

6.4.2 Dimension et exécution des fouilles

Sont considérées comme fouilles les terrassements qui ont pour objet l'excavation du sol dans laquelle les ouvrages sont installés.

Le fond des fouilles est dressé horizontalement suivant un plan.

Les fouilles de tranchées d'une profondeur supérieure à 1,30 m et de largeur inférieure ou égale aux deux tiers de la profondeur, doivent être équipées de blindage (ou talutées) pour assurer la sécurité des personnes et le maintien de la structure du terrain.

Lorsqu'on se trouve en présence d'un terrain sensible à la mise à l'air ou à l'eau, tels que certaines marnes, argiles, schistes, etc., la finition du fond et des parois est exécutée peu de temps avant l'exécution des travaux de pose.

Il convient de respecter les règles générales de sécurité de chantier.

6.4.2.1 Terrassement relatif au traitement primaire

Les dimensions de la fouille doivent permettre la mise en place de la fosse septique, sans permettre le contact avec les parois de la fouille avant le remblayage.

Le sol du fond de fouille doit avoir les propriétés mécaniques le rendant apte à recevoir l'ouvrage.

Ses dimensions doivent permettre la mise en place d'un lit de pose plan d'au moins 0,10 m au-dessous de la cote prévue pour la pose de l'équipement.

La profondeur du fond de fouille, y compris l'assise de la fosse septique, doit permettre de respecter sur la canalisation d'amenée des eaux usées domestiques une pente minimale de 2 %, pour le raccordement entre la sortie des eaux usées domestiques brutes et l'entrée de la fosse septique.

6.4.2.2 Terrassement relatif au traitement secondaire

Les prescriptions spécifiques relatives à chaque système de traitement sont décrites au paragraphe 10 du présent document.

Les parois et le fond des fouilles sont scarifiés sur environ 0,02 m de profondeur.

NOTE Dans certains cas, afin de conserver la perméabilité initiale, le fond de fouille est exécuté manuellement dans le respect des règles de sécurité liées à la profondeur de l'excavation.

6.5 Raccordement

Afin de tenir compte du tassement naturel du sol après remblayage définitif, les raccordements doivent être souples, par exemple joint élastomère, et conçus pour éviter les fuites ou les infiltrations d'eau.

7 Collecte et évacuation

La mise en œuvre de la collecte et de l'évacuation des eaux usées domestiques dans le bâtiment d'habitation doit être conforme aux normes NF DTU 60.1 et NF DTU 60.11.

Le fond de fouille de la tranchée de collecte ou d'évacuation doit être exempt de points durs. Un lit de pose de 0,10 m constitué de matériaux de type sable ou gravillon est réalisé avant la pose des canalisations. Un grillage avertisseur de couleur marron est installé avant remblai. Le remblai de protection est effectué par couches successives, damées pour recouvrir d'au moins 0,20 m la génératrice supérieure du tuyau.

Une boîte de branchement peut faciliter le branchement de la fosse septique et le curage de la canalisation entre l'habitation et l'amont des dispositifs de prétraitement.

La mise en œuvre des canalisations de liaison en PVC entre les différents éléments d'une filière de traitement doit respecter les prescriptions complémentaires du NF DTU 60.33.

La configuration des canalisations d'évacuation des eaux usées domestiques, de la sortie à l'extérieur du bâtiment vers les dispositifs de prétraitement et de traitement, doit éviter les coudes à angle droit (substitués par deux coudes successifs à 45° ou par un coude à 90° à grand rayon). Elle doit être équipée d'un dispositif permettant le curage (boîte ou jonction de visite) et d'une pente minimale de 2 % pour éviter le colmatage des canalisations.

Les canalisations sont disposées sur un lit de pose.

- Seuls les assemblages par collage réalisés conformément au NF DTU 60.33 peuvent être réalisés dans les parties enterrées.
- Le fond des tranchées est dressé ou corrigé à l'aide de sable, de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur.

Pour les canalisations, les largeurs de tranchées doivent respecter :

DN	Largeur minimale de tranchée (OD+X) m
DN ≤ 225	OD + 0,40
DN > 225	Se reporter à la NF EN 1610:1997, paragraphe 6.2.2

- Le remblayage de la fouille doit être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au-dessus de la canalisation.

Pour des canalisations à très faible profondeur, le remblayage peut être effectué de manière différente : béton, macadam... Au-delà, le remblayage est effectué en tout venant par couches successives et damées.

- Le parcours du réseau peut être signalé par un dispositif tel que bande de grillage placée à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tubes.

NOTE Dans le cas de remblayage particulier (voir ci-dessous) le repérage peut être réalisé différemment :

- Cas de température élevée des effluents.
- Cas où les canalisations enterrées sont proches des appareils desservis (pavillons).
- Dans le cas où les mouvements propres aux tubes (dilatation — retrait) ne sont pas négligeables, le tracé du réseau enterré doit être étudié de manière à permettre ces mouvements (grandes longueurs droites évitées, multiplication des changements de direction...).

8 Traitement primaire

8.1 Préfiltre

Lorsqu'il est présent, il est soit intégré aux équipements de traitement primaire préfabriqués soit placé immédiatement à l'aval de la fosse septique. Il doit être accessible pour son entretien.

8.2 Poste de relevage

Lorsqu'un poste de relevage est indispensable, il est choisi en fonction de la hauteur et du débit des eaux usées domestiques. Il doit être accessible pour son entretien. Le poste doit respecter les exigences du paragraphe 6.3.

NOTE Si un poste de relevage est installé en amont de la fosse septique, il convient de ne pas le brancher directement dans la fosse septique pour ne pas perturber le fonctionnement hydraulique (Par exemple : brise jet, régulation de la pompe, etc.).

8.3 Mise en place de la fosse septique

8.3.1 Règles d'implantation de la fosse septique

Afin de limiter les risques de colmatage par les graisses de la conduite d'amenée des eaux usées domestiques brutes, la fosse septique doit être placée le plus près possible de l'habitation. La conduite d'amenée des eaux usées doit avoir une pente minimale de 2 %.

La fosse septique doit être située à l'écart du passage de toute charge roulante ou statique et doit rester accessible pour l'entretien.

8.3.2.2 Réalisation du lit de pose de la fosse septique

Tous les éléments rencontrés à fond de fouille et susceptibles de constituer des points durs, tels que roches, vestiges de fondations, doivent être enlevés.

La surface du lit est dressée et compactée pour que la fosse septique repose sur le sol uniformément. La planéité et l'horizontalité du lit de pose doivent être assurées.

Le lit de pose est constitué soit par du sable, soit avec de la gravette soit avec du sable stabilisé (mélangé à sec avec du ciment dosé à au moins 200 kg pour 1 m³ de sable) sur une épaisseur de 0,10 m minimum.

Cas nécessitant des précautions particulières d'installation :

- sol non stabilisé ;
- sol rocheux : les parties du fond de fouille devant recevoir une dalle doivent être dressées de manière à ne présenter aucune saillie par rapport aux niveaux prescrits ;
- les poches ou lentilles dont la nature du sol est plus compressible que l'ensemble du fond de fouille doivent être purgées et remplacées par un matériau de compressibilité analogue à celle du bon sol à la même profondeur ;
- présence d'eau souterraine.

Si la poussée d'Archimède est susceptible de déstabiliser la fosse, une dalle d'ancrage de la fosse tenant compte de la poussée d'Archimède doit être mise en place. La nappe pourra être rabattue à l'aide d'un dispositif de pompage.

8.3.3 Pose de la fosse septique

8.3.3.1 Prescriptions générales

La fosse septique est positionnée de façon horizontale sur le lit de pose dans le sens de l'écoulement. Le niveau de l'entrée de la fosse septique est plus haut que celui de la sortie.

