

BASSINS DE RETENTION ENTERRÉS

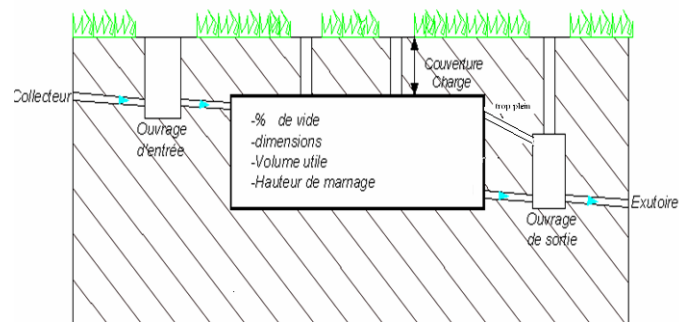
Les bassins enterrés sont adaptés pour la gestion des eaux pluviales de **projets urbains et périurbains** tels que les lotissements, les ZAC, les parkings ou les voiries.



Exemple de bassin enterré en cours de réalisation

1. Principes généraux - Schémas types

Généralement, un bassin enterré se caractérise par son indice des vides, sa hauteur de marnage et ses dimensions qui définissent au final son volume utile.



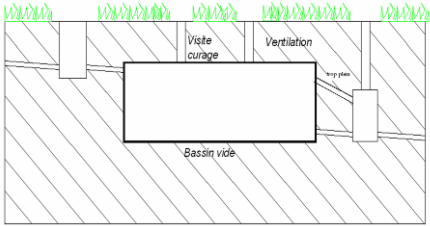
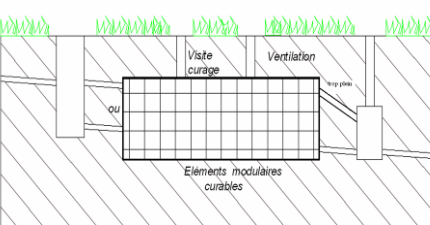
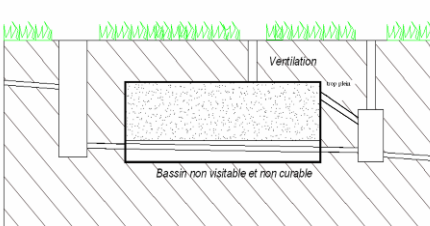
Les bassins enterrés sont des ouvrages pouvant être situés sous espace vert, sous voirie légère ou lourde, selon le type et la structure employés.

Les bassins enterrés sont alimentés par les eaux pluviales d'un réseau de type séparatif, ils peuvent remplir trois fonctions principales pouvant se combiner les unes avec les autres :

| RETENTION Les eaux sont stockées en vue d'une revalorisation future (ex réserve incendie) | VOLUME TAMPON Les eaux sont stockées en vue d'une restitution en débit contrôlé | INFILTRATION dans le sol si sa perméabilité le permet |
|--|--|---|
| <p>Entrée EP</p> <p>Sortie EP</p> | <p>Entrée EP</p> <p>Sortie EP en débit limité</p> | <p>Entrée EP</p> <p>Re > 10⁻⁵</p> <p>NPHE</p> |

Combinaison des fonctions possibles

On peut distinguer trois principaux procédés constructifs parmi l'offre technique existante à ce jour, ils diffèrent par leurs matériaux de remplissage.

| PROCÉDÉ CONSTRUCTIF | SCHEMA TYPE |
|---|---|
| Ouvrages « visitables » tels que les buses ou cuves béton ou métalliques |  |
| Ouvrages dits « curables » en éléments modulaires, tels que les modules plastiques ; |  |
| Ouvrages « non curables et non visitables » tels que les modules plastiques alvéolés, les pneus...dont en fait seul le drain inférieur est hydrocurable. |  |

Les avantages et inconvénients de cette technique sont les suivants :

| AVANTAGES | INCONVÉNIENTS |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctions de rétention, de régulation et d'écrêtement limitant les débits de pointe à l'aval. ▪ En cas d'infiltration, permet de se rapprocher le plus possible du cycle naturel de l'eau. ▪ Surface au sol de la parcelle inchangée → possibilité si le procédé technique le permet de valoriser l'espace en surface (paysager, stationnements, voirie...) ▪ Multitude de techniques et de choix de matériaux pour la réalisation (béton, structure porteuse légère et modulaire, structure tubulaire...) donnant une grande liberté de forme, de volume et d'implantation de l'ouvrage. ▪ Possibilité d'utiliser des matériaux recyclés tels que les pneus. ▪ En présence d'eau non permanente mise en place d'un clapet. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien et nettoyage régulier spécifique indispensable du dispositif de décantation et/ou débouage et/ou déshuileur placé en amont (visite annuelle ou après événement pluvieux significatif) ▪ Étude de perméabilité. ▪ Signalisation de surface afin d'éviter les surcharges roulantes si non acceptées sur l'ouvrage. ▪ Travail d'étude approfondi pour déterminer la meilleure solution à apporter aux problèmes rencontrés tels que : l'encombrement, l'indice de vide, la portance du sol, etc... ▪ Analyse du cycle de vie des matériaux utilisés, et analyse de l'innocuité des matériaux employés sur le milieu récepteur. Communiquer pour faire accepter l'idée de l'innocuité des matériaux recyclés. ▪ La présence d'un clapet peut induire une diminution du volume utile en cas de remontée de la nappe phréatique en phase transitoire. |

