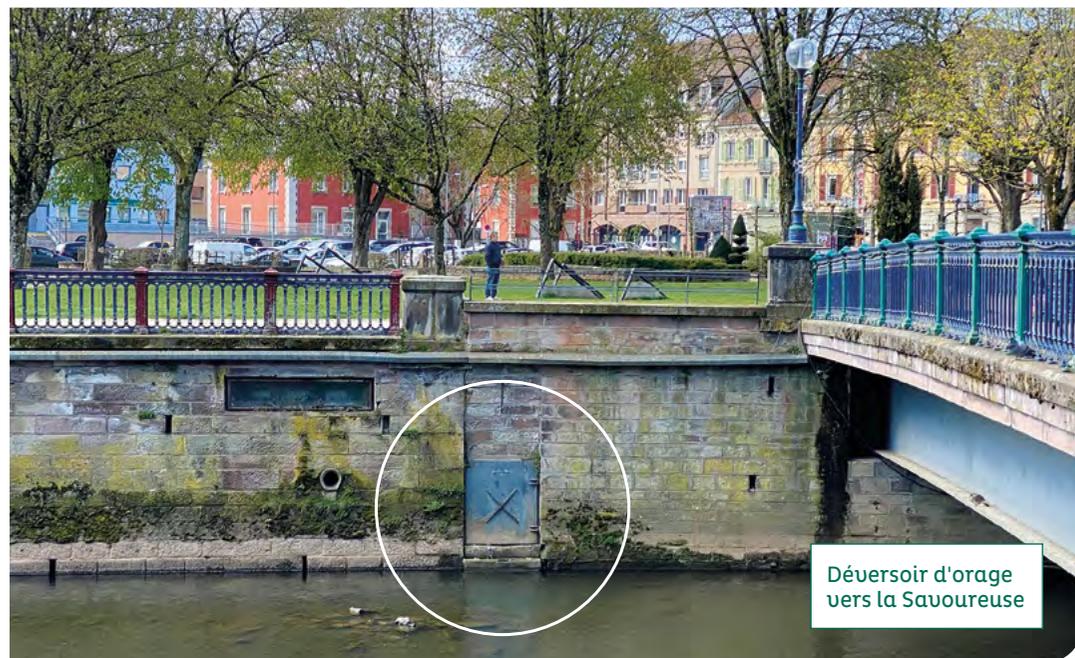
Gérer les eaux pluviales

Quelles solutions ?

Le système du « tout à l'égout » consiste à reprendre les eaux usées et les eaux pluviales dans un seul et même tuyau pour les acheminer vers une station de traitement.

Ces réseaux d'assainissement, appelés réseaux unitaires*, ont plusieurs inconvénients :

- C'est une méthode qui a un coût financier important pour la collectivité, car les eaux pluviales, qui pourraient pour la plupart rejoindre directement le milieu naturel, sont mélangées aux eaux usées et dirigées en station d'épuration.
 - Pour éviter tout risque de débordement des réseaux, les eaux unitaires sont en partie évacuées sans traitement vers le milieu naturel lors des fortes pluies via des ouvrages de délestage appelés déversoirs d'orage*.
- Réduire la quantité d'eaux pluviales qui va vers les réseaux unitaires, c'est réduire le coût lié au transport et au traitement de ces eaux.
- Réduire la quantité d'eaux pluviales qui va vers les réseaux unitaires, c'est réduire le risque de débordement et réduire la fréquence de des déversements d'eaux polluées vers le milieu naturel.



Pour résoudre ces problèmes, les villes se sont alors tournées vers les réseaux séparatifs*

Il s'agit d'acheminer uniquement les eaux usées en station d'épuration. Les eaux pluviales sont, quant à elles, acheminées vers le milieu naturel, directement ou après un léger prétraitement.

Ce mode de gestion en réseaux séparatifs commence lui aussi à montrer ses limites :

- Plus l'eau ruisselle sur le sol et transite dans les canalisations plus elle se charge en polluants, en particulier en micropolluants (HAP, métaux lourds) et en matières en suspension, sources de pollution microbiologique voire parasitaire.
- Les eaux pluviales étant concentrées dans un seul tuyau, elles atteignent rapidement et en masse le milieu naturel, créant des risques d'inondations et de pollution du milieu naturel.
- L'eau de pluie ne pénètre plus dans le sol, ce qui peut ralentir le rechargement des nappes phréatiques.



Un nouveau mode de gestion a donc émergé : la gestion intégrée

Son principe est très simple : gérer l'eau de pluie **sur place et sans tuyau**. Cette approche permet de répondre à toutes les problématiques posées par la gestion liée aux tuyaux, et d'avoir un impact positif sur la biodiversité et le cadre de vie.

GÉRER LES EAUX PLUVIALES À LA SOURCE, C'EST DONC :

- Limiter les risques de débordement des réseaux lors des fortes pluies et donc réduire le risque d'inondation en ville ;
- Limiter les risques de déversement vers le milieu naturel et donc réduire les risques de pollution de l'environnement ;
- Limiter les coûts liés à la construction et l'entretien du réseau ;
- Respecter le cycle de l'eau en limitant l'imperméabilisation et en permettant à l'eau de s'infiltrer dans le sol pour recharger les nappes.

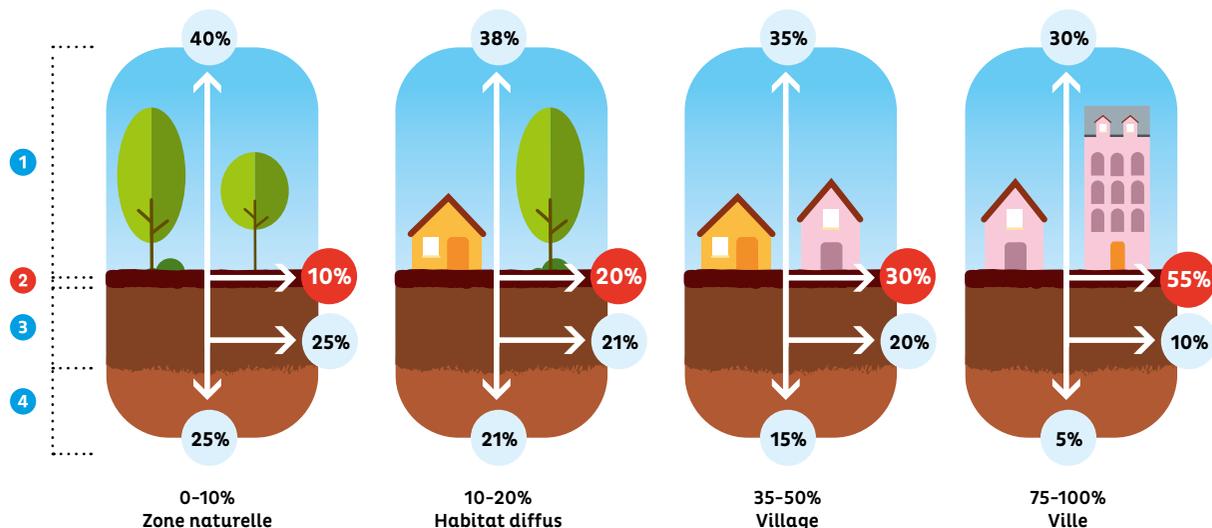
La gestion des eaux pluviales sur le territoire du Grand Belfort

Quels sont les principes ?

- 1 Évaporation
- 2 Ruissellement
- 3 Infiltration en surface
- 4 Infiltration en profondeur

Limiter l'imperméabilisation

Dans la mesure du possible, il convient de minimiser l'impact d'un projet d'aménagement sur le sol, afin de créer le moins de surface imperméabilisée possible. Certains revêtements poreux (engazonnement, enrobés poreux, ...) permettent par exemple de limiter le ruissellement des eaux pluviales.



Infiltrer, la priorité

L'infiltration n'est pas une option parmi d'autres, elle doit être la première solution envisagée et les autres options ne pourront être considérées que s'il est prouvé que l'infiltration n'est pas possible.

Stocker et rejeter à débit limité

Dans le cas où il n'est pas possible d'infiltrer les eaux, du fait de la nature du sol, de la configuration de l'aménagement ou d'un coût disproportionné, il pourra être envisagé de rejeter les eaux au réseau public existant, après transmission au Grand Belfort d'une étude pédologique justifiant l'impossibilité d'infiltrer tout ou partie des eaux pluviales. Cette étude devra préciser la perméabilité du sol en profondeur (jusqu'à 3 mètres) mais aussi dans l'horizon superficiel (50 premiers centimètres).

Sauf en cas de prescriptions plus limitantes, le rejet d'eaux pluviales ne doit pas dépasser 20 L/s/ha actifs pour une pluie de période de

retour 10 ans. Il peut être nécessaire de mettre en place un ouvrage de stockage pour respecter le débit de rejet imposé par le Grand Belfort. Un descriptif de la méthode de calcul du volume nécessaire est présenté en annexe de ce guide (p.30).

Pré-traiter les eaux quand cela s'avère nécessaire

Le Grand Belfort peut imposer à l'usager la mise en place de dispositifs particuliers de prétraitement de type séparateurs à hydrocarbures, lorsque les eaux pluviales présentent un risque de pollution.

J'ai un projet de construction

Comment procéder ?

Se renseigner sur la réglementation

Dès le début du projet, il est impératif de consulter le règlement d'assainissement du Grand Belfort, le PLU communal, le zonage d'assainissement et, s'ils existent, le zonage pluvial de la commune et/ou le règlement de lotissement ou de la ZAC. En effet, ces documents peuvent contenir des prescriptions locales plus contraignantes que celles présentées dans ce guide.



Tout projet nécessitant un permis de construire (surface au sol supérieure à 20 m²) est concerné par les prescriptions liées à la gestion des eaux pluviales.

Connaître la capacité du sol à l'infiltration, choisir et dimensionner la technique d'infiltration

La capacité d'infiltration des sols est très variable. Elle peut être testée de différentes manières, selon la technique d'infiltration souhaitée. Les bureaux d'études géotechniques peuvent vous aider à déterminer la solution idéale pour votre terrain et son dimensionnement (capacité d'infiltration, pente, type de construction, emprise disponible...) en réalisant des tests préalables sur le terrain.

