

Filtres plantés de roseaux pour le traitement des eaux pluviales

Projet ADEPTE (*Aide au Dimensionnement pour la gestion des Eaux Pluviales par Traitement Extensif*)

Dans un contexte d'imperméabilisation des sols et des incidences négatives qui en résultent sur l'environnement, la gestion des eaux urbaines de temps de pluie est devenue primordiale.

Les filtres plantés de roseaux sont une solution efficace pour maîtriser de manière aussi bien quantitative que qualitative des eaux pluviales en milieu urbain.

Fiche de cas : Neydens – ZAC des Envignes (74)

Les filtres plantés de roseaux pour le traitement des eaux pluviales sont des ouvrages qui se développent depuis une dizaine d'années en France. Ils sont de plus en plus reconnus pour leur efficacité, leur faible coût et leur intégration paysagère. De nombreuses fonctions leur sont attribuées : dépollution, rétention hydraulique, zone de loisirs, développement de la biodiversité, ...

A travers l'expérience du site de Neydens – ZAC des Envignes, cette fiche présente les principes de conception et de gestion de la filière ainsi que ses avantages.



Illustration 1: Le filtre planté de Neydens:
 (Source SINT)

Type d'effluent	Eaux pluviales
Type de filtre	Vertical (440 m ²)
Bassin versant	Routier (90 ha pour 18 600 V/j)

Table des matières :

1. Enjeux du site de Neydens.....	2
2. Données techniques de l'ouvrage.....	2
3. Avantages et inconvénients des filtres plantés de roseaux.....	3
4. En clair.....	3

Cette fiche vise à présenter aux collectivités des exemples de mise en œuvre de ces ouvrages.

1 Enjeux du site de Neydens

Le site de Neydens est équipé de 3 Filtres Plantés de Roseaux (FPR) destinés à traiter les eaux de ruissellements routières les plus polluées et à limiter le débit restitué au ruisseau de Ternier. Il a été financé par la commune de Neydens (le maître d'ouvrage) pour un montant de 595 000 €.

1.1 Contexte

Les filtres ont été mis en service au printemps 2002, ils sont situés près de la frontière Suisse et traitent les eaux de ruissellement de la RN 201, ainsi que de parkings.

Une campagne de suivi a été réalisée entre mai et septembre 2014.

2 Données techniques de l'ouvrage

2.1 Description de la filière de traitement

Chaque ouvrage est dimensionné pour un débit décennal de 300l/s. Au-delà de ce débit, une surverse achemine les eaux dans des bassins de rétention paysagers.

Le prétraitement : bassin de décantation

Un **prétraitement** est effectué afin de piéger les particules les plus grossières dans 3 bassins de décantation. Ceci permet de diminuer le risque de colmatage du filtre par les MES. Le bassin instrumenté, d'un volume de 12,5 m³, est dimensionné pour un débit entrant de 300 l/s et une surverse vers un bassin de rétention pour les débits exceptionnels.

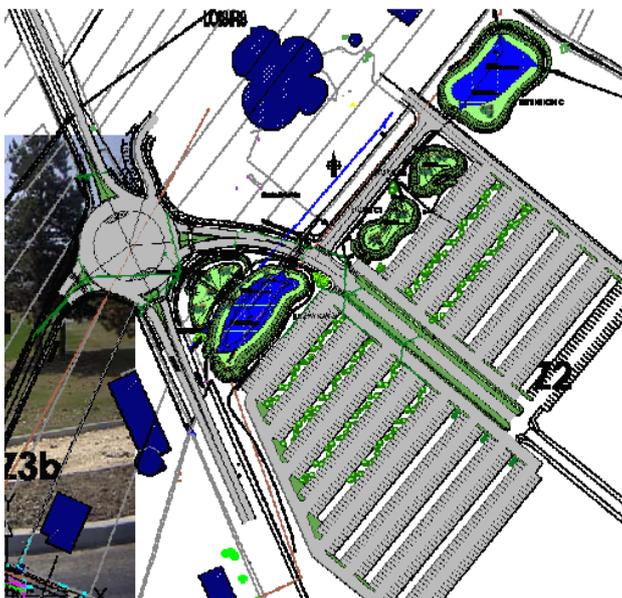


Illustration 2: Filtres de Neydens (Source Sinbio)

Le traitement

Le **traitement** par massif filtrant planté de roseaux consiste en une infiltration par percolation sur culture fixée. Il permet un bon abattement des micropolluants par filtration mécanique notamment. Les roseaux favorisent également la décantation et le développement de micro-organismes au niveau des racines qui dégradent les hydrocarbures. Le massif (en 2 couches) est garni de matériaux assurant la filtration mécanique et supportant la masse bactérienne :

- Une couche de filtration :
30 cm de sable siliceux (choisi dans un fuseau précis).
- Une couche de drainage :
30 cm de graviers de 2 à 6 mm en partie basse.

L'alimentation des filtres est réalisée par canalisations posées sur le massif drainant et uniformément répartie sur la surface du filtre. Le filtre est drainé par un réseau de drains enterrés.

