

# Tranchées filtrantes

## Introduction

Cette fiche présente l'utilisation de tranchées filtrantes pour améliorer le drainage de surface et réduire les problèmes d'érosion au champ. Les informations qu'elle contient permettent de procéder au dimensionnement et à l'installation des tranchées filtrantes dans des cas simples.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

## Définition

Les tranchées filtrantes permettent l'évacuation de l'eau de ruissellement et de résurgence d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique par des canalisations souterraines (Figure 1). Ces structures sont généralement de forme allongée. Elles ne possèdent pas d'entrée d'eau directe à la surface du sol, mais favorisent plutôt l'infiltration grâce à la mise en place de matériel poreux entre la surface du sol et les canalisations. Dans la plupart des cas, ceci permet de cultiver le sol situé au-dessus de la tranchée.

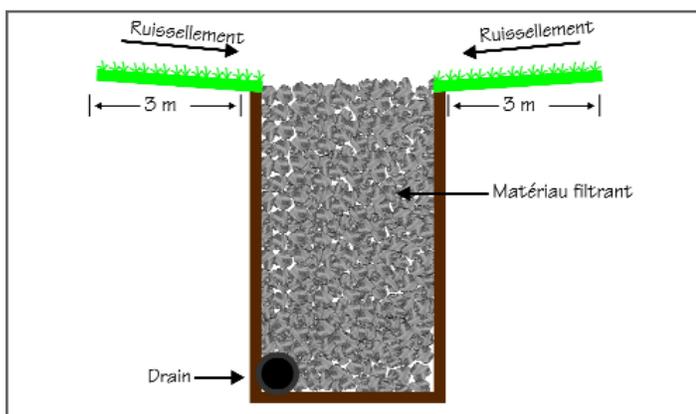


Figure 1 : Tranchée filtrante

Les tranchées peuvent être remblayées avec de la pierre, des copeaux de bois grossiers ou des balles de paille. La

ierre est le matériau le plus durable, mais aussi le plus coûteux. La paille est le matériau le plus économique, mais elle se décompose rapidement : dans certaines conditions, plus de la moitié du matériel peut se décomposer en l'espace de 5 ans. En raison de leur ratio carbone/azote plus élevé et de la nature de leurs fibres (qui sont riches en lignine), les copeaux de bois se décomposent beaucoup moins rapidement que la paille. Leur prix est aussi moins élevé que celui de la pierre. Les copeaux de bois constituent donc un matériau intéressant, mais leur disponibilité varie grandement selon les régions.

Les copeaux de bois grossiers constituent un matériau de remblayage économique et relativement durable. Les copeaux doivent être suffisamment gros pour permettre une infiltration assez rapide de l'eau. Des branches et des fagots peuvent aussi être employés, mais les copeaux trop fins ou la sciure de bois sont à proscrire.



Source : Jacques Goulet (MAPAQ)

Copeaux de bois



## Dans quels cas les tranchées filtrantes peuvent-elles être utiles?

- Mauvais drainage de dépressions allongées
- Résurgence linéaire d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique

**Note :** Des tranchées courtes peuvent aussi être construites avec des balles de paille pour régler des problèmes de drainage et d'érosion plus localisés. Ces tranchées courtes peuvent alors être considérées comme des puits d'infiltration sans drain en serpentín. Une fiche séparée est consacrée aux puits d'infiltration; le lecteur pourra s'y référer pour obtenir plus d'informations à ce sujet.

### MISE EN GARDE

Les tranchées filtrantes, les puits d'infiltration et les avaloirs constituent des voies d'écoulement préférentiel entre le champ et les cours d'eau. L'eau de ruissellement qui transite par ces structures est moins filtrée que celle qui rejoint les drains en s'infiltrant dans le profil de sol ou qui ruisselle à travers un couvert végétal abondant. Ceci augmente le risque de contamination des eaux de surface par les particules de sol, les éléments nutritifs (phosphore, azote, etc.), les pesticides et les microorganismes d'origine agricole. Par conséquent, ces ouvrages doivent être utilisés avec discernement et leur mise en place devrait être accompagnée de l'adoption de mesures préventives, telles qu'une fertilisation équilibrée, un usage restreint des pesticides et, idéalement, la création d'une zone tampon sans travail du sol ni application d'engrais ou de pesticides autour des ouvrages.