Cette étude permet de déterminer l'infiltrabilité du sol, mais aussi de prendre en compte les contraintes qui orienteront le choix de la ou des techniques d'infiltration qui pourront être mises en place : présence d'argile ou d'anciennes carrières, proximité de la nappe, pollution du sol, captage d'alimentation en eau potable à proximité, pente du terrain, densité et type d'habitat, ...



Afin d'éviter les risques de résurgence sur les terrains situés en contrebas, l'infiltration est déconseillée pour des pentes supérieures à 7%.

Si l'infiltration est impossible, choisir et dimensionner le dispositif de rétention et rejet à débit limité

Si les tests de perméabilité démontrent l'impossibilité d'infiltrer tout ou partie des eaux pluviales, un dispositif de rétention/rejet à débit limité doit être dimensionné en respectant les prescriptions du Grand Belfort, soit 20 L/s/ha actifs pour une pluie décennale (dont les caractéristiques sont présentées dans la fiche Méthodologie de dimensionnement p.30) sauf prescriptions spécifiques plus contraignantes.

Rédiger les documents et les transmettre aux autorités compétentes

En fonction de la taille du projet, il peut être nécessaire de faire une demande de permis de construire/d'aménager, un dossier loi sur l'eau, ...

Réutiliser les eaux pluviales

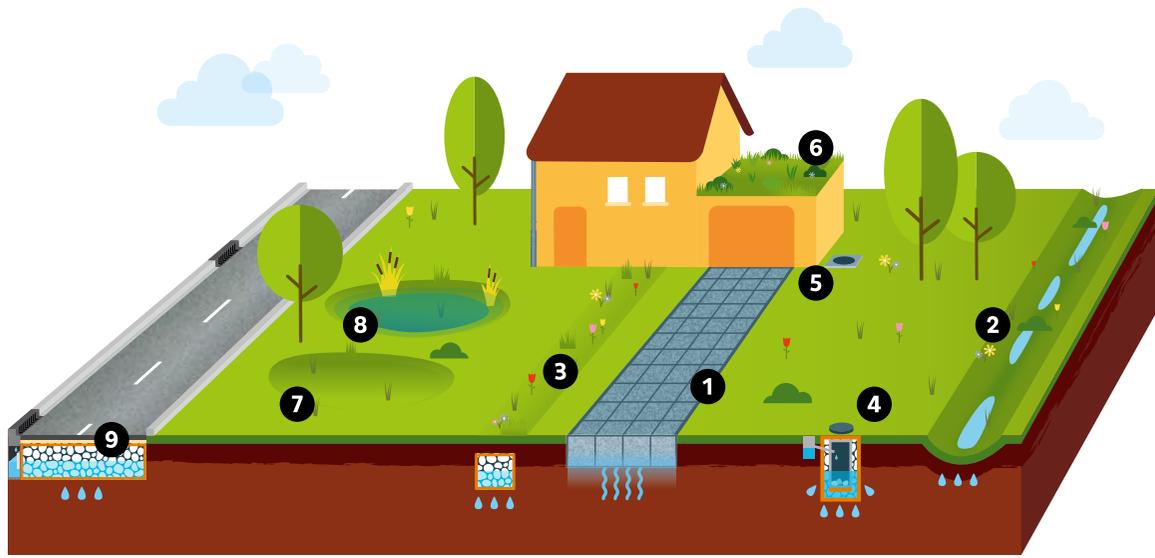
Il est possible de stocker l'eau de pluie tombant sur la toiture dans une cuve aérienne ou enterrée, afin de la réutiliser pour l'arrosage notamment. La cuve de récupération peut être couplée avec la cuve de rétention, d'où l'intérêt d'y penser dès le début du projet de construction.

Si l'infiltration est impossible, demander le raccordement au réseau

La demande de raccordement au réseau doit être faite par téléphone auprès de la Direction de l'Eau et de l'Environnement du Grand Belfort. Suite à cette demande, un rendez-vous est organisé sur place par la cellule Branchements Neufs qui établit un devis de raccordement.

Plusieurs techniques existent

Laquelle choisir ?



1 Revêtements poreux/ sols perméables

Ces revêtements permettent de limiter l'imperméabilisation et d'infiltrer l'eau dans le sol tout en maintenant une activité en surface. Ils sont particulièrement adaptés pour les parkings et voiries légères (allées de garage, ...).

2 Noues et fossés

Ce sont des ouvrages longitudinaux végétalisés voire arborés qui permettent de recueillir les eaux de pluie avant rejet ou infiltration. Ils peuvent être mis en place le long des routes, au sein des parkings, dans les jardins, ...

3 Tranchées drainantes

L'eau est dirigée dans un ouvrage linéaire superficiel contenant un matériau poreux. Selon le type de tranchée, l'eau s'infiltré dans le sol ou rejoint un exutoire.

4 Puits d'infiltration

C'est un ouvrage compact, creux ou comblé, qui permet d'évacuer les eaux vers un horizon perméable du sol par infiltration. Il présente l'avantage de nécessiter peu d'emprise.

5 Cuve de récupération

L'eau de pluie est dirigée dans une canalisation puis dans la cuve de stockage. Un trop-plein est dirigé soit vers un ouvrage d'infiltration, soit vers le réseau à débit limité si l'infiltration n'est pas possible.

6 Toitures avec retenue temporaire des eaux de pluie

L'eau de pluie est stockée sur la toiture d'un bâtiment, soit directement, soit dans une couche de terre servant au développement de végétation.

7 Bassins secs à ciel ouvert

L'eau est stockée dans un bassin le temps de la pluie puis évacuée vers un exutoire ou par infiltration.

8 Bassins en eau

Le bassin est conçu pour pouvoir recueillir un surplus d'eau par temps de pluie, qui sera évacuée vers un exutoire.

9 Chaussée à structure réservoir

Les eaux pluviales sont dirigées dans une structure située sous la chaussée où elles seront stockées avant d'être dirigées vers un exutoire ou infiltrées.

Ces techniques sont détaillées dans les fiches présentées à partir de la page 11.

Elles font également l'objet de vidéos de présentation sur le site de l'ADOPTA (Association pour les Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives en matière d'eaux pluviales).

<https://adopta.fr/videos>

Les bonnes pratiques

à suivre



→ Je jette mes eaux de lavage dans les toilettes*

*si elles sont compatibles avec les conditions d'admissibilité au réseau



→ Je jette mes déchets en respectant le tri sélectif



→ Je lave mon véhicule dans un centre de lavage



DÉPÔT EN DÉCHETTERIE

→ Je lave mes outils (pinceaux, bétonnière...) et emmène les restes de produits à la déchetterie



DÉPÔT EN DÉCHETTERIE

→ Je collecte mes huiles de friture et les emmène à la déchetterie

Foire aux questions



Mon terrain a une faible capacité d'infiltration, puis-je tout de même infiltrer les eaux pluviales ?

OUI, même en cas de très faible perméabilité, il est toujours possible d'infiltrer une partie des eaux pluviales. Il faut en revanche prévoir une emprise plus importante pour réduire le rapport surface à gérer/surface d'infiltration, par exemple en utilisant des revêtements perméables pour lesquels la surface d'infiltration est égale à la surface à gérer.

Par ailleurs, la perméabilité du sol n'est pas identique à toutes les profondeurs. Il est donc nécessaire de choisir les techniques adaptées. Un puits d'infiltration est particulièrement adapté dans une zone où le sol est peu perméable en surface par exemple, tandis qu'on privilégiera des noues dans les secteurs où la nappe est proche. Attention, il est interdit d'infiltrer directement dans la nappe.

Est-il possible de réutiliser les eaux pluviales chez moi ?

OUI. Il est possible et recommandé de réutiliser les eaux de toiture pour un usage extérieur (arrosage, ...). Cependant, si un système de rétention avec rejet limité au réseau est prévu, les deux volumes doivent être dissociés (cf. fiche N°5).

Tout usage des eaux de toiture en intérieur doit en revanche être réalisé selon des règles strictes pour éviter les problèmes sanitaires (séparation stricte des réseaux Eau Potable et Eaux Pluviales, appoint via disconnecteur avec surverse totale) et n'est autorisé que pour des usages précis.

Attention, il est interdit d'utiliser à l'intérieur de votre habitation l'eau de pluie qui a ruisselé sur un toit contenant de l'amiante-ciment ou du plomb. Par ailleurs, tout rejet de ces eaux au réseau public d'eaux usées doit être déclaré en mairie et également auprès du Grand Belfort en zone d'assainissement collectif. En effet, un compteur doit dans ce cas être posé sur l'arrivée d'eaux pluviales pour tenir compte du volume utilisé dans la redevance assainissement.

Mon terrain est en pente, puis-je quand même infiltrer ?

OUI, certaines techniques peuvent être mises en place sur des terrains pentus. Il est cependant nécessaire d'être vigilant à l'écoulement naturel des eaux pour éviter des résurgences sur les terrains situés en aval. L'infiltration est en revanche déconseillée au-delà de 7% de pente.

Mon terrain est pollué, puis-je tout de même infiltrer ?

OUI. En cas de sol pollué, la faisabilité de l'infiltration doit à l'évidence être analysée finement mais ne doit pas être écartée a priori. Avant la réalisation du projet d'urbanisation, les eaux pluviales s'y infiltreraient certainement.

Y a-t-il des techniques à privilégier en fonction de la surface à gérer ?

OUI. Lorsque la surface d'infiltration correspond à la surface à gérer, comme pour une terrasse ou une allée, l'infiltration peut être pratiquée quelle que soit la perméabilité du sol (hors cas de forte pente ou autre cas d'incompatibilité).

Lorsque la surface d'infiltration correspond à 1/10^e de la surface à gérer, l'infiltration peut être pratiquée (hors cas de forte pente ou autre cas d'incompatibilité), du moment que l'épaisseur de la couche filtrante est suffisante. Des techniques comme les noues, les tranchées drainantes peuvent être employées.