En sortie des filtres, les eaux sont acheminées vers 2 bassins paysagés de rétention d'un volume total de 3720 m³.

2.2 Conception et dimensionnement

Les bases de dimensionnement pour le filtre planté de Neydens sont :

- le débit de référence (dimensionnement quantitatif) ;
- le rendement (dimensionnement qualitatif).

Le bassin versant

Trafic : 18600 véhicules/jour ;
Surface du BV : 90 ha ;

Dimensionnement de l'ouvrage

Les ouvrages ont été dimensionnés pour gérer une pluie décennale (avec traitement/rétention des pluies annuelles et traitement rétention du premier flot soit 45 % de la pluie décennale).

2.3 Efficacité du filtre

Un suivi de 6 pluies d'été significatives (plus de 24h de temps sec précédent la pluie et une lame d'eau précipitée supérieure à 10 mm) a été effectué. Pour chaque pluie, les concentrations en MES, DCO, hydrocarbures totaux, Zinc, Plomb et Cadmium ont été mesurées sur un échantillon moyen en entrée de décanteur et en sortie de filtre. Ci-dessous les résultats des concentrations en sortie:

- 5 à 53 mg/L pour les Matières en Suspension (MES)
- 16 à 59 mg/L pour la Demande chimique en oxygène (DCO)
- 0 à 3 mg/L pour les Hydrocarbures totaux
- 18 à 89 mg/L pour le Zinc (Zn)
- 1,9 à 7,6 mg/L pour le Plomb
- 0,4 à 2,8 mg/L pour le Cadmium

La concentration mesurée en hydrocarbures totaux est maximale dans le déssableur (1324 mg/kg de matière sèche - MS) et dans le dépôt de surface du filtre (340 mg/kg de 0-3 à 0-7 cm de profondeur) puis décroît vers le fond (concentration aux alentours de 20 mg/kg à 15/17cm de profondeur).

2.4 Entretien

Pour le cas de Neydens, il est constaté que le faucardage des roseaux n'est pas indispensable car la biomasse des roseaux fanés peut sans problème se mêler au dépôt qui se formera en surface de filtre. L'entretien technique porte sur le décanteur amont qui est surveillé et curé une à quatre fois dans l'année selon les cas. Le dépôt formé à la surface du filtre sera raclé au bout de 10 à 20 ans : les situations varieront en fonction des apports (selon les ratios habituels, un mètre carré de filtre drainant 100 m² de surface active recevra chaque année 5 à 10 kilos de matières en suspension, soit quelques mm de dépôt par an).

3 Avantages et inconvénients des filtres plantés de roseaux

Le filtre planté de Neydens présente les avantages d'un traitement naturel des eaux, en protégeant la biodiversité et le milieu naturel. En cas de pollution accidentelle, le bassin peut également stocker temporairement les hydrocarbures avec la fermeture des vannes. Par ailleurs l'ouvrage ne nécessite pas d'énergie et il est facile d'entretien (avec notamment un maintien des roseaux en place en permanence sur ce site et aucun faucardage préconisé : les roseaux morts se mêlent au dépôt curés tous les 10 à 20 ans selon les estimations pour ce site)

4 En clair

Le filtre de Neydens a déjà été mis à contribution pour stopper de manière passive des pollutions accidentelles avec succès (déversements d'hydrocarbures entre autre) avant que ces dernières atteignent le milieu naturel. Une faible quantité de sable purgé en temps différé a permis de résoudre cette pollution. 15 mois après les plantations, il apparaît doré et déjà des croissances différenciées entre les essences végétales mises en place, parmi lesquelles le phragmite se distingue à la fois par sa croissance plus rapide (plants de plus d'un mètre) et par sa robustesse (meilleur état de fraîcheur suite à la canicule).

Le site de Neydens peut ainsi être un exemple à observer pour des maîtres d'ouvrages souhaitant utiliser cette technique. Ce retour d'expérience ne peut cependant pas être considéré comme une base pour dimensionner un ouvrage.

Pour aller plus loin

V. GIROUD, D. ESSER, L. FOURNET, F. DAVOLI, (2007). Les filtres plantés de roseaux pour le traitement des eaux pluviales : Notion d'efficacité.

C. MUCIG, R. SUAIRE, R. FREY, (2015). ADEPTE (Aide au Dimensionnement pour la gestion des Eaux Pluviales par Traitement Extensif) Panorama national et international des techniques extensives de traitement des eaux pluviales, Zoom sur la filière filtre planté de roseaux. Rapport Final

Cette fiche de cas s'inscrit dans le cadre du projet ADEPTE (Aide au Dimensionnement pour la gestion des Eaux Pluviales par Traitement Extensif) qui consiste à développer un outil d'aide au dimensionnement de cette filière. L'objectif est de réaliser un état de l'art de ces techniques, d'acquérir des données, d'améliorer la connaissance, de fournir des règles de dimensionnement selon les conditions environnementales.