

Branchements : eau potable & assainissement

Henri RENAUD

Nouvelle édition 2012

© Groupe Eyrolles, 2012, ISBN : 978-2-212-13296-0

EYROLLES



I. Assainissement autonome

I.1. Désignation usuelle

L'assainissement **autonome**, ou **individuel**, est l'ensemble des mesures, travaux et équipements qui assure la **collecte**, le **prétraitement**, l'**épuration**, l'**évacuation** des eaux usées et des eaux vannes.

L'assainissement autonome consiste à traiter en particulier, dans le cadre d'une maison individuelle par exemple, et si le terrain environnant le permet:

- les eaux ménagères ou usées en provenance des éviers, des lavabos, des baignoires ou des douches,

- les eaux vannes en provenance des WC, de manière à les épurer par un système d'assainissement détaillé ci-après avant de rejeter les eaux polluées ou chargées dans le milieu naturel.

Le choix de la filière d'assainissement (procédé retenu) doit se faire après consultation et étude des services de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS).

Remarques :

- Les eaux pluviales sont généralement rejetées dans le milieu naturel.
- L'évacuation des eaux pluviales ne doit en aucun cas être dirigée vers les équipements de prétraitement.

Assainissement individuel avec épandage à faible profondeur

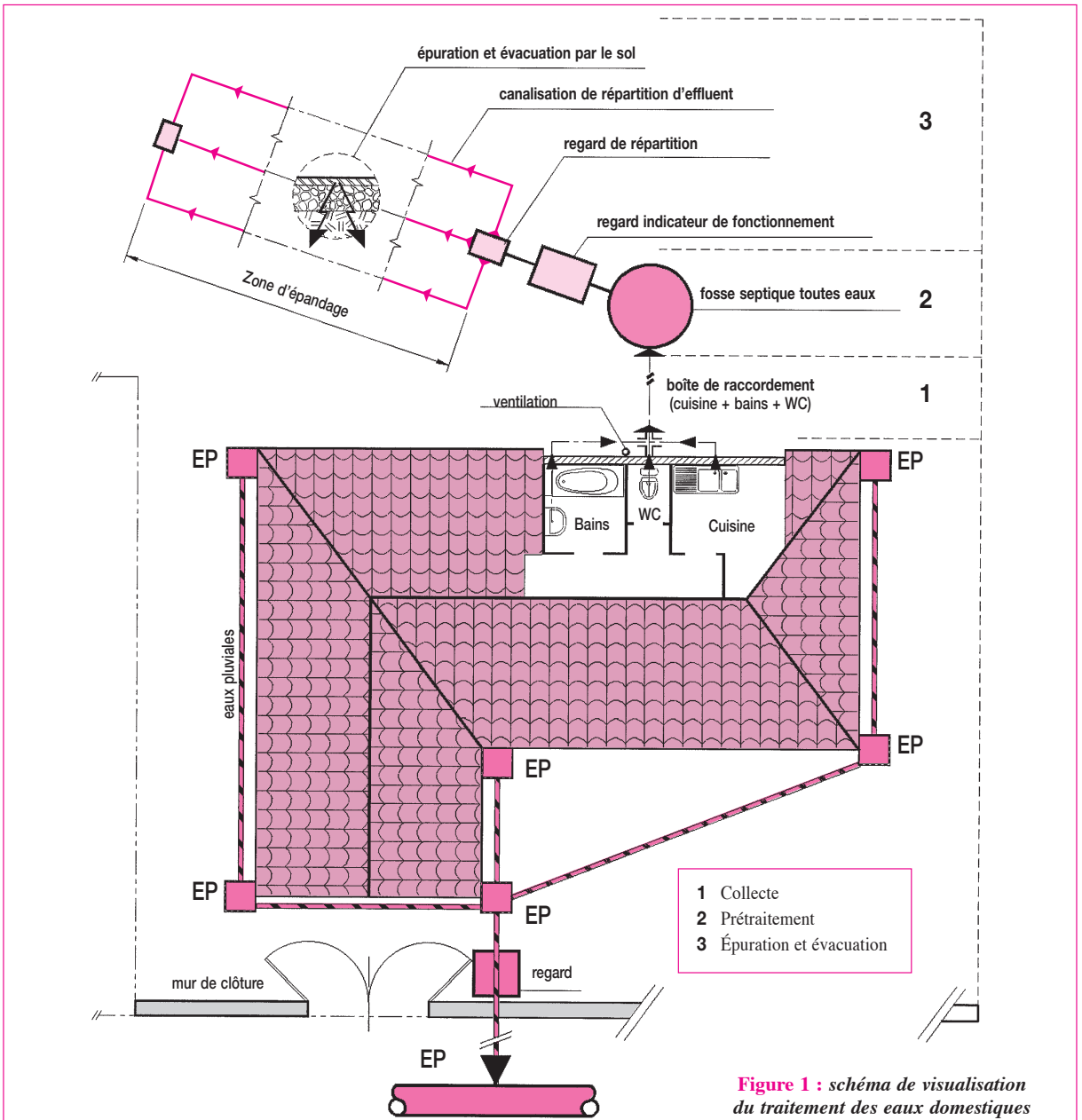


Figure 1 : schéma de visualisation du traitement des eaux domestiques

1.2. Comment traiter et évacuer les eaux domestiques (EU et EV)

Comment définir le mode d'assainissement ?