Pour des rapports entre surface à gérer et surface d'infiltration plus importants, il est nécessaire d'examiner avec précision les conditions de perméabilité pour dimensionner plus précisément les ouvrages.

Est-ce que je risque d'avoir des moustiques ?

NON. Les larves de moustiques ayant besoin de la présence continue d'eau libre pendant 8 jours, la seule précaution à prendre est de s'assurer que le dispositif d'infiltration est correctement dimensionné et ne restera pas en eau plus de quelques jours, ce qui ne permettra donc pas la prolifération d'insectes.

La gestion des eaux pluviales en 9 fiches techniques

Les fiches suivantes vous informent sur le principe, l'entretien, les points forts et les points faibles des différentes techniques de gestion intégrée pour vous aider à choisir la solution la plus adaptée à votre projet !

- 12 **FICHE N°1**
Revêtements poreux/
sols perméables
- 14 **FICHE N°2**
Noues et fossés
- 16 **FICHE N°3**
Tranchées drainantes
- 18 **FICHE N°4**
Puits d'infiltration
- 20 **FICHE N°5**
Cuve de récupération
- 22 **FICHE N°6**
Toitures avec retenue temporaire
des eaux de pluie
- 24 **FICHE N°7**
Bassins secs à ciel ouvert
- 26 **FICHE N°8**
Bassins en eau
- 28 **FICHE N°9**
Chaussée à structure réservoir

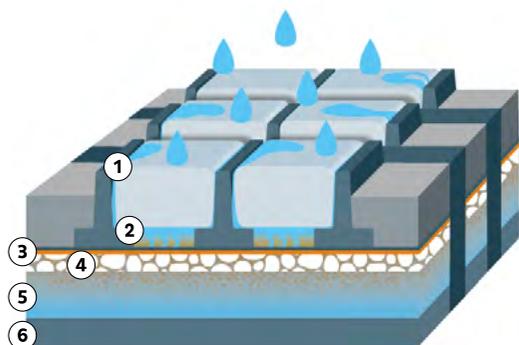
D'autres questions/réponses sont recensées dans le guide « **Gestion à la source des eaux pluviales et contribution à la lutte contre le changement climatique – Foire aux Questions** », réalisé en mai 2021 par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse en partenariat avec l'ADOPTA.

REVÊTEMENTS POREUX/ SOLS PERMÉABLES

PRINCIPES

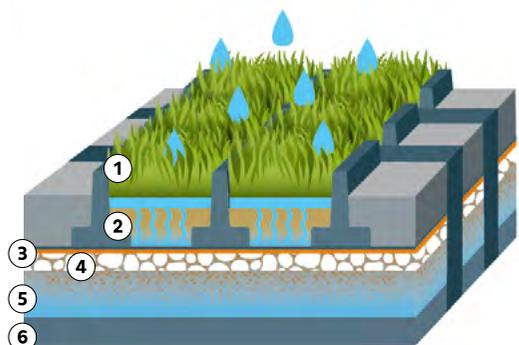
À la place des traditionnels revêtements imperméables, il est possible de mettre en place au-dessus d'une couche de sable de quelques centimètres des structures constituées de matériaux poreux qui permettent l'infiltration dans le sol des eaux de ruissellement.

Ces structures sont de 3 types :



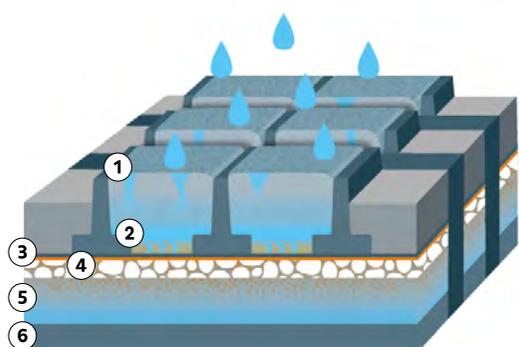
→ Dallages non jointifs

L'infiltration des eaux pluviales dans le sol est assurée par des joints larges, remplis par du sable ou du gazon, entre les dallages ou par des perforations dans les pavés non poreux.



→ Dallages engazonnés ou surfaces engazonnées

C'est la végétation qui permet l'infiltration.



→ Dallages poreux

Pavés en béton poreux, dont la composition elle-même permet l'infiltration des eaux pluviales.

- ① Dallage
- ② Sable
- ③ Géotextile
- ④ Concassé
- ⑤ Lit de pose
- ⑥ Terrain préparé

À SAVOIR

Si le sol est peu infiltrant, il est possible de penter légèrement le sol vers un regard à grille avaloir avec décantation afin de recueillir les eaux infiltrées en surface vers une tranchée d'infiltration plus profonde.

UTILISATION

Ces techniques sont particulièrement adaptées pour des espaces occasionnellement utilisés ou pour des voies tertiaires.

L'utilisation de systèmes mixtes comprenant du gazon ou des graviers est idéale pour les grands parcs de stationnement qui sont occasionnellement utilisés, comme ceux des stades, des sites touristiques et des lotissements résidentiels. Elles sont également adaptées chez le particulier, pour leur attrait décoratif, leur coût limité à la pose et pour le faible entretien qu'elles exigent.

Les bétons et enrobés drainants s'adaptent à tous les sols et conviennent aussi bien à une terrasse qu'à un accès garage, un contour de maison ou à l'entourage d'une piscine avec l'avantage d'être personnalisables.

ENTRETIEN

Les zones enherbées doivent être tondues et désherbées régulièrement. Les dalles non jointives doivent faire l'objet d'un nettoyage annuel (eau sous pression) pour maintenir la porosité du dallage. Un curage à sec peut être nécessaire sur les voies de circulation.

+ Points forts

- Bonne intégration paysagère
- Emprise foncière faible
- Conception simple
- Diminution de l'effet de chaleur dû aux enrobés

- Points faibles

- Risque de colmatage pour les enrobés poreux
- Peu adapté aux pentes de terrain supérieures à 2,5 %

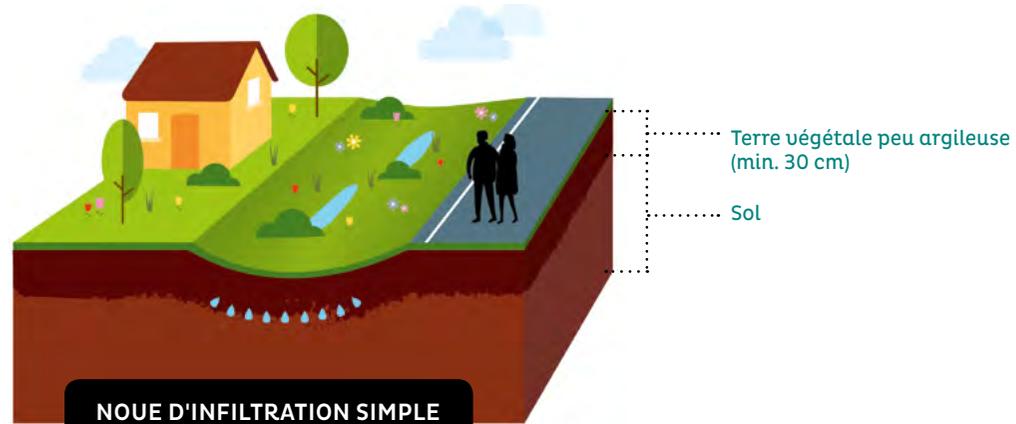


PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

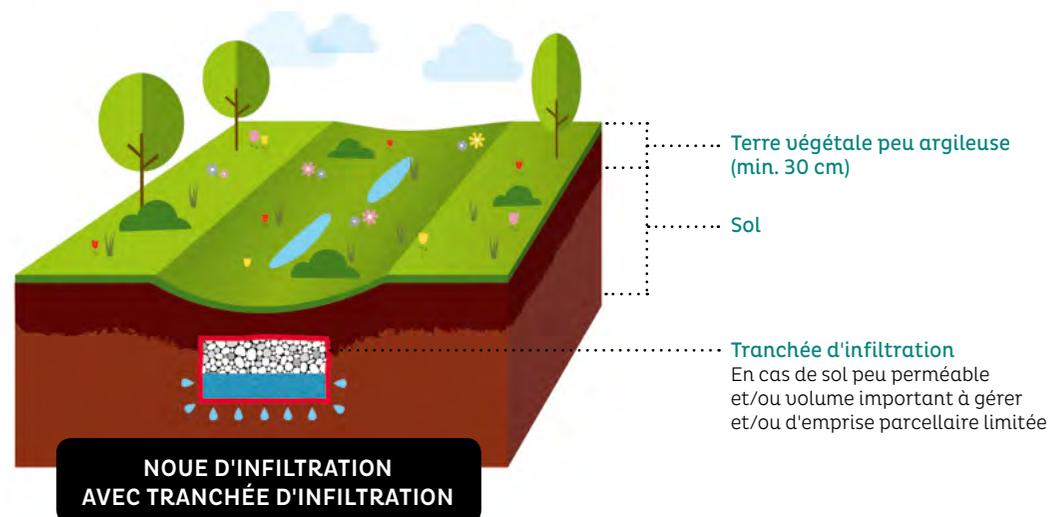
Il est conseillé d'éviter de planter à proximité des revêtements poreux de la végétation arborée pour éviter le risque de colmatage. Les revêtements poreux ne doivent être mis en place que sur des voies d'accès ou des zones de stationnement à faible circulation, mais pas sur les zones giratoires ou avec passages d'engins salissants (risque de colmatage et d'arrachement).

Il est conseillé d'attendre l'enracinement du gazon pour permettre la circulation sur les voies enherbées.

NOUES ET FOSSÉS



NOUE D'INFILTRATION SIMPLE



NOUE D'INFILTRATION AVEC TRANCHÉE D'INFILTRATION

PRINCIPES

Les noues et les fossés sont des ouvrages permettant la collecte des eaux de pluie et de ruissellement principalement au droit des voiries. Ils permettent la régulation des débits par allongement du temps de parcours des eaux, ralentissement des vitesses d'écoulement et par infiltration continue du point de collecte jusqu'à l'exutoire. Ces aménagements sont le plus souvent enherbés ou plantés mais ils peuvent aussi être minéraux (enrochements).