NOTE Le niveau de la sortie de la fosse septique, ou le cas échéant du préfiltre, détermine le niveau de canalisation de distribution vers le traitement secondaire.

8.3.3.2 Remblayage latéral

Le remblayage latéral de la fosse septique enterrée est effectué symétriquement, en couches successives, avec du sable. Il est nécessaire de procéder au remplissage en eau de la fosse septique afin d'équilibrer les pressions dès le début du remblayage.

Dans le cas de sols difficiles (exemple : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le remblayage doit être réalisé avec du sable ou du gravillon de petite taille (2/4 ou 4/6) stable.

8.3.3.3 Raccordement des canalisations en entrée et en sortie de fosse septique

Le raccordement des canalisations à la fosse septique doit être réalisé de façon étanche après la mise en eau de la fosse septique. Pour le raccordement, se référer au paragraphe 6.5 Raccordement.

8.3.3.4 Remblayage en surface

Le remblayage final de la fosse septique est réalisé après raccordement des canalisations et mise en place des rehausses éventuelles. Le remblai est réalisé à l'aide de la terre végétale et débarrassé de tous les éléments caillouteux ou pointus. Le remblayage est poursuivi par couches successives jusqu'à une hauteur suffisante au-dessus du sol, de part et d'autre des tampons, pour tenir compte du tassement ultérieur.

8.3.3.5 Remise en état — Reconstitution du terrain

Toute plantation est à proscrire au-dessus des ouvrages enterrés. Un engazonnement de la surface est toutefois possible, les tampons devant rester accessibles et visibles.

8.4 Ventilation de la fosse septique

8.4.1 Généralités

Le processus de digestion anaérobie du traitement primaire génère des gaz qui doivent être évacués par une ventilation efficace.

La ventilation nécessite l'intervention de plusieurs corps de métiers et doit être prévue dès la conception du projet.

Les fosses septiques doivent être pourvues d'une ventilation constituée d'une entrée d'air et d'une sortie d'air indépendantes, situées au-dessus des locaux et d'un diamètre d'au minimum 100 mm. L'entrée et la sortie d'air sont distantes d'au moins 1 mètre.

Les gaz de fermentation sont rejetés par l'intermédiaire d'une conduite raccordée impérativement au-dessus du fil d'eau :

- Lorsqu'il y a continuité aéraulique dans la fosse, le raccordement se fait en partie amont ou aval et à l'aval du préfiltre lorsqu'il existe.
- En cas de discontinuité aéraulique dans la fosse, la continuité aéraulique est rétablie en raccordant à l'aval de la fosse et à l'aval du préfiltre lorsqu'il existe.

Un exemple de schéma de principe de mise en œuvre de la ventilation est donné en Figure 2 — Exemple de schéma de principe — Ventilation de la fosse septique.

8.4.2 Entrée d'air (ventilation primaire)

L'entrée d'air est assurée par la canalisation de chute des eaux usées prolongée en ventilation primaire dans son diamètre (100 mm minimum) jusqu'à l'air libre, à l'extérieur et au-dessus des locaux habités.

La continuité aéraulique doit être assurée entre l'entrée de la fosse et l'évacuation des eaux usées.

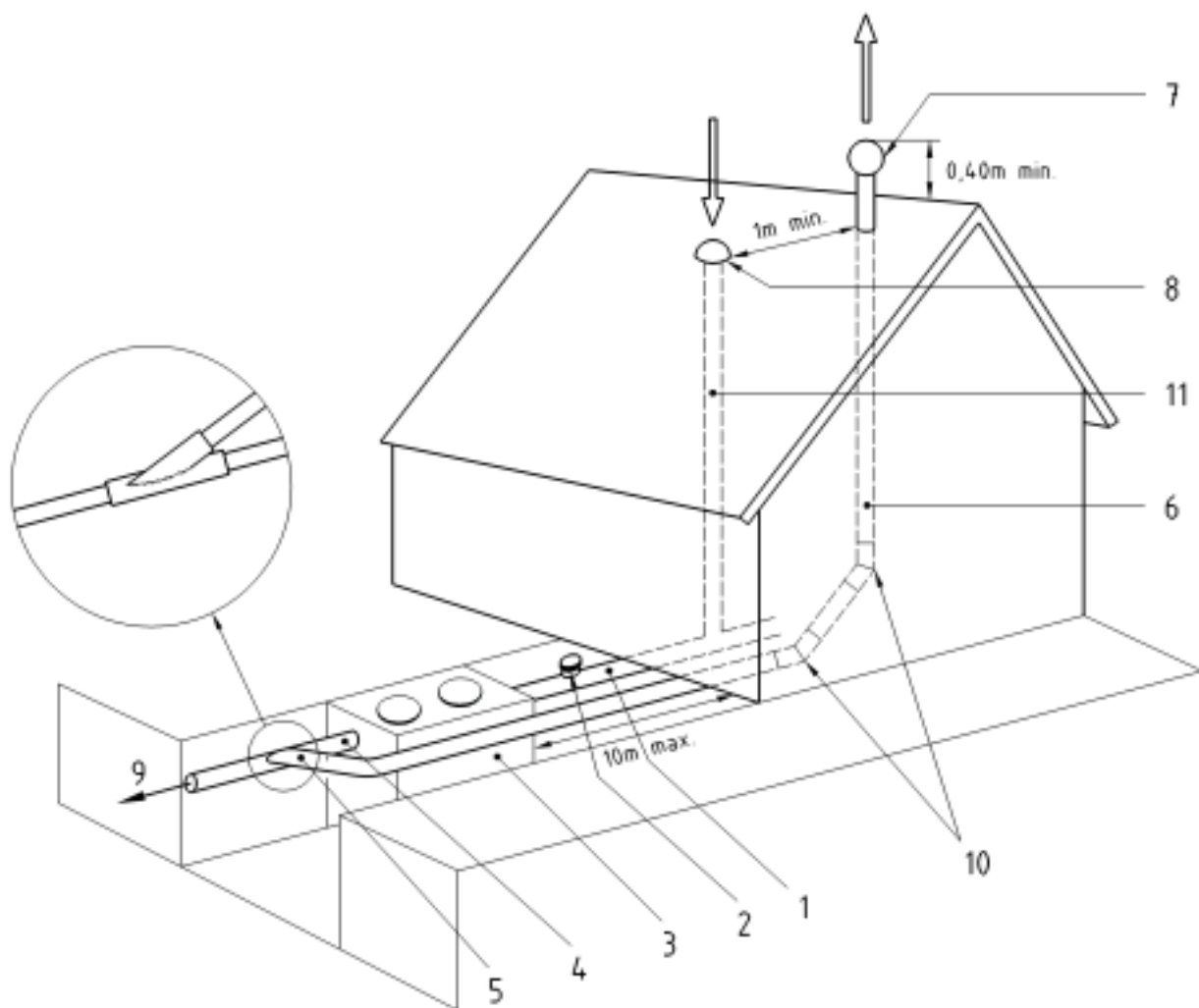
Les prescriptions relatives aux canalisations de chutes des eaux usées sont comprises au sens de la norme NF P 40-201 (Référence NF DTU 60.1).

8.4.3 Sortie d'air (extraction des gaz de fermentation)

Les gaz de fermentation doivent être évacués par un système de ventilation muni d'un extracteur statique ou éolien situé au minimum à 0,40 m au-dessus du faîtage et à au moins 1 m de tout ouvrant et toute autre ventilation.

Le tracé de la canalisation d'extraction doit être le plus rectiligne possible, sans contre-pente et de préférence en utilisant des coudes inférieurs ou égaux à 45°.