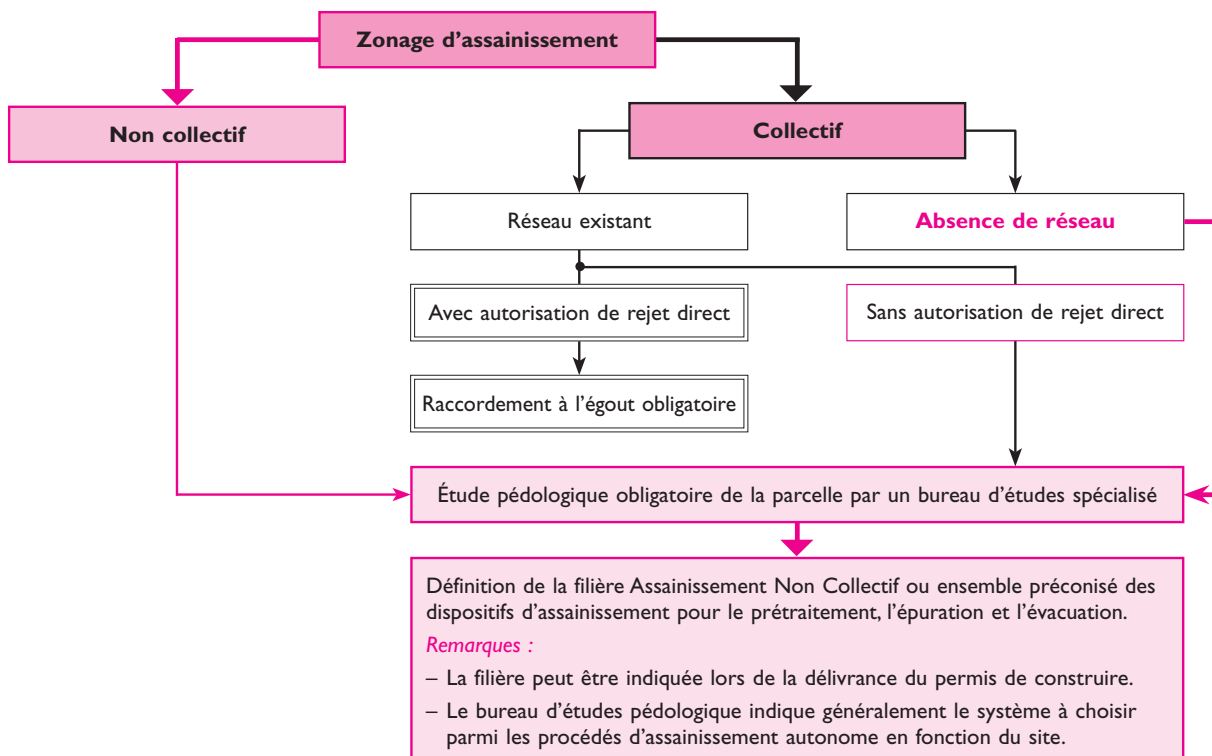
❑ **Mairie de la commune pour inventaire des contraintes liées :**

- à l'environnement du projet (réseaux existants, type de sol, exutoires),
- à l'urbanisme (POS ou plan d'occupation des sols et annexes sanitaires),
- au permis de construire dont l'obtention en cas d'assainissement individuel est soumise à l'étude topologique et à ses préconisations ou obligations après étude de la parcelle.

La Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales agit conjointement avec les services techniques communaux.

❑ **Zonage d'assainissement dans la commune**

Chaque commune, depuis la loi sur l'Eau (1992), doit délimiter après enquête les zones d'assainissement collectif et celles relevant de l'assainissement non collectif.



1.3. Le choix d'un système d'assainissement

Le choix des techniques utilisées dépend principalement :

- de la surface globale du terrain et de la surface réservée à l'épandage,
- de l'aptitude du sol (perméabilité, nature du substratum, pente du terrain),
- des caractéristiques du site (vulnérabilité, servitudes diverses),
- du nombre de pièces principales ou d'occupants.

1.4. Renseignements à fournir à la mairie et à la DDASS

Il est demandé suivant l'arrêté ministériel :

- le lieu et l'implantation de la construction,
- les caractéristiques de la construction,
- les caractéristiques du terrain (superficie, pente, nature du sol, etc.),
- les caractéristiques de l'installation et celles des dispositifs épurateurs,
- le nom de l'installateur.

1.5. Vérification et contrôle

Les services techniques communaux assurent la vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages (ventilation, évacuation des eaux usées).

2. Filières d'assainissement

2.1. Dispositifs de prétraitement

2.1.1. Fosse toutes eaux

Elle reçoit l'ensemble des eaux domestiques (fig. 2 à 5). Les fosses toutes eaux sont fabriquées en béton et sont alors souvent parallélépipédiques, ou en polyéthylène et sont alors de forme cylindrique tronquée à leur sommet.

Tableau 1 : volume minimal des fosses toutes eaux

Nombre de pièces principales	Volume minimal (litres)
Jusqu'à 5	3 000
Au-delà	1 000 litres ajoutés par pièce supplémentaire

Exemples :

Maison avec six pièces → volume minimal de 4 000 litres.
Maison avec sept pièces → volume minimal de 5 000 litres.

Réglementation :

- la hauteur d'eau dans la fosse doit être supérieure à 1 mètre ;
- la ventilation de la fosse doit permettre d'évacuer les gaz nocifs ;

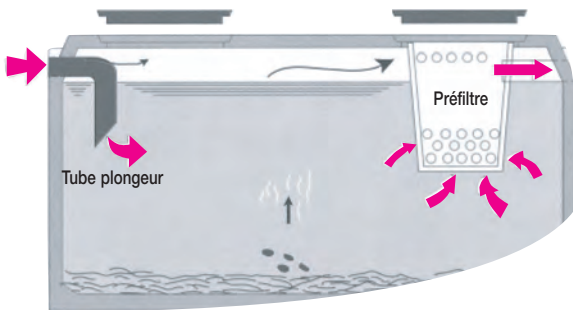


Figure 2 : fosse toutes eaux en béton vibré avec préfiltre

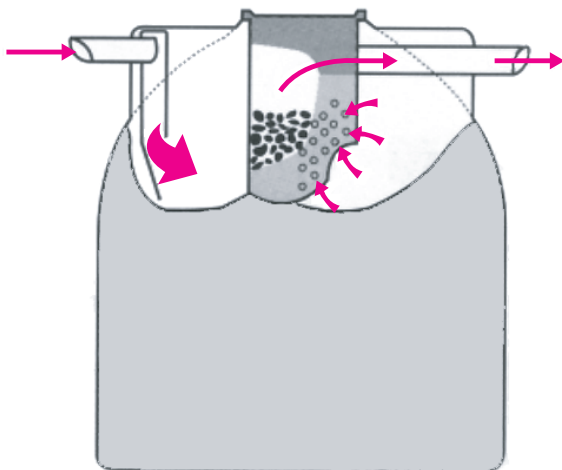


Figure 4 : préfiltre incorporé dans la fosse toutes eaux

- le diamètre de la conduite d'extraction des gaz est au moins de 100 mm ;
- la vidange de boues et matières flottantes doit être assurée tous les 4 ans ;
- la fosse sera placée à proximité de l'habitation.

2.1.2. Microstation

Une microstation est une station d'épuration de dimensions réduites, généralement à boues activées avec un compartiment d'activation par agitation mécanique. Elle a une capacité souvent supérieure ou égale à 2 500 litres pour les habitations comportant jusqu'à 6 pièces. Les microstations d'épuration sont très peu utilisées dans le cadre de la maison individuelle.

