

« Hydraulique urbaine et hydraulique rurale »



3 – Principes de l'assainissement

Animation : Yan DABROWSKI

Djibouti

du dimanche 23 au jeudi 27 février 2014

1 Assainissement non collectif

2 Assainissement collectif

- ▶ Nature des eaux
- ▶ Typologie des réseaux

▶ Rappels

- Assainissement collectif

L'assainissement est dit "collectif" lorsque l'immeuble est raccordée à un réseau public d'assainissement.

- Assainissement non collectif

Système d'assainissement assurant la collecte, le traitement des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement.

► Schéma de filière

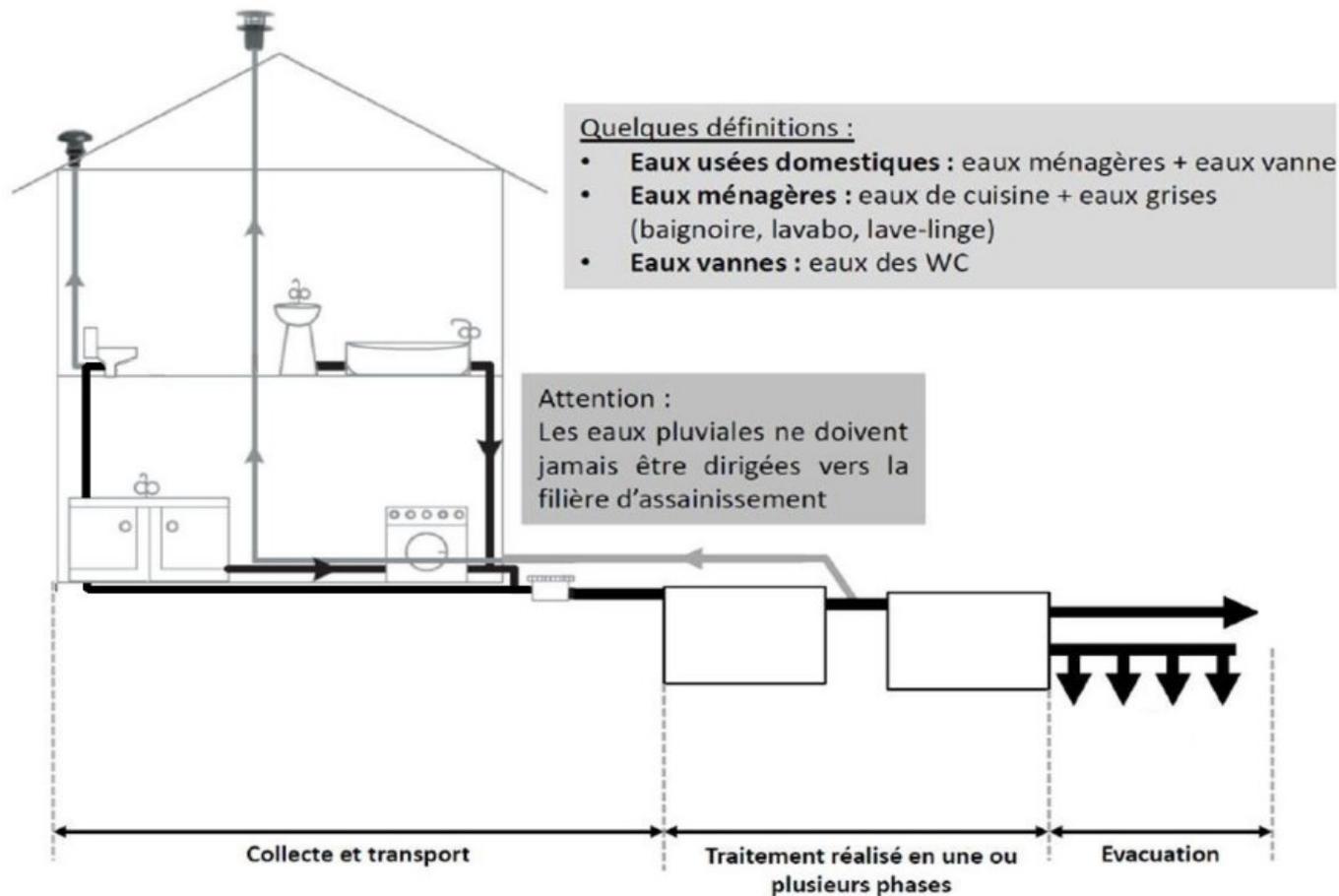


Illustration : guide ANC du MEDDE – sept 2012

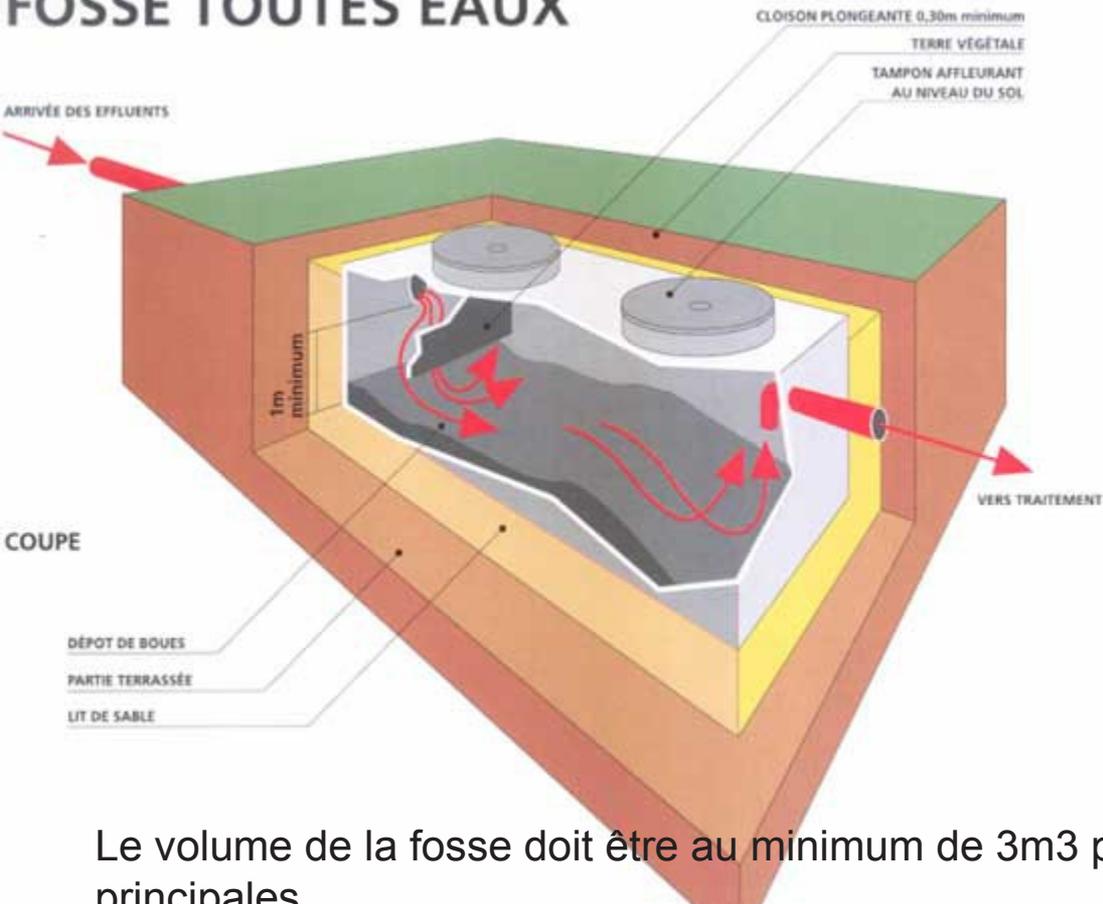
► Prétraitement : Fosse toutes eaux

La fosse toutes eaux est destinée à la collecte et à la liquéfaction de l'ensemble des eaux usées domestiques de l'habitation : eaux vannes et eaux ménagères.

2 actions :

- un phénomène physique de séparation permettant aux graisses plus légères de flotter en surface et aux particules lourdes de sédimenter et de s'accumuler pour former les boues.
- un phénomène biologique de fermentation grâce à l'action des bactéries très abondantes dans les eaux usées. Il en résulte une diminution des boues résiduelles et une liquéfaction partielle des graisses.

FOSSE TOUTES EAUX



Le volume de la fosse doit être au minimum de 3m³ pour 5 pièces principales.

Il sera augmenté de 1m³ par pièce supplémentaire.

► Traitement : Tranchées et lits d'épandage

L'épuration s'effectue par les micro-organismes du sol en place, l'ouvrage assure également la dispersion des eaux traitées. En sortie de fosse toutes eaux, les effluents sont répartis par des drains sur le massif filtrant.



2 actions :

- un phénomène biologique de dégradation de la pollution par les bactéries du sol.
- un phénomène physique d'infiltration de l'eau traitée dans le sol en place.

