

# Réglementation et normalisation Procédés d'épuration

Catherine Boutin

▶ **To cite this version:**

Catherine Boutin. Réglementation et normalisation Procédés d'épuration. Journée d'études technies cities; l4ANC: le point sur les évolutions, Dec 2015, La plaine Saint Denis, France. pp.47. hal-02605833

**HAL Id: hal-02605833**
**https://hal.inrae.fr/hal-02605833**

Submitted on 6 Jul 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Réglementation et normalisation Procédés d'épuration

Catherine BOUTIN

Irstea, Centre de Villeurbanne -Lyon

# Réglementation et normalisation

- Réglementation
- Normalisation (12566-3)
- Procédure d'agrément

# Procédés d'épuration

- **Les techniques réglementaires par art 6:**
  - **norme XP DTU 64.1**
  - **les questions scientifiques?**
- **Les techniques régl par agréments:**
  - **les filières**
  - **les questions techniques?**



irstea

# Réglementation: 2 textes techniques

Arrêté du 7 Mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 kg/J de $DBO_5$

## Définition

Art .1.- «*Le présent arrêté a pour objet……*

*Par « installation d'assainissement non collectif », on désigne : toute installation d'assainissement assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques…….. des immeubles…… **non** raccordés à un réseau **public** de collecte des eaux usées. »*

irstea

# Réglementation: 2 textes techniques

*Arrêté du **7 mars 2012** modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique **inférieure ou égale à 1.2 kg/J de $DBO_5$***

**Charge ≤1.2kg de $DBO_5$ par j**

Seuil = pollution équivalente à 20 EH dont habitation individuelle

**Filières réglementaires par arrêté ou agrément**

Obligation de moyen

Art.6: *Sol en place ou massifs reconstitués*

Art.7 et 8: *Autres dispositifs de traitement*

# Réglementation: 2 textes techniques

*Arrêté du **21 juillet 2015** relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'ANC , à l'exception des installations d'ANC recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de $DBO_5$*

**Charge >1.2kg de $DBO_5$ par j**

**Filières de Ass Collectif**

Obligation de résultats

en concentrations et/ou rendements

*Arrêté du **7 mars 2012** modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique **inférieure ou égale à 1.2 kg/J de $DBO_5$***

**Charge ≤1.2kg de $DBO_5$ par j**

Seuil = pollution équivalente à 20 EH dont habitation individuelle

**Filières réglementaires par arrêté ou agrément**

Obligation de moyen

Art.6: *Sol en place ou massifs reconstitués*

Art.7 et 8: *Autres dispositifs de traitement*

# Réglementation: 2 textes techniques

*Arrêté du **21 juillet 2015** relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'ANC , à l'exception des installations d'ANC recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de $DBO_5$*

**Charge >1.2kg de $DBO_5$ par j**

**Filières de Ass Collectif**

Obligation de résultats

en concentrations et/ou rendements

*Arrêté du **7 mars 2012** modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique **inférieure ou égale à 1.2 kg/J de $DBO_5$***

**Charge ≤1.2kg de $DBO_5$ par j**

Seuil = pollution équivalente à 20 EH dont habitation individuelle

**Filières réglementaires par arrêté ou agrément**

Obligation de moyen

Art.6: *Sol en place ou massifs reconstitués*

Art.7 et 8: *Autres dispositifs de traitement*

# Réglementation / Normalisation / Agrément

*Arrêté du **7 mars 2012** modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009*

- *Section 1: Installations avec traitement par le sol en place ou par un massif reconstitué*
  - Art .6.-
  - Un dispositif de prétraitement…
  - Un dispositif de traitement utilisant le sol…



- *Section 2: Installations avec d'autres dispositifs de traitement*
  - Art. 7.-… peuvent être .. traitées … par …. de dispositifs agréés…à l'issue d'une procédure d'évaluation de l'efficacité.. (annexes 2 et 3)
  - Art. 8.- L'évaluation…par organismes notifiés selon le protocole …annexe 2.

Une évaluation simplifiée… en annexe 3… pour les dispositifs… qui ont déjà fait l'objet d'une évaluation au titre du marquage CE.

irstea

# Normalisation

La norme est le résultat d'un consensus obtenu par les membres d'un groupe de travail sur un sujet précis. Elle n'est pas « gravée dans du marbre ».