2.1.3. Bac dégraisseur

Facultatif, il capte les graisses des cuisines avant de diriger les eaux usées vers la fosse toutes eaux (fig. 3, 25 et 26).

Il a un volume minimal de 200 litres pour la desserte d'une cuisine. Il sera placé à moins de 2 mètres de l'habitation et avant la fosse toutes eaux pour l'écoulement.

2.1.4. Préfiltre

Facultatif, il est parfois incorporé dans la fosse toutes eaux pour assurer la rétention des matières en suspension et la protection de l'épandage des risques de colmatage (fig. 4).

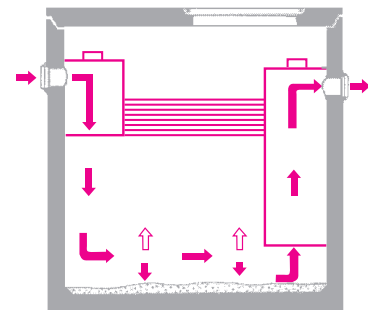


Figure 3 : séparateur à graisses (SG) 2 à 20 l/s

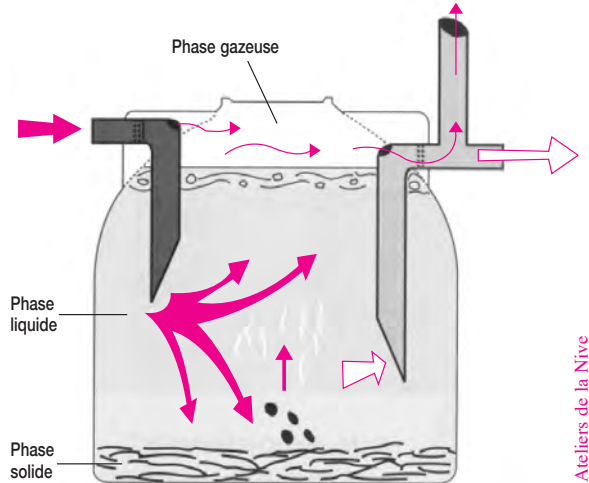


Figure 5 : fosse toutes eaux en polyéthylène sans préfiltre

2.1.5. Installation d'assainissement individuel en terrain plat et perméable

Prescriptions communes aux dispositifs assurant l'épuration et l'évacuation des effluents prétraités :

- emplacement situé hors des zones de circulation ou de stationnement de tout véhicule ;
- revêtement superficiel perméable à l'air et à l'eau. Tout revêtement bétonné ou bitumé est proscrit ;
- l'implantation du dispositif doit respecter :
 - une distance minimale de 35 mètres par rapport à un puits,
 - une marge d'environ 5 mètres par rapport à l'habitation,
 - une distance de 3 mètres par rapport à toute limite ou clôture de voisinage et de tout arbre.

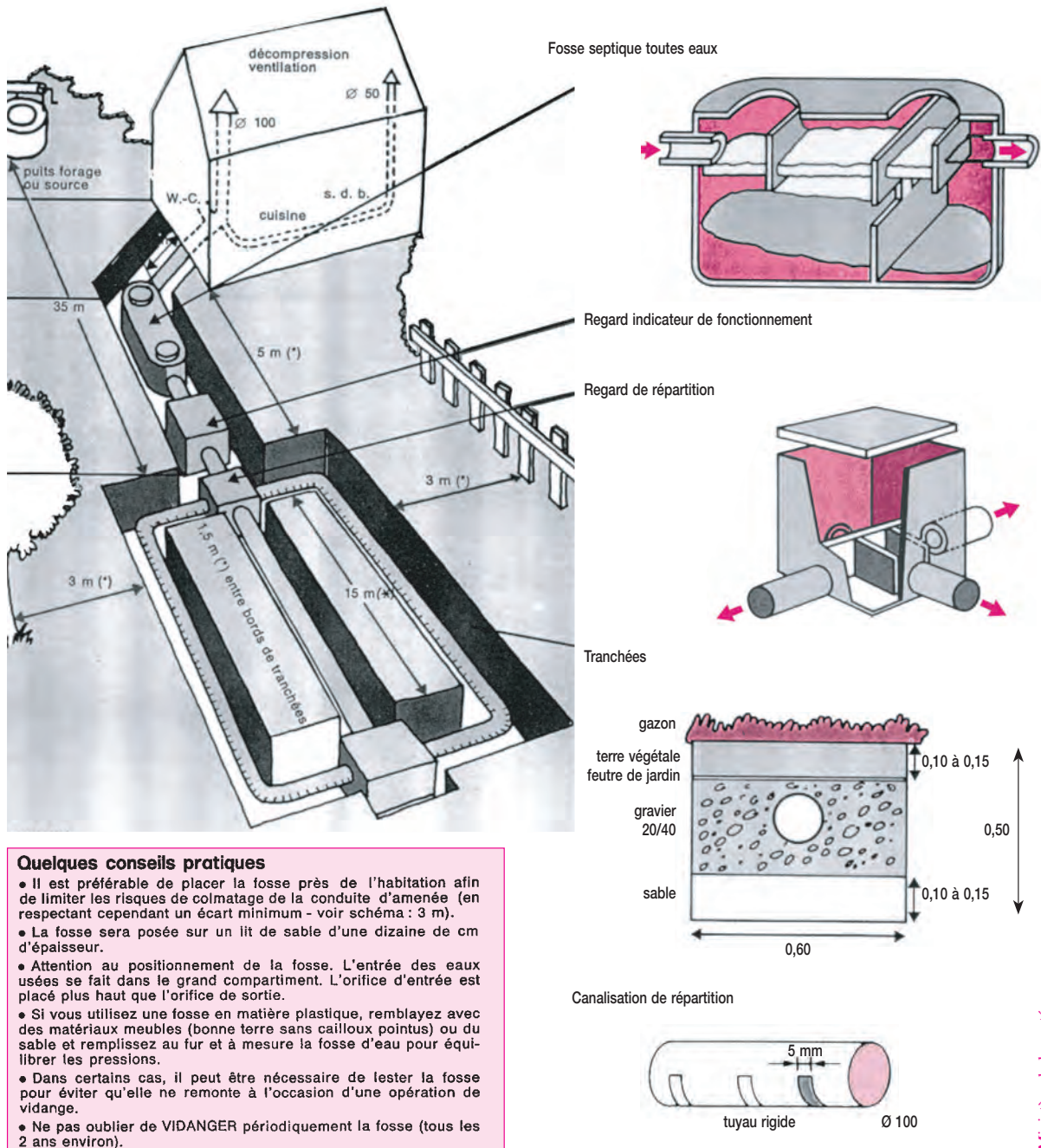


Figure 6 : vue d'ensemble d'une installation d'assainissement individuel en terrain plat et perméable

Cette vue d'ensemble montre le lien entre le dispositif de prétraitement (fosse toutes eaux) et les dispositifs de traitement (épuration) étudiés au paragraphe 2.2.

