



# GUIDE PRATIQUE

AMÉNAGEMENT  
ET EAUX PLUVIALES



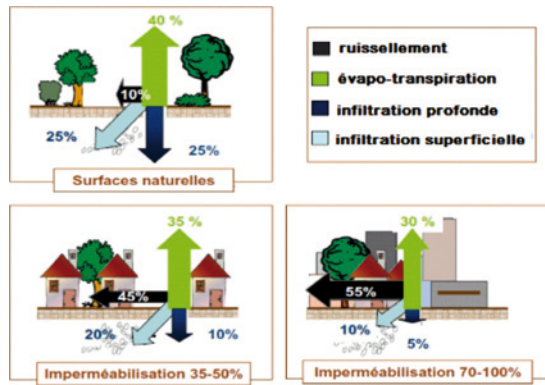
## 1 UNE BONNE GESTION, POURQUOI ?

*Une bonne gestion des eaux pluviales permet de limiter les risques d'inondation, de faciliter le fonctionnement du réseau existant et de limiter la pollution du milieu naturel.*

### 1.1 L'urbanisation modifie le cycle naturel de l'eau

L'imperméabilisation des sols par les constructions, les voies et les parkings diminue l'infiltration naturelle et augmente le ruissellement.

Dans la nature, lorsqu'il pleut, 50% de l'eau de pluie s'infiltrate dans le sous-sol et va alimenter les nappes phréatiques, 40% s'évapore et retourne dans l'atmosphère et seulement 10% de cette eau va ruisseler.



L'importance de l'infiltration, du ruissellement et de l'évaporation en fonction de l'occupation des sols © DR

Sur un terrain urbanisé, les habitations, parkings et voies empêchent l'infiltration, ce qui augmente les risques d'inondation.

- Plus dense est l'urbanisation plus le cycle de l'eau est modifié.
- Les nappes phréatiques et les rivières reçoivent de moins en moins d'eau de façon naturelle.
- Les inondations se multiplient ; l'eau de pluie ne peut plus s'infiltrer et se concentre pour inonder les sols.
- Les pollutions apparaissent ; l'activité humaine produit des déchets (particules fines, hydrocarbures,...) que les pluies entraînent par le phénomène du lessivage des sols. Ces déchets aboutissent aux milieux aquatiques et créent de véritables pollutions menaçant les espèces les plus sensibles.

### 1.2 La saturation du réseau existant

Développé depuis la reconstruction, le réseau d'eaux pluviales ne peut pas accepter toutes les eaux de pluie. Lors d'orages importants les collecteurs se mettent en charge et débordent, inondant routes et habitations.

Pour les réseaux unitaires et bien avant la mise en charge du réseau ce sont les stations d'épuration qui se « lessivent » car elles sont conçues pour traiter les eaux usées et pas pour recevoir de grosses quantités d'eau de pluie : le traitement est alors beaucoup moins efficace.

Les nouveaux aménagements sont réalisés en réseaux séparatifs (un réseau pour les eaux usées, un réseau pour les eaux pluviales). Leur conception fait que ces aménagements ont leurs propres systèmes de stockage et d'infiltration des eaux de pluies.

### 1.3 Un milieu naturel à préserver

Sur le territoire d'Amiens Métropole le réseau hydrographique est très marqué :

- ✓ Il est traversé d'est en ouest par la rivière Somme (débit moyen de 38 m<sup>3</sup>/s) avec au sud-est comme affluent l'Avre (débit moyen de 5 m<sup>3</sup>/s) et au sud comme affluent la Selle (débit moyen de 4.5 m<sup>3</sup>/s).
- ✓ Et en eaux souterraines, la nappe phréatique s'étend sous quasiment toute la surface de l'agglomération. C'est une eau de bonne qualité (c'est de là que provient l'eau du robinet), il faut la préserver en qualité et en quantité. Amiens Métropole incite à la ré-infiltration des eaux de pluie. Il est cependant nécessaire de suivre certaines règles pour éviter toute pollution, surtout quand la nappe phréatique est proche.

***C'est à ce prix que l'on conservera une eau de qualité pour les générations futures.***

### 1.4 Les objectifs

Pour une bonne gestion des eaux pluviales, Amiens Métropole s'est fixé des objectifs pour limiter les effets de l'imperméabilisation des sols sur les biens et les personnes :

- Favoriser l'infiltration « à la parcelle »
- Limiter les rejets au réseau public d'eaux pluviales
- Prétraiter les eaux de ruissellement avant leur rejet au milieu naturel
- Redonner sa place à l'eau dans la ville



Exemples de gestion des eaux de pluie pour un immeuble

© DR@

## 2 LA RÉGLEMENTATION

*Pour une bonne maîtrise de la gestion des eaux pluviales, plusieurs lois et règlements sont en vigueur.*

### 2.1 Le règlement communautaire d'assainissement

Adopté le 20 Décembre 2007, il est applicable sur le territoire de la communauté d'agglomération Amiens Métropole.

Principaux articles pour la gestion des eaux pluviales :

- Article 2 Le déversement dans le réseau : Les eaux admises.
- Article 3 Les déversements interdits
- Article 14 Modalité de réalisation des pré-traitements
- Article 21 Débourbeurs et séparateurs à hydrocarbures
- Article 29 Instructions générales : contrôle de conformité  
Dès qu'il existe un rejet au réseau, le service de l'eau et de l'assainissement peut procéder à un contrôle, mais celui-ci n'est effectif que si l'abonné en fait la demande officielle auprès du dit service.
- Article 42 Les parkings : couverts > à 5 places / non couverts

***L'intégralité du règlement est disponible auprès de la direction de l'environnement, Service de l'Eau et de l'Assainissement au 1 port d'aval à Amiens.***

## **2.2 Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)**

Les PLU indiquent :

- Les zones de techniques adaptées : zones où il est impossible de rejeter les eaux pluviales au collecteur quelles que soient les difficultés d'infiltration.
- Les zones de techniques alternatives : zones où il est possible de rejeter les eaux pluviales au collecteur avec un débit limité, fixé et autorisé par le Service Eau et Assainissement.
- Les autres zones où il est possible de rejeter les eaux pluviales au collecteur en fonction de difficultés diverses (habitat existant, nappe trop proche...).
- Les zones de Captage avec les divers périmètres de protection et leurs recommandations.

## **2.3 Le plan de prévention des risques prévisibles pour les inondations (PPRI)**

Il établit la cartographie des zones susceptibles d'être inondées et impose :

- De limiter ou interdire la construction de nouveaux bâtiments
- De limiter les nouvelles imperméabilisations et obliger les propriétaires à stocker les eaux de pluie sur leurs parcelles pour les pluies exceptionnelles (pluie de retour 20 ans, 30 ans voire 100 ans).

Sur le territoire d'Amiens Métropole, les cours d'eau suivants sont concernés : La somme, l'Avre, La Noye et la Selle.

## **2.4 Le Code de la santé publique**

Article 1331.1 §4

Il accorde le droit aux communes, et par délégation à Amiens Métropole, de fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles et lotissements aux collecteurs des eaux usées et des eaux pluviales.

## 2.5 Le Code civil

Le code civil pose le statut des eaux pluviales.

Article 640 : Il instaure une servitude légale d'écoulement des eaux pluviales provenant naturellement des fonds supérieurs.

Article 641 : Il stipule que les eaux pluviales sont la propriété de l'occupant qui les reçoit sur son fonds.

Article L 681 : Tout propriétaire doit établir des toits de façon à ce que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain. Il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin.

## 2.6 Le Code de l'environnement et son volet « loi sur l'eau »

La loi sur l'eau présente une série d'articles réglementant la gestion des eaux pluviales.

Articles L214 -1 à L214 -6 : Ils stipulent qu'une installation ou un ouvrage est soumis aux procédures d'autorisation ou de déclaration, selon qu'il soit ou non susceptible de présenter des dangers pour la santé, la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire ou d'accroître les risques d'inondation, de porter atteinte à la qualité ou la diversité du milieu aquatique.

Articles R214 -1 et suivants : Ils précisent la procédure à suivre en ce qui concerne les demandes d'autorisation et de déclaration et la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration.

Différentes rubriques sont à prendre en compte en fonction de la taille du projet, de sa situation vis-à-vis des milieux aquatiques, de la gestion des plans d'eau et ouvrages de gestion des eaux pluviales créés, de leurs entretien...

Il est préférable de se rapprocher des services de la Direction Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM) qui pourra vous guider pour l'élaboration des demandes d'autorisation ou de déclaration.