## Comment déterminer l'emplacement des tranchées filtrantes?

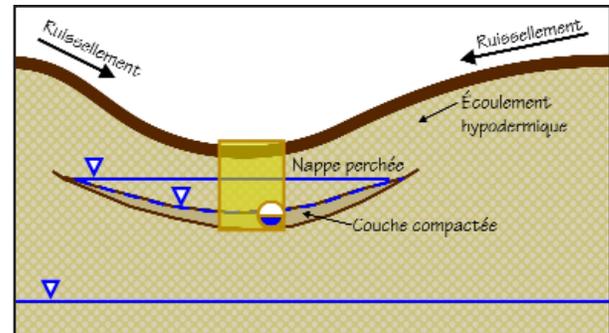
- Mauvais drainage de dépressions allongées

Les tranchées filtrantes servant à drainer des dépressions doivent être installées au point le plus bas de celles-ci (Figure 2). Des travaux de nivellement peuvent être effectués pour concentrer l'eau de ruissellement au fond des dépressions afin de faciliter son évacuation.

- Résurgence linéaire d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique

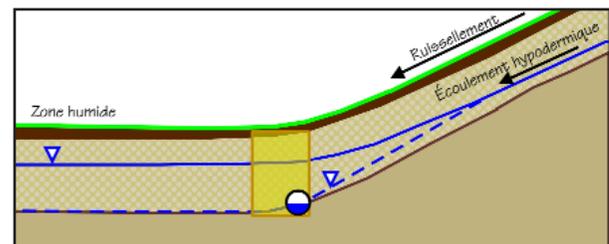
La résurgence d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique est fréquente dans les champs avec de longues pentes, lorsqu'une pente faible ou un replat suit une pente plus prononcée (Figure 3) ou encore si le sous-sol est irrégulier (Figures 4 et 5). Il est important de localiser la cause de la résurgence, qui dépend de la morphologie du

terrain et peut parfois être située plusieurs mètres en amont du point où l'eau affleure à la surface du sol. La tranchée devra être située de manière à empêcher la remontée de l'eau jusqu'à la surface du sol plutôt qu'à simplement recueillir et drainer l'eau au point de résurgence.



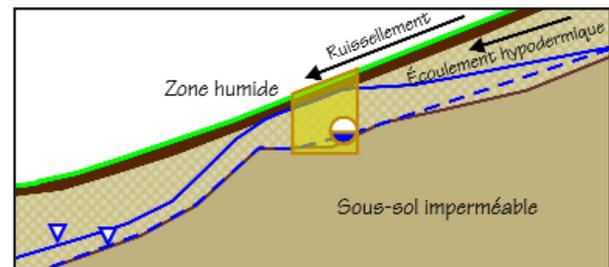
Adapté de CPVQ (1976)

Figure 2 : Tranchée filtrante dans une dépression allongée



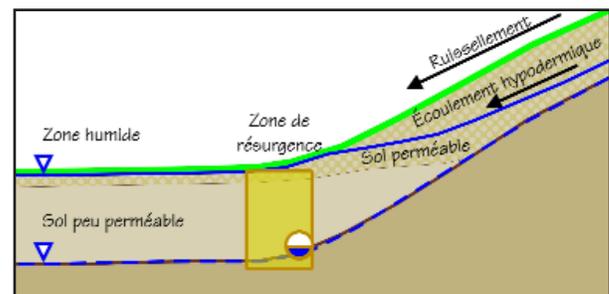
Adapté de CPVQ (1976)

Figure 3 : Tranchée filtrante en pied de pente ou dans un replat



Adapté de CPVQ (1976)

Figure 4 : Tranchée filtrante en amont d'une remontée localisée du sous-sol imperméable



Adapté de CPVQ (1976)

Figure 5 : Tranchée filtrante à la rencontre de deux types de sols de perméabilité différente

Il est important de ne pas installer de tranchées filtrantes aux endroits où l'écoulement de l'eau est rapide. Comme les tranchées ont une capacité d'infiltration peu élevée, le taux de drainage sera alors insuffisant et ne permettra pas de diminuer le risque d'érosion.

## Comment dimensionner les tranchées filtrantes?

Comme les tranchées filtrantes sont le plus souvent aménagées dans des cas simples où les débits sont limités, on utilise généralement un drain de 10 cm (4 pouces) de diamètre. Par contre, si le drain sert aussi à évacuer l'eau provenant d'un ou de plusieurs avaloirs, son dimensionnement dépendra alors de l'avaloir (ou des avaloirs) et non de la tranchée filtrante.