Adapté pour les sols à dominante sableuse $K > 50 \text{ mm/h}^*$
(*test Porchet)

Tranchées et lits d'épandage

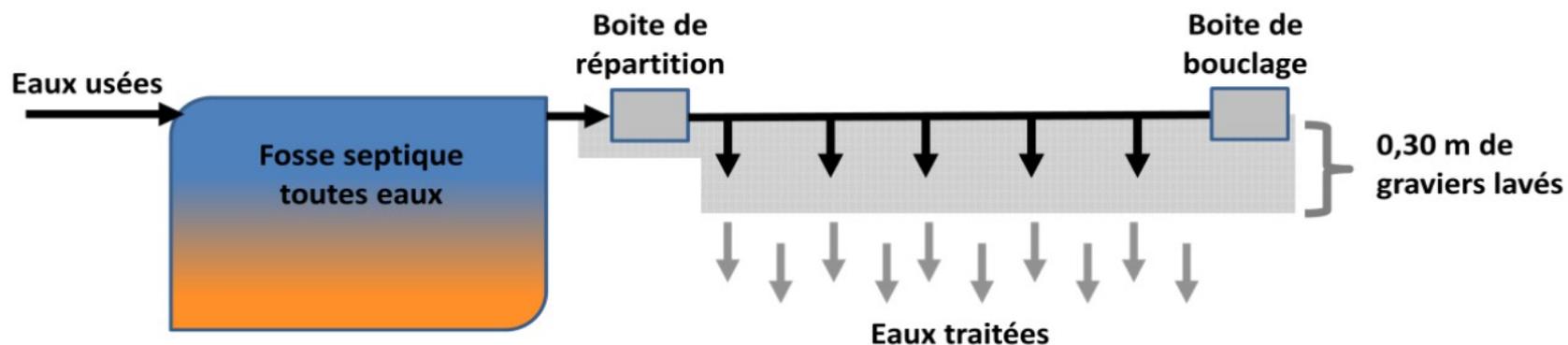
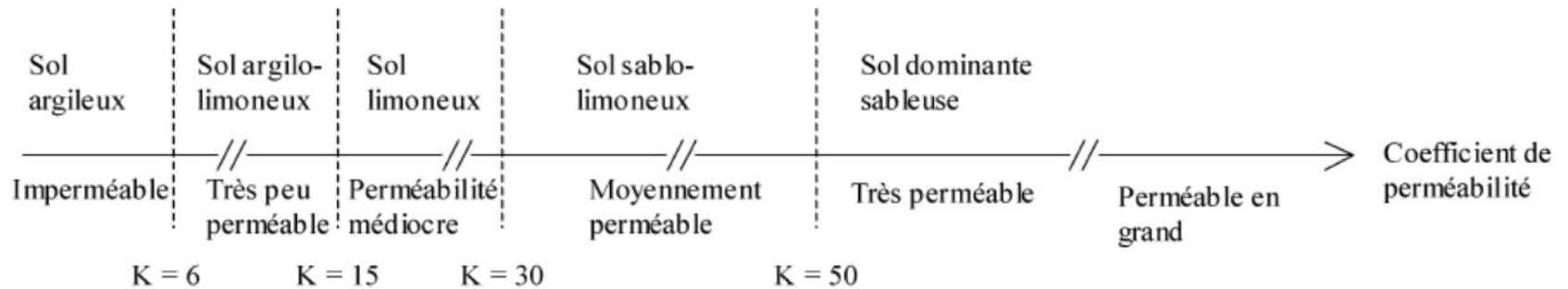


Illustration : guide ANC du MEDDE – sept 2012

Classification de la perméabilité des sols par test Porchet



► Traitement : Tranchées et lits d'épandage (dimensionnement)

Valeur de K (mm/h)	> 30 – 50	> 50
	Moyennement perméable	Sol très perméable
Jusqu'à 5 pièces principales (p.p.)	Tranchées d'épandage : 50 m	Tranchées d'épandage : 45 m Lit d'épandage : 60 m ²
Au-delà de 5 p.p.	10 m /p.p. suppl.	Tranchées d'épandage : 6 m/p.p. suppl. Lit d'épandage : 20 m ² /p.p. suppl.

**) Les valeurs de K sont données à l'aide du test de Porchet (test de perméabilité ou de percolation à niveau constant, mm/h).*

Les longueurs de tranchées d'épandage sont données pour une largeur de 0,5 m. Limitées à 30m.

Drains de diam 100mm, 0,5% < pente < 1%

Le fond des tranchées d'épandage doit se situer en général à 0,60 m sans dépasser 1 m.

Dans le cas des sols à dominante sableuse où la réalisation des tranchées d'épandage est difficile, l'épandage en lit est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal.