Les normes n'ont pas toutes le même « statut »:

Française

- Norme NF « homologuée » soumise/validée par un comité interministériel
- Norme XP « expérimentale »
- Fascicule de Documentation FD *(pas de consensus)*

Européenne

- Norme EN NF « homologuée »
- Norme EN NF avec annexe ZA, « harmonisée » ou norme « produits »
- Technical Report TR *(pas de consensus)*
- Technical Specifications TS *(pas de consensus)*

irstea

# Le marquage CE

- Permet la mise sur le marché des produits et s'adresse principalement aux *autorités responsables de la surveillance du marché*.
- S'assure que les produits de construction mis sur le marché communautaire sont aptes à l'usage prévu, c'est-à-dire qu'ils présentent des caractéristiques telles qu'ils permettront aux ouvrages dans lesquels ils seront incorporés de satisfaire aux 7 exigences essentielles:
  - 1) résistance mécanique et stabilité; 2) sécurité en cas d'incendie;
  - 3) hygiène, santé et environnement; 4) sécurité d'utilisation;
  - 5) protection contre le bruit; 6) économie d'énergie et isolation thermique.
  - 7) utilisation durable des ressources naturelles
- La Directive Produits de Construction a été transposée en droit français par décret 2003/947 du 3 octobre 2003.

irstea

# « produits » *vs* « ouvrages » ???

- Les *ouvrages* sont construits à partir de produits, ces derniers étant marqués CE s'il y a lieu. Les *ouvrages* ne prennent leurs caractéristiques définitives qu'après assemblage des produits et mise en œuvre sur le site d'implantation.

- La définition et le contrôle des performances des ouvrages demeurent sous la responsabilité des États et sont fixés dans des réglementations techniques nationales.

- Normalisation (produits) et réglementation (ouvrages) sont complémentaires: ne pas les confondre !!!

irstea

# Les normes européennes NF-EN 12566:

Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 Population Totale Equivalente*

- NF EN 12566-1/A1 (juin 2004). Partie 1: Fosses septiques préfabriquées
- FD CEN/TR 12566-2 (novembre 2005). Partie 2: Systèmes d'infiltration dans le sol
- NF EN 12566-3 :2005 + A2:2009:

Partie 3: Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site = Marquage CE

- NF EN 12566-4. Partie 4: Fosses septiques assemblées sur site à partir de kit préfabriqué
- FD CEN/TR 12566-5. Partie 5: Systèmes de filtration d'effluent prétraité
- NF EN 12566-6. Partie 6: Unités préfabriquées de traitement des effluents de fosses septiques
- NF EN 12566-7. Partie 7: Unités préfabriquées de traitement tertiaire

irstea

# NF EN 12566-3 :2005 + A2:2009:

Partie 3: Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site

C'est norme EN NF avec Annexe ZA = norme harmonisée

Avant propos
Chapitres 1 à 4
5. Désignation nominale
6. Spécifications
7. Calculs et méthodes d'essai
8. Information technique
9. Évaluation de la conformité
10. Instructions d'installation
11. instructions d'exploitation et de maintenance
Annexes A (normative), B(normative), C(normative)
Annexe ZA (informative)

1ere partie dite « volontaire »

pages 1-33

2eme partie dite « réglementaire » annexe ZA + marquage CE

pages 34- 39

irstea

# NF EN 12566-3 :2005 + A2:2009:

Partie 3: Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site

## 6. Spécifications

### 6.1 Conception

### 6.2 Résistance structurelle

### 6.3 Efficacité du traitement

*« Les performances … doivent être conformes aux valeurs déclarées par le fabricant… lorsqu'elle est testée conformément à l'Annexe B*

*Il n'est pas toujours possible d'obtenir ces rendements dans la réalité.*

*Lorsque cela est exigé, notamment par des réglementations nationales, les paramètres décrits en B.2.4 doivent être déclarés »*

### 6.4 Étanchéité à l'eau

### 6.5 Durabilité

irstea

# NF EN 12566-3 :2005 + A2:2009:

Partie 3: Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site

***Les conditions d'essai : Annexe B (normative)***

*Mode opératoire d'essai de l'efficacité de traitement*

*B.3.2 Caractéristiques des effluents en entrée de station*

| $mg.L^{-1}$ | $DBO_5$ ou $DBO_7$ ou DCO | MES | N-NK ou $N\text{-}NH_4^+$ | Pt |
|---|---|---|---|---|
| mini | 150 300 | 200 | 25 22 | 5 |
| MAXI | 500 1000 | 700 | 100 80 | 20 |

**Essai, après établissement de la biomasse, de 38 semaines avec:**

- **charge nominale hydraulique (5 X 6s) soumis 2 fois à des coupures de courant**
- **sous-charge hydraulique (50% $Q_{nominal}$ 2 X 2 s), surcharge (125 ou 150% $Q_{nominal}$ 2 s)**

# NF EN 12566-3:2005+A2:2009:

Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site

A1

CE

Société, P.O. Box 21, B–1050

08

EN 12566-3

Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site

| | |
|---|---|
| — Code de référence du produit : | «BWV 714» |
| — Matériau : | BÉTON |
| **Efficacité du traitement :** | |
| Rendement (sur des charges organiques journalières utilisées durant l'essai) $DBO_5$ = 0,9 kg/d) | DCO : 80 %<br>$DBO_5$ : 80 %<br>MES : 80 % |
| **Capacité du traitement** (désignation nominale) : | |
| — Charge organique journalière nominale ($DBO_5$) | 1,2 kg/j |
| — Débit hydraulique journalier nominal ($Q_N$) | 3 $m^3$/j |
| **Étanchéité** : (essai à l'eau) | Conforme |
| **Résistance à l'écrasement** : (essai dit «pit test») | Conforme |
| **Durabilité** | Conforme |