2.2. Dispositifs de traitement les plus utilisés

Ils servent à l'épuration des effluents traités précédemment.

2.2.1. Épandage souterrain par tranchées d'infiltration

□ **Cas d'utilisation** : terrain plat, perméable et à faible profondeur.

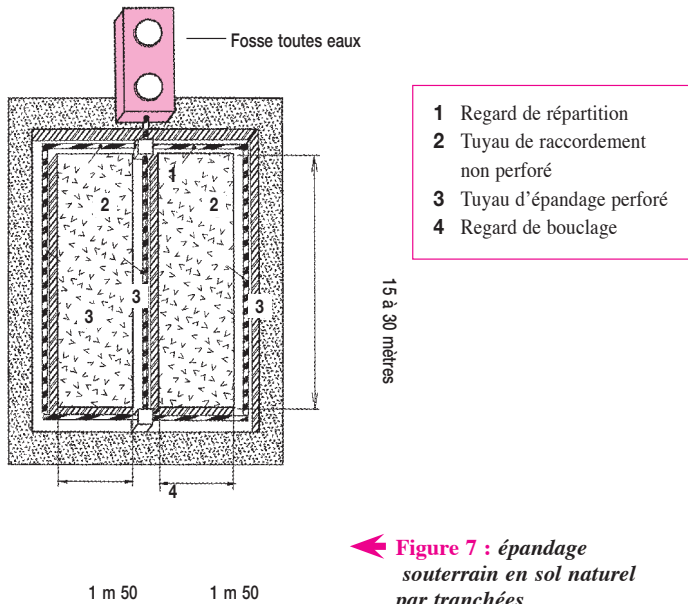
□ **Filière prioritaire de l'assainissement individuel où le sol absorbe la totalité de l'effluent**

Le sol en place est utilisé comme **système épurateur** en dispersant à la fois en fond de tranchée et latéralement aux parois verticales de chaque tranchée.

□ **Dimensionnement suivant la perméabilité du sol et sa capacité à permettre les infiltrations**

Exemples : sol limoneux : 20 m à 30 m de tranchées filtrantes par chambre ; sol à dominante sableuse : 15 m de tranchées filtrantes par chambre.

Remarque : Limitation de la longueur de chaque tranchée filtrante à 30 mètres.



← **Figure 7 : épandage souterrain en sol naturel par tranchées**

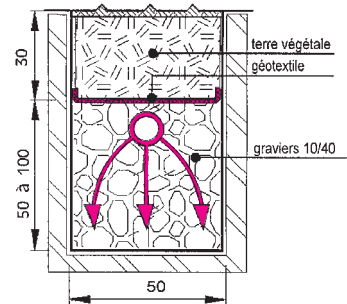


Figure 8 : coupe sur tranchée d'épandage

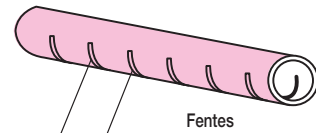


Figure 9 : tuyau d'épandage de diamètre 100 mm

2.2.2. Lit d'épandage par fouille unique en excavation, à fond horizontal

□ **Cas d'utilisation** : sols à dominante sableuse où la réalisation des tranchées d'infiltration est difficile.

Le lit d'épandage s'utilise à faible profondeur pour les sols à dominante sableuse.

Longueur maximale d'épandage : 30 mètres.

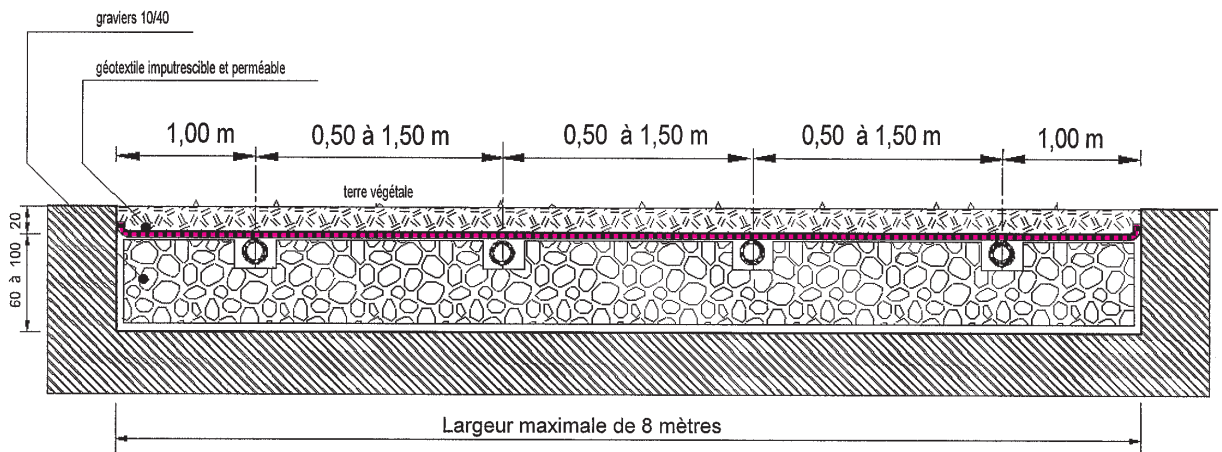


Figure 10 : coupe transversale sur lit d'épandage à faible épaisseur

2.2.3. Adaptations de l'épandage souterrain à faible épaisseur

Dispositions communes à respecter :

- matériaux filtrants sans limon,
- distances minimales pour tout captage d'eau, limites séparatives, arbre (fig. 6).

□ Épandage en terrain en pente (fig. 11)

► Conditions requises :

- pente du terrain supérieure à 5 %,
- tranchées disposées perpendiculairement à la pente,
- pente du fond de tranchée inférieure à 1 %,
- espace entre deux tranchées voisine de 3 mètres,
- raccordements effectués de sorte que les effluents ne s'écoulent pas directement vers la tranchée inférieure.