► Traitement : Tranchées d'épandage



► Traitement : Lits d'épandage



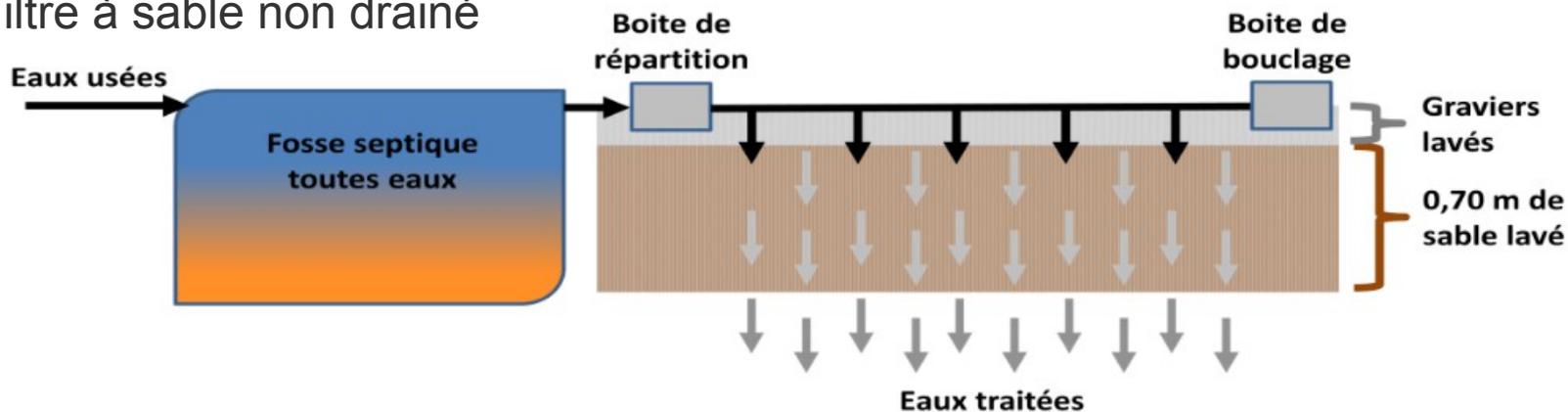
► Traitement : Filtres à sable (pour mémoire)

Adapté pour des sols $K < 30 \text{ mm/h}$ (sols peu perméables, non sableux)

Nombre de chambres	Surface filtre
2	20 m ²
3	25 m ²
Par pièce supplémentaire	5 m ²

Le filtre à sable doit avoir une largeur de 5 m et une longueur minimale de 4 m.