La différence entre ces deux ouvrages repose sur leur conception et morphologie :

- **Les fossés** sont des ouvrages linéaires et assez profonds dont les rives sont abruptes (pentes des talus le plus souvent supérieures à 45°). Ils peuvent rester en eau et sont non drainés.

- **Les noues** peuvent être apparentées aux fossés larges et peu profonds, dont les rives sont en pente douce. Les pentes des talus sont souvent inférieures à 20%. L'ouvrage est assimilable à un léger modelage du terrain et est totalement intégré à l'aménagement. La noue peut être simple ou couplée avec un système de tranchée d'infiltration ou drainante.



UTILISATION

Les noues et fossés sont fréquemment mis en place le long des routes, chemins ou tout autre type de voie. Les noues peuvent également être utilisées pour gérer les eaux des parkings ou au sein d'espaces verts. Lorsque la pente longitudinale est trop importante, la mise en place de cloisons transversales appelées redents permettra d'augmenter les capacités de stockage de l'ouvrage.



ENTRETIEN

L'entretien d'une noue est très simple. Comme pour un espace vert classique, il faut :

- tondre les rives engazonnées et ramasser l'herbe coupée, ramasser les feuilles et les débris,
- entretenir les végétaux présents,
- maintenir en bon état les éventuels dispositifs d'alimentation et de prétraitement ainsi que les orifices de trop plein s'il y en a.

Lorsque le besoin s'en fait ressentir (diminution de la capacité hydraulique de l'ouvrage), il faut éliminer la terre végétale colmatée et la remplacer. Mais cet entretien est facile à réaliser soi-même car la structure de la noue la rend aisément accessible.

Pour une entreprise, il peut être mis en place dans la noue un dispositif permettant de confiner une éventuelle pollution dans une partie de la noue (système de batardeau par exemple).



PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

La conception d'une noue ou d'un fossé devra tenir compte de la topographie, de la capacité d'absorption du sol et du niveau de la nappe d'eau souterraine. Son fond doit être le plus horizontal possible pour favoriser le stockage et l'infiltration de l'eau.

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.

Tous les types de végétation sont possibles : surfaces engazonnées ou enherbées, végétations plantées avec des graminées ou des plantes vivaces, arbustes ou arbres d'alignement... La plantation d'arbres permet une meilleure infiltration grâce à l'aération de la terre par les racines.

+ Points forts

- Excellente intégration paysagère
- Faibles coûts
- Dépollution efficace
- Entretien simple si végétalisée et peu pentue
- Contribue à la réalimentation des nappes phréatiques

- Points faibles

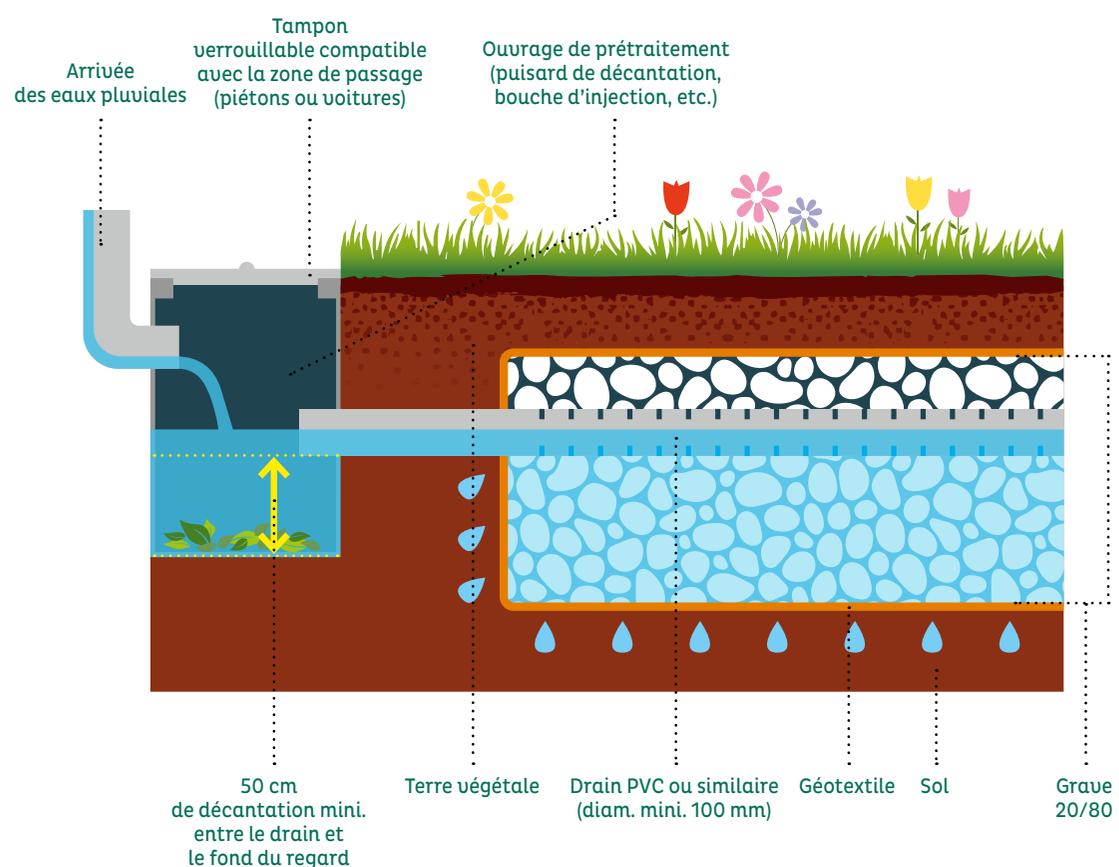
- Cloisonnement nécessaire pour une forte pente

TRANCHÉES DRAINANTES

PRINCIPES

Une tranchée drainante permet de stocker temporairement les eaux pluviales au sein de sa structure poreuse. Cette eau est ensuite infiltrée directement (tranchée d'infiltration) ou est restituée au réseau (tranchée de rétention). Dans le cas où l'infiltration est impossible, la tranchée doit être isolée du sous-sol par une géomembrane.

La tranchée peut être remplie par de la grave comme sur le schéma ci-dessous, mais peut également être constituée de casiers dont le taux de vide atteint les 95%. Cette solution est plus chère à l'achat, mais permet de réduire l'emprise nécessaire, les risques de colmatage et facilite l'entretien.



UTILISATION

Les tranchées drainantes permettent d'utiliser des espaces parfois difficiles à valoriser (bandes enherbées de faible largeur par exemple) et nécessitent une très faible emprise foncière.

ENTRETIEN

L'entretien vise principalement à maintenir en état le dispositif d'alimentation puisqu'il n'est pas possible de curer la tranchée en elle-même. Il faut donc entretenir régulièrement le revêtement drainant de surface (tonte du gazon et désherbage, nettoyage des enrobés drainants, changement du géotextile) ou curer les avaloirs et leurs ouvrages associés.

PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

Dans le cas d'une tranchée alimentée par canalisation, il est essentiel de prévoir les ouvrages de prétraitement permettant de préserver la tranchée du phénomène de colmatage (puisard de décantation, dégrilleur, déshuileur, etc). Ce regard permet également d'entretenir le drain.

Pour des tranchées d'infiltration, il est essentiel de prévoir également la possibilité de rejeter l'eau via un trop-plein vers un exutoire pour se prémunir d'un éventuel colmatage.

Les matériaux de remplissage doivent être parfaitement propres lors de la mise en œuvre pour éviter tout risque de colmatage prématuré.

La présence d'arbres et autres plantes à racines profondes est à proscrire à proximité (moins de 1 mètre) des tranchées drainantes, car leurs racines peuvent endommager l'ouvrage.

+ Points forts

- Coût relativement faible
- Diminution des besoins en réseaux par un stockage au plus proche de la source
- Emprise foncière limitée
- Mise en œuvre et entretien relativement simple
- Bonne intégration paysagère

- Points faibles

- Entretien régulier pour éviter le colmatage
- Complexité de mise en œuvre dans le cas de fortes pentes
- Contraintes liées à l'encombrement du sous-sol
- Cloisonnement nécessaire pour une forte pente

CUVE DE RÉCUPÉRATION

PRINCIPES & UTILISATION

L'eau de pluie issue des toitures est dirigée vers une cuve de stockage. Il est alors possible de la réutiliser pour arroser son jardin, ou autres usages extérieurs.

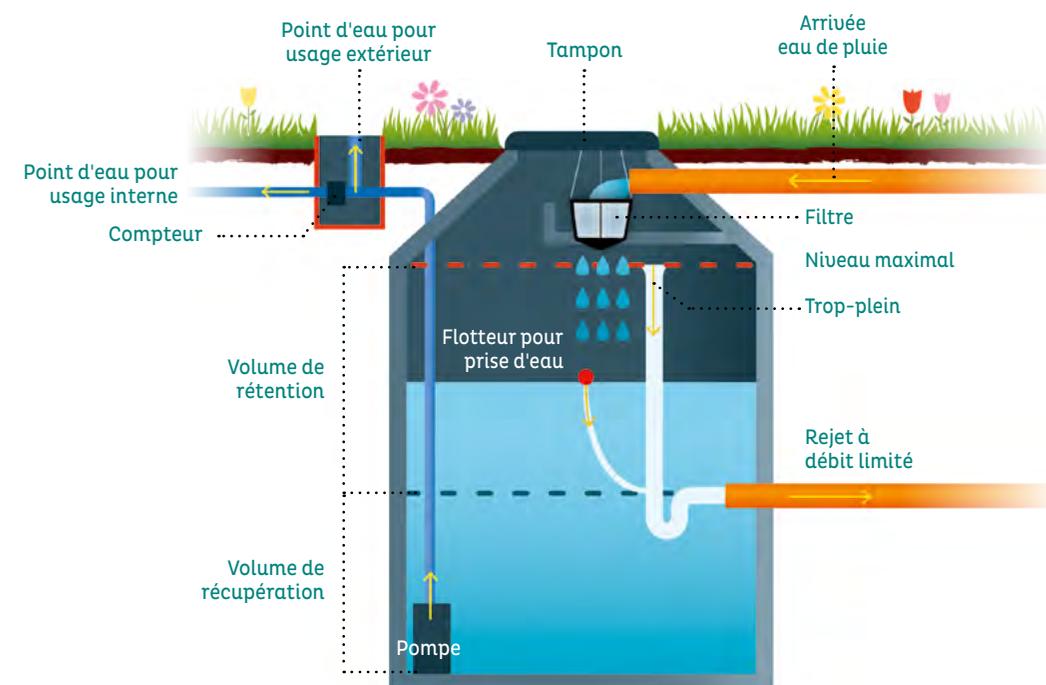
L'utilisation de l'eau de pluie pour des usages intérieurs est possible pour des usages précis (chasse d'eau, lavage du sol et sous conditions pour le lavage du linge) et nécessite de nombreuses précautions, dont la mise en place de deux réseaux distincts (eau potable, eau non potable) et d'un système de disconnexion.