## 3 LE CHOIX D'UNE TECHNIQUE ALTERNATIVE ADAPTÉE

*Le but est de réaliser des ouvrages respectueux du cycle naturel de l'eau, en tenant compte des potentialités du site à aménager, pour réduire l'impact des eaux pluviales.*

### 3.1 Il faut :

#### → Limiter l'imperméabilisation

Concevoir des systèmes se rapprochant le plus possible du cycle naturel de l'eau : utilisation de matériaux poreux, revêtements non étanches facilitant l'infiltration diffuse des eaux pluviales...

#### → Favoriser l'infiltration

Privilégier les techniques permettant l'infiltration superficielle comme les fossés, les noues, les tranchées et puits infiltrant.

### → Organiser les rétentions et les rejets

Si l'infiltration des eaux est difficile ou impossible, d'autres techniques sont à mettre en place comme le stockage avec débit de fuite vers le réseau d'eau pluviale ou l'infiltration si faible soit elle.

Des techniques comme :

- Les bassins de stockage avec rejet à débit limité vers un réseau ou un cours d'eau s'ils existent.
- Les stockages sur toiture
- Les collecteurs surdimensionnés
- Les plaines inondables
- Les réseaux de fossé et noues

***La liste n'est pas exhaustive, l'essentiel est d'utiliser des techniques simples en évitant les pompages.***

### → Comment procéder ?

Une étude du terrain à aménager et de ses abords est nécessaire, elle permettra :

- De reconnaître le cheminement naturel de l'eau sur le site
- De reconnaître les pentes générales du terrain
- De définir les points bas et zones humides pour y implanter les zones de stockage.
- D'estimer les apports naturels de l'amont et du projet, quelles quantités d'eau à gérer, d'où provient-elle ? (toitures, voiries, champs ?)
- Quels exutoires utiliser ? l'infiltration, la présence d'un fossé, d'une rivière, d'un réseau d'eaux pluviales ?
- La qualité du sol, ses propriétés d'infiltration, la profondeur de la nappe phréatique, la présence de pollution, les risques géologiques...

De plus il est nécessaire de tenir compte de toute la réglementation afférente à l'aménagement de ce terrain (PLU, PPRI, Zones de captage, ZNIEFF...). Alors seulement le projet pourra se dessiner et les espaces pour la gestion des eaux pluviales seront définis.

## 3.2 Des techniques alternatives (boîte à outils)

Les fiches techniques du chapitre suivant sont des éléments de conception. Elles donnent un aperçu des surfaces à prendre en compte dans l'aménagement, des coûts de réalisation et d'entretien.

Les techniciens du Service de l'Eau et de l'Assainissement d'Amiens Métropole sont à votre disposition pour vous conseiller et vous expliquer le fonctionnement des techniques présentées.

***Vous pouvez les contacter au 03 22 97 13 13.***

## BON A SAVOIR !

Une bonne conception de la gestion des eaux pluviales en amont du projet permettra de réaliser des ouvrages efficaces et à moindre coût.

Si personne ne peut maîtriser les éléments naturels, chacun peut anticiper l'impact des précipitations à son niveau et agir en conséquence.

Pour cela il est nécessaire d'étudier correctement la conception des ouvrages et considérer leur intégration dans le projet comme un des points clés de la réussite.

Si des ouvrages complémentaires sont à intégrer pour palier à un manque, ils coûteront alors très chers et seront difficiles à mettre en œuvre.

**A Assainissement** : rendre sain ou plus sain  
**Assainissement collectif** : réseau de collecte des eaux usées établi généralement sur le domaine public vers les dispositifs de traitement collectif (station d'épurations...).

**Assainissement non collectif ou autonome** : système de collecte et traitement individuel établi généralement sur le domaine privé pour l'immeuble desservi.

**Amont** : coté d'où vient l'eau d'un cours d'eau

**Aval** : coté vers lequel s'écoule un cours d'eau

**Avaloir** : bouche d'égout, ouvrage qui reçoit les eaux de ruissellement des caniveaux.

**B Barrage** : obstacle naturel ou construction empêchant l'écoulement des eaux et créant une réserve en amont.

**Bassin d'infiltration** : bassin perméable dans lequel l'eau est déversée et d'où elle s'infiltré dans le sol.

**Bassin de décantation** : bassin destiné au traitement de l'eau au fond duquel se dépose les matières en suspension contenues dans l'eau, il permet de rendre l'eau plus claire.

**Bassin de rétention** : bassin de stockage de l'eau avant son rejet vers le milieu naturel ou autre réseau, c'est un dispositif de lutte contre les inondations.

**Bassin versant** : secteur géographique dont les eaux de ruissellement se concentrent.

**C Chaussée poreuse** : revêtement et corps de chaussée qui absorbe les eaux pluviales, diminue le ruissellement, permet d'assurer une plus grande sécurité aux automobilistes et réduit le bruit.

**Clapet anti-retour** : dispositif évitant le retour d'eau dans une canalisation ou entre deux ouvrages.

**Collecteur** : égout recevant les branchements des particuliers.

**Confluent** : lieu où deux cours d'eau se réunissent

**Cours d'eau** : Ecoulement continu de l'eau (ruisseau, rivière, fleuve).

**Crue** : élévation du niveau d'un cours d'eau.

**Cycle de l'eau** : l'eau tombe du ciel, mais elle y remonte... Elle effectue un cycle, des nuages à la terre en passant par les milieux aquatiques et la mer. Elle n'utilise jamais les mêmes chemins en fonction des reliefs et des températures, c'est pourquoi la ressource en eau n'est pas la même dans toutes les régions. Sans compter l'activité humaine.

**D Débit** : c'est la quantité d'eau qui s'écoule pendant un temps donné. Il se mesure en litre / seconde ou mètre cube / heure.

**Débit de temps sec** : c'est la quantité d'eau qui s'écoule dans un collecteur pendant un temps donné durant une période sans pluie.

**Décantation** : c'est l'action de laisser reposer un liquide pour le séparer des matières solides qu'il contient en suspension.

**Drainer** : faciliter l'écoulement de l'eau dans le sol.

**E Eau** : substance liquide incolore sans saveur à l'état pur. L'eau existe sous trois formes : Etat gazeux, liquide et solide. De 0 à 100 degrés elle est liquide, en dessous de 0 elle est solide (glace) au-dessus de 100 degrés elle est gazeuse (vapeur).

**Eau potable** : elle est considérée comme telle lorsque l'homme peut la boire sans nuire à sa santé. En France elle répond à des critères très précis.

**Eau de source** : c'est une eau potable à l'état naturel qui provient d'une source clairement localisée.

**Eaux pluviales** : eaux résultant des pluies auxquelles on assimile aussi les eaux de lavage de voirie et d'arrosage.

**Eaux de ruissellement** : ce sont les eaux pluviales qui s'écoulent sur une surface, durant leur trajet elles entraînent les polluants et constitue un facteur d'érosion du sol.

**Eaux usées** : ce sont les eaux chargées de matières polluantes rejetées par les particuliers ou les industriels. Il y a les eaux usées domestiques (eaux ménagères et les eaux vannes) et les eaux usées industrielles.

**Eaux ménagères** : eaux en provenance des appareils sanitaires à l'exclusion des WC.

**Eaux vannes** : eaux en provenance des WC contenant urine et matières fécales.

**Écosystème** : ensemble des êtres vivants dont la vie est assujettie à un milieu donné.

**Égout** : canalisation souterraine permettant d'évacuer les eaux usées et pluviales. On distingue les égouts séparatifs et les égouts unitaires.

**Égouts séparatifs** : ils y a deux canalisations, une pour les eaux usées et une autre pour les eaux pluviales. Les eaux usées sont dépolluées dans une station d'épuration avant d'être rejetées au milieu naturel, Les eaux pluviales vont directement au milieu naturel. C'est le cas sur les communes d'Allonville, Amiens, Blangy Tronville, Boves, Camon, Glisy, Pont de Metz, Rivery, Saleux, Salouel, Saveuse, Thézy Glimont et Vers sur Selle.

**Egout unitaire** : Il n'y a qu'une seule canalisation pour les eaux usées et les eaux pluviales. C'est le cas sur les communes de Bertangles, Cagny, Dreuil, Dury (en partie), Longueau, Poulainville, Sains en Amiénois et Saint Fuscien.

**Épuration** : action de dépolluer l'eau sans pour autant la rendre potable, mais en la laissant suffisamment propre pour qu'une auto épuration se fasse dans le milieu naturel.

**Équivalent Habitant** : c'est l'unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Elle se base sur la quantité de pollution émise par une personne et par jour.