L'extracteur ne doit pas être à proximité d'une VMC.



Légende

- 1 Canalisations d'amenée des eaux usées domestiques
- 2 Té ou boîte de branchement ou d'inspection
- 3 Fosse septique
- 4 Canalisations d'écoulement des eaux prétraitées
- 5 Piquage de ventilation haute
- 6 Tuyau d'extraction. Ventilation haute
- 7 Dispositif d'extraction
- 8 Dispositif d'entrée d'air (ventilation primaire) par chapeau de ventilation
- 9 Évacuation des eaux usées septiques
- 10 Succession de deux coudes à 45°
- 11 Colonne de ventilation primaire raccordée à l'évacuation des eaux usées domestiques

Figure 2 — Exemple de schéma de principe — Ventilation de la fosse septique

Les extracteurs statiques ou éoliens doivent avoir :

- un facteur de dépression à débit nul : $C < -0,50$;
- un coefficient de perte de charge : $\xi < 2$.

NOTE Ces données caractéristiques sont établies par le fournisseur d'extracteur sur la base de la norme NF EN 13141-5 [1]. Le facteur de dépression à débit nul est établi pour les directions de vent comprises entre -60° et $+60^\circ$ par rapport à l'horizontale.

Dans tous les cas, l'extracteur sera recouvert d'un matériau résistant à la corrosion des gaz issus de la fosse.

9 Distribution

9.1 Généralités

Les deux principaux types de distribution des eaux usées septiques sur le système de traitement secondaire sont :

- Au fil de l'eau,
- Intermittente par chasse d'eau ou pompage.

9.2 Distribution au fil de l'eau

Le système comprend une canalisation d'amenée, une boîte de répartition et des tuyaux de distribution.

Le diamètre des canalisations de distribution doit être de 100 mm.

La boîte doit être posée selon le cas sur une couche de sable stable ou sur une couche de gravillons horizontale et stable. La pose du tuyau entre la fosse septique et la boîte de répartition doit respecter une pente minimale de 0,5 % dans le sens de l'écoulement. Toutes les sorties de la boîte de répartition doivent être situées à la même élévation. La boîte de répartition doit permettre une répartition homogène dans les tuyaux d'épandage des eaux prétraitées.

Pour le raccordement, se référer au paragraphe 6.5 Raccordement.

9.3 Distribution intermittente

Une distribution intermittente par chasse d'eau (chasse à auget, chasse à basculement, etc.) ou par pompage peut être utilisée pour répartir par séquence des volumes identiques d'eaux usées septiques.

Les instructions de pose concernant la fosse septique données au paragraphe 8.3 Mise en place de la fosse septique sont également applicables à la pose d'un système de distribution intermittente par chasse d'eau.

Pour le raccordement se référer au paragraphe 6.5 Raccordement.

Le volume de la chasse est calculé à partir du volume minimal du réseau d'épandage.

La mise en place d'un réseau d'épandage sous pression (pompe, auget, chasse,... doit faire l'objet d'un dimensionnement adapté avec pour objectif un remplissage permettant la sollicitation totale du réseau de distribution. Ce dimensionnement doit permettre d'éviter l'obstruction des ouvertures.

NOTE Pour définir le volume de la chasse d'eau du système de distribution intermittente, il convient de prendre en compte le volume utile retenu du réseau de distribution et les caractéristiques des tuyaux de distribution (dimension et espacement des orifices d'alimentation).

10 Traitement secondaire

10.1 Règles communes de mise en place

10.1.1 Branchements

Les canalisations (hormis dans la zone d'épandage), les équerres et les coudes adaptés doivent être manchonnés pour réaliser des jonctions afin d'éviter les fuites, l'about femelle orienté vers l'amont.

10.1.2 Réalisation des fouilles

Les travaux de terrassement s'effectuent selon les dispositions du paragraphe 6.4 Terrassement.

10.1.3 Pose des boîtes, tuyaux non perforés et tuyaux d'épandage

10.1.3.1 Mise en place des boîtes

10.1.3.1.1 Généralités

Pour le raccordement, se référer au paragraphe 6.5 Raccordement.

10.1.3.1.2 Boîte de répartition

La boîte doit être stable et horizontale pour assurer sa fonction. Elle se pose à l'extérieur du filtre, sur un lit de pose (cf. paragraphe 8.3.2.2 Réalisation du lit de pose de la fosse septique).

Les cotes des tuyaux issus de la fosse septique et de ceux d'arrivée à la boîte doivent respecter d'amont en aval une pente de 2 % afin de faciliter l'écoulement.

La connexion des tuyaux doit se faire de façon à assurer une homogénéité de la répartition. Les extrémités des tuyaux de sortie doivent tous être à la même distance de la paroi interne de la boîte, ou arasées. La longueur maximale de tuyaux de sortie dans la boîte est de 5 cm, avec une tolérance de 0,5 cm.

10.1.3.1.3 Boîtes de bouclage

Le bouclage en extrémité d'épandage est réalisé par des tuyaux d'épandage et par au moins une boîte de bouclage, posés directement sur le lit de gravillons. Les boîtes de bouclage sont posées de façon horizontale sur le gravillon (cf. NF DTU 64.1 P1-2 paragraphe 5.1.2).

10.1.3.1.4 Boîte de collecte (filières drainées)

Dans le cas de filtre à sable vertical drainé, une boîte de collecte est mise en œuvre en extrémité du réseau d'épandage. Elle est posée horizontalement sur le fond du filtre à sable (Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque filière drainée.)

10.1.3.2 Mise en place des canalisations

10.1.3.2.1 Examen des éléments de canalisations

Avant leur mise en œuvre, on vérifie que les fentes ou perforations des tuyaux d'épandage ne sont pas obstruées et ne présentent aucun défaut ou déformation.

10.1.3.2.2 Coupe et fente des tuyaux

Les coupes et les fentes ou perforations des tuyaux sont nettes, lisses et sans fissuration de la partie utile.

10.1.3.2.3 Pose de tuyaux de raccordement

Les tuyaux de raccordement sont les éléments permettant la jonction entre les boîtes et les tuyaux d'épandage.

Ces tuyaux ne sont pas perforés ou fendus. Ils sont posés sur un lit de sable ou de gravillons.

Pour permettre une répartition égale des eaux usées domestiques sur toute la longueur des tuyaux d'épandage et l'introduction d'un flexible de curage, chaque tuyau de raccordement partant de la boîte de répartition est relié à un seul tuyau d'épandage.

Deux coudes à 45° ou un coude à 90° à grand rayon sont mis en place pour les angles entre tuyaux de raccordement afin de permettre le passage d'un flexible de curage.

10.1.3.2.4 Pose des tuyaux d'épandage

Les tuyaux d'épandage sont posés sur un lit de gravillon dont l'épaisseur est définie dans les prescriptions relatives à chaque système.

Deux coudes à 45° ou un coude à 90° à grand rayon sont mis en place pour les angles entre tuyaux d'épandage afin de permettre le passage d'un flexible de curage.

10.1.3.2.5 Raccordement des tuyaux aux boîtes

Le tuyau engagé dans une boîte de répartition ne doit pas gêner l'écoulement vers les autres tuyaux. Le dépassement des tuyaux à l'intérieur de la boîte ne doit pas excéder 5 cm.

10.1.3.2.6 Assemblage entre composants de différents matériaux

Les assemblages entre composants constitués de différents matériaux doivent être réalisés à l'aide d'assemblages préfabriqués compatibles.

10.1.3.2.7 Pose des tuyaux de bouclage

Le bouclage en extrémité d'épandage est réalisé par des tuyaux d'épandage, des tés et au moins une boîte de bouclage, posés directement sur le lit de gravillons. La jonction entre ces éléments doit être horizontale et stable.