2. Conseils de conception

La conception d'un ouvrage enterré passe par plusieurs phases :

a) Vérification des conditions de faisabilité :

- Connaissance géotechnique du site d'implantation
- Absence ou présence d'eau souterraine
- Définition des charges statiques et dynamiques
- Prise en compte des types de revêtement des surfaces ruisselées (aménagements paysagers, enrobés, ghor, ...) et de leur apport potentiel en éléments solides (feuilles, sables, ..)
- Activité de la zone concernée (tertiaire, industriel, pavillonnaire)
- Présence et densité de réseaux divers.

b) Choix du procédé constructif

- Indice des vides de la structure
- Charges
- Portance du sol
- Risque de colmatage, mode de remplissage par le haut ou par le bas
- Modularité
- Nature des matériaux
- Sensibilité du milieu récepteur
- Facilité de mise en œuvre (adaptation du complexe d'étanchéité aux éléments structurants)
- Pérennité
- Place disponible
- Facilité d'entretien
- Accessibilité
- Trop plein

c) Dimensionnement hydraulique

Fiche 0 du présent document

d) Choix d'implantation

Une implantation adaptée et réfléchie permet d'optimiser la conception de l'ouvrage et des réseaux. Les études doivent permettre d'identifier le site d'implantation optimal.

Cette réflexion doit également intégrer une vision à long terme de la gestion des eaux pluviales du site (en cas d'extension possible d'une ZAC, par exemple, prévoir l'emprise foncière supplémentaire nécessaire à l'extension).

e) Études des ouvrages connexes en amont et en aval du bassin

La nécessité, le dimensionnement et l'implantation des ouvrages de traitement ou de régulation doivent être étudiés avec attention. Ces ouvrages, bien qu'étant des appendices extérieurs au bassin, en assurent la pérennité et le complètent dans sa fonctionnalité finale.

A l'amont : un ouvrage de décantation (dégrillage, dessablage) permet de limiter le transit des matières solides au travers de l'ouvrage, évitant ainsi son colmatage.

A l'aval : un système de régulation de débit (vanne, vortex...) permet de contrôler le cas échéant le débit de sortie.

Ouvrage de traitement : dans le cas où les eaux doivent être traitées, par exemple au moyen d'un séparateur d'hydrocarbures, celui-ci peut être implanté à l'amont ou à l'aval. Sa position s'étudie au cas par cas, suivant la configuration du réseau d'assainissement.

f) Exploitabilité de l'ouvrage et gestion intégrée

La position des ouvrages de décantation et de traitement et leur dimensionnement doivent être réfléchis de façon à ce que leur entretien puisse être réalisé facilement et, dans la mesure du possible, avec le matériel habituel dont le gestionnaire dispose.

C'est pourquoi, il nous paraît important d'associer les auteurs du projet d'urbanisme, d'aménagement et l'exploitant à la mission de conception des bassins enterrés.

Le choix du procédé constructif du bassin enterré, ses avantages et inconvénients doivent être pris en compte dans l'élaboration du projet d'urbanisme afin de l'intégrer parfaitement.

L'ergonomie, la sécurité du personnel, les contraintes d'accès, la rationalisation des méthodes d'exploitation et d'entretien doivent être respectées à la conception.

3. Conseils de réalisation

Pendant la phase travaux (pouvant durer plusieurs années), il est important d'éviter toute entrée accidentelle d'éléments indésirables en prévoyant dès l'étude, un fonctionnement transitoire préservant le bassin, soit avec la réalisation d'une décantation provisoire suffisante, et/ou la réalisation en différé de l'ouvrage définitif.

La mise en place de bassins enterrés présente, suivant le procédé technique à mettre en œuvre, des difficultés plus ou moins grandes.

Certains dispositifs nécessitent la réalisation très soignée d'un lit de pose, nivelé avec précision (buses métalliques, structures en nid d'abeilles, ...) Dans tous les cas, il faut respecter toutes les recommandations de mise en œuvre indiquées par le fabricant.

Dans le cas d'un bassin d'infiltration, la mise en place d'un géotextile restera nécessaire. Dans le cas d'un bassin de rétention parfaitement étanche, une géomembrane également mise en œuvre.