Filtre à sable non drainé



Filtre à sable drainé vertical

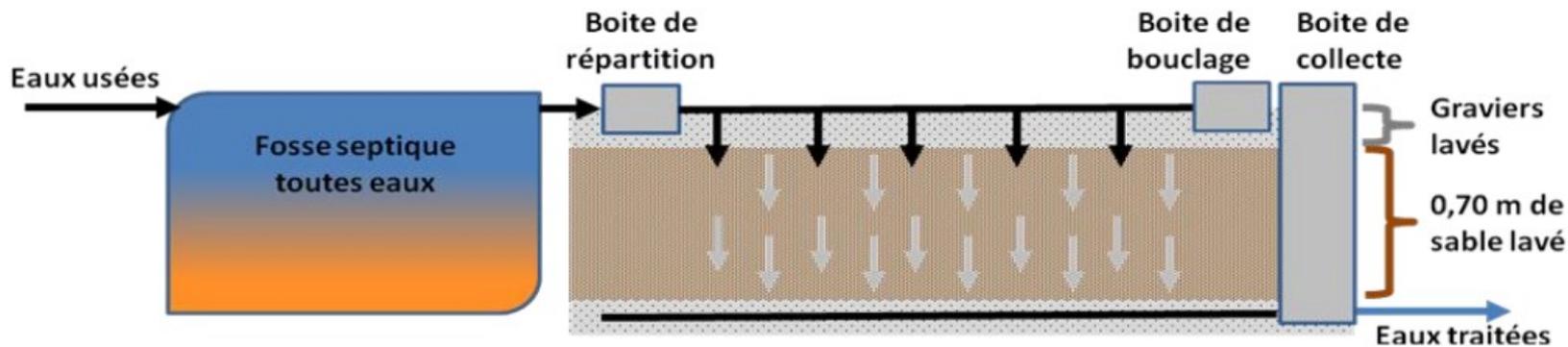


Illustration : guide ANC du MEDDE – sept 2012

Filtre à sable à flux horizontal

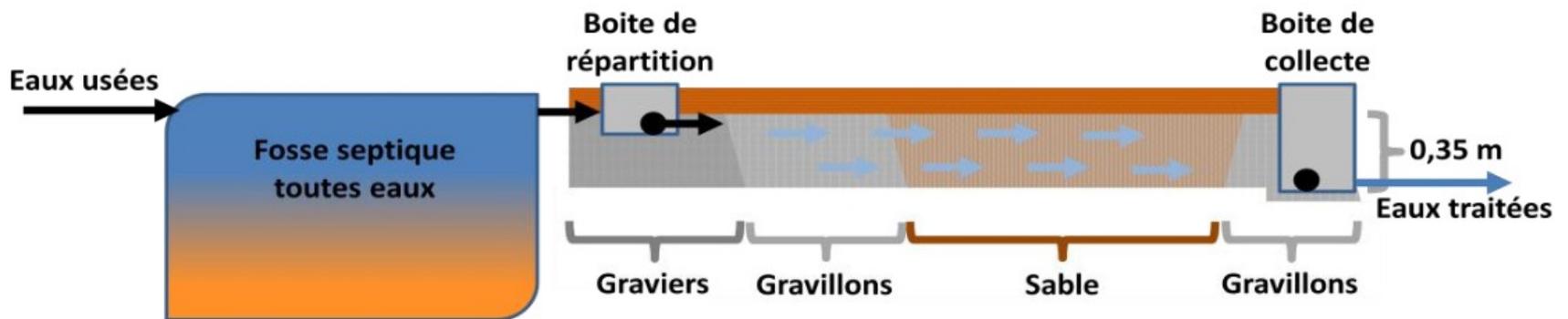


Illustration : guide ANC du MEDDE – sept 2012

► Traitement : Filtres à sable



Filtre à sable drainé

Un mode d'assainissement à ne pas négliger

Peut être étendu à plusieurs habitations : assainissement individuel regroupé

► Les grandes catégories d'eaux usées

EU

Les eaux usées domestiques sont issues des habitations. Elles sont principalement polluées par des matières organiques. Elles comprennent :

- **les eaux « ménagères »** d'évacuation des cuisines et salle de bains. Elles sont polluées par des détergents, les lessives et les graisses, les eaux de vaisselle.
- **les eaux « vannes »** d'évacuation des toilettes.

Les eaux usées industrielles : leurs caractéristiques sont extrêmement variables et sont directement liées au type d'industrie agroalimentaires, chimiques, minières ou autre. Après des premiers traitements spécifiques, les eaux usées industrielles sont assimilables à des eaux usées domestiques, ce qui permet leur rejet dans un réseau de collecte public.

Les eaux usées agricoles issues des élevages. Elles sont polluées notamment par les déjections des animaux.

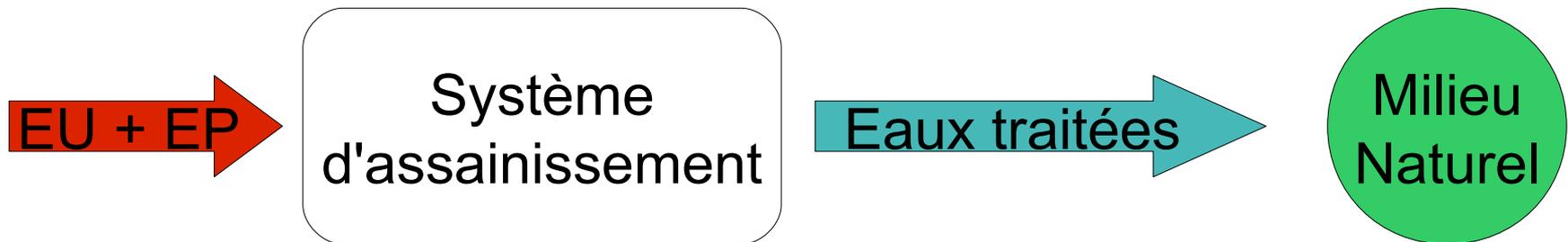
EP

Les eaux pluviales peuvent être fortement polluées en particulier en début de pluie du fait du lessivage des fumées dans l'atmosphère, du lavage des chaussées grasses et des toitures chargées de poussière, du lessivage des zones agricoles traitées (écoulement de purin, épandage d'engrais et de désherbants) et des zones de terrassements (écoulement de boues).