Tout système de récupération d'eau de pluie pour un usage intérieur doit être déclaré en mairie et également auprès du Grand Belfort en zone d'assainissement collectif. En effet, un compteur doit dans ce cas être posé sur l'arrivée d'eaux pluviales pour tenir compte du volume utilisé dans la redevance assainissement

(Voir schémas ci-dessous).

L'ouvrage de stockage peut également être couplé avec l'ouvrage de rétention/restitution à débit régulé lorsque ce dernier est nécessaire. Attention, dans ce cas le volume de rétention doit être ajouté au volume de récupération dont l'on souhaite disposer pour des usages privés et être toujours vidé à la suite d'un évènement pluvieux. Seule la partie basse de l'ouvrage reste alors en eau.

(Voir schéma page de droite).



ENTRETIEN

Les équipements de récupération de l'eau de pluie doivent être entretenus régulièrement, notamment, par l'évacuation des refus de filtration.

Il est nécessaire de vérifier au moins tous les 6 mois :

- la propreté des équipements de récupération des eaux de pluie ;
- l'existence de la signalisation des réseaux et des points de soutirage ;
- le bon fonctionnement du système de disconnexion.

Chaque année il faut procéder :

- au nettoyage des filtres ;
- à la vidange, au nettoyage et à la désinfection de la cuve de stockage ;
- à la manœuvre des vannes et robinets de soutirage.

Le propriétaire doit établir et tenir à jour un carnet sanitaire.

PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

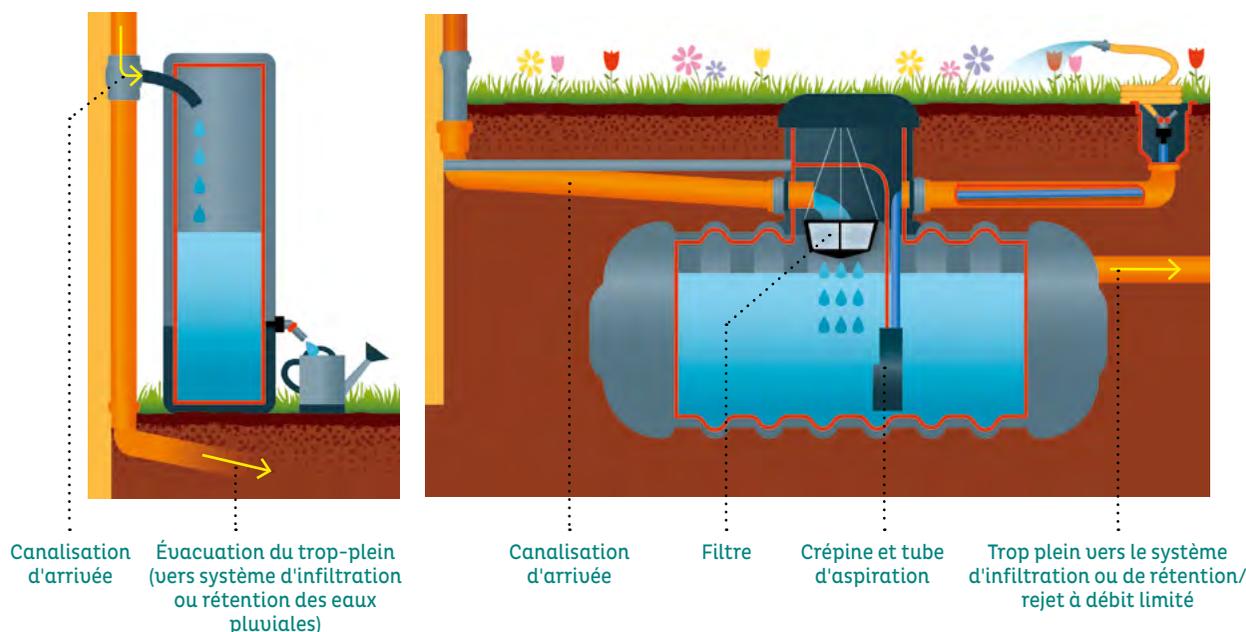
Afin d'éviter l'entrée de dépôts dans la cuve, un regard de décantation ou un filtre doit être installé en amont d'une cuve enterrée.

Un trop-plein doit être mis en place pour évacuer l'eau lorsque la cuve est remplie. Ce trop-plein peut être dirigé vers un système d'infiltration (puits d'infiltration par exemple) ou, lorsque l'infiltration n'est pas possible, vers un système de régulation du débit avant rejet au réseau.

Attention, le volume de la cuve de stockage doit être dissocié du volume de rétention dans le cas d'un exutoire via une cuve de rétention avec rejet à débit limité. En effet, l'ouvrage de rétention ne doit pas stocker d'eau afin que la totalité de son volume soit disponible lors de l'arrivée d'une pluie.

CUVE AÉRIENNE

CUVE ENTERRÉE



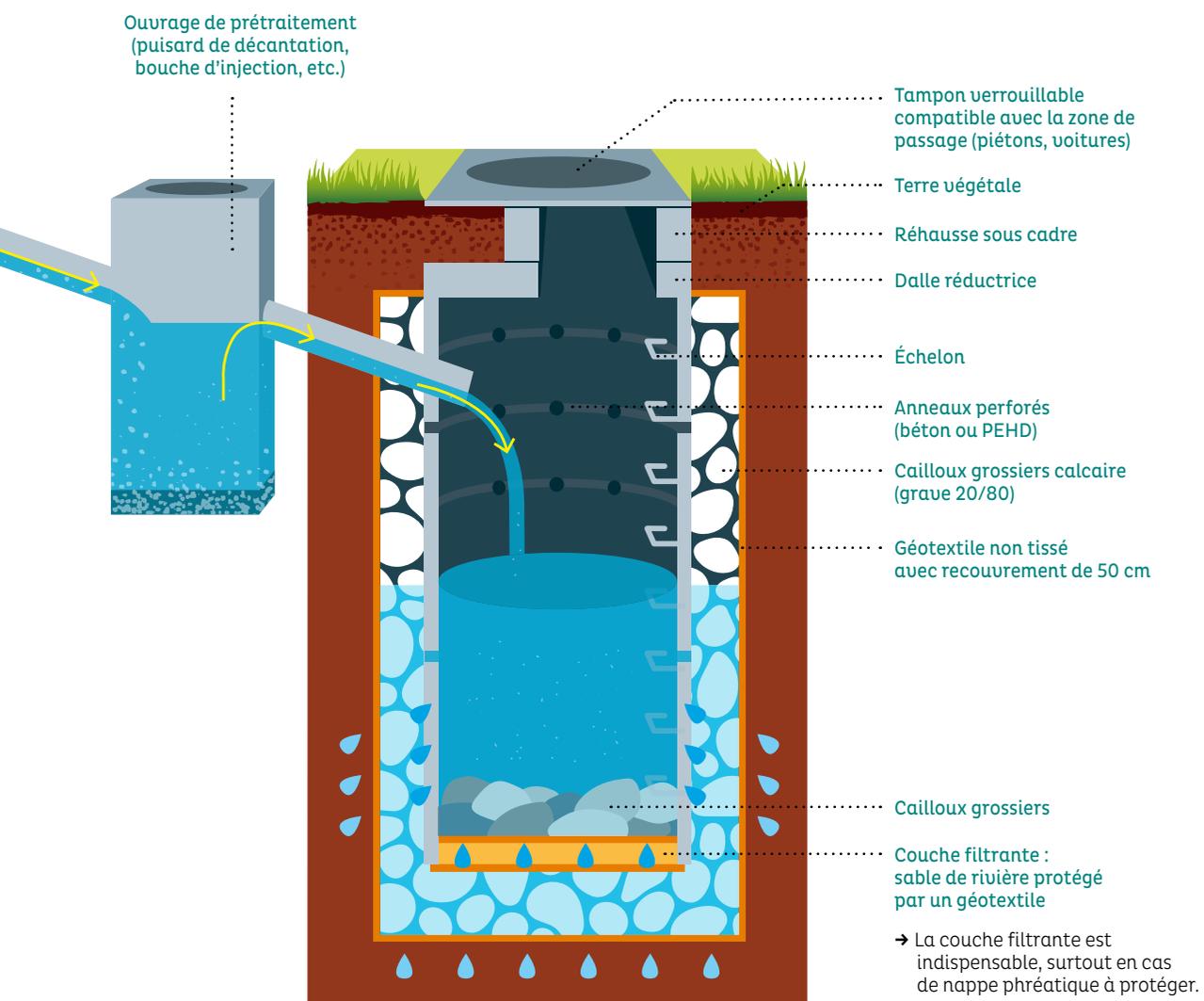
+ Points forts

- Faible emprise
- Économies d'eau

- Points faibles

- Adapter la pose en cas de nappe à proximité pour les cuves enterrées
- Règles strictes à suivre en cas d'utilisation de l'eau pour des usages intérieurs

PUITS D'INFILTRATION



PRINCIPES

Les puits sont des dispositifs de 1 à plusieurs mètres de profondeur qui permettent le transit du ruissellement vers un horizon perméable du sol pour assurer un débit de rejet compatible avec les surfaces drainées, après stockage et prétraitement éventuels. Dans la majorité des cas, les puits sont remplis d'un matériau très poreux qui assure la tenue des parois. Ce matériau est entouré d'un géotextile qui évite la migration des éléments les plus fins tant verticalement qu'horizontalement.