*Symbole du marquage «CE» dans la Directive 93/68/CEE*

*Nom ou marque d'identification du fabricant*
*NOTE L'adresse du fabricant peut aussi être indiquée.*
*Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage*
*Numéro de la Norme européenne*
*Description et usage prévu du produit*

*Informations sur les caractéristiques réglementées*

Le marquage CE n'est pas un label de qualité;
Il annonce le résultat d'un test réalisé dans des conditions définies

**Figure ZA.1 — Exemple de marquage CE sur la documentation commerciale**

A1

A1

CE

Société

08

EN 12566-3

*Symbole du marquage «CE» donné dans la Directive 93/68/CEE*

*Nom ou marque d'identification*
*Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage*
*Numéro de la Norme européenne*

**Figure ZA.2 — Exemple de marquage CE sur le produit**

# L'Assainissement Non Collectif

## Réglementation
## Normalisation (12566-3)
## Procédure d'agrément



irstea

ASSAINISSEMENT

**Assainissement non collectif : le point sur les évolutions**

La Plaine Saint-Denis (93)

# Obtention de l'agrément

## Arrêté du 7 mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 sept 2009

## Section 2: Installations avec d'autres dispositifs de traitement

- Art. 7.- *«…. peuvent être... traitées… par… de dispositifs agréés… à l'issue d'une procédure d'évaluation de l'efficacité….. Cette évaluation doit démontrer que les conditions de mise en œuvre de ces dispositifs de traitement, telles que préconisées par le fabricant, permettent de garantir…*

  - *…*
  - *les concentrations maximales… 30 mg/L MES et 35 mg/L $DBO_5$ »*

- Art. 8.- … *« Une évaluation simplifiée… en annexe 3… pour les dispositifs… qui ont déjà fait l'objet d'une évaluation au titre du marquage CE. »*

irstea

# Différence Marquage CE/Agréments

| | | durée essai | nombre de valeurs | expression résultats | valeurs seuils maxima | valeurs rédhibitoires 100% des valeurs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Norme | **Marquage CE** | **38 s** | **20 à charge nominale** | **moy de 20 valeurs en rendements** | **absence** | **absence** |

# Différence Marquage CE/Agréments

| | | durée essai | nombre de valeurs | expression résultats | | valeurs seuils maxima | valeurs rédhibitoires 100% des valeurs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Norme | **Marquage CE** | 38 s | 20 à charge nominale | moy de 20 valeurs en rendements | | absence | absence |
| Réglementaire | **Agrément Art 8** | Marquage CE (38s) | >16 à charge nominale | 90 % des n valeurs < | n > 16 | MES 30mg/L et $DB0_5$ 35mg/L | MES 85mg/L et $DB0_5$ 50mg/L |

irstea

# Différence Marquage CE/Agréments

| | | durée essai | nombre de valeurs | expression résultats | | valeurs seuils maxima | valeurs rédhibitoires 100% des valeurs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Norme | Marquage CE | 38 s | 20 à charge nominale | moy de 20 valeurs en rendements | | absence | absence |
| Réglementaire | Agrément Art 7 | 44 s | 44 | 90 % des n valeurs < | n = 44 | MES 30mg/L et $DBO_5$ 35mg/L | MES 85mg/L et $DBO_5$ 50mg/L |
| | Agrément Art 8 | Marquage CE (38s) | >16 à charge nominale | | n > 16 | | |

irstea

Les filières agréées selon Art 7 sont plus robustes que les filières agréées selon Art 8

# Règlementation technique: 7 mars 2012

- *Section 3: Prescriptions techniques minimales applicables à l'évacuation*
  - Sous-section 3.1 Cas général : évacuation par le sol
- Art. 11. Les eaux usées traitées sont évacuées, …par le sol en place …, afin d'assurer la permanence de l'infiltration, si (K) est comprise entre 10 et 500 mm/h.
  - Sous-section 3.2 Cas particuliers :autres modes d'évacuation
- Art. 12.- Dans le cas où le sol en place …ne respecte pas les critères définis à l'article 11, les eaux usées traitées sont :
- – soit réutilisées pour l'irrigation souterraine de végétaux, … ;
- – soit drainées et rejetées vers le milieu hydraulique superficiel après autorisation du propriétaire ou du gestionnaire du milieu récepteur, s'il est démontré, par une étude particulière à la charge du pétitionnaire, qu'aucune autre solution d'évacuation n'est envisageable.

# En résumé,

Ne pas confondre règlementation et normalisation
Le marquage CE est un test réalisé en conditions de laboratoire pour permettre la libre circulation des produits.

- Pour <20 EH : objectif de moyens

La réglementation distingue le traitement (« section 2 ») et l'évacuation des eaux usées traitées (« section 3 »)

L'agrément repose sur 2 procédures: longue ou simplifiée.
Toutes les filières agréées n'assurent que le traitement, les modalités de l'évacuation des eaux usées traitées restent à définir au cas par cas.