## Comment construire une tranchée filtrante?

### • Canalisation

Si le champ possède un système de drainage souterrain dont la capacité est suffisante pour évacuer l'eau des tranchées, celles-ci seront raccordées au système existant, ce qui permet de réduire l'ampleur et le coût des travaux. On coupera alors le drain existant pour installer un raccord en T, puis on installera la nouvelle section de tuyau le long de la dépression ou de la résurgence, tout en conservant une pente minimale voulue (pente minimale : 0,1 %).

S'il est impossible de raccorder une tranchée filtrante à une canalisation existante, on devra installer un drain et une sortie séparés pour évacuer l'eau de ruissellement dans l'émissaire le plus rapproché. La pente du drain suivra la pente générale du terrain, sans être inférieure à 0,10%. En raison de la longueur souvent importante des tranchées, il est généralement préférable d'avoir recours à une pelle hydraulique ou à une mini-pelle pour procéder à leur construction. La pente de l'excavation devrait être contrôlée avec un système de guidage laser. La procédure à suivre est la même que celle décrite dans la fiche « Avaloirs et puisards ».

### • Excavation et pose du drain

La largeur de l'excavation ne devrait pas excéder 60 cm. Une telle largeur permet de minimiser la quantité de sol excavé et la quantité de matériau filtrant nécessaire. En outre, une tranchée étroite réduit au minimum la zone de faible portance résultant des travaux, ce qui en facilite le franchissement par la machinerie agricole et diminue le risque d'écrasement du drain. Pour toutes ces raisons, il est déconseillé d'utiliser un godet en V lors des travaux d'excavation de tranchées filtrantes.

Le drain est déroulé le long de la tranchée et est déposé au fond de celle-ci à mesure que l'excavation progresse. Il est recommandé d'installer le drain contre une des parois de la tranchée, pour améliorer son support latéral. De petites quantités de sol meuble épierré sont placées sur le drain à intervalle régulier pour le maintenir en place temporairement. Une fois le drain installé, la tranchée est remblayée avec le matériau choisi.

### • Remblayage des tranchées de pierre

Dans les sols sableux et limoneux, on peut recouvrir le fond et les côtés de l'excavation avec une toile géotextile (de type Texel 7609 ou ou 7612) pour empêcher le colmatage latéral de la pierre. La toile est posée avant le drain et peut être fixée à celui-ci aux extrémités de la tranchée, avec du ruban adhésif de drainage. Lorsqu'on prévoit travailler le sol au-dessus de la tranchée une fois les travaux complétés, la toile doit être arrêtée à environ 30 cm sous la surface du sol pour éviter qu'elle ne soit endommagée par les opérations de travail du sol. Sinon, la toile géotextile peut être installée jusqu'à la surface du sol.

De la pierre nette de 56 mm est utilisée pour remblayer l'excavation. De la pierre plus fine (comme de la pierre de 19 mm) peut aussi être utilisée si aucun matériel plus grossier n'est disponible. Lorsqu'il est prévu de cultiver le sol au-dessus de la tranchée, la partie supérieure de la tranchée (les derniers 30 cm) doit être remblayée avec du matériel qui n'endommagera pas les instruments de travail du sol (sol grossier si disponible, sable grossier, copeaux de bois, pierre nette de 19 mm). Il est déconseillé de poser une toile géotextile entre ces deux zones car celle-ci serait rapidement colmatée par les limons contenus dans l'eau de ruissellement (Figure 6).

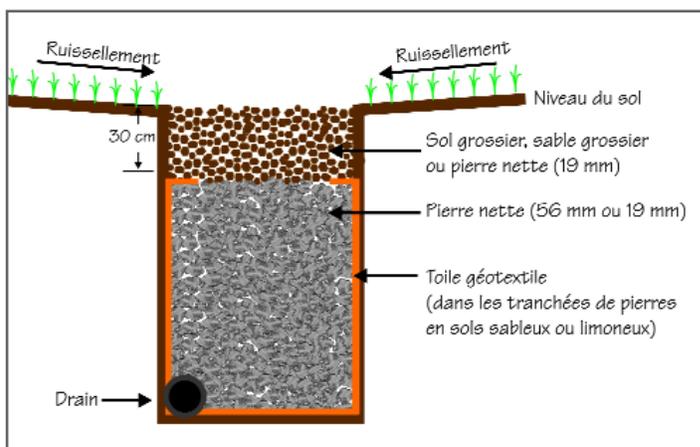


Figure 6 : Tranchée filtrante avec pierre - sol travaillé

Si les taux d'érosion sont élevés et que le risque de colmatage est important, il est préférable de ne pas cultiver le sol au-dessus de la tranchée filtrante. On veillera alors à conserver une bande enherbée d'une largeur minimale de 3 m de chaque côté de la tranchée, pour filtrer les particules de sol qui proviennent du sol cultivé (Figure 7).