**Étiage** : l'étiage correspond à la période de l'année où le débit d'un cours d'eau est le plus faible.

**Eutrophisation** : c'est la croissance excessive d'algues dans l'eau.

**Évaporation** : c'est la transformation de l'eau en vapeur sous l'influence de la chaleur.

**Évapotranspiration** : c'est l'émission de vapeur d'eau par les plantes et les arbres.

**Exutoire** : c'est l'ouvrage permettant de rejeter l'eau dans le milieu naturel.

**F Fosse septique** : réservoir fermé de décantation dans lequel les boues sont décantées, Les matières organiques solides y sont décomposées par voie bactérienne (bactéries pouvant vivre sans oxygène).

**Frayère** : lieu de ponte des poissons dans une rivière, un fleuve, un étang. La frayé (produit de la ponte) est déposée sur la végétation aquatique ou les plantes inondées par les crues, ou sur les gravières dans le lit des cours d'eau.

**H Hydraulique** : branche de la mécanique des fluides qui traite des liquides.

**Hydrocarbures** : Liquides insolubles très inflammables restant à la surface de l'eau. C'est le principal polluant des eaux pluviales.

**I Infiltration** : passage lent d'un liquide à travers un corps poreux.

**Intensité de pluie** : c'est la quantité de pluie tombée en un temps donné, souvent exprimée en mm/h.

**L Limiteur de débit** : dispositif permettant de réguler le débit en sortie d'un ouvrage.

**M Matières en suspension** : ensemble des matières solides non dissoutes dans l'eau.

**Matières minérales** : les matières minérales sont stables dans le temps (sables, gravas...) contrairement aux matières organiques qui évoluent dans le temps.

**Matières organiques** : matières biodégradables caractéristiques des organismes vivants.

**Milieu naturel ou milieu récepteur** : lieu où sont déversées les eaux (lacs, étangs, rivières, nappe phréatique ou même la mer).

**N Nappe phréatique** : nappe d'eau souterraine formée par l'infiltration des eaux de pluie et de nappes d'accompagnement des cours d'eau. Elles alimentent les cours d'eau et les puits. La très bonne qualité de cette eau est due à la filtration du sol. La nappe est dite libre quand elle est directement alimentée par les précipitations. Elle est dite captive quand elle se situe entre deux couches de terrain imperméable.

**Nitrates** : Les nitrates sont le résultat final de l'oxydation de l'azote, c'est la source nutritive des végétaux, c'est aussi un polluant qui provient essentiellement des engrais.

**O Orage** : c'est une perturbation atmosphérique violente pouvant apporter de grandes quantités d'eau de pluie.

**P Percolation** : Pénétration lente des eaux de pluie dans le sol.  
**Pente** : pourcentage d'inclinaison, se calcule en mesurant la différence d'altitude entre deux points divisé par la distance entre ces deux points.

**Piézomètre** : Tube foré dans le sol atteignant la nappe phréatique pour en mesurer son niveau.

**Période de retour** : c'est la notion de probabilité de retour d'un événement difficile à définir. Une pluie de retour de 10 ans est une pluie dont l'intensité et la force pourrait survenir une fois tous les dix ans, ou 2 fois, ou pas.

**Pluviomètre** : instrument servant à mesurer la hauteur de pluie tombée en un lieu donné.

**Pollution** : déséquilibre d'un milieu par la présence d'éléments plus ou moins nuisibles. Elle peut être chimique, organique, thermique et toutes ne sont pas dues à l'activité humaine, ces éléments sont présents dans le milieu mais au-delà d'une certaine concentration la pollution apparaît.

**Pompage** : action d'élever un liquide à un niveau supérieur.

**Puits** : c'est le dispositif d'accès à la nappe phréatique.

**Puits perdu** : c'est un ancien accès à la nappe phréatique transformé en ouvrage de rejet. Ce type d'ouvrage est interdit.

**Puits d'infiltration** : ouvrage permettant le rejet des eaux pluviales dans une couche perméable du sol non saturée par la nappe phréatique. Elle doit être au moins à 2 mètres du fond de l'ouvrage.

**R Rejet** : renvoi d'eau dans le milieu naturel.

**Réseau** : ensemble de canalisations reliées entre-elles de manière ramifiée. L'agglomération amiénoise compte plusieurs réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, le principal étant celui d'eaux usées d'Amiens se terminant à la station d'épuration Ambonne. Linéaire de réseaux séparatif sur l'agglomération : 486 Km de collecteurs, linéaire de réseaux unitaire : 61,6 km de collecteurs, linéaire de collecteur d'eaux pluviales : 34.5 km de collecteurs.

**Ruissellements** : écoulement instantané et temporaire de l'eau de pluie à la suite de précipitations.

**S Siphon** : conduite ou ensemble de conduite permettant de faire passer des eaux sous un obstacle par effet de chasse.

**Station d'épuration ou de dépollution** : c'est un équipement d'assainissement des eaux usées. Les eaux subissent en entrée un traitement mécanique, appelé traitement primaire, qui élimine les particules en suspension par filtrage (dégrillage), décantation, dessablage. Cette phase débarrasse aussi les eaux des huiles éventuellement présentes. Les eaux subissent ensuite un second traitement, appelé traitement secondaire. Il peut être chimique (les substances dissoutes sont éliminées), ou biologique (les matières biodégradables sont digérées par des bactéries). En 2014, la communauté d'agglomération Amiens Métropole est équipée de 9 stations : Amiens (Ambonne) Bertangles, Poulainville, Longueau, Boves commune, Boves Croix de fer, Thézy Glimont, Saint Fuscien et Sains en Amiénois.

**Surverse** : permet le débordement d'un ouvrage au-delà d'un certain niveau.

**T Turbidité** : qualité d'une eau plus ou moins trouble, plus la turbidité est forte moins l'eau est pure.

**V Vanne** : dispositif permettant de régler l'écoulement d'un fluide. Fermeture tout ou rien pour une vanne classique, fermeture progressive pour une vanne de régulation (la forme de l'opercule est adaptée).

## BIBLIOGRAPHIE

- Fascicule 70 titre I : dimensionnement et mise en œuvre de réseaux d'assainissement
- Fascicule 70 titre II : ouvrage de recueil, de stockage et de restitution des eaux pluviales
- Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations circulaire 77.284/Int
- DTU 43.1 : étanchéité des toitures terrasse
- DTU 60.11 : évacuation des eaux pluviales de toiture
- Techniques alternatives en assainissement pluvial choix, conception, réalisation et entretien par Y. Azzout, S. Barraud, F.N. Cres, E. Alfakih INSA Lyon 1994
- Gestion et traitement des eaux pluviales - les classeurs Techni-Cité juin 2005
- Aménagement et eaux pluviales sur le territoire du grand Lyon guide pratique. Communauté Urbaine du Grand Lyon
- Site du ministère de l'écologie et du développement durable
- La ville et son assainissement.
- Le portail d'informations sur l'assainissement communal.
- Site de l'ADOPTA (Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives en matière d'eaux pluviales)

## 4 FICHES TECHNIQUES

*Ces fiches techniques décrivent des techniques alternatives.*

- Fiche technique 1** Les noues – les fossés
- Fiche technique 2** Les tranchées infiltrantes / drainantes
- Fiche technique 3** Les puits d'infiltration
- Fiche technique 4** Les chaussées à structure réservoir
- Fiche technique 5** Les mares et bassins en eau
- Fiche technique 6** Les bassins secs
- Fiche technique 7** Les bassins enterrés
- Fiche technique 8** Les toitures terrasse
- Fiche technique 9** Les matériaux poreux
- Fiche technique 10** Les matériels de régulation

Un aménagement réussi est souvent le fruit d'une combinaison de plusieurs techniques alternatives, cette combinaison permet le plus souvent de réduire la taille de chaque élément de rétention. Il y a à la clé un gain de place dans l'aménagement et aussi un avantage économique important.