Dans le cas d'un épandage souterrain en terrain pentu, le bouclage est à proscrire.

Les tuyaux de bouclage doivent être indépendamment raccordés à la boîte de bouclage.

10.1.4 Tampons et dispositifs de fermeture

Tous les tampons et dispositifs de fermeture doivent être apparents et affleurer le niveau du sol fini sans permettre l'entrée des eaux de ruissellement.

10.1.5 Remise en état — Reconstitution du terrain

Aucun revêtement imperméable à l'air et à l'eau ne doit recouvrir, même partiellement, la surface consacrée à l'épandage ou au filtre.

Avant recouvrement par 0,20 m maximum de terre végétale, un géotextile doit être posé sur la couche de gravillons afin de protéger le dispositif de filtration contre l'entraînement des fines présentes dans la terre végétale.

Les tuyaux d'épandage sont recouverts par du gravillon 10/40 jusqu'à environ 0,20 m en dessous du niveau fini. La couche de recouvrement est constituée de terre végétale ou du même gravillon.

Afin de ne pas trop enterrer les ouvrages, il est préférable de respecter la cote maximale de 0,60 m entre la surface du sol fini et la partie supérieure du tuyau d'épandage.

10.2 Systèmes de traitement secondaire par le sol en place ou reconstitué

10.2.1 Généralités

Les systèmes de traitement par le sol en place ou reconstitué reçoivent des effluents prétraités.

10.2.6 Filtre à sable vertical drainé

10.2.6.1 Principe du filtre à sable vertical drainé

Du sable lavé (voir NF DTU 64.1 P1-2) est utilisé comme système épurateur (Figure 11 — Exemple de filtre à sable vertical drainé).

La perte de charge est importante (1 m) : le dispositif nécessite un exutoire compatible (dénivelé important).

10.2.6.2 Réalisation des fouilles

a) Dimension et exécution de la fouille

Le fond du filtre à sable vertical drainé doit être horizontal et se situer à 0,90 m sous le fil d'eau en sortie de la boîte de répartition. Si le fil d'eau d'arrivée des eaux prétraitées est à une profondeur supérieure à 50 cm, un poste de relevage doit être installé.

La couche de gravillons sous-jacente doit être comprise entre 10 cm à 30 cm.

Les parois et le fond de la fouille sont débarrassés de tout élément caillouteux de gros diamètre. Le fond de la fouille doit être aplani. Ce dernier doit également être scarifié lorsque le film n'est pas préconisé en fond de fouille. Une géomembrane doit être utilisée notamment pour isoler le filtre d'une nappe. Cette géomembrane doit être mise en œuvre de façon à assurer l'étanchéité de l'ouvrage.

b) Exécution de la fouille pour le tuyau d'évacuation

Les parois et le fond de la fouille doivent être débarrassés de tout élément caillouteux ou anguleux.

La fouille doit être située à 0,10 m au-dessous de la canalisation et être affectée d'une pente minimale de 0,5 %.

10.2.6.3 Pose des boîtes, tuyaux non perforés, tuyaux d'épandage, tuyaux de collecte et remblayage

a) Mise en place des boîtes de collecte

Les boîtes de collecte sont posées directement sur le fond et en extrémité aval du filtre.

b) Mise en place des tuyaux de collecte

Les tuyaux de collecte, au nombre minimal de quatre, sont répartis de façon uniforme sur le fond de la fouille. Les tuyaux de collecte latéraux sont situés au plus près à 1 m du bord de la fouille.

Les tuyaux de collecte, fentes vers le bas, sont raccordés à leur extrémité aval à la boîte de collecte.

Les tuyaux de collecte sont raccordés entre eux à leur extrémité amont par un tuyau de collecte, fentes vers le bas.

Une couche de gravillons d'environ 0,10 m d'épaisseur est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux de collecte, pour assurer leur assise.

Les tuyaux de collecte et le gravillon sont recouverts d'une géogrille qui déborde de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

c) Pose des tuyaux de raccordement

Les tuyaux de raccordement sont les éléments permettant la jonction entre la boîte de répartition et les tuyaux d'épandage. Ces tuyaux ne sont pas perforés pour assurer une stabilité maximale des boîtes.

Ces tuyaux de raccordement sont raccordés horizontalement à la boîte et sont posés directement dans la couche de gravillons.

Pour permettre une répartition égale des eaux sur toute la longueur des tuyaux et l'introduction d'un flexible de curage, chaque tuyau non perforé partant de la boîte de répartition est raccordé à un seul tuyau d'épandage.

d) Pose du tuyau d'évacuation

Le lit de pose du tuyau d'évacuation des eaux dans le filtre est constitué d'une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur. Ce tuyau est raccordé à l'aval de la boîte de collecte.

L'emboîture du tuyau, si elle est constituée d'une tulipe, est dirigée vers l'amont. L'assemblage peut aussi être réalisé à l'aide de manchons rigides.

Ce tuyau est posé jusqu'à l'exutoire voulu, avec une pente minimale de 1 % afin d'éviter la mise en charge des tuyaux perforés de collecte.

e) Pose des tuyaux d'épandage

Un lit d'épandage et de répartition est réalisé

Le sable lavé (voir NF DTU 64.1 P1-2) est déposé sur la couche drainante sur une épaisseur de 0,70 m et régalié sur toute la surface du filtre. Le déchargement direct du sable dans l'excavation est proscrit.

Une couche de gravillons de 0,10 m d'épaisseur minimale, est étalée horizontalement sur le sable lavé.

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravillon sans contre-pente, fentes vers le bas. Une pente régulière jusqu'à 1 % dans le sens de l'écoulement doit être réalisée.

Les tuyaux d'épandage (cinq au minimum) sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémité aval par des équerres ou système équivalent. L'axe des tuyaux d'épandage latéraux doit être situé à 0,50 m du bord de la fouille.

L'emboîture, si elle est constituée par une tulipe, est dirigée vers l'amont. L'assemblage peut être également réalisé à l'aide d'un manchon rigide.

f) Remblayage

Une couche de gravillons de 0,10 m minimum est étalée avec précaution de part et d'autre, et au-dessus le cas échéant, des tuyaux d'épandage et de raccordement pour assurer leur assise.

Les tuyaux et le gravillon sont recouverts de géotextile de façon à les isoler de la terre végétale qui comble la fouille. La feuille de géotextile débord de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille. Le film doit être arasé au sommet de la couche de répartition et ne doit pas être rabattu sur le filtre.