UTILISATION

Les puits permettent d'infiltrer les eaux sur une petite surface au sol et sont couramment mis en place pour l'infiltration des eaux pluviales des maisons individuelles. Ils sont souvent associés à des techniques de stockage de type chaussée-réservoir, tranchée drainante, fossé ou même bassin de retenue, dont ils assurent alors le débit de fuite.

ENTRETIEN

Le regard de décantation doit être nettoyé deux fois par an. La couche filtrante doit être renouvelée si l'eau stagne dans le puits plus de 48 h après une pluie.

Lorsque le puits ne fonctionne plus (débordements fréquents), il faut procéder à un curage ou un pompage. Le remplacement du géotextile et des cailloux grossiers doit être prévu tous les 3 à 5 ans.

PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

On choisit de mettre en place un puits creux pour bénéficier d'un volume maximum de stockage. Dans ce cas il est nécessaire de mettre en place une crépine ou une buse perforée pour éviter que les parois du puits ne s'écroulent. Il est néanmoins intéressant de combler un puits :

- Pour que la collecte des eaux par la surface du puits ne repose pas sur du vide ;
- Pour assurer la tenue des parois du puits ;
- Lorsque le puits ne joue pas le rôle de stockage : vidange d'une autre structure (bassin, chaussée à structure réservoir...).

Les puits d'infiltration sont proscrits en terrain karstique car ils peuvent provoquer des effondrements, des fuites d'eau, voire des transferts de pollution.

L'accès au puits doit respecter plusieurs conditions :

- L'accès au puits doit être sécurisé par un tampon amovible de visite verrouillable et doit rester visible pour que l'ouvrage reste apparent et son existence connue.

- Le puits doit être installé en partie basse du terrain, et à distance suffisante des habitations (distance au moins égale à la profondeur du puits).

- Le puits doit être situé à distance suffisante des grands végétaux pour éviter la destruction par les racines.

- Le puits d'infiltration est un dispositif d'évacuation des eaux préalablement épurées. En cela, l'injection directe des eaux pluviales dans la nappe est proscrite

Le puits doit être réalisé en fin de travaux pour éviter son colmatage dans le cas de constructions neuves.

+ Points forts

- Conception simple
- Faible coût
- Bonne intégration car faible emprise au sol y compris en milieu urbain dense
- Large gamme d'utilisation
- Entretien simple
- Utilisable pour les sols dont les premiers horizons géologiques sont imperméables mais possédant des sous-couches perméables

- Points faibles

- Risque de colmatage
- Entretien spécifique régulier
- Capacité de stockage limitée
- Technique tributaire de l'encombrement du sous-sol
- Non adapté aux endroits concernés par une remontée de nappe (1m minimum au-dessus du toit de la nappe)

TOITURES AVEC RETENUE TEMPORAIRE DES EAUX DE PLUIE



PRINCIPES & UTILISATION

Les toitures stockantes sont des techniques qui consistent à stocker provisoirement l'eau de pluie au plus près de son point de chute et à réguler les débits instantanés délivrés vers les réseaux grâce à des ouvrages de régulation. C'est une technique adaptée pour les bâtiments neufs qui peut également être installée sur les bâtiments existants après une étude complémentaire sur l'aptitude de l'élément porteur à supporter les charges, son étanchéité et sa mise en conformité le cas échéant.

Les toitures terrasses végétalisées présentent les mêmes caractéristiques fonctionnelles. La différence repose sur l'organisation de la couche protectrice de l'étanchéité recouvrant la toiture qui est cette fois végétalisée.

La constitution type des toits stockants comprend :

- L'élément porteur (dalle béton), qui supporte les charges des éléments constitutifs mentionnés ci-dessous ainsi que le poids des charges dites climatiques (pluie, neige, vent) et les charges d'exploitation.
- Un revêtement pare-vapeur qui protège l'isolant thermique contre la migration de l'humidité venant de l'intérieur du bâtiment.
- Un isolant thermique, choisi de la même manière que pour une toiture classique.
- Un revêtement d'étanchéité qui protège les différents éléments mentionnés ci-après.

- Une protection de l'étanchéité composée de plusieurs couches, en matériau naturel (gravier) ou en matériau artificiel, qui joue un rôle important dans le phénomène de rétention et drainage des eaux.

- Un système de régulation et de trop plein de sécurité, équipé d'un orifice calibré de vidange pour limiter le débit délivré.

Des zones stériles (minimum 40 cm) sont également définies pour faciliter l'accès aux zones à entretenir.

Selon le type, la pente, l'accessibilité et l'utilisation du toit, les végétaux et l'entretien qui y sera consacré seront différents. On distingue parmi les toitures terrasses végétalisées :

- Les toitures terrasses jardins appelées également « à végétation intensive » qui sont admises pour des toitures à pentes faibles (1 à 5%). Les végétaux utilisés sont relativement importants en taille et leur agencement tient compte de leur développement prévisible.
- Les toitures terrasses à végétation semi-intensive, sont des procédés légers de végétalisation. L'épaisseur du complexe de culture est plus faible et le choix de la végétation plus variée.
- Les toitures et toitures terrasses à végétation extensive, type gazon. Le tapis végétal permanent s'adapte progressivement à son milieu et fonctionne de façon quasi autonome.



Semi-intensive

Intensive (jardin)



Extensive



ENTRETIEN

Il est préconisé de réaliser deux visites annuelles par un professionnel qualifié, de préférence après la période automnale afin de s'assurer que les feuilles des arbres ne sont pas venues obstruer les descentes (système d'évacuation, trop-pleins) et juste avant la période estivale afin d'être sûr que les dispositifs de régulation fonctionneront correctement en cas de pluie orageuse estivale. Dans le cas de toitures végétalisées, l'entretien pourra être plus important et nécessitera l'entretien de la végétation : désherbage, fertilisation éventuelle, vérification du système d'arrosage et évacuation des déchets de tonte et de taille.

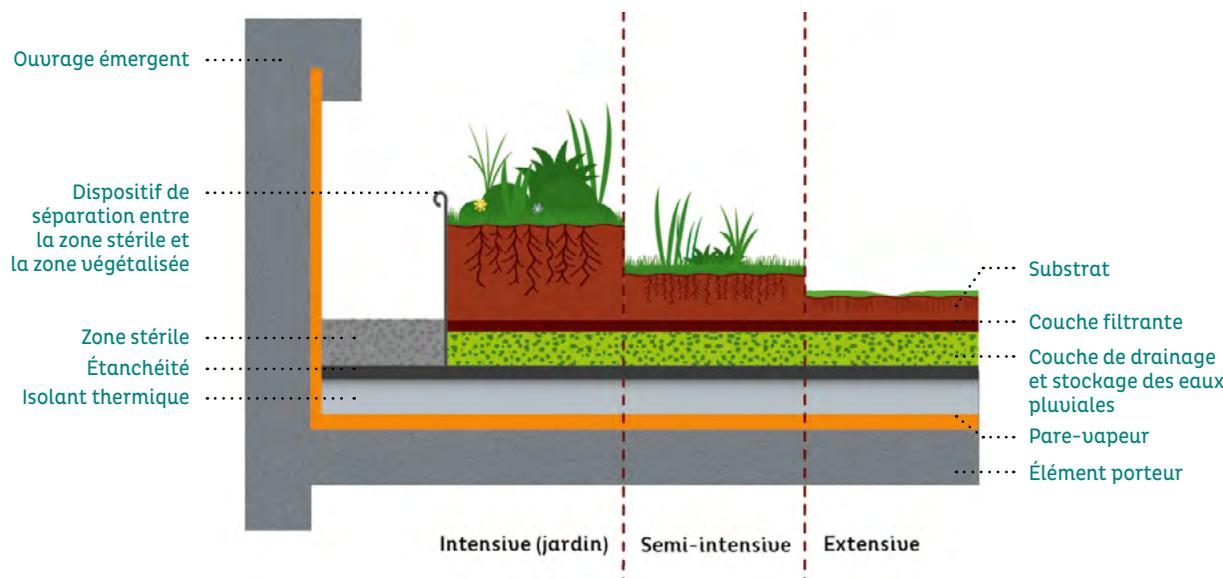


PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

Les diverses réglementations concernant ce procédé sont les suivantes :

- Réalisation de l'étanchéité d'une toiture terrasse (DTU 43.1).
- Évacuation des eaux pluviales de toiture (DTU 60.11).
- Aménagement des toitures terrasses jardins (norme NF P84-204-1-1).

L'installation et la mise en conformité des toitures nécessitent l'intervention d'une entreprise spécialisée, notamment pour l'installation ou la vérification de l'intégrité de la couche d'étanchéité.