- Pour > 20EH : objectifs de résultats et la procédure d'agrément NE s'applique PAS.

…

# L'Assainissement Non Collectif

## 2 Techniques

### Les techniques réglementaires par art 6:

- norme XP DTU 64.1
- les questions scientifiques?

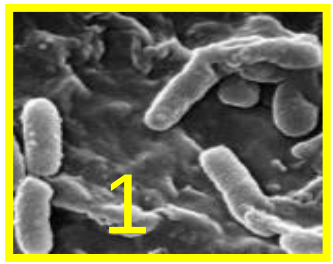
### Les techniques réglementaires par agréments:

- les questions techniques?



La Plaine Saint-Denis (93)

# Bases en épuration biologique







Eaux usées **+ Bactéries** → **Boues** **+** Eau Traitée

**oxygène $O_2$**








# Les Filières de traitement

- Filières réglementaires (Art 6)
  - 4 filières
  - « Les Toilettes sèches »
- Filières réglementaires par agréments (Arts 7 et 8)
  - 34 agréments parus en 2010
  - 49 agréments parus en 2011
  - 43 agréments parus en 2012
  - ... agréments parus en 2013
  - … agréments parus en 2014

# Cas Particulier: Les Toilettes sèches

*Extrait JY Peytavit, CG46*

« *Section 5* » de la réglementation de 2009:
« *toilettes sèches* »
Le traitement des urines + eaux ménagères rejoigne un dispositif de traitement






Réelle volonté de certains particuliers!!!

irstea

# L'Assainissement Non Collectif

## 2 Techniques

### Les techniques réglementaires par article 6:

- norme XP DTU 64.1
- les questions scientifiques?

### Les techniques réglementaires par agréments (articles 7 et 8) :

- les questions techniques?



La Plaine Saint-Denis (93)

# Réglementation

Arrêté du 7 Mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 kg/J de $DBO_5$ :

*Section 1: Installation aves traitement par le sol en place ou par un massif reconstitué*

Art .6.-

*Un dispositif de prétraitement……*
*Un dispositif de traitement utilisant le sol*

*Peuvent également être installés les dispositifs de traitement utilisant un massif reconstitué…..:*

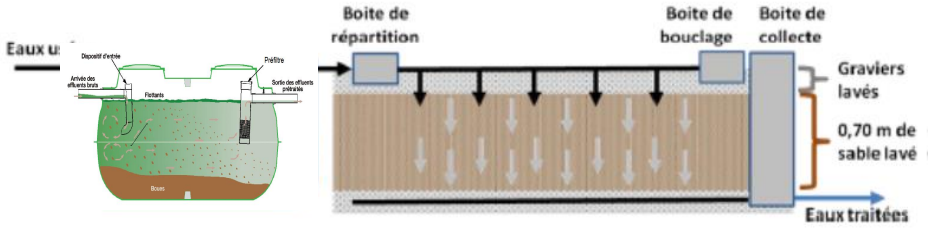
*Sables et graviers.. selon les règles de l'art….*
*Zéolithe*

# Cultures fixées sur support fin

Milieu aérobie et aération naturelle

Processus: filtration associée à une dégradation de la fraction dissoute par des bactéries fixées
Absence de clarificateur

Contrôle du développement de la biomasse :contrôle du colmatage
- Contrôle des MES amont
- Contrôle des granulométries
- Répartition
- *(Alim alternée en Ass coll)*




Critères de classement:
- Matériaux
- Dimensionnement du filtre
- Dimensionnement du traitement préalable

# Cultures fixées sur support fin

## Filières autorisées par l'arrêté du 07/03/12

**Filières qualifiées de « traditionnelles », autorisées par l'article 6 et décrites dans l'annexe 1 de l'arrêté du 07/03/2012 modifiant l'arrêté du 07/09/2009**

| | Dénomination | Réglementation |
|---|---|---|
| Filières extensives | Epandage souterrain sur sol en place ** | <20 EH |
| | Filtre à sable vertical ** | <20 EH |
| | Filtre à sable horizontal | <20 EH |
| Filière compacte | Filtre à massif de zéolithe | <20 EH |

** Filières décrites dans la norme expérimentale NF DTU 64-1

# La Norme NF DTU 64.1

Extrait: « **1.Domaine d'application**

*Les dispositions du présent document s'appliquent aux dispositifs de traitement des eaux usées domestiques de maisons d'habitation individuelle jusqu'à 20 pièces principales, et concernent les filières se composant d'ouvrages assurant la collecte, le pré-traitement, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques traitées par infiltration ou par rejet vers le milieu hydraulique superficiel.*

*…*

*En ce qui concerne la réhabilitation des installations existantes, les prescriptions du présent document peuvent être utilisées, pour autant que l'on puisse techniquement les mettre en oeuvre. »*

C'est un Cahier des Clauses Techniques Type, applicable de façon contractuelle mais modifiable:

Introduction « ….*contractuellement modifiées dans des cas spécifiques…..* »,

# La Norme NF DTU 64.1

## FILIERE GENERALE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Traitement préalable | + | Systèmes par **Infiltration** | TRAITEMENT + EVACUATION des eaux traitées dans le même ouvrage |
| | | Systèmes par **Filtration** | uniquement le **TRAITEMENT** |

# Filières selon NF DTU 64.1

**Traitement préalable**

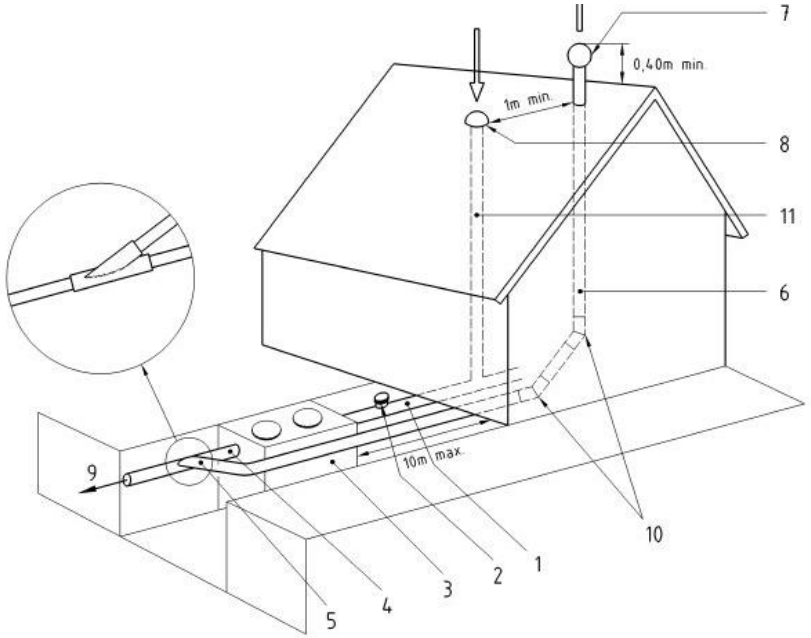
**anaérobie (à privilégier)**

**Fosse Septique**

**3 m³ pour 5 EH**

**+ 1 m³ / EH supplémentaire**

**Ventilation de la FSTE !!!!**



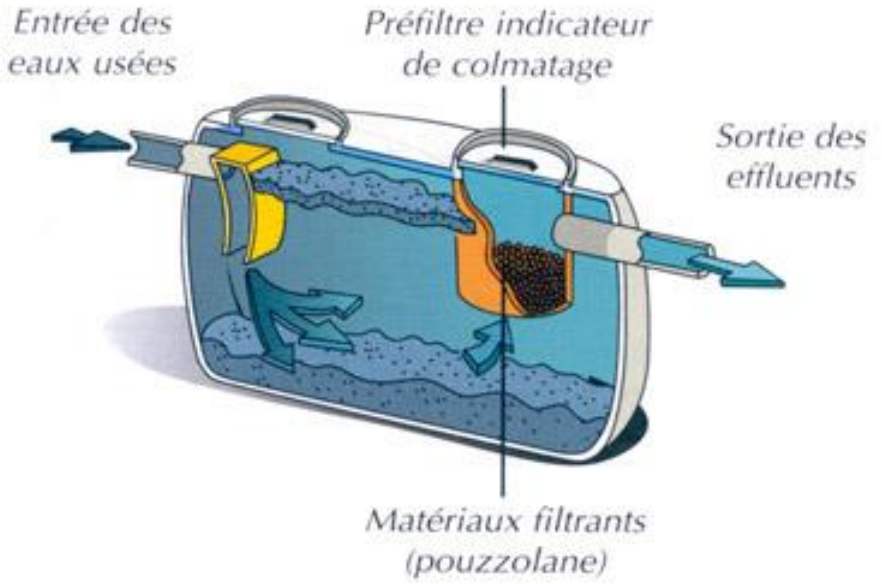

**Légende**

1 Canalisation d'amenée des eaux usées domestiques (pente de 2 % min. à 4 % max.)
2 Té ou boîte de branchement ou d'inspection
3 Fosse septique (avec préfiltre intégré ou avec un préfiltre non intégré posé en aval de la fosse septique)
4 Canalisation d'écoulement des eaux prétraitées (pente de 0,5 % min.)
5 Piquage de ventilation haute réalisé à l'aide d'une culotte à 45° positionnée au-dessus du fil d'eau
6 Tuyau d'extraction diamètre 100 mm min. sur toute sa longueur et sans contre-pente. Ventilation haute (passage possible à l'intérieur de l'habitation)
7 Dispositif d'extraction à 0,40 m au-dessus du faîtage (extracteur statique ou éolien)
8 Dispositif d'entrée d'air (ventilation primaire) par chapeau de ventilation
9 Évacuation des eaux usées prétraitées (vers dispositif de traitement)
10 Succession de deux coudes à 45°
11 Colonne de ventilation primaire raccordée à l'évacuation des eaux usées domestiques (WC, lavabo, baignoire, etc.)