Un évent doit être mis en œuvre systématiquement pour éviter la mise en pression ou dépression de l'ouvrage au remplissage ou à la vidange.

Un dispositif de trop plein doit être également prévu vers des zones de moindre vulnérabilité.

Il peut être utile de prévoir la possibilité de mettre en œuvre un dispositif de mesure du débit sortant. En effet, cela permet de vérifier les hypothèses retenues pour le dimensionnement du débit de fuite, et d'ajuster éventuellement le débit de fuite au moyen de la vanne en fonction des effets observés sur l'aval.

4. Conseils sur l'entretien

Le risque principal rencontré dans ce type d'ouvrage est « d'oublier » son entretien. En effet, l'absence de repère visuel facilite ce genre d'inconvénient.

Quelque soit le type du bassin, son entretien consiste surtout à l'entretien des systèmes de décantation et/ou débouage et/ou déshuilage. Une intervention annuelle et une inspection à minima après un évènement pluvieux significatif doivent permettre de maintenir ces organes en bon état de fonctionnement.

L'entretien du volume du bassin en lui-même dépend du type de procédé. Les bassins vides présentent un entretien aisé et plus complet. Les bassins de type « curables » sont plus complexes. L'entretien des bassins dits « non curables non visitables » consiste en l'hydrocurage des seuls drains inférieurs du bassin.

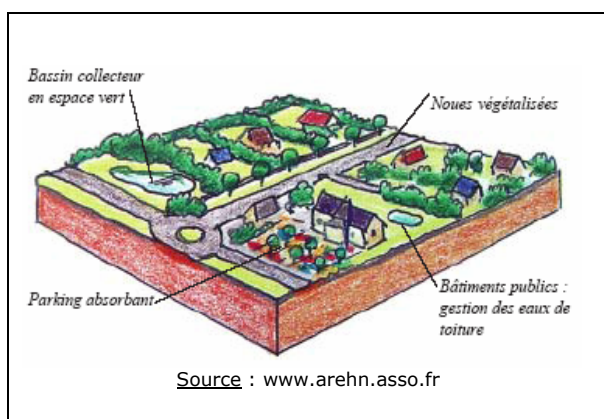
Il est conseillé de créer une fiche d'entretien associée à chaque ouvrage dans laquelle seront notés la périodicité et la technique à employer pour nettoyer l'ouvrage amont et le bassin lui-même. L'intégration de tels renseignements dans le SIG est une bonne solution (lorsqu'il existe).

En complément, une bonne signalisation de l'ouvrage est nécessaire. Son but est triple :

- Borner précisément son encombrement
- Éviter l'application de surcharges accidentelles (stationnement, passage d'engins, passage de réseaux)
- Aborder le volet pédagogique à l'attention des utilisateurs locaux.

Un bassin enterré bien conçu et bien entretenu apporte toutes les garanties de fiabilité et de performances.

5. Exemple de dimensionnement



Gestion des eaux pluviales d'une voirie par un bassin enterré.

Hypothèses :

Surface totale voirie imperméabilisée : 500 m²

Rejet autorisé à 5l/s/ha au réseau d'assainissement (soit 5l/s retenu)

Période de retour : 20 ans (suivant les préconisations du Grand Lyon)

Résultats :

Coefficient d'apport = 0,9

Surface active = 450 m²

qs = 0,67 mm/min et Δh = 12 mm

Volume à stocker = **7 m³**

6. Coûts indicatifs

Il est difficile de donner un coût, même estimé, pour toutes les techniques existantes car l'économie du projet de bassin enterré comprend énormément de facteurs :

- La fourniture et la mise en œuvre du dispositif qui contiendra les fluides
- L'indice des vides du procédé choisi
- Les terrassements impliqués par le choix de la technique
- L'encombrement en réseaux divers du site (un site encombré peut induire un choix de technique plutôt qu'un autre, la nécessité d'emploi de blindages, réduire l'espace disponible pour le stockage...)
- La possibilité de valoriser l'espace au-dessus de l'ouvrage : certains procédés permettront la circulation, le stationnement, et d'autres ne supporteront pas de charges roulantes et devront demeurer de simples espaces paysagers.

Toutefois, on peut retenir que la gamme de prix est très étendue, de **100 à 1000 € HT au mètre cube stocké**.

7. Boîte à astuces

Bibliographie :

- Fascicule 70 - Titre II : Ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales
- Techniques alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial. Éléments - clés pour leur mise en œuvre - Collections du CERTU - Novembre 1998 - 155 pages.
- <http://adopta.free.fr/>
- Guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement
- Guide de préconisations des techniques applicables aux rejets des eaux pluviales dans le département du Rhône
- Guide « collectivités locales et ruissellement pluvial », CERTU, 2006