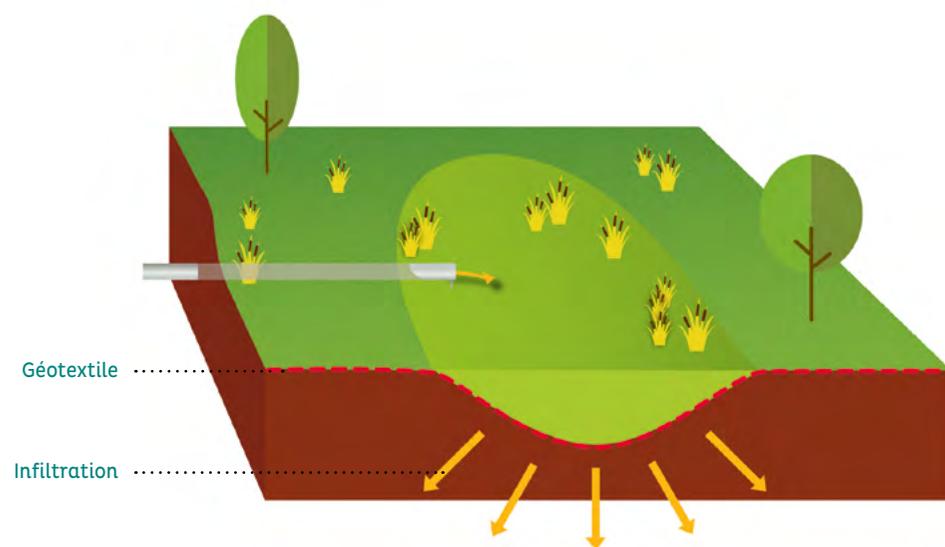
+ Points forts

- Valorisation du bâti
- Bonne intégration dans le milieu urbain
- Investissement faible pour les bâtiments neufs
- Isolation thermique et acoustique (toitures végétalisées)
- Toiture et végétation diversifiée et pouvant être décorative (toitures végétalisées)
- Protection de l'étanchéité (toitures végétalisées)
- Écologique : favorise la biodiversité (toitures végétalisées)

- Points faibles

- Entretien régulier indispensable (2 fois par an a minima)
- Entretien important pour les végétations importantes et hautes (toitures végétalisées)
- Pente faible (< 5 %) pour toitures végétalisées intensives
- Pente faible pour toitures stockantes (< 2%)
- Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques

BASSINS SECS À CIEL OUVERT



PRINCIPES

Les bassins sont des ouvrages qui peuvent avoir différentes fonctions hydrauliques de stockage, de décantation et/ou d'infiltration. Ils peuvent restituer les eaux stockées à débit contrôlé en continu vers le réseau principal de manière à limiter la saturation de celui. Ils jouent le rôle de tampon. Mais il est préférable qu'ils assurent également le rôle d'infiltration de l'eau dans le sol selon la nature des effluents interceptés.

En plus de cette fonction de stockage, les bassins de rétention ont des propriétés anti polluantes. Ils ont une fonction de piégeage de la pollution très importante. Ils permettent la décantation des particules et de piégeage des flottants la pollution étant souvent associée aux particules en suspension présentes dans l'eau.

Il est possible d'y installer/associer des ouvrages de traitement des eaux pluviales en tête et/ou en sortie de bassin en fonction du devenir des eaux du bassin : dégrilleur, dessableur, déshuileur... Cela permet de dépolluer partiellement les eaux.

À noter que la création d'un plan d'eau de plus de 1 000 m², permanent ou non, doit faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau auprès de la police de l'eau.

UTILISATION

Les bassins à ciel ouvert peuvent et doivent être conçus comme des espaces multi usages, favorisant leur intégration dans le site tout en remplissant leur fonction hydraulique principale. Un bassin à ciel ouvert sec est destiné à se remplir uniquement lors d'événements pluvieux. Par temps sec, le bassin peut avoir un autre usage ou avoir un effet bénéfique sur le paysage (aire de loisirs, jardin...).

Le fond, les talus et les berges de ces bassins peuvent être, selon les cas, juste engazonnées, plantes d'arbres, arbustes ou de végétaux ayant un système racinaire compatible, ou renforcés de matériaux stabilisants, dalles de béton-gazon...

Selon le contexte du sous-sol, il sera possible d'assurer l'étanchéité du bassin tout en le végétalisant grâce à une géomembrane.

ENTRETIEN

Les bassins secs nécessitent relativement peu d'entretien. S'ils sont en herbe ils seront entretenus comme des espaces verts avec des précautions après des événements pluvieux importants. Un nettoyage régulier des dispositifs d'alimentation, de vidange et de prétraitement doit être réalisé 2 fois par an.

+ Points forts

- Volume de stockage important
- Dépollution efficace par décantation
- Conservation d'espaces verts si plantés
- Aspect plurifonctionnel
- Entretien aisé
- Faible coût de réalisation
- Sensibilisation du public
- Pas de contraintes morphologiques

- Points faibles

- Importante emprise foncière
- Entretien régulier indispensable

PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

L'installation d'un réseau de drainage, ou d'autres aménagements type cunette ou modelage de terrain, permet d'éviter que des zones boueuses se forment en fond de bassin. La capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol détermine si la vidange (ou une partie de la vidange) est possible par infiltration. Lors de la conception de l'aménagement, il faut éviter de compacter le sol pour ne pas diminuer cette capacité.



BASSINS EN EAU



PRINCIPES & UTILISATION

Les bassins en eau sont des plans d'eau permanents dans lesquels sont déversées les eaux de pluie et de ruissellement collectées au cours de l'épisode pluvieux. Le volume utile de rétention est le volume engendré par la variation de niveau d'eau dans l'ouvrage. Leur taille varie en fonction de la surface de ruissellement, de drainage et de réseau interceptée et de leur usage. C'est un ouvrage qui nécessite des précautions particulières du point de vue de la qualité de l'eau (selon les activités) et d'intérêt écologique. La dimension peut varier de la petite mare en fond de jardin jusqu'au lac accueillant des activités nautiques.

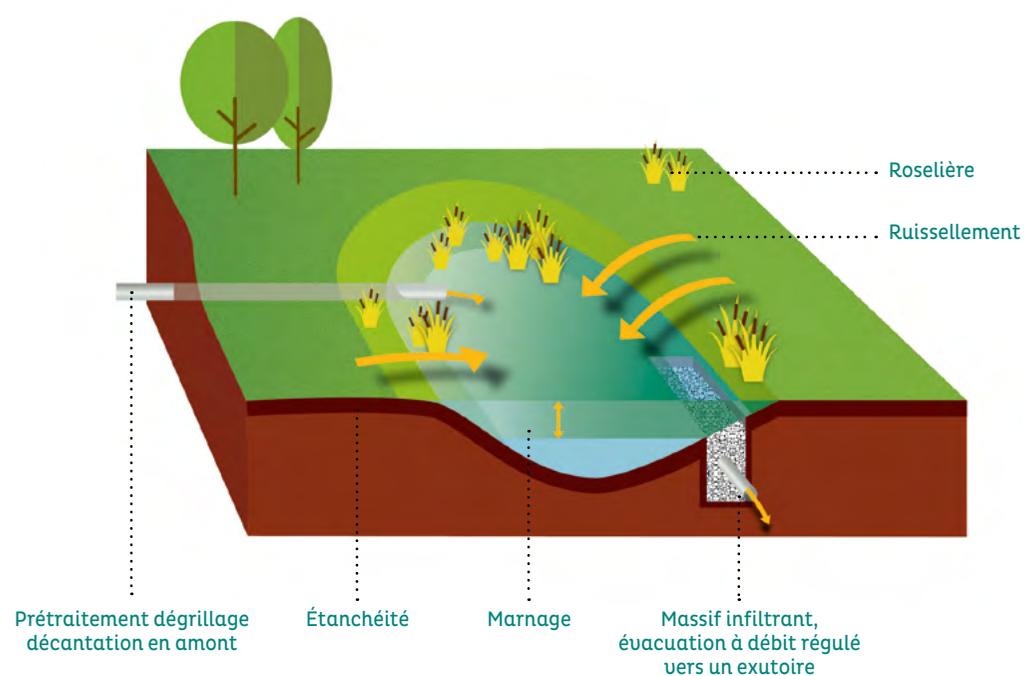
Le bassin en eau peut constituer une solution intéressante pour les entreprises lorsqu'il est nécessaire à la fois de disposer d'un volume tampon et d'une réserve incendie. Pour un particulier ou une commune, cela peut être aménagé en zone paysagère (mare, ...).



ENTRETIEN

Les berges des bassins en eau doivent également être entretenues comme des espaces verts, et le bassin devra être curé lorsque cela est nécessaire.

Pour les ouvrages d'infiltration il est important de préserver la perméabilité de l'ouvrage qui est primordiale.



+ Points forts

- Dépollution efficace par décantation
- Très bonne intégration paysagère
- Possibilité de recréer un écosystème
- Conservation et utilisation des eaux de pluie

- Points faibles

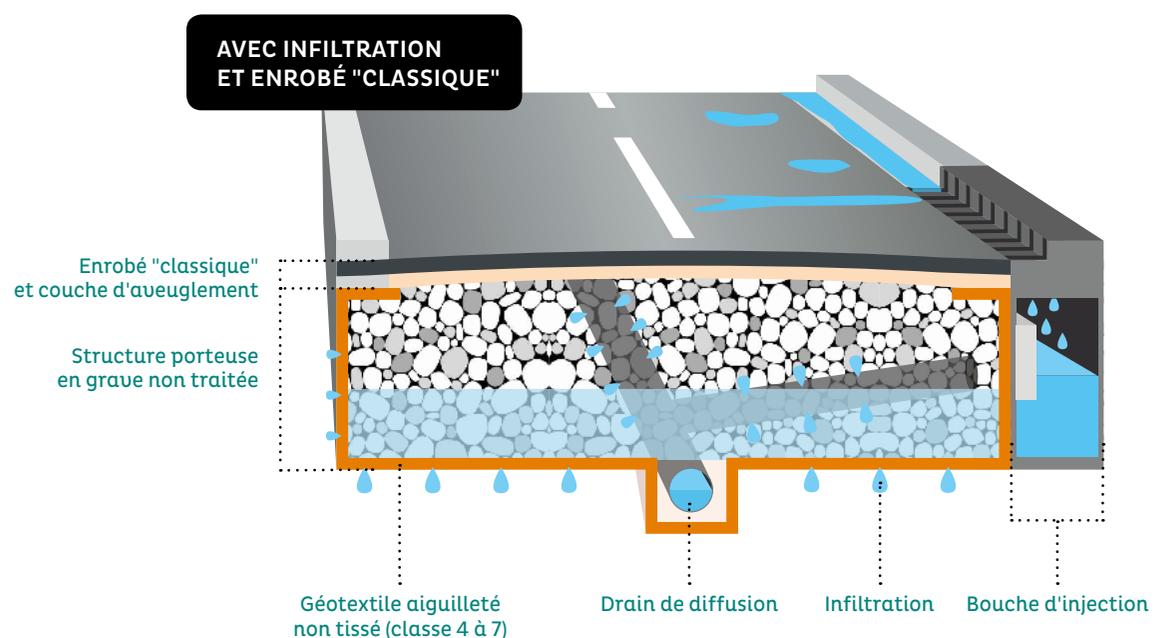
- Importante emprise foncière
- Niveau minimal à maintenir en période sèche
- Nécessite gestion adaptée permettant de prévenir l'eutrophisation du bassin



PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

Pour la réalisation de l'étanchéité, plusieurs méthodes peuvent être employées : argile compactée (le plus économique), géomembrane, ciment, béton bitumineux. Des cailloux grossiers posés sur l'étanchéité jouent le rôle de filtre de la pollution. Les végétaux plantés doivent supporter les périodes de submersion et les périodes sèches.