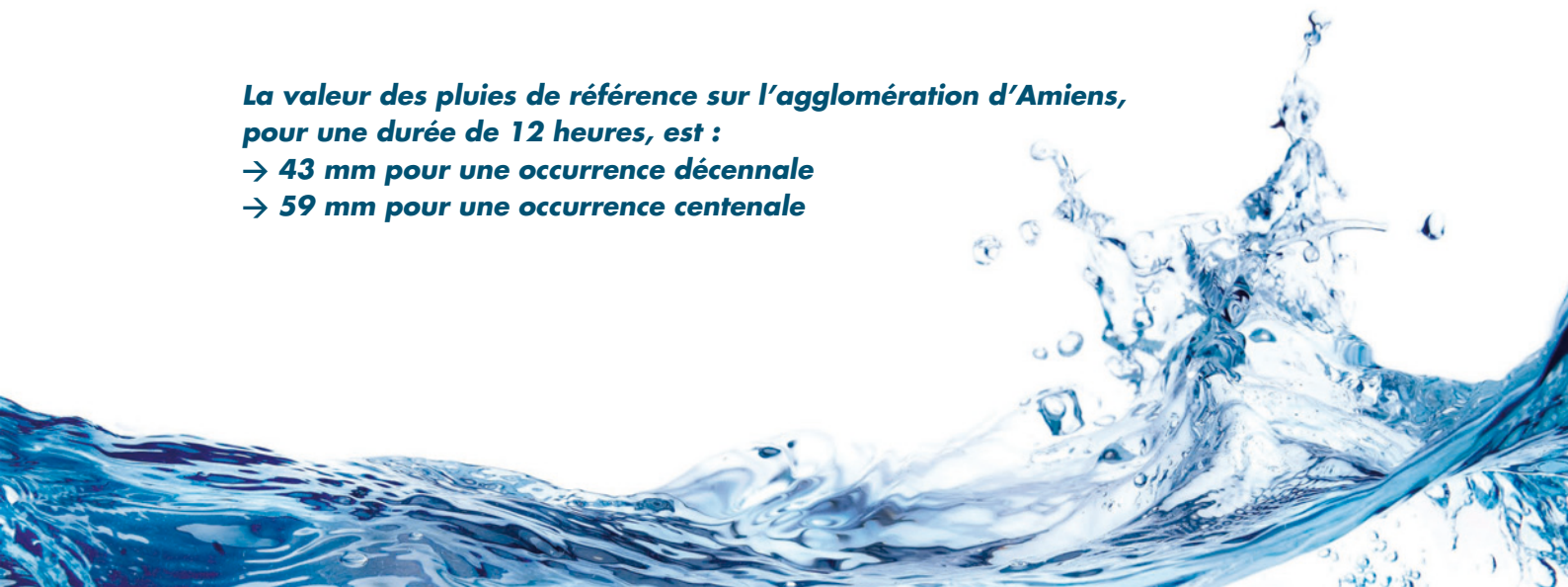
Exemples de gestion des eaux de pluie pour un immeuble

© DR@

**La valeur des pluies de référence sur l'agglomération d'Amiens, pour une durée de 12 heures, est :**

**→ 43 mm pour une occurrence décennale**

**→ 59 mm pour une occurrence centennale**





## FICHE TECHNIQUE 1 LES NOUES - LES FOSSÉS



Noue d'infiltration avec cloisons

© ipae.fe



Fossé d'infiltration

© DR



Amiens Paul Claudel

© DR

Les noues et les fossés sont simples et faciles à réaliser, ces dispositifs se déclinent en de nombreuses versions et apportent des solutions efficaces pour la gestion des eaux pluviales à moindre coût.

### Principe de fonctionnement

L'eau de pluie est collectée soit par des canalisations, soit par ruissellement des surfaces adjacentes, elle est évacuée par infiltration dans le sol (fig.1) ou après stockage par l'intermédiaire de cloisons envoyée vers un exutoire (fig.2)

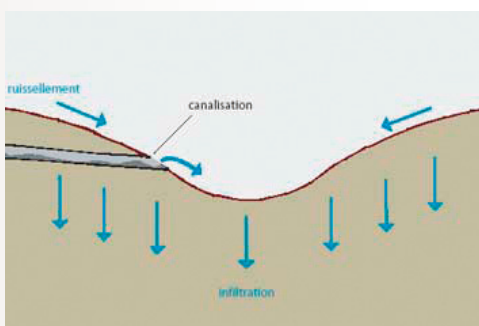


fig.1

© Région Rhône-Alpes

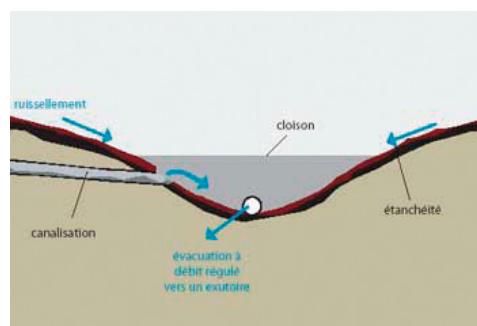


fig.2

© Région Rhône-Alpes

### Les avantages

L'ouvrage s'adapte aux caractéristiques du site et s'intègre facilement, se nettoie manuellement ou par un simple curage mécanique, l'ouvrage peut être planté avec des plantes qui participent à l'élimination de la pollution et le cas échéant peut fournir un habitat pour la faune.

### La conception

Joue le rôle d'un ruisseau pour les fossés ou de petits bassins pour les noues, le profil peut être triangulaire, courbe ou trapézoïdale et son linéaire s'adapte au relief du terrain, toutefois sans cloisons, la pente longitudinale ne doit pas dépasser 1% sinon le stockage est mal réparti. Les cloisons augmentent le volume de stockage et empêchent l'érosion par la vitesse de l'eau.

Les dimensions les plus courantes sont :

	NOUES	FOSSÉS
PROFONDEUR	0.15 à 1 m	0.50 à 1 m
LARGEUR	1 à 6 m	0.5 à 2 m

Il est conseillé d'engazonner ou de planter dans les noues, les racines aèrent la terre, il est important de ne pas compacter le fond.

Ces ouvrages sont recommandés là où l'infiltration est facile, si le fond est étanche la noue ou le fossé sert uniquement de stockage et de conduite de transfert vers un exutoire.

Il est possible d'augmenter le pouvoir de stockage et d'infiltration en combinant noues et fossés avec une tranchée d'infiltration ou tranchée drainante (voir fiche technique n°2).

### L'entretien

La forme de la noue est importante pour sa facilité d'entretien, plus les pentes sont faibles plus les tontes, faucardages, ramassages de feuilles et de débris sont aisés.

Pour un meilleur fonctionnement il est nécessaire de décompacter ou « aérer » les fonds tous les 3 à 5 ans afin de conserver le pouvoir d'infiltration.

Un curage est à prévoir environ tous les 10 ans.

Les coûts à prévoir :

	RÉALISATION	ENTRETIEN
NOUES	25 €/m <sup>3</sup> stocké	Environ 2 €/ml
FOSSÉS	35 €/ m <sup>3</sup> stocké	Environ 3 €/ml

## FICHE TECHNIQUE 2 LES TRANCHÉES INFILTRANTES ET DRAINANTES

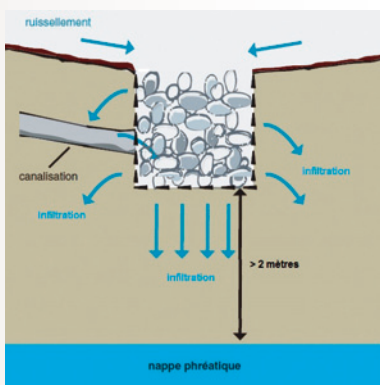


Amiens - rue de Grace  
© DR

Les tranchées infiltrantes/drainantes sont des ouvrages linéaires de faible profondeur comblés de matériaux poreux. Elles assurent le stockage temporaire des eaux de pluie avant infiltration pour les tranchées infiltrantes ou la restitution des eaux vers un exutoire dans le cas des tranchées drainantes.

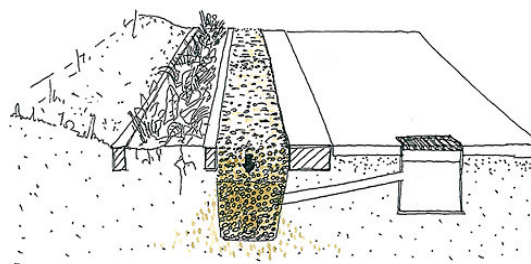
### Principe de fonctionnement

Tranchée d'infiltration : les eaux de pluies sont évacuées directement dans le sol par infiltration.



Tranchée non végétalisée

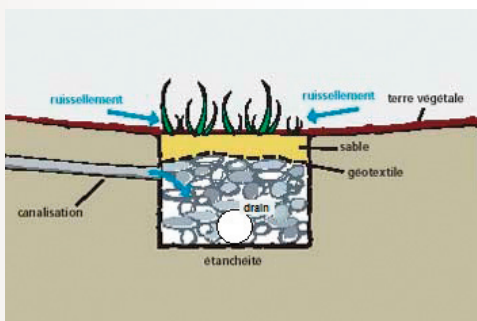
© caue69.fr



Tranchée non végétalisée

© www.crit.archi.fr

Tranchées drainantes : les eaux de pluies sont collectées par ruissellement ou par canalisation et évacuées après stockage grâce à un drain vers un exutoire. Elles peuvent être végétalisées ou nues.