**Figure 1 — Exemple de schéma de principe — Ventilation de la fosse septique**

irstea

# Principe de fonctionnement FS




• Au niveau physique: liquéfaction et rétention des MES, rétention des flottants et des graisses

•Au niveau biologique: digestion des boues accumulées
M O => $CO_2$, $CH_4$, $H_2S$ et $H_2O$

•Mécanismes de digestion: longs à mettre en place

Pour une minéralisation optimale des boues: temps de séjour des boues d'au moins 2,5-3 ans

•Rendement FS :
- •30% DCO
- •50% MES
- •7% NTK

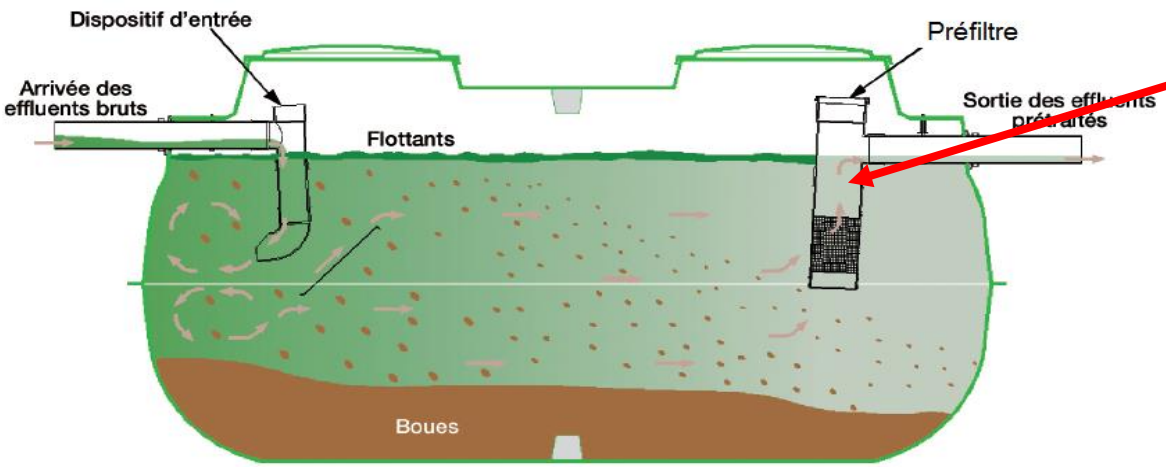


# Cultures fixées sur support fin

## Les fosses septiques (FS)

- **FS "indifférenciée" pour les filières « traditionnelles »,**
- **FS "imposée" pour les filieres agrées :**
  - Filières 5 EH et moins : **3m³**
  - Filières >5 EH : **3m³+1m³/EH supplémentaire**