CHAUSSÉE À STRUCTURE RÉSERVOIR



PRINCIPES & UTILISATION

Le principe de cette technique est de concilier réalisation de voirie et gestion des eaux pluviales.

Le revêtement de surface peut être poreux (enrobés drainants, béton ou pavés poreux) mais la technique présente des inconvénients (durabilité limitée, bruit, risque de colmatage, ...) ou étanche. La technique recommandée consiste à mettre en place un enrobé classique, recouvrant une structure d'infiltration alimentée par des bouches d'injection. Le corps de la structure est habituellement composé de grave poreuse ou d'une structure

alvéolaire ultra légère (SAUL), plus coûteuse mais se colmatant moins vite que les matériaux naturels et insensibles à la plupart des agents chimiques, aux micro-organismes et aux moisissures.

L'eau de pluie peut être ensuite restituée par infiltration sous la structure ou orientée vers un exutoire grâce à un système de drainage intégré.



ENTRETIEN

Pour une chaussée à structure réservoir dont le revêtement est étanche, l'entretien habituel (balayage) est suffisant pour la couche de roulement. Un curage régulier (semestriel, à adapter selon le contexte) est à prévoir pour la partie décantation des bouches d'injection.



PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

Les chaussées à structure réservoirs peuvent être implantées sous voirie, sous parking ou sous espaces piétons. Les contraintes de réalisation ne seront pas les mêmes selon l'usage prévu de la chaussée. La réalisation d'une chaussée à structure réservoir nécessite d'être prise en compte suffisamment tôt dans l'étude d'aménagement et une attention particulière devra être portée sur les points suivants :

- Type de matériaux et granulométrie adaptés à l'usage de la chaussée et aux besoins d'infiltration,
- Drains dimensionnés correctement et technique de pose adaptée,
- Éviter une pente trop importante ainsi que la présence de point bas,
- S'assurer qu'il n'y aura pas d'apport de particules fines (terre, sable) pouvant colmater la structure réservoir,
- Prévoir des regards de visite et un diamètre de drains suffisant pour permettre le curage et l'inspection télévisuelle,
- Les regards de visite doivent permettre la mise à l'air de la structure.



Points forts

- Pas d'emprise foncière spécifique
- Écrêtement des débits et dépollution
- Bonne intégration en milieu urbain dense



Points faibles

- Complicé à mettre en place lorsque le sous-sol est déjà encombré
- Pas adapté aux fortes pentes

Méthode de dimensionnement

Comment dimensionner mon volume de rétention ?

Vous avez un projet de construction, vous avez réalisé un test de perméabilité qui a montré que tout ou partie de vos eaux pluviales ne pouvaient pas être infiltrées.

Vous devez demander au Grand Belfort le raccordement au réseau public, mais ce rejet ne sera autorisé qu'à débit limité, conformément au règlement d'assainissement. Il vous faut donc prévoir une cuve de rétention qui stockera les eaux en attendant qu'elles puissent être restituées au réseau public. La méthode décrite ci-après est destinée à toute personne (particulier, maître d'œuvre, ...) qui souhaite effectuer le dimensionnement d'un ouvrage de rétention.



PRINCIPE

Il existe plusieurs méthodes pour dimensionner des ouvrages de rétention. **Nous recommandons d'utiliser la méthode des pluies**, qui consiste à calculer en fonction du temps la différence entre le volume d'eau qui rentre dans l'ouvrage et le volume d'eau qui en sort. Ce calcul est effectué pour différentes durées et donc hauteurs de pluie, pour une période de retour donnée.



DONNÉES D'ENTRÉE

Pour appliquer la méthode des pluies, il est nécessaire de disposer :

- De la surface globale du projet et du découpage en différents types de surfaces.
- Des coefficients de ruissellement CR associés à chaque type de surface, fournis par le Grand Belfort.
- Des données pluviométriques du secteur pour la pluie de dimensionnement (pluie de période de retour 10 ans), fournies par le Grand Belfort.
- Du débit de fuite maximal autorisé (20 L/s/ha actif sauf prescriptions locales plus contraignantes).

Type de surface	CR
Toitures	1
Voirie	0.9
Voirie drainante	0.3
Espace verts	0.15

Durée de pluie (min)	6	15	30	60	180	360
h_{pluie} (mm) 10 ans	13.59	19.65	25.96	34.30	44.19	52.92



MÉTHODOLOGIE

→ 1^{re} étape : Calcul de la surface active du projet

La surface active est le produit de la surface par le coefficient de ruissellement associé. La surface active totale du projet correspond à la somme des surfaces actives de chaque type de surface du projet.

→ 2^e étape : Calcul du débit de fuite en L/s

Le débit de fuite est le débit maximal autorisé en sortie de l'ouvrage et correspond au produit du débit de fuite autorisé (en L/s/ha actif) par la surface totale du projet en hectares.

→ 3^e étape : Calcul du volume à stocker pour chaque durée de pluie

$$V \text{ (m}^3\text{)} = (h_{\text{pluie}} \text{ (mm)} - h_{\text{fuite}} \text{ (mm)}) \times \text{Surface active (ha)} \times 10$$

- h_{pluie} (mm) est donné pour chaque durée de pluie dans le tableau fourni par le Grand Belfort

$$h_{\text{fuite}} \text{ (mm)} = \frac{6 \times Q_{\text{fuite}} \text{ (L/s)} \times \text{durée (minutes)}}{1000 \times \text{Surface active (ha)}}$$

La durée de pluie pour laquelle le volume est le plus important est retenue pour dimensionner l'ouvrage.

EXEMPLE D'APPLICATION

J'ai acheté un terrain de 0,5ares (500 m²) sur lequel je vais construire une maison de 60 m² de surface au sol, une allée de 40 m², une terrasse de 25 m², un abri de jardin de 15 m². Les tests de perméabilité réalisés ont montré qu'il n'était pas envisageable d'infiltrer mes eaux pluviales, je m'oriente donc vers une solution de rétention avec rejet à débit limité.

→ 1^{re} étape : Calcul de la surface active du projet

Je calcule pour chaque type de surface la surface active correspondante.

	Surface (m ²)	Surface (ha)	CR	Surface active (ha)
Toitures	60	0.0060	1	0.0060
Terrasse	25	0.0025	1	0.0025
Abri de jardin	15	0.0015	1	0.0015
Voiries	40	0.0040	0.9	0.0036
Espaces verts	360	0.0360	0.15	0.0054
Total	500	0.0500	0.38	0.0190

Le coefficient de ruissellement moyen est de 0,38, ce qui correspond à une surface active de 0,0190 ha pour le projet.

→ 2^e étape : Calcul du débit de fuite en L/s

Le débit de fuite autorisé est de 20 L/s/ha actifs. Le débit de fuite du projet est donc :

$$Q_f = 20 \times 0,019 = 0,38 \text{ L/s}$$

→ 3^e étape : Calcul du volume à stocker pour chaque durée de pluie

J'applique pour chaque durée de pluie la formule de calcul du volume détaillée au paragraphe Méthodologie.

Durée de pluie (min)	6	15	30	60	180	360
h_{pluie} (mm) 10 ans	13.59	19.65	25.96	34.30	44.19	52.92
V à stocker (m³)	2.4	3.4	4.2	5.1	4.3	1.8

Le volume à stocker est donc de 5,1 m³ avec un débit de fuite en sortie de 0,38 L/s.

Si je souhaite réduire ce volume de stockage, plusieurs possibilités (non exhaustives) s'offrent à moi. Je peux par exemple :

- Reprendre les eaux de la toiture de mon abri de jardin vers une citerne de récupération dont le trop plein est dirigé directement sur mon terrain.
- Réaliser mon allée de garage et ma terrasse en matériaux drainants (pavé non jointifs, revêtement poreux, ...).

Dans ce cas, la surface active est réduite de la façon suivante :

	Surface (m ²)	Surface (ha)	CR	Surface active (ha)
Toitures	60	0.0060	1	0.0060
Terrasse	25	0.0025	0.3	0.0008
Abri de jardin	-	-	1	-
Voiries	40	0.0040	0.3	0.0012
Espaces verts	360	0.0360	0.15	0.0054
Total	485	0.0485	0.28	0.0134

Le coefficient de ruissellement moyen est désormais de 0,28, ce qui correspond à une surface active de 0,0134 ha pour le projet.

Le nouveau volume à stocker est alors de 3,6 m³, soit une réduction de près d'un tiers par rapport au projet initial :

Durée de pluie (min)	6	15	30	60	180	360
h_{pluie} (mm) 10 ans	13.59	19.65	25.96	34.30	44.19	52.92
V à stocker (m³)	1.7	2.4	3.0	3.6	3.0	1.3

Glossaire

Eaux de pluie

Eau issue des précipitations atmosphériques.

Eaux pluviales

Nom donné à l'eau de pluie après qu'elle a touché le sol, une surface construite ou naturelle susceptible de l'intercepter ou de la récupérer (toiture, terrasse, arbre, etc.).

Réseau unitaire

Réseau d'assainissement collectant à la fois des eaux usées et des eaux pluviales.

Réseau séparatif

Réseau d'assainissement constitué de deux canalisations distinctes : l'une assurant la collecte et le transport des eaux usées, l'autre celui des eaux pluviales.

Déversoirs d'orage

Ouvrage de délestage du réseau d'assainissement, qui permet de rejeter dans le milieu naturel les eaux excédentaires par rapport à la capacité du réseau lors d'un événement pluvieux important.

Grand Belfort

Place d'Armes
90020 Belfort Cedex
03 84 90 11 55

Direction de l'Eau
et de l'Environnement
4 rue Jean-Pierre Melville
Belfort