

## TRANCHÉE DE RÉTENTION ET/OU INFILTRATION

Ce type de technique est adapté pour la gestion des eaux pluviales d'un **particulier**, d'un **lotissement** ou d'une **ZAC** pour traiter les espaces imperméabilisés, le long de bâtiments, voiries...



Petite tranchée drainante le long d'un espace piétonnier

### 1. Principes généraux - Schéma types

Les tranchées sont des ouvrages superficiels et linéaires remplis de matériaux poreux et capables de stocker temporairement les eaux pluviales. Les tranchées recueillent les eaux de ruissellement, écrêtent les volumes et débits puis évacuent les eaux pluviales. L'évacuation des eaux se fait dans un exutoire (ex : réseau d'assainissement communautaire) dans le cas des tranchées de rétention ou dans le sol, dans le cas de tranchées par infiltration. Une tranchée peut également allier les deux modes.

Le fonctionnement est assuré par :

- La collecte des eaux par ruissellement sur la surface ou par des drains, lesquels diffusent l'eau dans toute la tranchée ;
- Le stockage temporaire des eaux dans la structure ;
- L'évacuation des eaux stockées par restitution vers un exutoire avec débit limité (tranchée de rétention) ou restitution de l'eau dans le sol (tranchée d'infiltration).

	APPORT REPARTI (ruissellement)	APPORT LOCALISE (canalisation)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)	<p>①</p>	<p>②</p>
EVACUATION LOCALISEE, débit régulé vers un exutoire (rétention)	<p>Vers exutoire ou milieu naturel</p> <p>③</p>	<p>Vers exutoire ou milieu naturel</p> <p>④</p>

Les avantages et inconvénients de cette technique sont présentés dans le tableau suivant :

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminution des réseaux à l'aval du projet</li> <li>▪ Peu coûteux</li> <li>▪ Diminution du risque inondation par répartition des volumes et des flux</li> <li>▪ Mise en œuvre facile</li> <li>▪ Bonne intégration paysagère</li> <li>▪ Pas d'exutoire (tranchée d'infiltration)</li> <li>▪ Alimentation de la nappe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phénomène de colmatage</li> <li>▪ Entretien spécifique régulier</li> <li>▪ Contrainte dans le cas d'une forte pente (cloisonnement nécessaire)</li> <li>▪ Contrainte liée à l'encombrement du sous-sol</li> <li>▪ Risque de pollution de la nappe (sous la tranchée d'infiltration mais risque limité si respect des prescriptions du Grand Lyon)</li> </ul>

## 2. Conseils de conception

Les trois principaux types de tranchées :

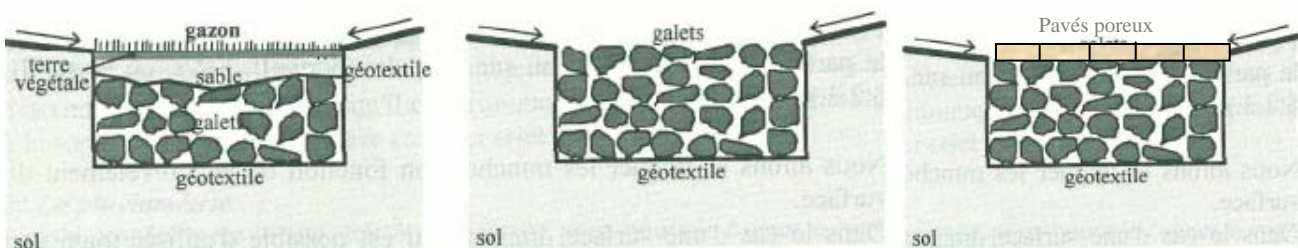
- Les tranchées le long des voies circulées peuvent être placées sous trottoirs ou en limite de parking. Dans ce cas, même si l'infiltration dans le sol est possible, il faudra se donner la possibilité de rejeter l'eau retenue vers un exutoire, au moyen d'un drain (phénomène de colmatage important). Pour éviter un colmatage du drain, celui-ci devra fonctionner successivement en charge et en décharge.
- Les tranchées autour des bâtiments : le risque de colmatage est peu constaté; il ne semble pas nécessaire de concevoir le rejet vers un exutoire, l'infiltration suffit.
- Les tranchées permettant de ré infiltrer les eaux, de toitures par exemple : la mise en place d'un drain permettra de répartir les eaux dans toute la tranchée et d'utiliser ainsi toute sa capacité de rétention et d'infiltration dans le sol ; ce drain est non débouchant.

La conception d'une tranchée demande plusieurs étapes :

- Il faut préalablement vérifier que l'ouvrage ne se situe pas dans une zone à infiltration réglementée (ex : protection des nappes d'alimentation en eau potable).
- Les eaux collectées doivent être de bonne qualité (fines et risque de pollution).
- Les couches du sous sol doivent avoir une perméabilité suffisante ( $10^{-5} < K < 10^{-2}$ ) si l'infiltration est envisagée.
- Il est nécessaire de définir les surfaces qui seront drainées, leurs usages ainsi que la topographie du site. L'occupation actuelle et ultérieure de ces surfaces est nécessaire pour connaître la nature de la pollution.