- **Présence d'un préfiltre pour toutes les FS**



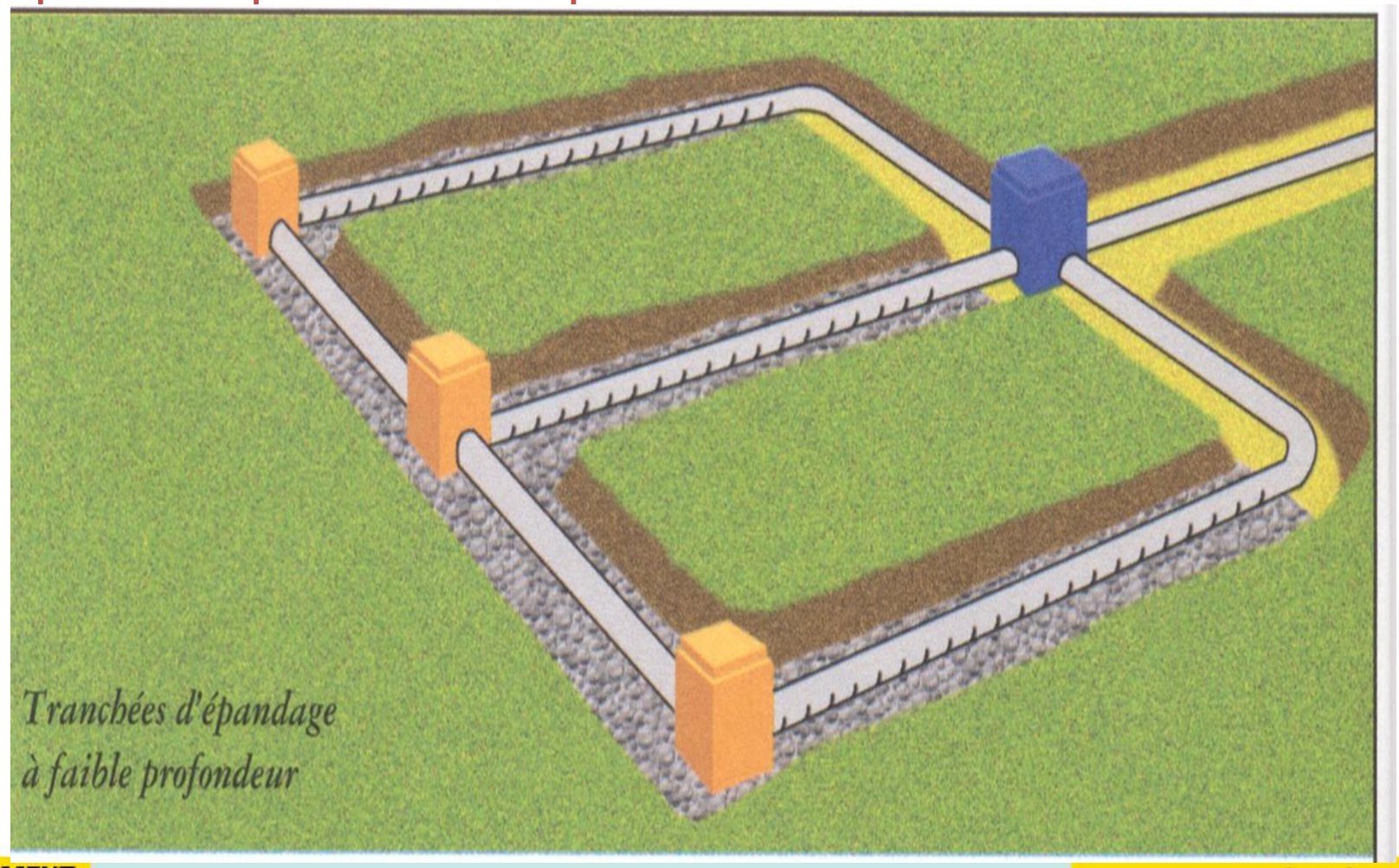



# Filières selon NF DTU 64.1

| Épuration par | Techniques | | Infiltration = *traitement* + *évacuation* | Filtration = *traitement* |
|---|---|---|---|---|
| SOL en place | Tranchées d'épandage à faible profondeur | | OUI | |
| | Lits d'épandage à faible profondeur | | OUI | |
| SABLE rapporté | Filtre à sable vertical | non drainé | OUI | |
| | | drainé | | OUI |
| | Tertre d'infiltration | | OUI | |