Tranchée végétalisée

© www.crit.archi.fr

### Les avantages

Ces ouvrages sont particulièrement adaptés pour gérer les eaux de pluie le long des chemins piétonniers, ou des parkings. Du fait qu'elles soient remplies de matériaux le risque de chute est fortement diminué et le pouvoir de dépollution est augmenté.

C'est pourquoi ces tranchées sont souvent en complément des noues, elles augmentent la capacité de stockage et garde un aspect sécuritaire pour les personnes..

### La conception

Ces ouvrages sont de section le plus souvent trapézoïdale (pour le maintien de la tranchée avant remplissage de matériaux poreux).

Les dimensions les plus courantes sont :

	TRANCHÉE DRAINANTE OU INFILTRANTE
PROFONDEUR	0.50 à 2 m
LARGEUR	0.50 à 2 m

Même si la tranchée n'est pas drainante, il est conseillé de mettre un drain pour :

- ✓ mieux diffuser l'eau
- ✓ permettre un curage /décolmatage du fond de la tranchée avec un regard de visite en extrémité

Il est conseillé de disposer un géotextile pour l'enrobage des matériaux poreux.

Ces matériaux sont très divers : du galet, faible en porosité, jusqu'aux modules en «plastique», avec plus de 95% de vide en passant par les billes d'argile expansée... En fonction de ces matériaux le volume de rétention peut varier fortement, et le prix aussi. Il faut surtout choisir ces matériaux pour leurs caractéristiques mécaniques en fonction de la circulation éventuelle.

### L'entretien

Pour les tranchées drainantes végétalisées l'entretien extérieur est le même qu'un jardin (tonte, ramassage des feuilles, taille des végétaux...). Pour les tranchées nues un simple ramassage des feuilles et débris sur les galets.

Il est fortement déconseillé de stocker des matériaux ou de la terre sur ces tranchées, cela pourrait altérer les capacités d'absorption de rétention et d'infiltration.

Pour le décolmatage, un simple hydrocurage suffit à redonner de la capacité d'infiltration.

### Les coûts à prévoir :

Réalisation : 65 €/m<sup>3</sup> avec remplissage de galets et géotextile.  
En fonction du matériau employé : le coût pouvant atteindre 400€/m<sup>3</sup> avec des modules en plastique.

Entretien : Environ 1 €/m<sup>3</sup> par an

### FICHE TECHNIQUE 3

## LES PUIITS D'INFILTRATION

C'est la technique la plus ancienne pour recueillir les eaux de toiture. Elle est utilisée aussi pour recueillir les eaux des chaussées et des parkings mais il faut l'accompagner au minimum d'un ouvrage de pré-traitement.



Tranchée non végétalisée

© blog-habitat-durable.com

### Principe de fonctionnement

L'eau de pluie est collectée par des canalisations jusqu'au puits, dans la plupart des cas la filtration est assurée par des galets enrobés dans un géotextile. Le puits est constitué d'anneaux en béton perforés entourés de graviers et d'un géotextile.

L'eau y est stockée et s'infiltré dans le sol par le fond et les perforations.

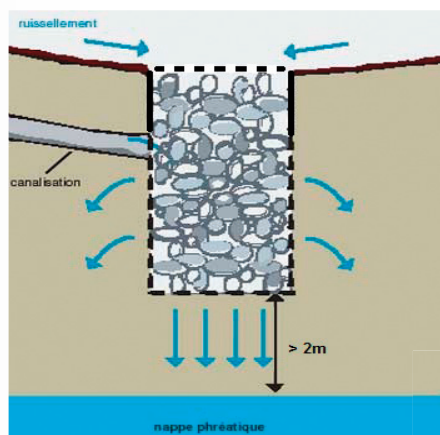
La capacité de stockage est faible c'est pourquoi les puits d'infiltration sont souvent associés à des tranchées drainantes, des noues et des fossés, ils permettent l'infiltration à une plus grande profondeur quand le substrat supérieur ne le permet pas..

### Les avantages

Simple à réaliser un puits d'infiltration demande peu de place en surface et s'intègre partout.

Il permet d'atteindre des couches de terrain plus perméables.

Son coût est relativement abordable.



Tranchée non végétalisée

© www.crit.archi.fr

### La conception

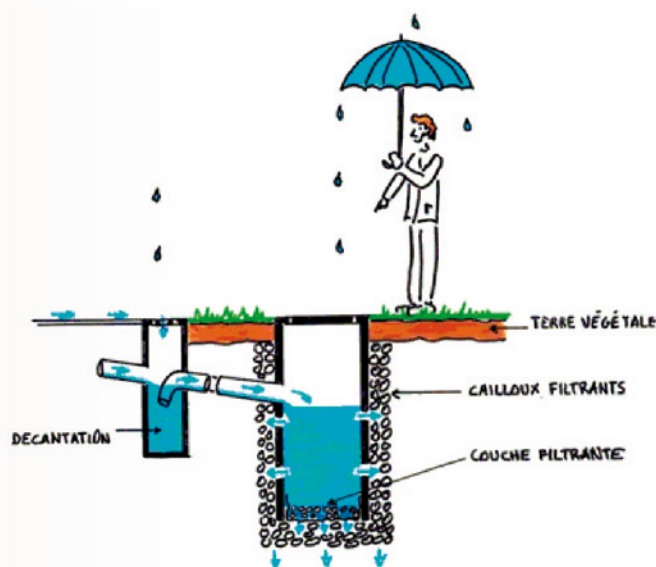
Il est généralement de forme circulaire, il doit être implanté à une distance minimum de 3 mètres par rapport à tout arbre et limite de propriété et à une distance minimum de 5 mètres de toute construction. Il peut être creux ou rempli de matériaux poreux.

Les dimensions les plus courantes sont :

	TRANCHÉE DRAINANTE OU INFILTRANTE
PROFONDEUR	2 à 6 m
DIAMÈTRE	0.80 à 2 m

Le danger pour un puits d'infiltration, c'est le colmatage.

Afin de limiter l'entrée dans le puits de matières en suspension ou de déchets, il est nécessaire d'installer des pré-traitements, les plus simple sont les ouvrages à décantation et paroi siphonide, ils ne laissent pas passer les flottants ni les sables, on peut même y rajouter des filtres type « adopta » pour s'assurer de bloquer les fines particules.



© syndicatdelorge.fr

### L'entretien

Une visite de l'ouvrage tous les ans. Le regard de décantation doit être maintenu propre, nettoyé 2 fois par ans. Si le puits est comblé de matériaux poreux, ces matériaux sont à nettoyer tous les 5 à 7 ans comme ceux de la couche filtrante pour un puits creux, le puits doit alors être vidé et curé.

### Les coûts à prévoir :

Réalisation : 5 €/m<sup>2</sup> de surface assainie  
Environ 100€ /an l'ensemble puits + regard de décantation

Entretien : Environ 1500€ pour un puits de 3 mètres de profondeur

## FICHE TECHNIQUE 4 LES CHAUSSÉES À STRUCTURE RÉSERVOIR



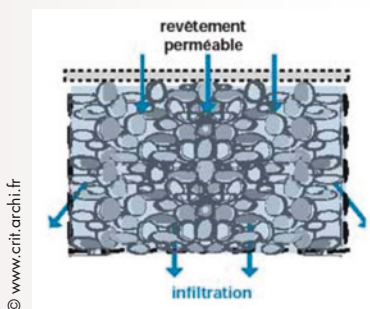
© www.gramme.be

Une chaussée à structure réservoir assure le stockage des eaux pluviales à l'intérieur du corps de chaussée, dans les vides des matériaux.

### Principe de fonctionnement

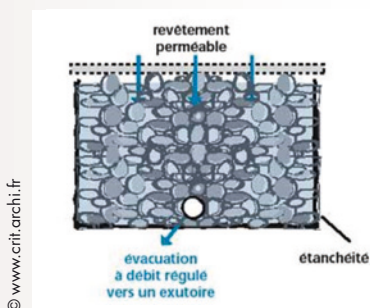
L'eau est collectée soit localement par un système d'avaloir et de drains, linéairement par un système de caniveaux, ou répartie sur l'ensemble de la surface par l'intermédiaire d'un revêtement poreux.

L'eau est ensuite soit infiltrée directement dans le sol soit collectée par drains vers un exutoire.



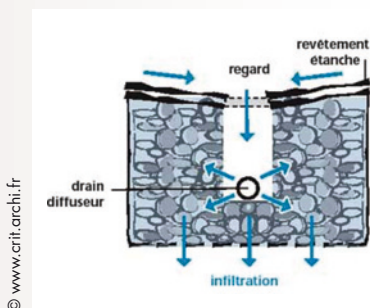
© www.crit.archi.fr

L'eau est collectée de façon répartie au travers du revêtement poreux, stockée dans les matériaux de constitution de chaussée et infiltrée directement dans le sol.