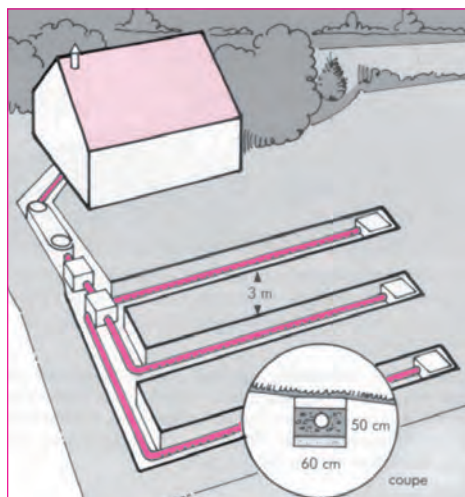


Figure 11 : épandage en terrain en pente

□ Épandage en sol reconstitué (fig. 12)

- **Cas d'utilisation:** sous-sol calcaire fissuré proche de la surface.
- **Condition :** les eaux doivent être épurées avant de l'atteindre car il les dirige vers les eaux souterraines.
- **Solution préconisée :** épandage d'une couche de sable de 70 cm d'épaisseur au minimum de granulométrie répondant au fuseau d'un sable filtrant (90 % de sable < 2 mm).

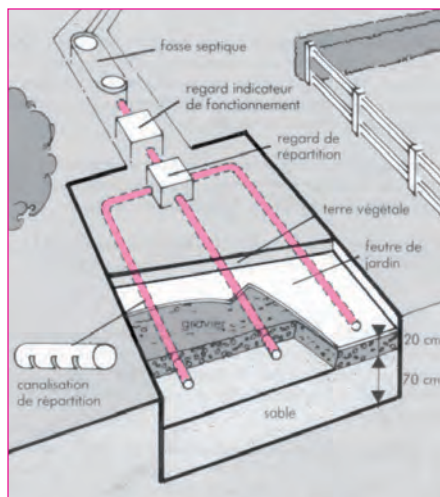


Figure 12 : épandage en sol reconstitué

2.2.4. Filtre à sable vertical non drainé

Un matériau d'apport granulaire, avec 70 cm d'épaisseur de sable, est utilisé comme système épurateur ; le sol sert de moyen d'évacuation (fig. 13).

□ Cas d'utilisation : sol avec une perméabilité insuffisante.

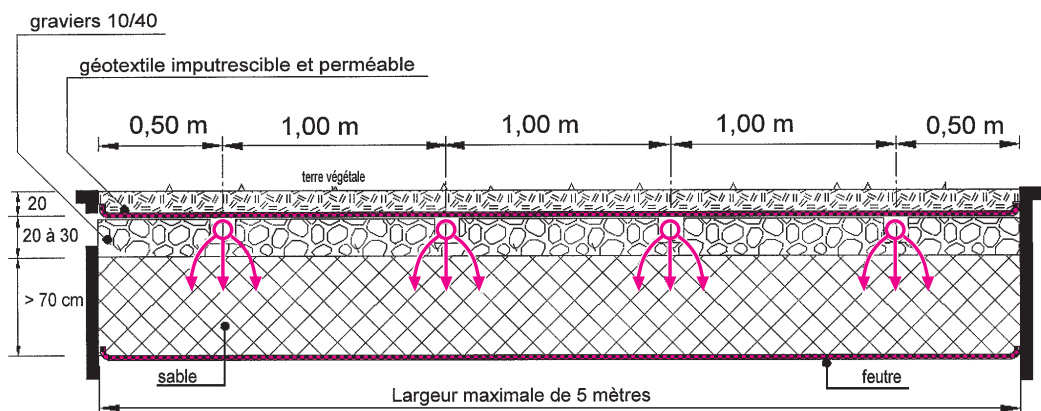


Figure 13 : coupe transversale sur lit filtrant non drainé

Le lit filtrant se réalise dans une excavation à fond plat de forme proche d'un carré.
Profondeur minimale de 1,00 m sous le niveau de la canalisation d'amenée.
La surface du lit filtrant doit être égale au moins à 5 m² par pièce principale.

2.2.5. Filtre à sable vertical drainé

Le filtre doit avoir au moins 70 cm de sable et sera drainé à sa sous-face par des drains de collecte vers un exutoire (puits d'infiltration par exemple). Se reporter aux figures 14 et 15.

□ **Cas d'utilisation** : sol inapte à un épandage naturel ou lorsqu'il existe un exutoire pouvant recevoir l'effluent traité.