► Typologie des réseaux

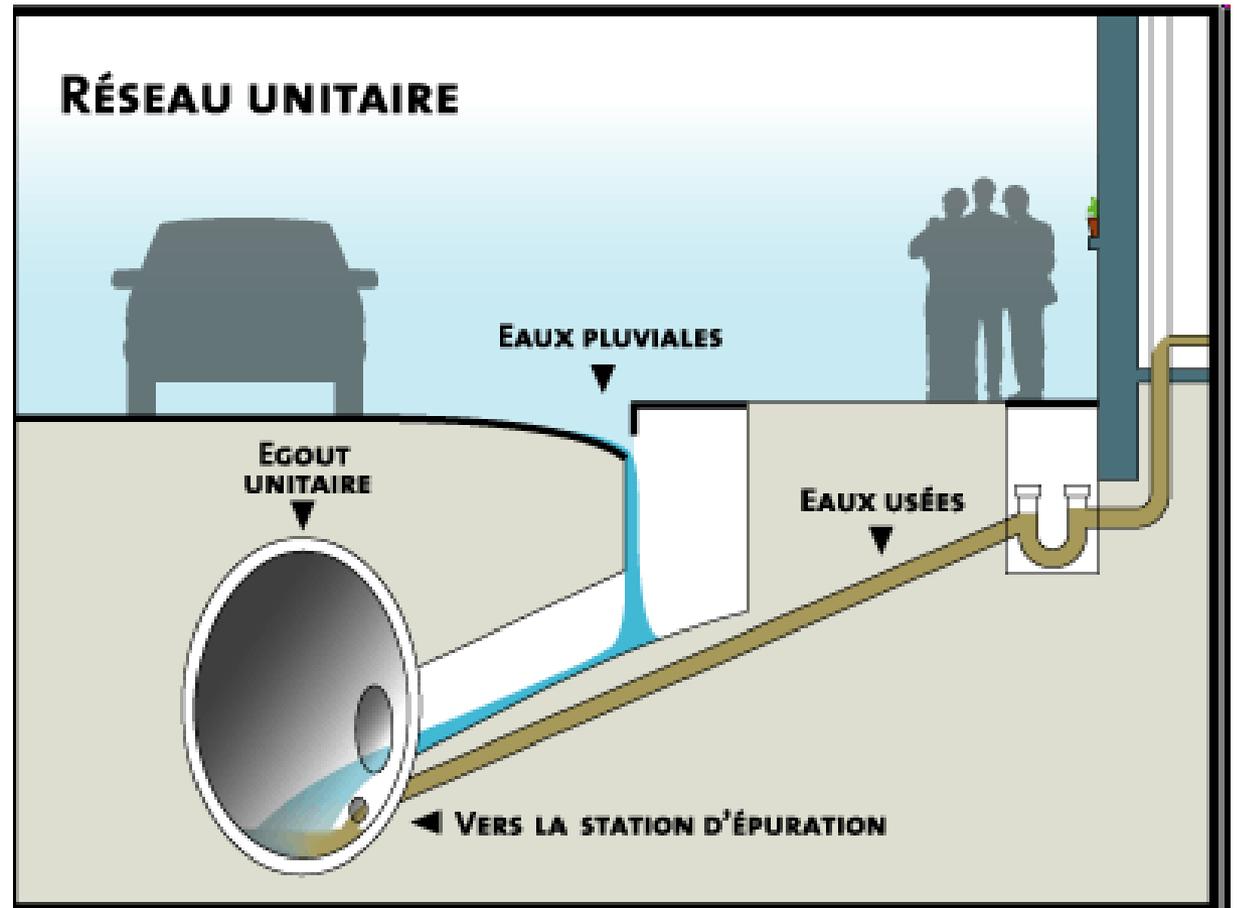
Objectif :

Intégrer ces différents types d'eaux dans un système d'assainissement pour satisfaire les 4 objectifs : Inondation, Impact milieu, salubrité, bien être.



► Réseau unitaire

Réseau dans lequel les eaux pluviales et les eaux usées sont évacuées dans la même conduite.