© www.crit.archi.fr

L'eau est collectée de façon répartie au travers du revêtement poreux, stockée dans les matériaux de constitution de chaussée par une membrane d'étanchéité et envoyé vers un exutoire.



© www.crit.archi.fr

L'eau ruisselle vers un caniveau central qui, par l'intermédiaire d'un drain diffuseur, envoie l'eau dans la structure du corps de chaussée, l'eau est ensuite infiltrée dans le sol.



© adopta.fr

Ci-contre la coupe d'une bouche d'égout injectant les eaux de pluie dans la structure de chaussée. Ici la pollution est fortement réduite par la décantation et le filtre type « Adopta ».

### Les avantages

Rester dans l'emprise foncière de la route, quelquefois celles-ci ne sont pas larges, surtout dans certains lotissements. Avec des matériaux poreux en couche de roulement une chaussée à structure réservoir réduit le bruit de roulement et les projections d'eau.

### La conception

La conception de chaussée à structure réservoir dépend de nombreux facteurs :

- La capacité d'infiltration du sous-sol, il est préférable d'avoir une bonne capacité d'infiltration et d'infiltrer directement dans le sol, ce qui évite les coûts de drainage. Attention à la profondeur des plus hautes eaux de nappe, il faut se garder une marge d'au moins 2 m.
- Le trafic de la voie : le corps de chaussée doit garantir une bonne stabilité mécanique même gorgé d'eau. L'épaisseur du corps de chaussée dépend du trafic.
- Le type de revêtement poreux ou non : s'il est imperméable, il faudra installer dans la voie un réseau de drains et d'avaloirs.
- La forme de profil de la chaussée : si elle est en toit, la récupération des eaux de ruissellement se fera par l'intermédiaire d'avaloir, à l'inverse si le profil est en creux elle se fera linéairement par un caniveau central ou ponctuellement par des grilles.
- La pente de la chaussée : ne doit pas être supérieure à 2% sinon l'accumulation se fera systématiquement en aval de la pente et l'eau risquerait d'inonder les parties inférieures de la voie.

### L'entretien

L'entretien du système se limite au nettoyage des drains (par hydrocurage à raison d'un tous les 3 ans) et des avaloirs, y compris des décantations.

Il sera plus important si la couche de roulement est réalisée en matériaux poreux, il faudra alors un curage spécialisé pour rendre de la capacité de percolation en moyenne une fois tous les 10 ans.

**Attention aux interventions des concessionnaires, le corps de chaussée devra être reconstitué à l'identique dans leur tranchée.**

### Les coûts à prévoir :

Réalisation : En fonction du trafic de la voie, des capacités d'infiltration et des matériaux de fond de forme

Entretien : Environ 1 € m<sup>3</sup>/an



## FICHE TECHNIQUE 5 LES MARES ET BASSINS EN EAU



© novatech.graie.com



© novatech.graie.com

Mares et bassins jouent le même rôle, ce sont des dépressions dont le fond et les flancs imperméables maintiennent un niveau d'eau en permanence.

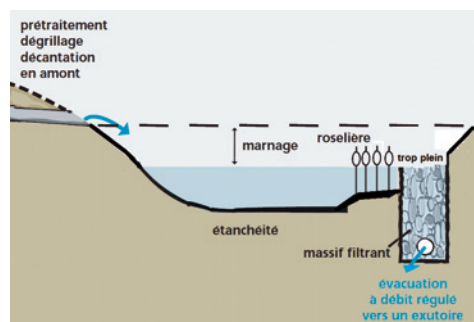
Mares et bassins en eau apportent une touche d'agrément dans le paysage.

Son utilité pour la gestion de l'eau joue sur sa capacité de marnage.

### Principe de fonctionnement

L'eau de pluie est collectée par des canalisations ou directement par ruissellement sur les surfaces adjacentes.

Elle est stockée dans l'emprise de la mare ou du bassin. Par un trop plein calibré, elle est renvoyée soit vers l'infiltration soit vers le réseau public d'eaux pluviales s'il existe. Cette technique sert de stockage restitution (bassin tampon).



© Région Rhône-Alpes


### Les avantages

Ces dispositifs permettent de réduire la pollution par décantation, ils participent au modelage paysager.

### La conception

La réalisation d'un bassin ou d'une mare ne présente aucune difficulté. Il faut au mieux utiliser les dépressions du terrain afin d'éviter la construction de digues et pouvoir gérer le trop plein par une autre technique alternative ou exutoire.

La profondeur de ces ouvrages, marnage compris, doit rester faible pour éviter les risques de noyade de personnes qui viendraient à chuter. S'il était nécessaire de stocker des hauteurs d'eau supérieures à 1 mètre, il sera alors impératif de prévoir des dispositifs de prévention pour la sécurité et limiter les accès directs..



La pente des flancs d'un bassin ne doit pas dépasser 30% pour qu'une personne puisse remonter seule. A noter que si le terrain n'est pas suffisamment imperméable il faudra prévoir une étanchéité de l'ouvrage (bâches, membrane argileuse..).

### **L'entretien**

Plus les pentes des berges sont douces plus l'entretien sera facile.

Il faut prévoir un ramassage régulier des flottants et des détritux. Une maîtrise de la végétation permet de conserver des ouvrages efficaces et esthétiques (éviter les plantes invasives).

Il faut éviter de déverser des eaux chargées en fertilisants afin d'éviter les phénomènes d'eutrophisation et de développement d'algues vertes.

Un faucardage peut s'avérer nécessaire si les plantes envahissent l'ensemble du bassin ou de la mare, sa fréquence sera en fonction du développement des plantes aquatiques il faudra compter au minimum un faucardage tous les deux à trois ans.

Enfin un curage du fond de l'ouvrage pour enlever les vases et les déchets sera nécessaire tous les 10 à 15 ans.

### **Les coûts à prévoir :**

Réalisation : 15 à 80 €/m<sup>3</sup> stocké

Entretien : Environ 0,50 €/m<sup>3</sup> par an

## FICHE TECHNIQUE 6 LES BASSINS SECS



Longueau, route de Glisy - accès Z.A © google map



Longueau, route de Glisy - accès rocade © google map



© agence de l'eau Seine Normandie

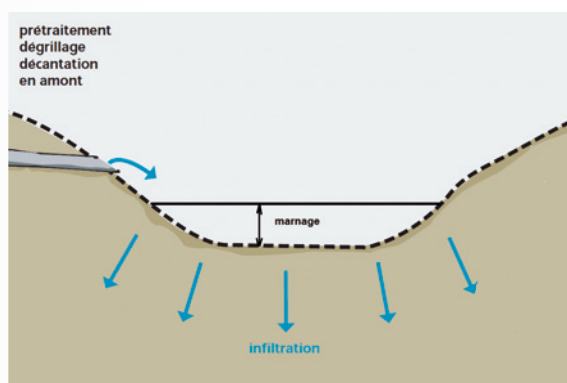
Les eaux sont collectées et stockées dans le bassin puis restituées par infiltration dans le sol et /ou à débit contrôlé vers un autre exutoire.

Ces bassins secs sont appelés aussi « plaines inondables ». Ils sont souvent aménagés en espaces paysagers, parfois en terrain d'activités sportives ou aires de jeux, car ils ne sont inondés qu'en temps de pluie.

### Principe de fonctionnement

Comme pour les bassins en eau, l'eau de pluie est collectée par des canalisations ou directement par ruissellement sur les surfaces adjacentes, elle est stockée dans l'emprise du bassin ou de l'espace à inonder, puis infiltrée dans le sol (c'est le cas le plus courant).

Si l'infiltration n'est pas suffisante voire impossible, l'eau stockée est renvoyée par un trop plein calibré vers le réseau public d'eaux pluviales s'il existe, cette technique sert alors de stockage restitution (bassin tampon).



© www.crit.archi.fr

### Les avantages

Ces bassins permettent l'infiltration directe de l'eau de pluie quand le sous-sol le permet, si l'infiltration est suffisante l'eau ne reste jamais longtemps.

Si l'infiltration est mauvaise l'effet de tamponnement permet la diminution des sections des collecteurs en aval.

Ils participent à l'aménagement paysager.

### La conception

La réalisation d'un bassin ou d'une plaine inondable ne présente aucune difficulté. Il faut au mieux utiliser les dépressions du terrain afin d'éviter la construction de digues.

La profondeur de ces ouvrages, marnage compris, doit rester faible pour éviter les risques de noyade des personnes. S'il était nécessaire de stocker des hauteurs d'eau supérieures à 0,5 mètre, il sera alors impératif de prévoir des dispositifs de prévention pour la sécurité et limiter les accès directs.