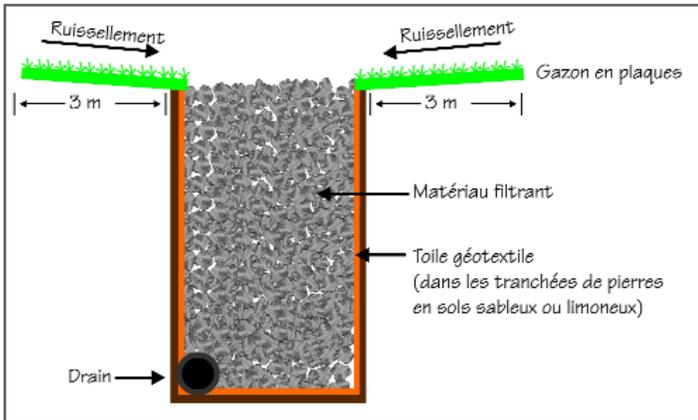


Figure 7 : Tranchée filtrante avec pierre - sol non travaillé

- Remblayage des tranchées de copeaux de bois

La tranchée est remblayée avec des copeaux de bois jusqu'à la surface du sol. Aucune toile géotextile n'est employée dans les tranchées filtrantes utilisant des copeaux de bois comme matériau de remblayage (Figure 8).

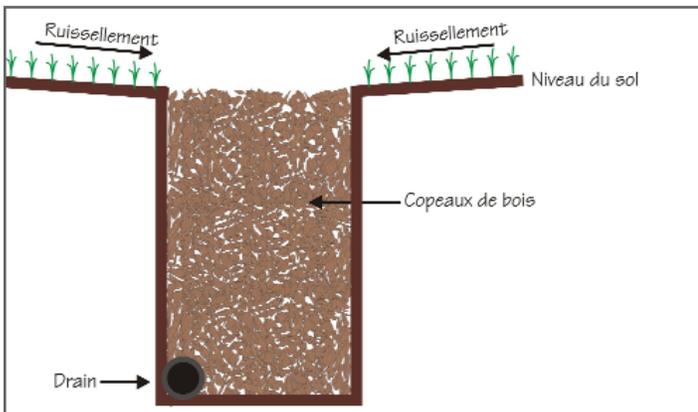


Figure 8 : Tranchée filtrante avec copeaux de bois - sol travaillé

- Remblayage des tranchées de paille

De petites balles de paille rectangulaires peuvent aussi être utilisées pour remblayer la tranchée (Figure 9). Les balles sont posées sur la tranche, dans le sens de la longueur, pour favoriser l'infiltration de l'eau. Elles sont placées à côté du drain plutôt que sur le drain, pour diminuer les risques d'écrasement.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

Remblayage d'une tranchée de copeaux de bois



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

Tranchée de copeaux de bois



Vu la profondeur des tranchées, la plupart nécessitent l'installation de deux rangées de balles une par-dessus l'autre.

Il est nécessaire de couper la première corde des balles de paille situées les plus près de la surface du sol afin d'éviter d'arracher les balles avec les outils de travail du sol.

Une fois les balles de paille installées, la tranchée est comblée avec le sol excavé. Au besoin, du sol grossier peut être ajouté sur le dessus des balles de paille pour niveler le terrain.

Aucune toile géotextile n'est employée dans les tranchées filtrantes utilisant des balles de paille comme matériau de remblayage.