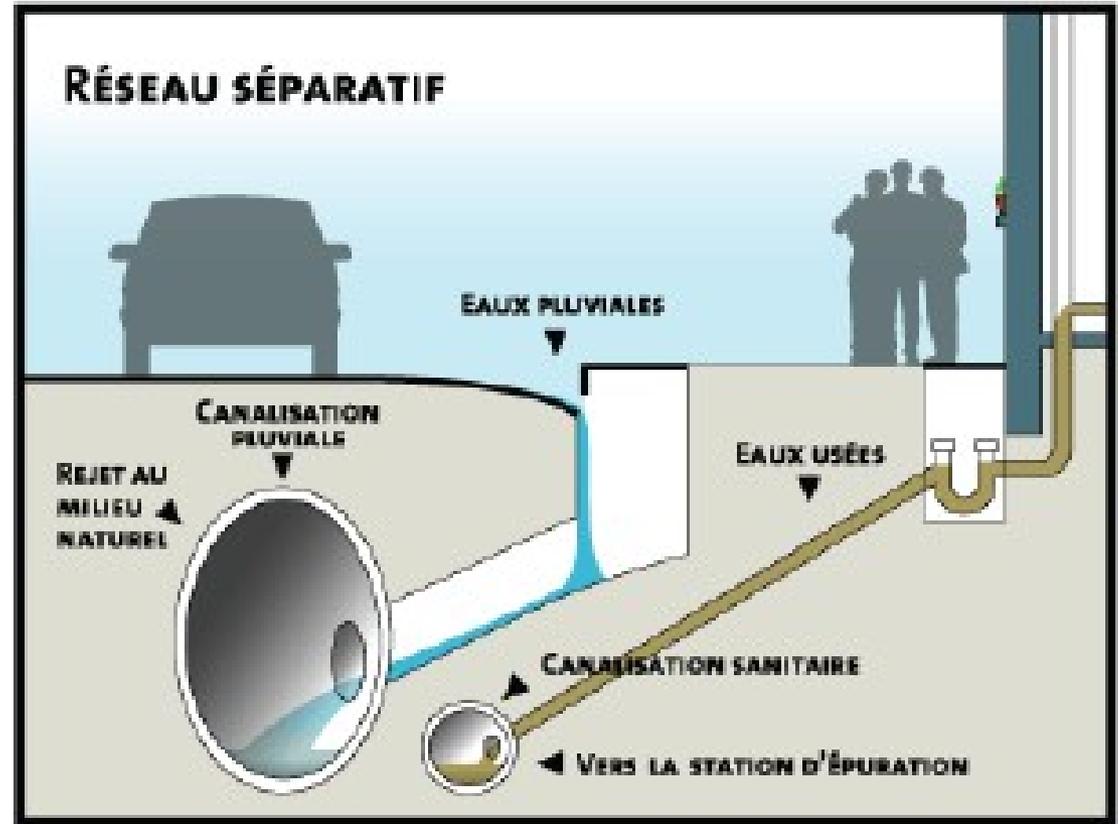


► Réseau unitaire

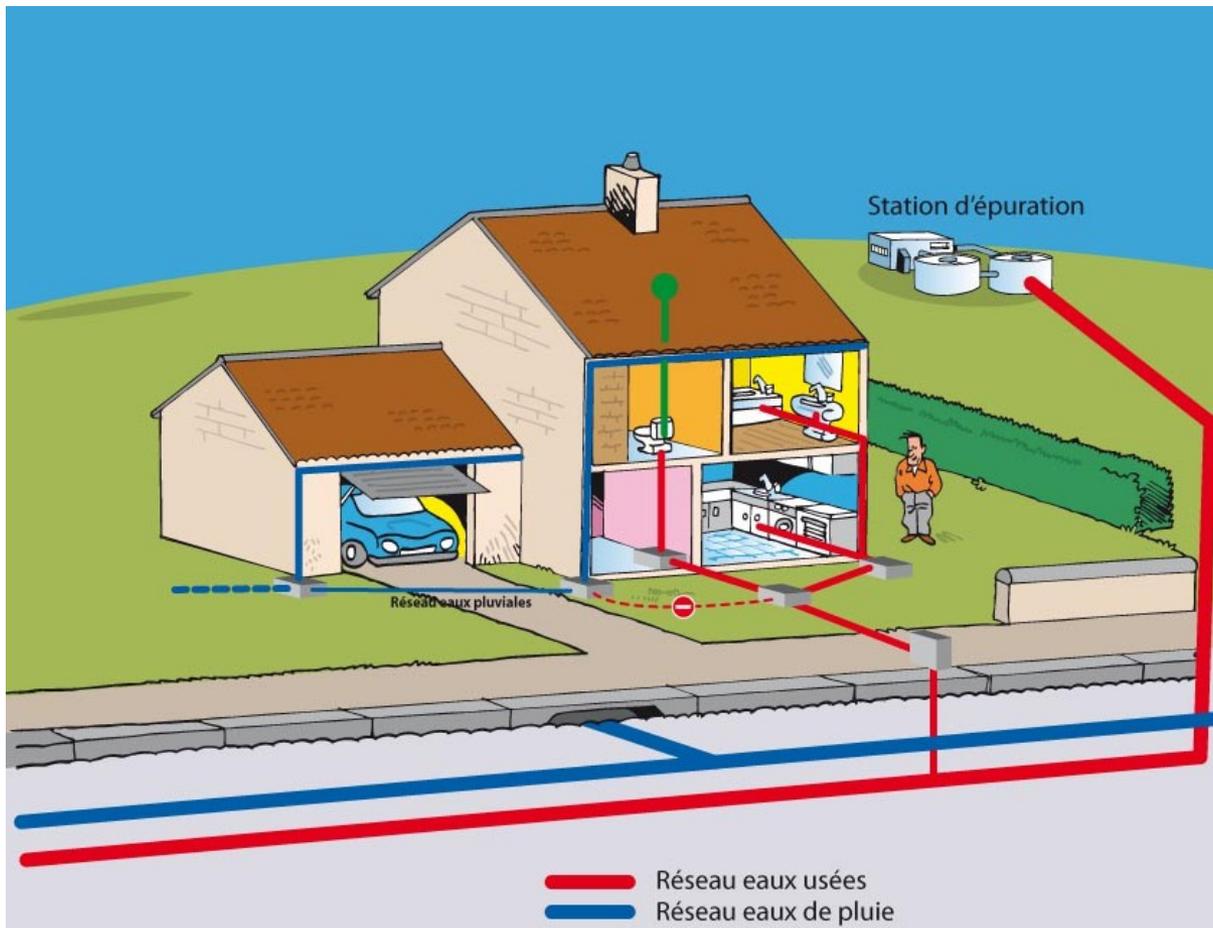
Animation fonctionnement unitaire

► Réseau séparatif

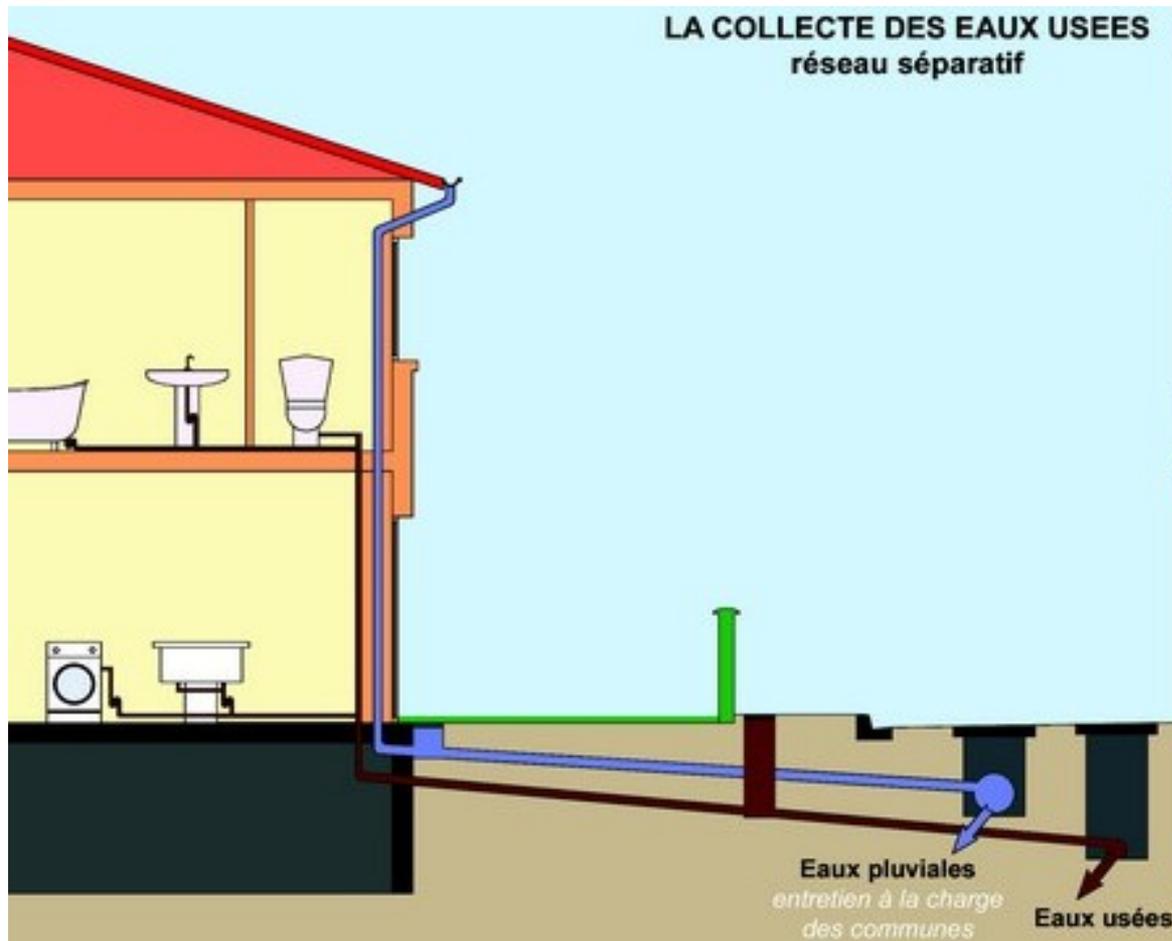
Réseau dans lequel les eaux pluviales et les eaux usées sont évacuées dans deux conduites différentes (séparément)



► Réseau séparatif



► Réseau séparatif



► Réseau pseudo séparatif

Systeme mixte vis-à-vis des deux précédents :
On reprend dans une conduite unique les
eaux pluviales de toiture et les eaux usées.
Les eaux pluviales de chaussées sont
évacuées séparément.

► Typologie des réseaux

Quels sont les avantages et inconvénients de chaque système ?

► Typologie des réseaux : avantages / inconvénients

	Unitaire	Séparatif	Pseudo séparatif
Coût	1er investissement faible	1er investissement élevé	1er investissement élevé
Raccordements	Pas de risque d'inversion de branchement	Risque d'inversion de branchement	Pas de risque d'inversion de branchement
Exutoire	Pas de nécessité d'avoir à proximité un exutoire	Nécessité d'avoir à proximité un exutoire	Nécessité d'avoir à proximité un exutoire
Pollution	Risque de pollution des milieux élevé (DO)	Risque de pollution des milieux faible (effluent pluvial faiblement chargé)	Risque de pollution des milieux faible (effluent pluvial faiblement chargé)
Fonctionnement	Conduite sur dimensionnées en temps sec (autocurage, odeurs)	Uniforme sous tout régime de pluviométrie	Variation du fonctionnement hydraulique en fonction des surfaces connectées
Traitement	Fonctionnement de la station d'épuration difficile	Fonctionnement de la station d'épuration maîtrisé	Fonctionnement de la station d'épuration difficile

« Hydraulique urbaine et hydraulique rurale »



3 – Principes de l'assainissement

Animation : Yan DABROWSKI

Djibouti

du dimanche 23 au jeudi 27 février 2014