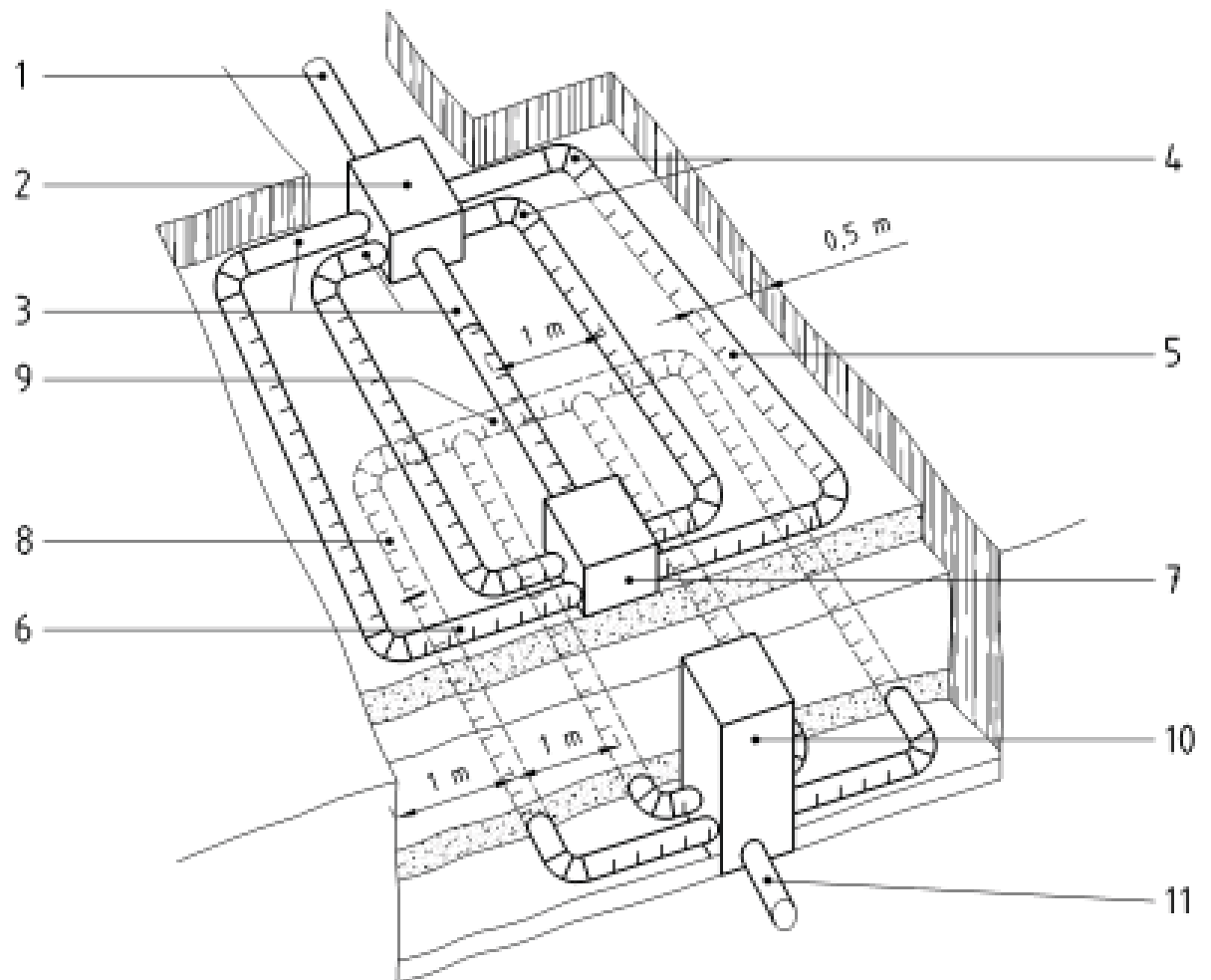
Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs feuilles de géotextile peuvent être utilisées bout à bout, en prévoyant un chevauchement d'au moins 0,20 m.

La terre végétale utilisée pour le remblayage final des fouilles est exempte de tout élément caillouteux de gros diamètre. Cette terre est étalée par couches successives directement sur le géotextile, en prenant soin d'éviter la déstabilisation des tuyaux et des boîtes.

Le remblayage des boîtes est effectué avec du sable ou de la terre végétale.

Le compactage est à proscrire.

Le remblayage doit tenir compte des tassements du sol afin d'éviter tout affaissement ultérieur au niveau du filtre à sable.

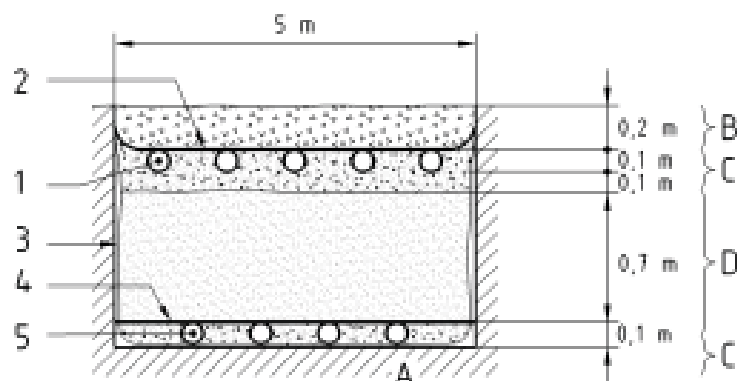


Légende

Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau de raccordement
- 4 Chaque angle composé de 2 coudes à 45° ou d'un coude à 90° à grand rayon
- 5 Tuyau d'épandage
- 6 Bouclage de l'épandage par un tuyau d'épandage
- 7 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection
- 8 Tuyau de collecte avec fentes orientées vers le bas
- 9 Bouclage des tuyaux de collecte par un tuyau de collecte avec fentes orientées vers le bas
- 10 Boîte de collecte
- 11 Tuyau plein d'évacuation vers l'exutoire

a) Vue du dessus



Légende

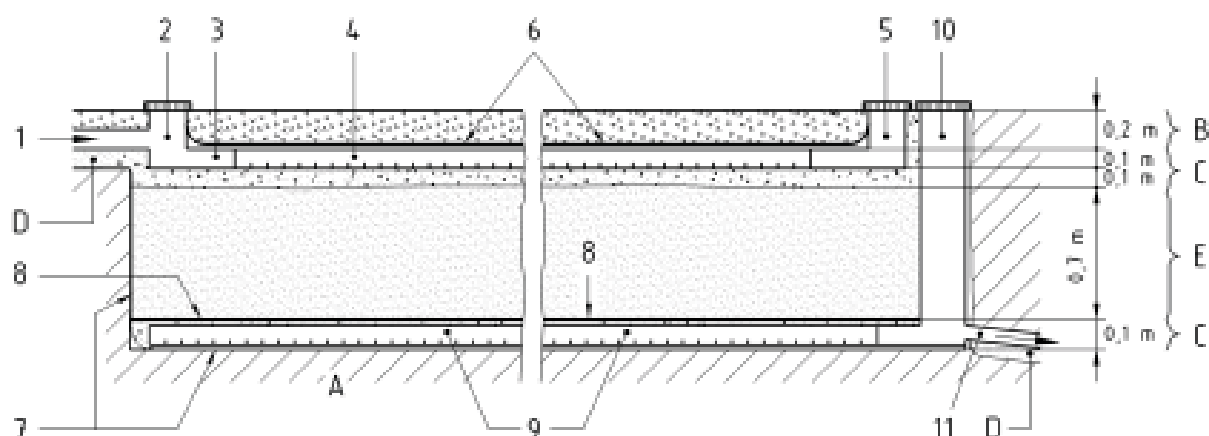
Matériels

- 1 Tuyau d'épandage
- 2 Géotextile de recouvrement
- 3 Film éventuel et d'un seul tenant sur les parois et le fond de fouille
- 4 Géogrille de séparation
- 5 Tuyau de collecte

Matériaux

- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement
- C Gravillons lavés stables à l'eau
- D Sable lavé stable à l'eau (Cf. NF DTU 64.1 P1-2)

b) Coupe transversale



Légende

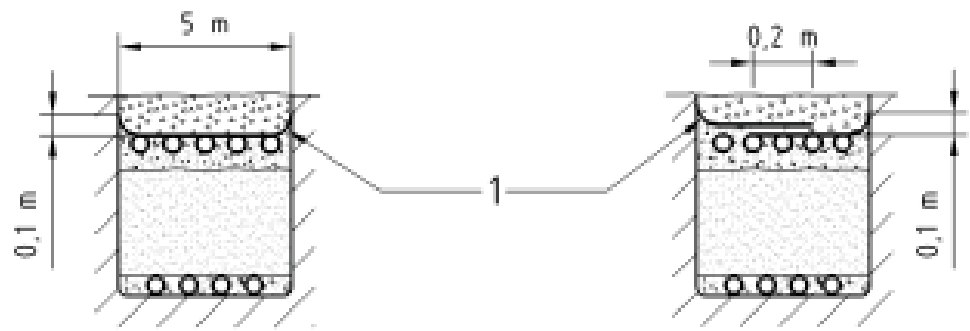
Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau de raccordement
- 4 Tuyau d'épandage
- 5 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection
- 6 Géotextile de recouvrement
- 7 Film éventuel et d'un seul tenant sur les parois et le fond de fouille (dans le cas d'une roche fissurée)
- 8 Géogrille de séparation
- 9 Tuyau de collecte
- 10 Boîte de collecte
- 11 Tuyau plein d'évacuation vers l'exutoire