### Matériaux de la tranchée :

- Pour l'interface surface drainée – tranchée (matériaux de surface). Les matériaux utilisés peuvent être variés selon l'usage destiné en surface :
  - Tranchée recouverte de revêtements étanches ou drainants (dalles/blocs poreux ou alvéolés) dans le cas des voies ouvertes à la circulation routière ou sous les trottoirs ;
  - Tranchée recouverte de galets (pas de circulation) ;
  - Tranchée avec création d'une ambiance végétale : tapis de gazon sur géotextile empêchant la migration des éléments les plus fins de la terre végétale, insertion des arbres dans des dispositifs anti-racines.
  -



Exemples de tranchées couvertes ou non

- Pour l'intérieur de la tranchée (matériaux de remplissage): Les matériaux de remplissage doivent être choisis en fonction de leurs caractéristiques mécaniques (résistance à la charge) et hydrauliques (rétention dans les porosités des matériaux). En fonction du volume d'eau à stocker, on pourra choisir un matériau de type grave à 30 % de porosité ou un matériau alvéolaire en plastique à plus de 90 % de porosité.
- Pour l'interface matériaux de remplissage - sol : Pose d'un géotextile pour limiter la migration des fines.

### 3. Conseils de réalisation

Lors de la réalisation certaines recommandations sont à respecter :

- Les apports de terre vers la tranchée doivent être évités. Aussi la tranchée doit être réalisée dans les dernières étapes du projet en séparant les surfaces productrices de fines des surfaces drainées.
- Le dimensionnement de l'ouvrage doit être respecté pour éviter tout risque de débordement par diminution du volume de stockage.
- Les matériaux utilisés doivent avoir une porosité utile suffisante et doivent être propres pour éviter tout colmatage prématuré.
- Un contrôle de fin de réalisation consiste à vérifier la capacité de stockage et de vidange par des essais de remplissage.

### 4. Conseils sur l'entretien

Afin de préserver le bon fonctionnement de la tranchée un entretien doit être réalisé le plus régulièrement possible pour prévenir tout dysfonctionnement hydraulique. Le travail d'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets ou les débris de végétaux qui obstruent les dispositifs d'injection locale comme les orifices entre bordures ou les avaloirs et à entretenir le revêtement drainant de surface.

Le géotextile de surface doit être changé après constatation visuelle de son colmatage.

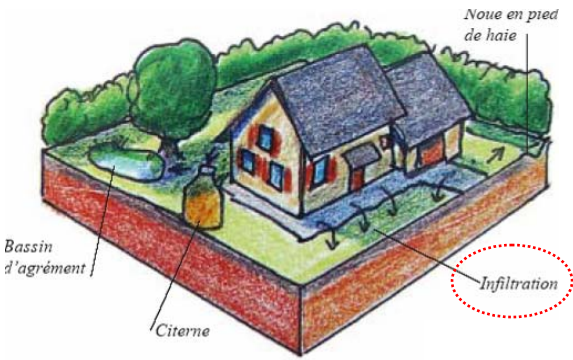
Pour les questions concernant le nettoyage des revêtements drainants, l'action du gel sur la zone de stockage et le revêtement drainant, on se reportera aux fiches spécifiques.

Dans le cas d'une pollution accidentelle, il est important d'agir rapidement en pompant les polluants. Si la pollution est importante, les moyens mis en oeuvre habituellement pour des déversements doivent être employés. Les matériaux doivent ensuite être changés.

Pour mesurer l'efficacité de l'ouvrage et vérifier qu'il n'existe aucune pollution due à l'infiltration des eaux de ruissellement, il faut installer un piézomètre en amont et en aval de l'ouvrage.

### 5. Exemple de dimensionnement

Une étude de sol est nécessaire pour déterminer l'efficacité de l'infiltration ainsi que les conditions de réalisation.

 <p>Source : <a href="http://www.arehn.asso.fr">www.arehn.asso.fr</a></p>	<p>Gestion des eaux pluviales d'une maison individuelle par une tranchée drainante infiltrante</p> <p><u>Hypothèses</u> :</p> <p>Surface totale terrain : 1 000 m<sup>2</sup>          Surface imperméabilisée : 150 m<sup>2</sup>          Perméabilité du sol : 8x10<sup>-4</sup> m/s          Période de retour : 20 ans (suivant les préconisations du Grand Lyon)</p> <p><u>Résultats</u> :</p> <p>Coefficient d'apport = 0,31          Surface active = 310 m<sup>2</sup>          (pour une tranchée drainante de 50 cm de profondeur, q<sub>s</sub>=0,078 mm/min et Δh = 31 mm)          Volume à stocker = <b>11 m<sup>3</sup></b></p>
--	---

## 6. Coûts indicatifs

*(Fourchettes de prix données à titre indicatif)*

### Pour la réalisation

Mise en place d'une tranchée drainante  $\Rightarrow$  **40 à 50 €HT/m<sup>3</sup> terrassé** (ou environ 60 €HT/ml pour un profil de 1 m<sup>2</sup>/ml)

Mais ce coût peut aller jusqu'à 300 €/m<sup>3</sup> selon la complexité du dispositif à mettre en œuvre.

### Pour l'entretien

Coût d'entretien d'une tranchée drainante : 0,4 à 0,6 €/m<sup>3</sup>/an (ou encore 1 €HT/m<sup>2</sup>/an).

## 7. Boîte à astuces et 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 oeuvre - 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
- Fiches pratiques technique (N°55 - janvier 2002)
- Guide « collectivités locales et ruissellement pluvial », CERTU, 2006