Tableau 2

Nombre de pièces	Surface d'épandage
4	20 m ²
5	25 m ²

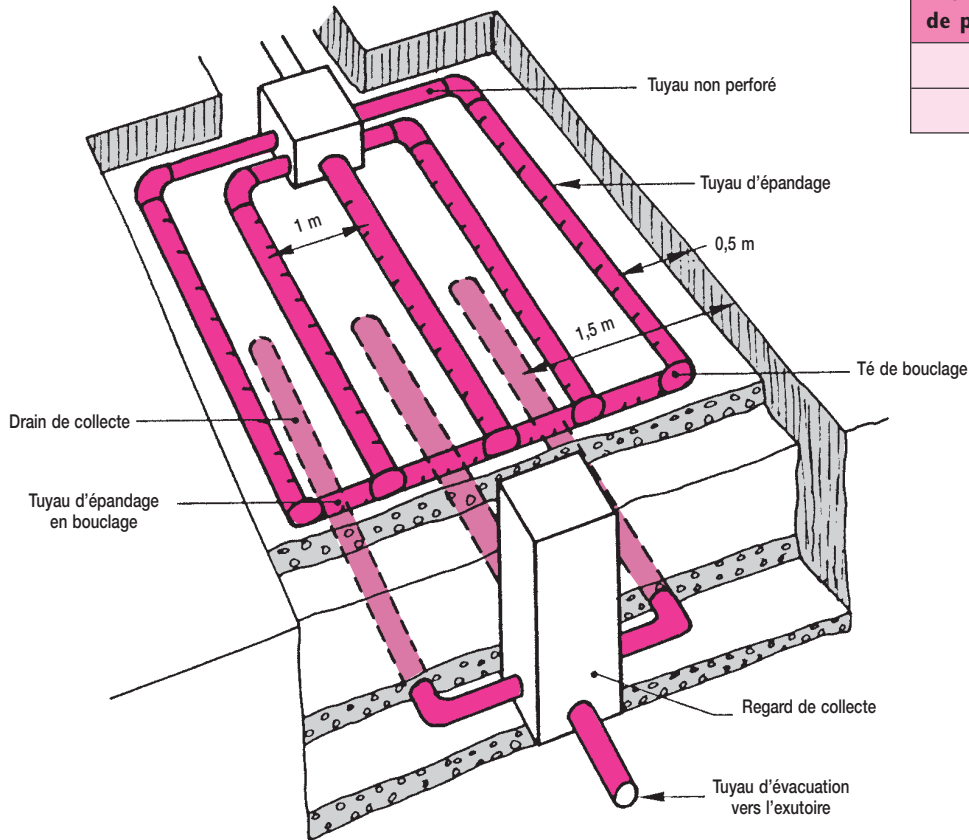


Figure 14 : disposition des tuyaux d'épandage et d'évacuation

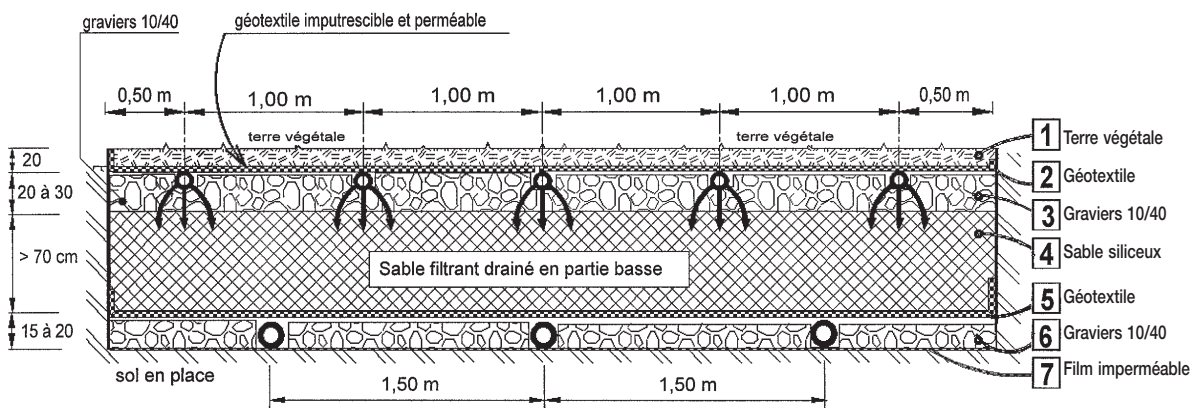


Figure 15 : coupe transversale sur lit filtrant drainé

3. Principe de ventilation

3.1. Condition de fonctionnement de l'ensemble du système

Le système de prétraitement (fosse toutes eaux) génère des gaz qui doivent être évacués par une ventilation efficace nécessitant une entrée d'air à l'amont et à l'extérieur, et un rejet d'air vicié à l'extérieur par une conduite située en aval de la fosse.

3.2. Conception de la ventilation

Se reporter aux figures 16 et 18.

► **L'entrée d'air** est assurée par la canalisation de chute des eaux domestiques, prolongée en utilisant un même diamètre jusqu'à l'air libre au-dessus du toit.

Remarque : La ventilation primaire doit être dépourvue d'extracteur.

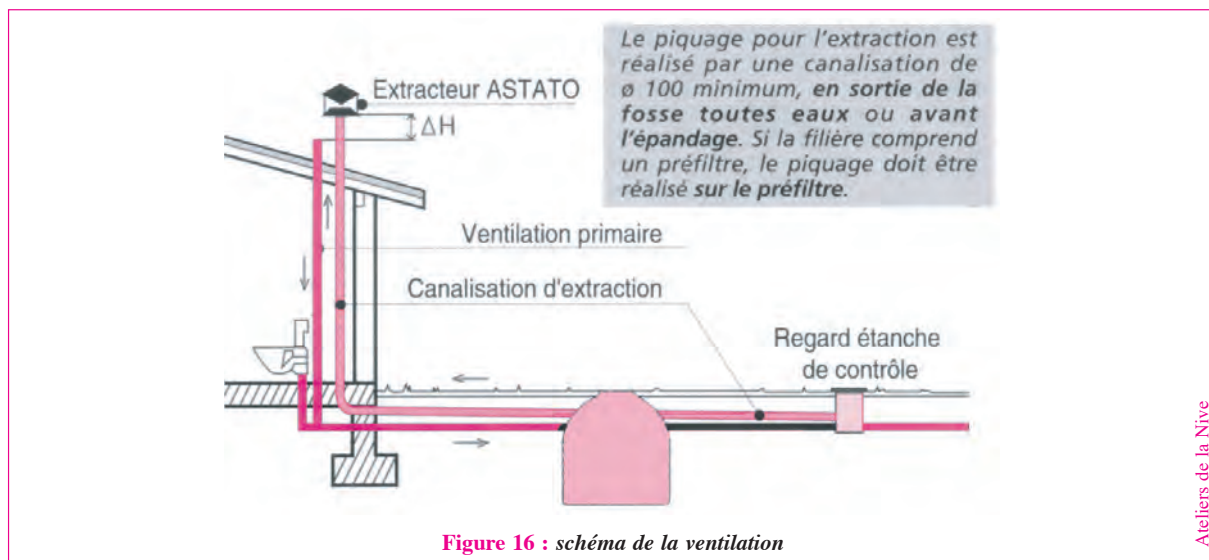
► **La sortie d'air vicié** s'effectue par l'intermédiaire d'une conduite de diamètre minimal 100 mm, en sortie de fosse toutes eaux ou avant l'épandage dans un regard étanche.

Cette conduite doit émerger au-dessus de la toiture et des locaux habités.