Matériaux

- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement
- C Gravillons lavés stables à l'eau
- D Lit de pose (sable)
- E Sable lavé stable à l'eau (Cf. NF DTU 64.1 P1-2)

c) Coupe longitudinale



Légende

Matériels

- 1 Géotextile de recouvrement

d) Coupe transversale (mise en œuvre du géotextile de recouvrement)

Figure 11 — Exemple de filtre à sable vertical drainé

Annexe A

(informative)

Entretien et maintenance

En complément de la norme NF P 15-910 [1], il convient de suivre les prescriptions suivantes.

L'entretien des ouvrages d'assainissement non collectif est un élément prépondérant du bon fonctionnement des installations.

En effet, un dispositif de prétraitement ou de traitement insuffisamment entretenu risque de porter préjudice au système épurateur situé en aval.

Les modalités d'entretien des dispositifs de prétraitement et de traitement concernent en particulier les éléments donnés dans le tableau ci-après.

Toute opération de vidange fait l'objet d'un document attestant du travail effectué. Toute opération d'entretien sur un appareil comportant un dispositif électromécanique est consignée dans un carnet.

Dans tous les cas d'entretien et de maintenance, il y a lieu de se référer aux recommandations d'entretien du fabricant.

À défaut de ces recommandations, le tableau ci-dessous donne des valeurs indicatives.

Tableau A.1 — Entretien des dispositifs

Produits	Objectifs de l'entretien	Action	Périodicité de référence
Fosse septique	Éviter le départ des boues vers le traitement secondaire	Inspection et vidange des boues et des flottants si hauteur de boues > 50 % de la hauteur sous fil d'eau (fonction de la configuration de la fosse septique) ^{a1} Veiller à la remise en eau	Première inspection de l'ordre de 4 ans après mise en service ou vidange, puis périodicité à adapter en fonction de la hauteur de boue
Préfiltre intégré ou non à la fosse septique et boîte de bouclage et de collecte	Éviter son colmatage	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection annuelle
Bac dégraisseur (suffisamment dimensionné)	Éviter le relargage des graisses	Inspection et si nécessaire écrémage ou vidange	Inspection semestrielle
Boîtes	Éviter toute obstruction ou dépôt	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection et nettoyage si boîte en charge
^{a1} Une faible hauteur de boue résiduelle (quelques centimètres) est souhaitable.			

3 Tuyaux, tubes et accessoires de raccordement

3.1 Canalisations des eaux usées domestiques et des eaux usées prétraitées

Les tuyaux en béton sont conformes aux normes NF P 16-345-2 et NF EN 1916.

NOTE La certification NF « éléments en béton pour réseaux d'assainissement sans pression », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut preuve de la conformité des produits aux exigences du présent document

Les tuyaux en grès sont conformes aux normes NF EN 295-1, NF EN 295-2 et NF EN 295-3.

NOTE La certification NF « canalisations en grès », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut preuve de la conformité des produits aux exigences du présent document

Les tuyaux en fibres-ciment sont conformes aux normes NF EN 588-1 et NF EN 588-2.

Les tuyaux en fonte sont conformes à la norme NF EN 877.

NOTE La certification NF « canalisations en fonte pour évacuation et assainissement », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut preuve de la conformité des produits aux exigences du présent document.

Les tuyaux en PVC-U sont conformes aux normes NF EN 1329-1, XP ENV 1329-2, NF EN 1401-1, NF EN 13476-2 et -3 et NF EN 1453-1.

NOTE La certification NF « Assainissement gravitaire en matériaux thermoplastiques », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut preuve de la conformité des produits aux exigences du présent document.

3.2 Tuyaux d'épandage

Les tuyaux d'épandage en PVC-U sont conformes aux normes NF EN 1329-1, XP ENV 1329-2, NF EN 1401-1, NF EN 13476-2 et -3 et NF EN 1453-1.

Tous les tuyaux y compris ceux de l'épandage et ceux de la collecte doivent avoir une rigidité annulaire suffisante pour résister aux charges des matériaux.

Leur rigidité annulaire spécifique instantanée doit être d'au moins 4 KN/m^2 pour résister aux charges pour lesquelles elles sont soumises. Le diamètre des canalisations doit permettre un assemblage étanche avec l'équipement de prétraitement.

Les tuyaux non perforés, qui assurent la jonction entre les tuyaux d'épandage et la boîte de répartition, sont de sections égales.

Les tuyaux de drainage agricole sont interdits.

Le diamètre des tuyaux est fonction des ouvertures des boîtes et des équipements préfabriqués mis en place. Il doit être au minimum de 100 mm.

Les fentes des tuyaux ont une section minimale telle qu'elle permet le passage d'une tige circulaire de 5 mm de diamètre, mais pas le passage du gravillon. Des tuyaux à orifices circulaires, d'un diamètre minimal de 8 mm peuvent être utilisés. L'espacement des orifices est compris entre 0,10 m et 0,30 m.

3.3 Tuyaux de collecte des filtres drainés

La collecte des eaux usées domestiques traitées dans les filtres drainés est assurée par des tuyaux de mêmes caractéristiques que les tuyaux d'épandage. Seuls les tuyaux fendus sont autorisés.

4 Composants de filières

4.1 Fosses septiques

Toutes les fosses septiques sont conformes à la norme NF EN 12566-1 et doivent porter obligatoirement le marquage CE.

Son accès doit être sécurisé.

4.2 Boîtes ou dispositifs équivalents

4.2.1 Généralités

Les boîtes ou dispositifs équivalents à tampon amovible doivent être munis de garniture d'étanchéité souple pour assurer un raccordement étanche aux tuyaux.

Les boîtes en béton sont conformes à la norme NF P 16-346-2 et NF EN 1917.

NOTE 1 La certification NF « éléments en béton pour réseaux d'assainissement sans pression », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut preuve de la conformité des produits aux exigences du présent document.

Les boîtes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U), polypropylène (PP) et polyéthylène (PE) sont conformes à la norme NF EN 13598-1.

NOTE 2 La certification NF « Assainissement gravitaire en matériaux thermoplastiques », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut preuve de la conformité des produits aux exigences du présent document.

Les caractéristiques mécaniques des boîtes doivent être compatibles avec les contraintes d'utilisation afin de pérenniser leur fonction. Elles autorisent l'introduction de matériel de nettoyage, d'inspection ou d'essai, mais ne permettent pas l'accès du personnel au sens de la norme NF EN 476.

Les boîtes doivent être munies d'une ouverture permettant l'inspection avec un couvercle étanche aux eaux de ruissellement.

4.2.2 Boîte de répartition des eaux usées domestiques prétraitées

La boîte de répartition doit permettre une répartition homogène dans les tuyaux d'épandage des eaux prétraitées.

La boîte de répartition doit être munie d'une ouverture permettant l'inspection avec un couvercle étanche aux eaux de ruissellement.