La pente des flancs d'un bassin ne doit pas dépasser 30% pour qu'une personne puisse remonter seule.

Pour les bassins fonctionnant en stockage restitution il est préférable de réaliser en fond de bassin des chemins préférentiels de l'eau, de façon à ne pas mouiller toute la surface si elle ne sert pas à l'infiltration.

Le fond de bassin peut être planté : les racines des végétaux aèrent le sol et augmentent le pouvoir d'infiltration.

### L'entretien

Plus les pentes des berges sont douces plus l'entretien par tonte sera facile.

Il faut prévoir un ramassage régulier des débris. Une maîtrise de la végétation permet de conserver des ouvrages efficaces et esthétiques (éviter les plantes invasives).

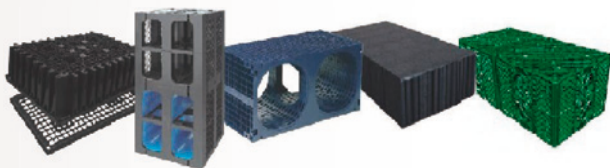
Les plaines inondables s'entretiennent comme des jardins.

### Les coûts à prévoir :

Réalisation : 15 à 50 €/m<sup>3</sup> stocké

Entretien : Environ 0,50 €/m<sup>3</sup> par an

## FICHE TECHNIQUE 7 LES BASSINS ENTERRÉS



Ces bassins sont constitués notamment de génie-civil type réservoir, de canalisations sur-dimensionnées, d'éléments plastiques à plus de 90% de vide appelés SAUL, de pneumatiques empilés...



Amiens rue des vanniers  
Pendant les travaux © DR



Amiens rue des vanniers  
A la fin des travaux © DR



Dury chemin de Saleux © DR



Bassin en génie civil préfabriqué  
© bonnasabla



Bassin en tuyau surdimensionné  
© turbosiduu



Bassin de pneumatiques empilés  
© recyvalor.fr

### Principe de fonctionnement

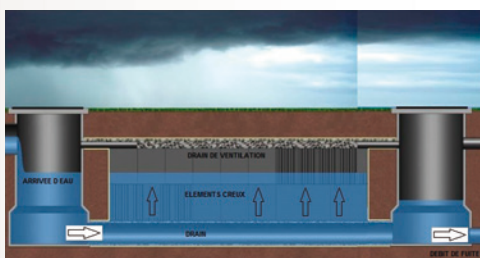
Les eaux sont collectées et stockées dans le bassin puis restitué par infiltration dans le sol et/ou à débit contrôlé vers un autre exutoire.

(cf. schéma au verso)

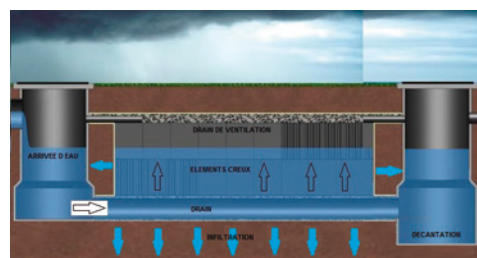
### Les avantages

Ils peuvent être situés sous parking, voiries légères ou lourdes ou autres espaces utiles, ils n'ont besoin que d'une faible emprise foncière. Ils peuvent être visitables ce qui facilite leur entretien.

Schémas du principe de fonctionnement :



SAUL (Structure Alvéolaire Ultra Légère) en stockage restitution © nidaplast.com



SAUL (Structure Alvéolaire Ultra Légère) en stockage infiltration © nidaplast.com

### La conception

Le dimensionnement est important pour un bassin enterré aussi bien hydraulique que mécanique en fonction de l'activité qu'il supporte. Ils seront plus ou moins coûteux en fonction de leur structure et de la capacité du sol à infiltrer. Un génie civil béton est beaucoup plus cher qu'un bassin de pneumatiques ou en SAUL, mais le premier supportera un trafic routier que ne pourront pas supporter les deux autres.

Lorsque l'eau entre dans le bassin il faut que l'air présent puisse s'échapper, pour cela il est impératif d'installer des événements.

La conception même du bassin de stockage facilitera son entretien. Pour les SAUL il est préférable d'utiliser des systèmes de drains sous l'ouvrage pour diffuser l'eau dans le sens montant lors du remplissage et descendant lors du vidage que de l'injecter directement dans la structure en un point et de la re-collecter en extrémité.

**ATTENTION** aux préconisations des constructeurs quant à la hauteur des ouvrages et aux capacités de dispersion des éléments creux.

Il est préférable d'utiliser les phénomènes de chasse naturels pour éviter les colmatages. Pour les ouvrages de génie-civil il est conseillé de réaliser un chemin préférentiel de l'eau pour les petites pluies afin d'éviter les décantations éparses et un entretien important.

**A NOTER** qu'avant tout bassin enterré, un pré-traitement est indispensable.

### L'entretien

Privilégier des ouvrages « visitables » et toujours précédés d'un pré-traitement (déboureur, séparateur à hydrocarbures, décantation, dégrillage au minimum). Une visite tous les 3 ans pour vérifier s'il y a colmatage ou non et l'importance des dépôts, un curage des drains tous les 2 ans, un curage des décantations tous les ans, un nettoyage du pré-traitement tous les ans.

### Les coûts à prévoir :

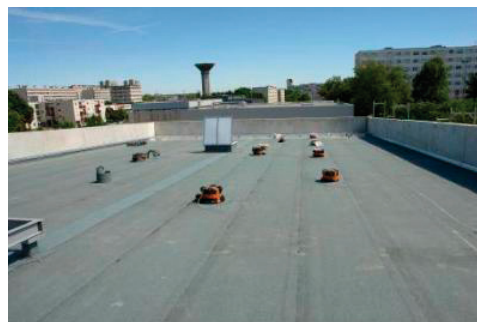
Réalisation : En fonction de l'ouvrage 250 à 1000€ /m<sup>3</sup> stocké

Entretien : Environ 1€/m<sup>3</sup> par an

## FICHE TECHNIQUE 8 LES TOITURES TERRASSE



© entreprise-etancheite-vendee85.com

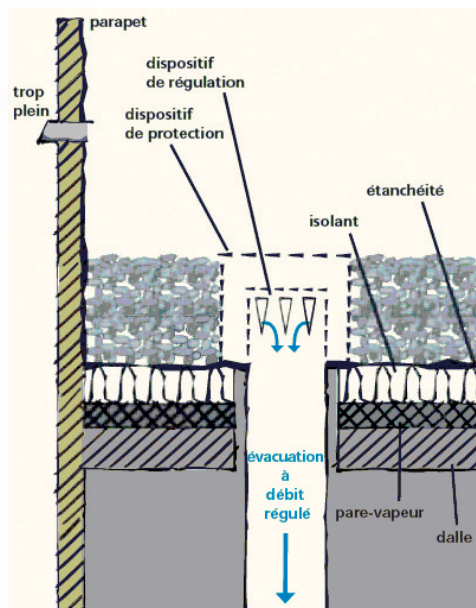


© DR

Les toitures terrasse végétalisées ou non permettent de retenir temporairement la pluie avant de la restituer par les descentes, elles favorisent l'évaporation de l'eau.

### Principe de fonctionnement

L'eau de pluie est stockée provisoirement sur le toit, sur quelques centimètres. Une partie s'évapore, une partie est absorbée par les plantes (toiture végétalisée), le reste est renvoyé aux descentes par des dispositifs de vidange assurant un débit régulé.



© www.crit.archi.fr

### Les avantages

Ce dispositif n'utilise que peu de place (toitures des bâtiments) et peut même recueillir les eaux d'autres toitures « classiques » adjacentes. Les quantités à évacuer sont moins importantes, la végétalisation permet une absorption supplémentaire et une protection de l'étanchéité contre les chocs thermiques.

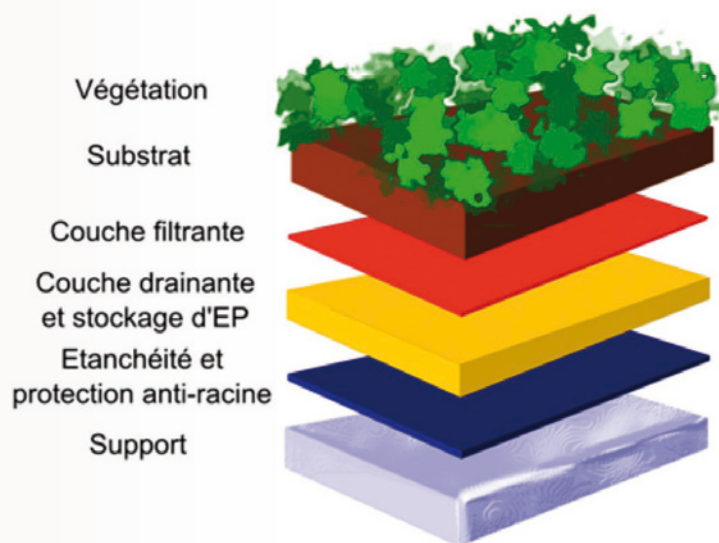
### La conception

Végétalisé ou non, le stockage se fait dans un espace vide laissé sur le toit. Les toits doivent être plats ou de très faible pente < 5%.