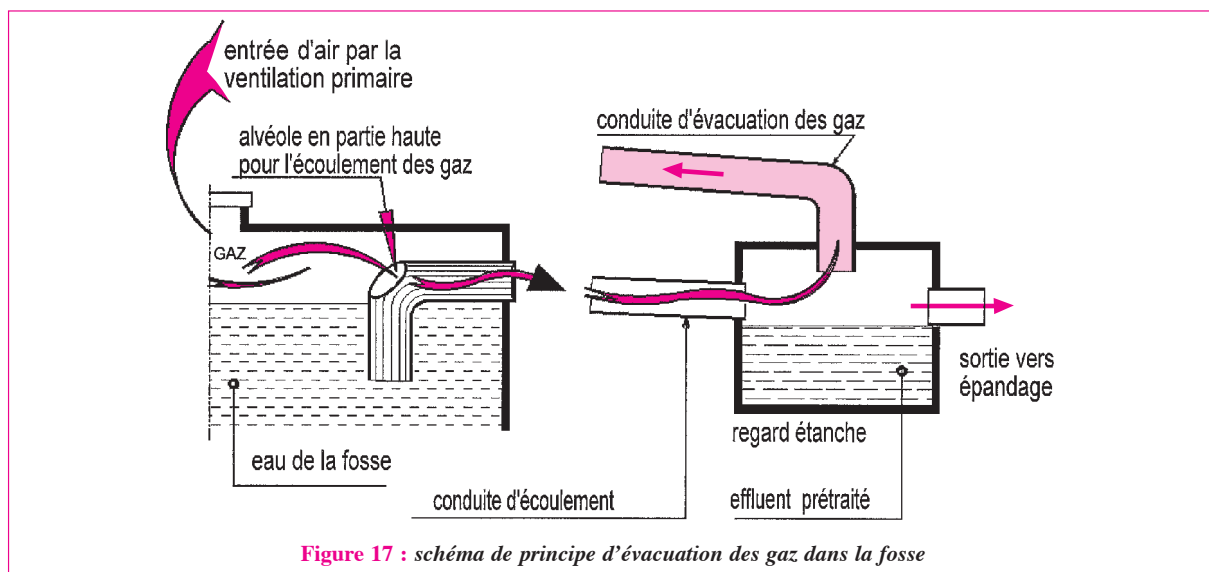
L'extraction des gaz produits est obligatoire et est assurée par un extracteur statique ou de type éolien.

► **Circuit :** l'air neuf descend par la ventilation primaire vers la fosse toutes eaux, traverse la partie supérieure de la fosse, entraîne les gaz et remonte dans la conduite d'extraction.

Le principe d'évacuation des gaz de la fosse toutes eaux et des raccordements est représentée sur la figure 17. Se reporter également à la technique d'évacuation utilisée par les constructeurs sur les coupes des fosses toutes eaux en béton (fig. 2) ou en polyéthylène (fig. 5).



Remarque : se reporter au schéma d'ensemble de la figure 18.



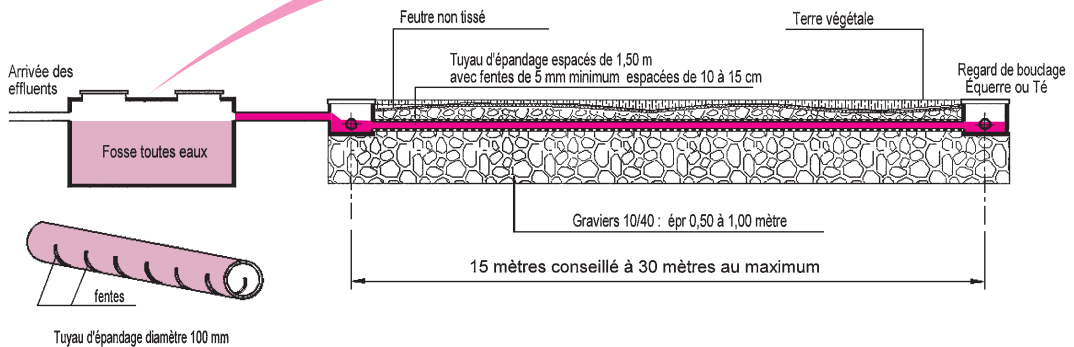
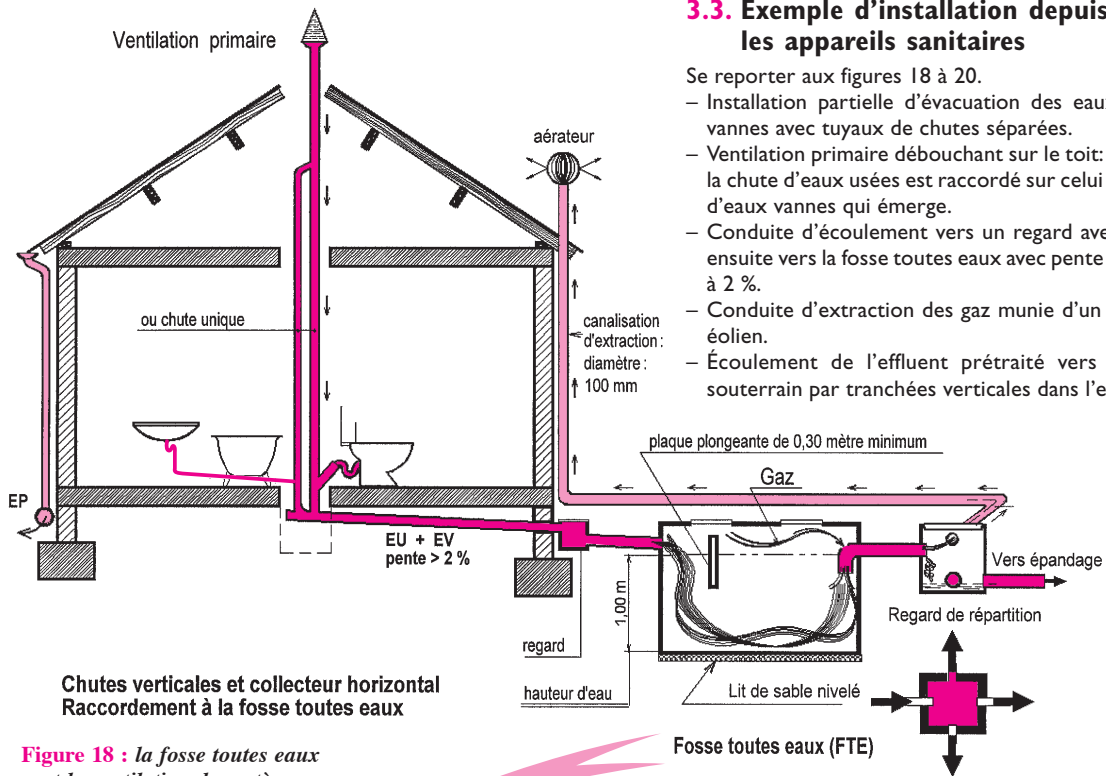