Le système de distribution non gravitaire doit être muni d'une ouverture permettant l'inspection et l'entretien et d'un couvercle étanche aux eaux de ruissellement.

4.2.3 Boîte de bouclage du dispositif de traitement

Les boîtes de bouclage sont munies d'un tampon ou un système équivalent permettant un examen visuel du système.

4.2.4 Collecte des eaux usées domestiques traitées (systèmes drainés)

La boîte de collecte doit être conçue de façon à évacuer les eaux usées domestiques traitées.

4.3 Tampons — Rehausses

Les tampons ne doivent pas permettre le passage des eaux de ruissellement.

Les tampons des boîtes de bouclage peuvent permettre une aération du système.

Dans le cas de mise en place de rehausses, celles-ci doivent être adaptées aux produits et prévenir le passage des eaux de ruissellement. Ces dernières doivent aussi prévenir les risques de poinçonnement, de déformation ou d'effondrement des produits.

4.4 Postes de relevage

Les postes de relevage préfabriqués permettant de relever les eaux usées brutes situées à l'amont des dispositifs de traitement primaire :

- doivent être conformes à la norme NF EN 12050-1 ;
- le volume utile doit être adapté à la capacité du système de traitement primaire.

NOTE Le volume utile de pompage est le volume compris à l'intérieur du poste de relevage entre les niveaux de mise en route et d'arrêt de la pompe.

Les postes de relevage préfabriqués pour les autres eaux doivent être conformes à la norme NF EN 12050-2.

Les appareillages électriques doivent être au minimum conformes à la classe de protection IP 44 selon la norme NF EN 60529.

La hauteur manométrique de refoulement de la pompe sera déterminée selon la norme NF EN 12056-4. De même le débit de la pompe sera déterminé conformément à la norme NF EN 12056-4:2000 pour assurer une vitesse d'écoulement V dans les canalisations de refoulement :

$$0,7 \text{ m/s} \leq V \leq 2,3 \text{ m/s}$$

NOTE Ceci conduit aux valeurs suivantes minimales de débit en fonction du diamètre de la canalisation de refoulement :

- DN50 : $Q_n = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ pour les eaux usées domestiques brutes ;
et pour les eaux usées domestiques en sortie de traitement primaire :
- DN32 : $Q_n = 2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Le tuyau de refoulement de chaque pompe doit être muni d'un clapet anti-retour conforme à la norme NF EN 12050-4, de diamètre supérieur ou égal à l'orifice de sortie de la pompe.

Le poste de relevage doit être muni d'une ouverture permettant l'inspection et l'entretien et d'un couvercle étanche aux eaux de ruissellement.

4.6 Bac dégraisseur

Les bacs dégraisseurs sont conformes à la norme NF EN 1825-1.

5 Matériaux

5.1 Granulats

5.1.1 Sables

5.1.1.1 Sables destinés au lit de pose et aux tranchées de liaison

Les sables destinés au lit de pose et aux tranchées de liaison est une désignation des classes granulaires pour lesquelles le $D \leq 4 \text{ mm}$ et $d + 0 \text{ mm}$.

Cette désignation admet un refus à 4 mm [NF P 18-545].

5.1.1.2 Sables destinés à l'épuration

Le sable doit être lavé de façon à éliminer les fines inférieures à 63 μm (0,063 mm).

Le sable roulé siliceux lavé, notamment issu de matériaux alluvionnaires, est le matériau le plus adapté. Ce dernier est stable à l'eau et permet de reconstituer un massif filtrant destiné à épurer. Sa courbe granulométrique s'inscrit dans le fuseau donné en Annexe A. Le sable issu de carrières de roche massive calcaire est interdit.

Les fournisseurs de granulats doivent remettre une fiche datée et renseignée des caractéristiques et de l'origine des matériaux.

L'Annexe A est transmise avec la commande et le fournisseur assure de délivrer un granulat conforme à l'exigence.

5.1.2 Gravillons

Les gravillons peuvent être issus de roches meubles alluvionnaires ou de roches massives concassées. Les gravillons doivent présenter une teneur en fines (pourcentage de passants à 63 microns mesuré selon NF EN 933-1) inférieure à 1 %. Les gravillons roulés ou concassés sont stables à l'eau. La granulométrie des gravillons est comprise entre 10 mm et 40 mm (selon la définition d, D du paragraphe 3.7 de la norme XP P 18-545).

Les fournisseurs de granulats doivent remettre une fiche datée des caractéristiques et de l'origine des matériaux.

NOTE Cette désignation admet que des grains puissent être retenus sur le tamis supérieur (refus sur D) et que d'autres puissent passer au travers du tamis inférieur (passant à d).

5.2 Géotextiles et géogrilles

5.2.1 Géotextiles de séparation/filtration

Le géotextile est désigné «géotextile de séparation/filtration» au sens de la norme NF EN 13252.

Pour le recouvrement du gravillon de répartition et éventuellement pour les parois, on utilise un géotextile dont les caractéristiques sont fournies dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Caractéristiques des géotextiles de séparation/filtration

Caractéristique	Norme d'essai	Valeur
Résistance à la traction (sens production et travers)	NF EN ISO 10319	≥ 12 kN/m
Allongement à l'effort maximum (sens production et travers)	NF EN ISO 10319	≥ 30 %

Le géotextile a pour fonction :

- de protéger le système filtrant contre l'entraînement de fines présentes dans la terre végétale déposée en partie supérieure ;
- d'éviter les pertes de granulats sur les parois dans les filtres à sable et les tertres.

Le géotextile doit être plus perméable que la terre de recouvrement et retenir le sol en place.

Les valeurs mécaniques demandées permettent d'assurer la mise en œuvre correcte et les valeurs hydrauliques permettent d'obtenir une perméabilité et une filtration durables.

Les géotextiles doivent être résistants à la dégradation microbienne au sens de la norme NF EN 12225.

Les géotextiles devront avoir une durée de vie de plus de 25 ans (cf. NF EN 13252).

5.2.2 Géogrilles de séparation

La géogrille a pour fonction la séparation du sable épurateur et du gravillon de collecte dans le cas du filtre à sable vertical drainé.

Cette géogrille peut être mise en place en fond de fouille pour éviter les transferts de sable (exemple : roche fissurée) dans le cas du filtre à sable vertical non drainé et du terre d'infiltration.

La géogrille doit avoir les caractéristiques fournies dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Caractéristiques des géogrilles de séparation

Caractéristique	Norme d'essai	Valeur
Résistance à la traction (sens production et travers)	NF EN ISO 10319	≥ 12 kN/m
Allongement à l'effort maximum (sens production et travers)	NF EN ISO 10319	≤ 30 %
Perméabilité normale au plan	NF EN ISO 11058	≥ 100 mm/s
Ouverture de filtration (OF)	NF EN ISO 12956	$400 \leq OF \leq 600$ μ m

Les géogrilles doivent être résistantes à la dégradation microbienne au sens de la norme NF EN 12225.

5.3 Film

Pour les systèmes filtrants à sol reconstitué et si les parois latérales de la fouille sont en roche fissurée, elles sont protégées par un film d'une épaisseur supérieure ou égale à 400 μ m et résistant aux risques de poinçonnement ou de déchirement. Ce film ne garantit pas l'étanchéité de l'ouvrage.