Penser à la surcharge occasionnée (eau + drainage + végétalisation) pour le calcul des descentes de charges.

Se référer aux DTU 43.1 pour la conception des toitures terrasse et DTU 60.11 pour les évacuations des eaux pluviales de toitures.

Penser à installer des trop-pleins avec un débit minimum de 3l/min/m<sup>2</sup>. Les dispositifs de vidange avec régulation doivent être munis de grille pour éviter l'obturation par les feuilles.



Coupe type d'un toit végétalisé

© assainissement.developpement-durable.gouv.fr

### L'entretien

Deux visites annuelles sont nécessaires, l'une après la chute des feuilles pour les ramasser et éviter le colmatage des dispositifs de vidange l'autre en fonction des végétaux pour un éventuel fauchage. Un enlèvement des mousses est nécessaire environ tous les trois ans.

#### Les coûts à prévoir :

Réalisation : En fonction de l'aménagement réalisé sur la toiture 8€ à 30€ /m<sup>2</sup>

Entretien : Environ 1 €/m<sup>2</sup> par an



## FICHE TECHNIQUE 9 LES STRUCTURES EN MATÉRIAUX POREUX



© DR

Les structures poreuses sont des revêtements de sol permettant aux eaux pluviales de s'infiltrer là où elles tombent. Elles limitent le ruissellement.

### Principe de fonctionnement

La première règle pour la gestion des eaux pluviales est de limiter le plus possible l'imperméabilisation des surfaces. C'est pourquoi l'utilisation de matériaux poreux ou pavages non jointif facilitent une infiltration diffuse dans le sol.

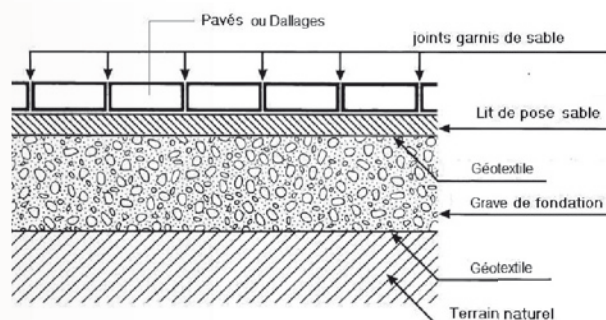
### Les avantages

Les structures poreuses s'intègrent parfaitement dans des aménagements simples comme les chemins piétonniers, les parkings, les pistes cyclables, les entrées de garage et les terrasses.

### La conception

Souvent constitués de matériaux modulaires comme :

- Les pavés béton (où l'infiltration est assurée par les joints)
- Les dalles engazonnées (où l'infiltration se fait dans les parties enherbées)
- Les dallages de pierres (où bétons poreux ou l'infiltration se fait par la porosité même du matériau)
- Les graviers et graves roulées
- Les enrobés drainants



© CETE Nord

Ils sont généralement installés sur des surfaces peu pentues < 2.5% et posés sur une couche de sable pour le réglage. Ce sable est lui-même posé sur une autre couche structurante le plus souvent en grave non traitée. Entre ces deux couches de matériaux il est nécessaire de poser un géotextile anti-poinçonnement il contribue à répartir les contraintes sous la structure.

### L'entretien

Les principaux inconvénients d'un revêtement poreux sont liés à sa sensibilité :

- Aux phénomènes de colmatage
- A l'accumulation de sédiments et d'huiles dans la structure

Un nettoyage annuel est préconisé soit par balayeuse aspiratrice ou tout simplement par l'utilisation d'eau sous pression. Cet entretien est requis pour conserver la porosité du matériau.

L'emploi de désherbants chimiques est déconseillé.

Pour le déneigement, il est nécessaire d'utiliser du sel de classe A.

### Les coûts à prévoir :

<u>Réalisation :</u>	Dalle engazonnées : entre 20 et 30€/m <sup>2</sup>
	Pavés drainants : +15 à 20% / à un même pavé en pose classique
<u>Entretien :</u>	Environ 0,50 €/m <sup>2</sup> par an



© DR

## FICHE TECHNIQUE 10 LES MATÉRIELS DE RÉGULATION



© Services de l'état

Ils permettent de limiter ou réguler les rejets à l'aval des ouvrages de rétention des eaux pluviales.

Ils sont nécessaires pour respecter les débits imposés par la réglementation vers un exutoire.

### Principe de fonctionnement

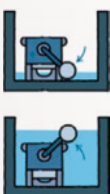
La régulation du débit se fait par des systèmes plus ou moins sophistiqués en fonction des débits de fuites admissibles et des ouvrages de stockage en amont.



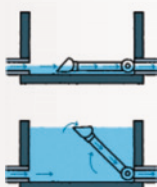
**Plaque percée ou orifice.** C'est le système le plus simple. L'orifice est dimensionné pour un débit moyen et la vidange se fait en fonction du remplissage en amont. Le débit n'est pas fixe. Pas de régulation possible.



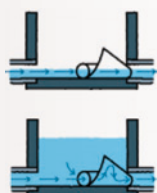
**La vanne** permet de réguler le débit de fuite. L'opercule vient plus ou moins fermer l'orifice, cette vanne peut être motorisée et asservie à un contrôle de niveau. Sinon elle est réglée pour un orifice donné.



**La vanne guillotine avec flotteur** permet de réguler le débit de vidange en fonction du niveau de remplissage (photo de présentation), l'opercule est conçu avec une forme spéciale de façon à toujours donner le même débit sortant quelle que soit la hauteur d'eau en amont.



**Le seuil flottant** garde une lame d'absorption constante quel que soit le niveau d'eau dans l'ouvrage de stockage. La dimension de la lame d'absorption (godet) est calculée en fonction du débit de vidange.



**Le Vortex.** La régularisation dépend de la hauteur d'eau en amont et du débit souhaité. Elle se fait en passant d'un débit gravitaire à un débit en vortex pour contrôler le débit aval voulu. Par l'intermédiaire d'une forme hélicoïdale, la vitesse est accélérée naturellement à l'intérieur de l'appareil ce qui évite les obturations avec de petits flottants. En fonction de l'appareil le débit aval est constant.

© Région Rhône-Alpes

### La conception

En fonction du respect des débits sortants l'ouvrage de limitation ou de régulation doit être simple, protégé des déchets et flottants qui pourraient venir l'obstruer et accessible pour faciliter son entretien.

L'orifice ou la plaque percée est souvent choisi car c'est le système le moins coûteux et le plus rustique à mettre en place, par contre le débit n'est pas constant il évolue en fonction du remplissage amont : loi de Torricelli (voir tableau ci-dessous).

HAUTEUR D'EAU EN AMONT / CENTRE DE L'ORIFICE	DÉBIT DE FUITE AUTORISÉ EN LITRES/SECONDE	DIAMÈTRE DE L'ORIFICE EN CENTIMÈTRES
0.20 m	3	6
0.50 m	3	4
1 m	3	3,6
1.50 m	3	3

Les autres systèmes présentés (guillotine, seuils flottant et vortex) donnent un débit aval constant. Par contre ils sont plus coûteux à l'achat, à l'installation et à l'entretien.

### L'entretien

Vu les diamètres des orifices il est nécessaire de protéger l'accès des flottants et des divers déchets par des filtres ou grilles.

L'entretien doit se faire après chaque événement pluvieux pour éviter l'obturation de l'appareil de vidange, il consiste à enlever les résidus tels que feuilles, papiers, déchet de bois...

Les prix des appareils de régulation varient en fonction de leur type et des caractéristiques de l'ouvrage de rétention et du débit de fuite imposé.

- Par exemple :
- un ouvrage assurant un débit fixe de 5l/s coûte entre 1500 et 3000 € (installation comprise)
  - une plaque percée coûte environ 150 à 200 €



# AMIENS MÉTROPOLE

Service de l'Eau et de l'Assainissement

1 port d'Aval - 80 000 Amiens

Tél. +33 (0)3 22 97 13 13

Fax. +33 (0)3 22 97 13 14

[www.amiens.fr](http://www.amiens.fr)