Figure 19 : coupe longitudinale sur tranchée en terrain plat

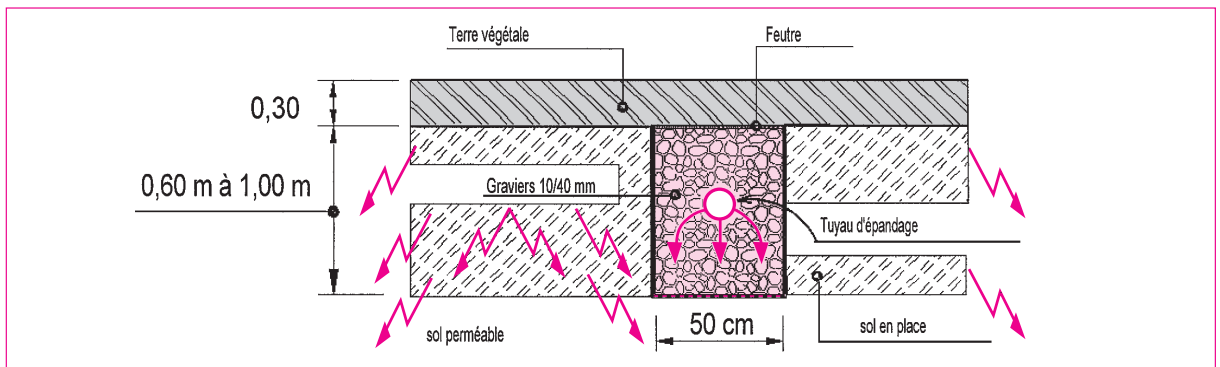


Figure 20 : détail sur une tranchée

4. Installation de traitement des eaux domestiques

Toute installation d'assainissement non collectif doit être conforme aux dispositions de l'arrêté ministériel du 6 mai 1996 fixant les prescriptions techniques et les modalités de contrôle technique exercées par les communes selon la norme XP P 16 603 (DTU 64.1).

Pour la mise en œuvre de la fosse toutes eaux et des conduits, il y a lieu de respecter les règles de l'art ainsi que les exigences du DTU 64.1.

L'ensemble des eaux usées domestiques, regroupant les eaux vannes et les eaux ménagères, est dirigé vers un dispositif unique (fig. 21). De par sa simplicité de fonctionnement et d'entretien, la fosse septique toutes eaux est particulièrement bien adaptée à cette fonction.

Les eaux pluviales ne doivent en aucun cas être admises dans l'installation de traitement et doivent faire l'objet d'une évacuation séparée.

Attention : Pendant les vidanges, il faut alimenter la fosse en eau claire.

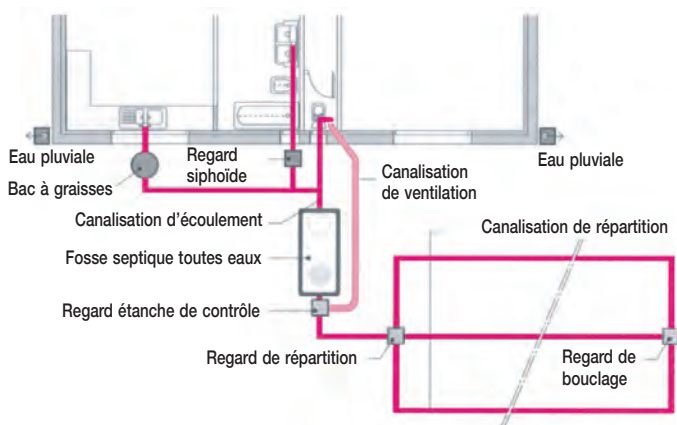


Figure 21 : installation de traitement individuel

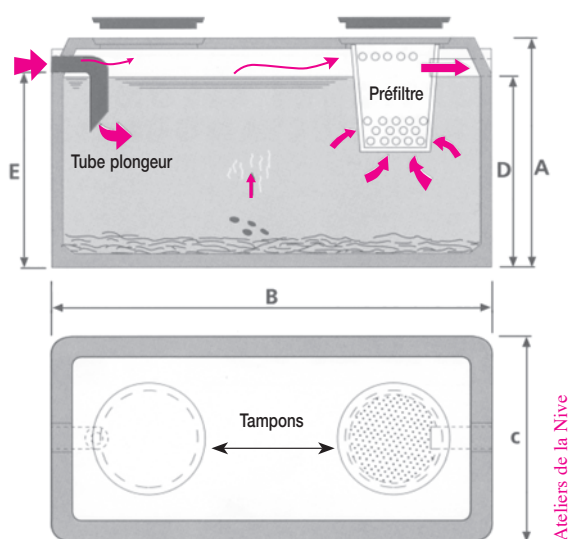


Figure 22 : fosse toutes eaux

4.1. Conseils de pose de la fosse toutes eaux

1. Disposer un lit de sable de 10 cm d'épaisseur dans le fond de l'excavation.
2. Prévoir pour la profondeur une pente d'écoulement de 2 % à 4 % pour le raccordement à la fosse toutes eaux.
3. Veiller au sens de pose: le niveau de l'entrée de la fosse est supérieur à celui de la sortie.
Pose sur fond dressé horizontalement.
4. Remblayer symétriquement en couches compactées et remplir la fosse afin d'équilibrer les pressions dès le début du remblaiement.
5. Raccorder les conduites de façon étanche après remblaiement. Raccords souples : de type joint élastomère ou en caoutchouc.
6. Remblayer en surface de part et d'autre des tampons d'accès.
7. Proscrire tout passage de véhicule.

4.2. Bac à graisses

Se reporter aux figures 21 et 23.

Le bac à graisses fonctionne par gravité ; il sépare les graisses végétales et animales contenues dans les eaux ménagères par le principe des différences de densité.

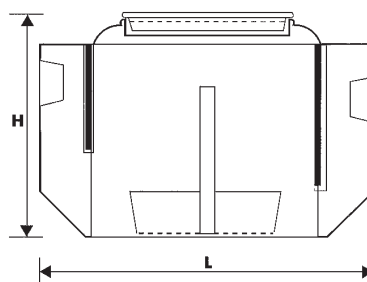


Figure 23 : bac à graisses

4.3. Ventilation

Se reporter aux figures 16 à 18.

- Entrée d'air par le tuyau de chute sortant en toiture.
- Sortie d'air en diamètre 100 mm avec débouché en toiture.
- Piquage à partir du préfiltre, sinon en sortie de fosse ou avant l'épandage.
- Extracteur obligatoire statique (de type Astato) ou éolien.

Tableau 3 : capacités et dimensions d'une fosse toutes eaux

Dimension en cm	3 000 l	4 000 l	5 000 l
A	135	172	185
B	252	252	253
C	119	119	140
D	114	153	164
E	117	156	167
Poids en kg	1 600	1 950	2 050