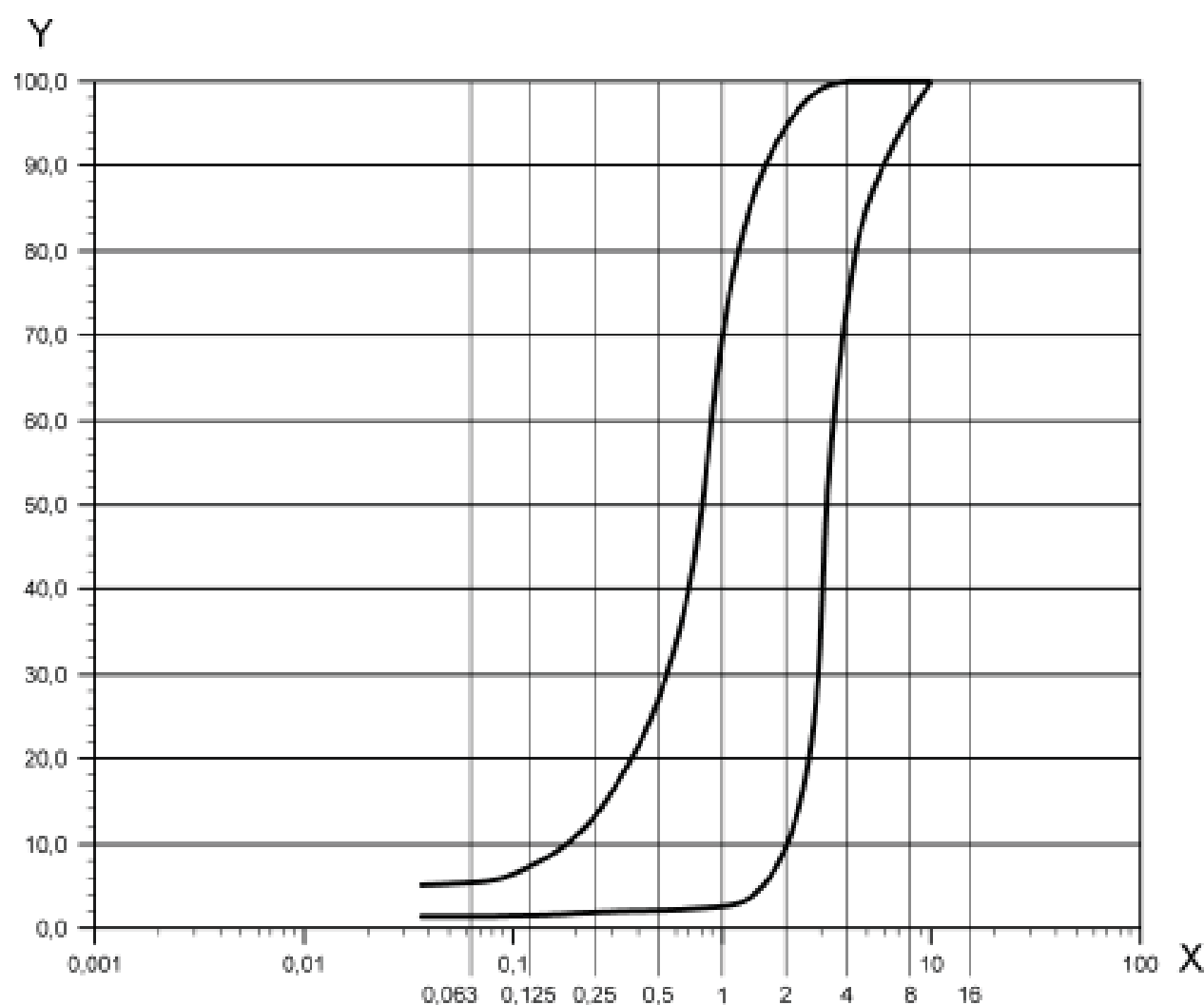
5.4 Géomembrane

La géomembrane est définie dans la NF P 84-500 et doit respecter les exigences du tableau suivant :

Tableau 3 — Caractéristiques des feuilles souples

Matériaux	Épaisseur	Poids (g/m ²)	Essai de traction (kN/m) à 250 % d'élongation (EN 12311-2)	Perméabilité aux liquides (EN 14150)
PEHD	$\geq 1,5$ mm	$> 1\ 400$	≥ 17	Conforme
PP	≥ 1 mm	> 800	≥ 5	Conforme
PVC	≥ 1 mm	$> 1\ 300$	≥ 7	Conforme
EPDM	≥ 1 mm	$> 1\ 400$	≥ 8	Conforme

Annexe A
(normative)
Fuseau granulométrique



Légende

- (X) Dimensions de l'ouverture des mailles en mm
- (Y) % de passant

Figure A.1 — Fuseau granulométrique

La courbe est établie à partir d'une analyse granulométrique réalisée conformément à la norme NF EN 933-1 en utilisant, au minimum, les mailles des tamis suivants (en mm) : 0,063, 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 6,3, 8 et 16.

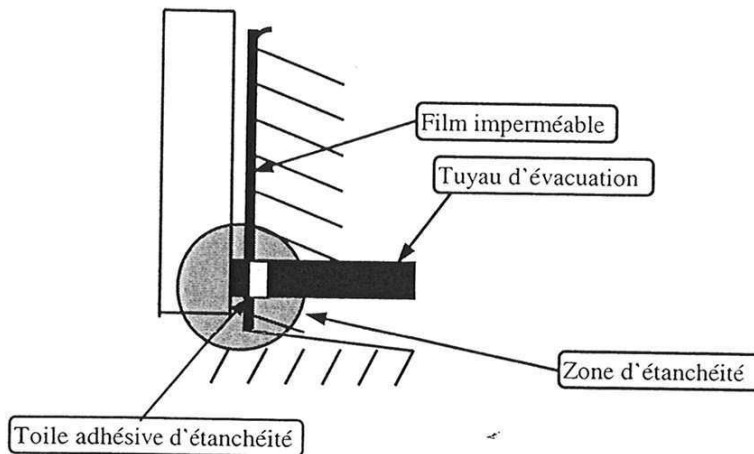
	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	6,3	8	10
V_{ss}	3	7	13	27	70	95	100	100	100	100
V_{sl}	0	2	2	2	3	10	74	90	96	100

NOTE L'attention du lecteur est attirée :

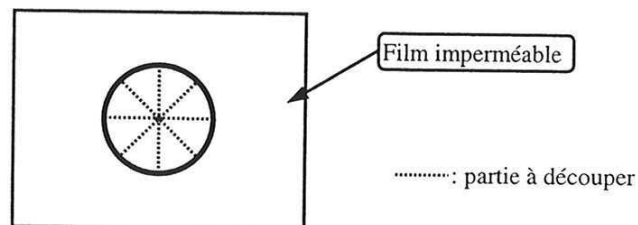
- sur l'intérêt de s'approvisionner avec un sable uniforme. Il est déconseillé d'utiliser un coefficient d'uniformité inférieur à 3 ou supérieur à 6 ;
- sur la nécessité d'avoir un taux de fines inférieur ou égal à 3 %.

Réalisation de l'étanchéité entre le film et le tuyau d'évacuation

Le but de cette liaison avec une toile adhésive permet d'éviter les éventuelles déchirures du film et donc de conserver son imperméabilité au niveau du passage du tuyau d'évacuation.



Etape1 : Découper le film imperméable comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



Il faut réaliser un découpage en étoile à l'intérieur d'un cercle de diamètre légèrement supérieur à celui du tuyau d'évacuation.

Etape2 : Insérer le tuyau d'évacuation dans l'ouverture réalisée dans le film. **Attention**, le tuyau doit rentrer sans forcer, sinon il y a risque de déchirure du film.

Etape3 : Coller le film sur le tuyau à l'aide de la toile adhésive fournie. La toile doit recouvrir les parties de film sur le tuyau tout en étant collée au plus près de la surface plane du film. Pour que l'étanchéité soit complète il est nécessaire de réitérer l'opération en sens inverse.