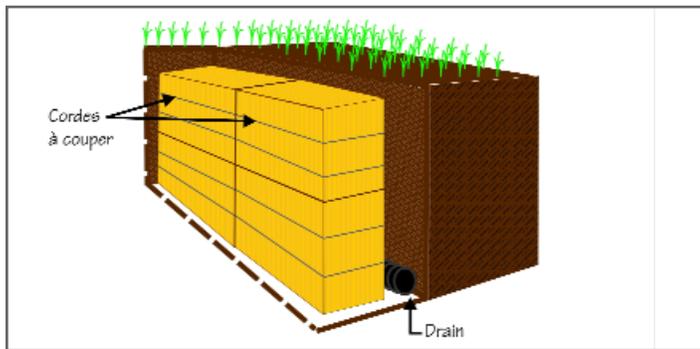


Figure 9 : Tranchée filtrante construite avec des balles de paille



Source : Georges Lamarre (MAPAQ)

Construction d'une tranchée avec des balles de paille

Dans tous les cas, l'excédent de sol excavé devra être régalé de chaque côté de la tranchée en une couche mince afin de ne pas bloquer l'écoulement de l'eau vers la tranchée.

## Entretien

De façon générale, il est recommandé d'adopter des pratiques de travail minimal pour maximiser la durée de vie des tranchées filtrantes. Si une tranchée se colmate, on remplacera les premiers 30 cm de matériel poreux pour améliorer la capacité d'infiltration.

Les matériaux filtrants organiques se décomposent graduellement au cours du temps. En raison des meilleures conditions d'oxygénation qui prévalent près de la surface du sol, la décomposition est plus rapide dans la partie supérieure du puits. Dans les puits de copeaux, il est généralement nécessaire de rajouter des copeaux à tous les 10 ans pour compenser l'affaissement causé par la décomposition du matériel en place. Vu son ratio carbone/azote plus faible et son contenu élevé en cellulose, la paille se décompose beaucoup plus rapidement et doit être remplacée plus fréquemment. Du sable grossier peut aussi être utilisé pour remplacer le matériel décomposé dans les deux cas.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)  
Tranchée de copeaux établie

Enfin, les tranchées filtrantes et les sorties de drain séparées doivent être inspectées fréquemment pour évaluer l'état des structures, ainsi que leur efficacité à améliorer le drainage de surface et à réduire les problèmes d'érosion.



Source : Jacques Goulet (MAPAQ)

État du matériel de remblayage après 6 ans  
À gauche : copeaux de bois - décomposition lente;  
À droite : paille - décomposition rapide



---



## Références

Brunelle, A. et V. Savoie. 2000. « Problèmes de drainage ». Feuille 7-B in *Guide des pratiques de conservation en grandes cultures*. Conseil des productions végétales du Québec inc. (CPVQ). Réalisé en partenariat : Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture; CPVQ; FPCCQ; MAPAQ; MENV; AAC. Document en 7 modules et 34 feuillets. 500 p.

Conseil des Productions végétales du Québec. 1976. *Drainage souterrain - Information générale*. Agdex 555, Ministère de l'Agriculture du Québec, 40 p.

Centre de référence en agriculture et en agroalimentaire du Québec. 2005. *Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires*. Publication N° VY 006, Sainte-Foy, Québec, 68 p.

---

Cette fiche technique a été réalisée grâce à un partenariat entre Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Elle fait partie d'une série visant à promouvoir les aménagements hydro-agricoles pour améliorer le drainage de surface et lutter contre l'érosion en milieu agricole. Les autres fiches de la série sont les suivantes : Diagnostic et solutions de problèmes d'érosion au champ et de drainage de surface; Avaloirs et puisards; Puits d'infiltration; Évaluation des débits de pointe pour les petits bassins versants agricoles du Québec; Dimensionnement des avaloirs.

**Réalisation :** Nicolas Stämpfli, Centre Brace pour la gestion des ressources hydriques (Université McGill)

**Infographie :** Helen Cohen Rimmer (HCR Photo)

**Comité de rédaction :** Robert Beaulieu (MAPAQ), Isabelle Breune (AAC), Mikael Guillou (MAPAQ)

**Comité de révision (MAPAQ) :** Bernard Arpin, Émilie Beaudoin, Jacques Goulet, Georges Lamarre, Richard Lauzier, Donald Lemelin, Ghislain Poisson, Victor Savoie

### Pour plus d'informations :

Agriculture et Agroalimentaire Canada,  
Services régionaux, région du Québec,  
Gare maritime Champlain  
901, rue du Cap-Diamant, n° 350-4  
Québec (Québec) G1K 4K1  
Téléphone : 418.648.3316

Dernière mise à jour : avril 2007