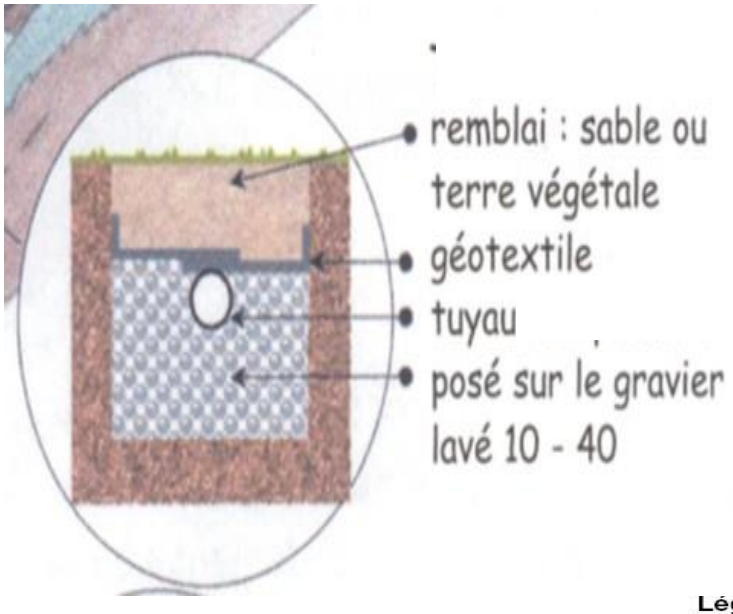
# Filières selon NF DTU 64.1

## Épuration par le sol en place

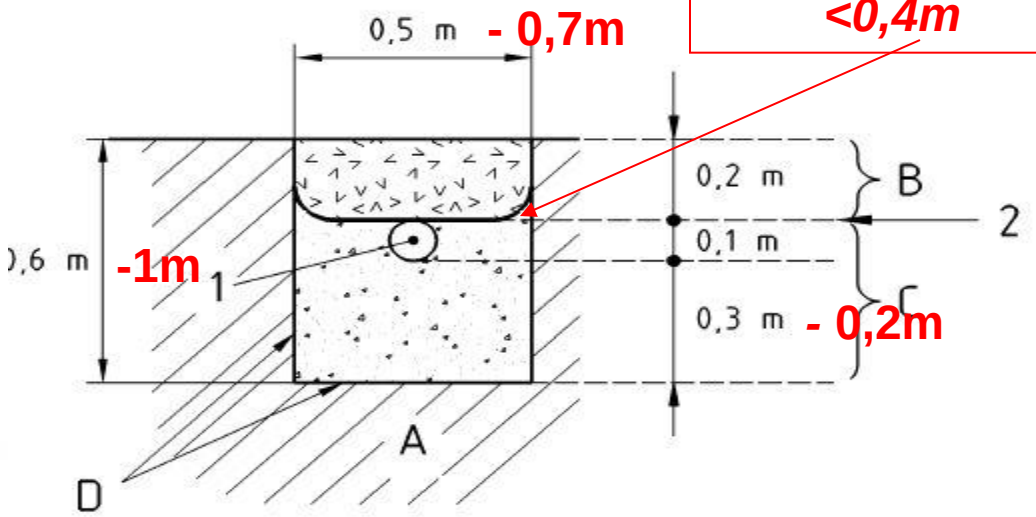


# Filières selon NF DTU 64.1

## Tranchées d'épandage (SOL)




*h sup possible, <0,4m*




**b1) Tranchée d'épandage standard**

**Légende**

*Matériels*

1 Tuyau d'épandage avec fentes orientées vers le bas (pente jusqu'à 1 %)

2 Géotextile de recouvrement (débordement de 0,10 m min. de chaque côté)

*Matériaux*

A Terrain naturel

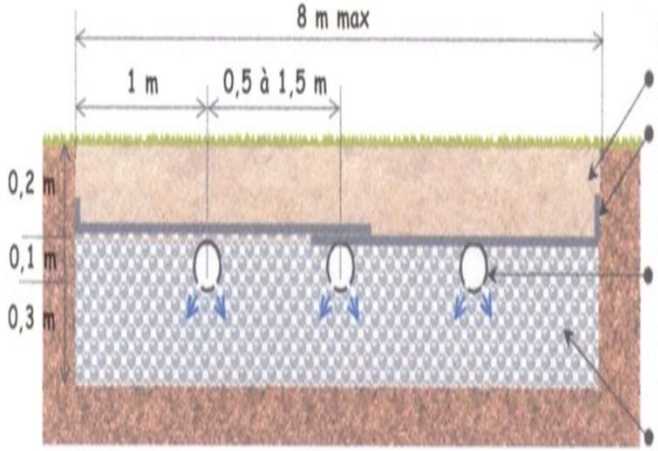
B Terre végétale de recouvrement (0,20 m max.)

C Graviers lavés stables à l'eau de granulométrie comprise entre 10 et 40 mm

D Fond de fouille et parois scarifiés sur 0,02 m

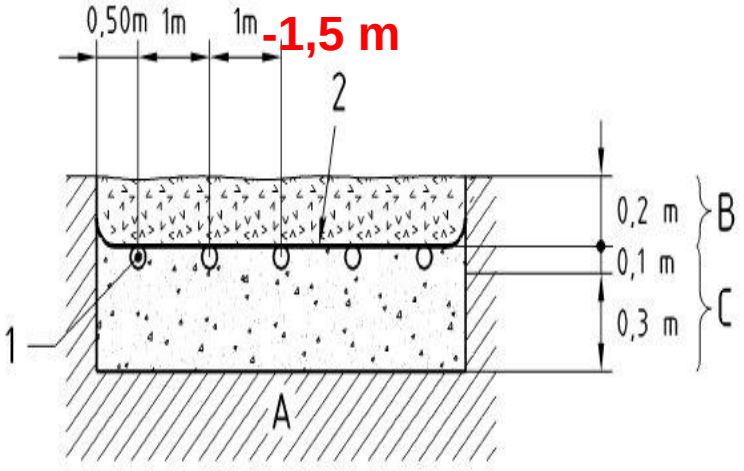
**b) Coupe transversale d'une tranchée d'épandage**

# Filières selon NF DTU 64.1




Coupe transversale

- remblai : terre végétale
- géotextile (déborde de 0,1 m vers le haut de chaque côté des parois de la fouille)
- tuyau d'épandage pente 0,5 à 1 % (gravier étalé avec précaution de part et d'autre)
- gravier lavé 10 - 40 fond de la fouille plan et horizontal entre 0,6 et 1 m sous la surface du sol




Lit d'épandage (SOL)

*Matériels*

1 Tuyaux d'épandage avec fentes orientées vers le bas (pente jusqu'à 1 %)

2 Géotextile de recouvrement (débordement de 0,10 m min. de chaque côté)

*Matériaux*

A Terrain naturel

B Terre végétale de recouvrement (0,20 m max.)

C Graviers lavés stables à l'eau de granulométrie comprise entre 10 et 40 mm

a) Coupe transversale

# Evolution des Dimensionnement Tranchées + Lit d'épandage sur sol en place

Tablea 1 - Dimensionnement des épandages

| Valeur de K *) (mm/h) | 6 à 15 | > 15 à 30 | > 30 à 50 | 50 à 200 | > 200 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Très peu perméable | Perméabilité médiocre | Moyennement perméable | Sol perméable | très perméable |
| jusqu'à 5 EH | Étude particulière | Cf annexe B | Tranchées d'épandage 50 m | 45ml | épandage 30 m2 |
| au-delà de 5 EH | Étude particulière | Cf annexe B | Tranchées d'épandage 10 /p.p. suppl. | 9ml/pp sup | 6m2 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).

*p.p.= pièce principale= EH depuis l'arrêté de mars 2012*

**Dimensionnement = f(K:perméabilité)**

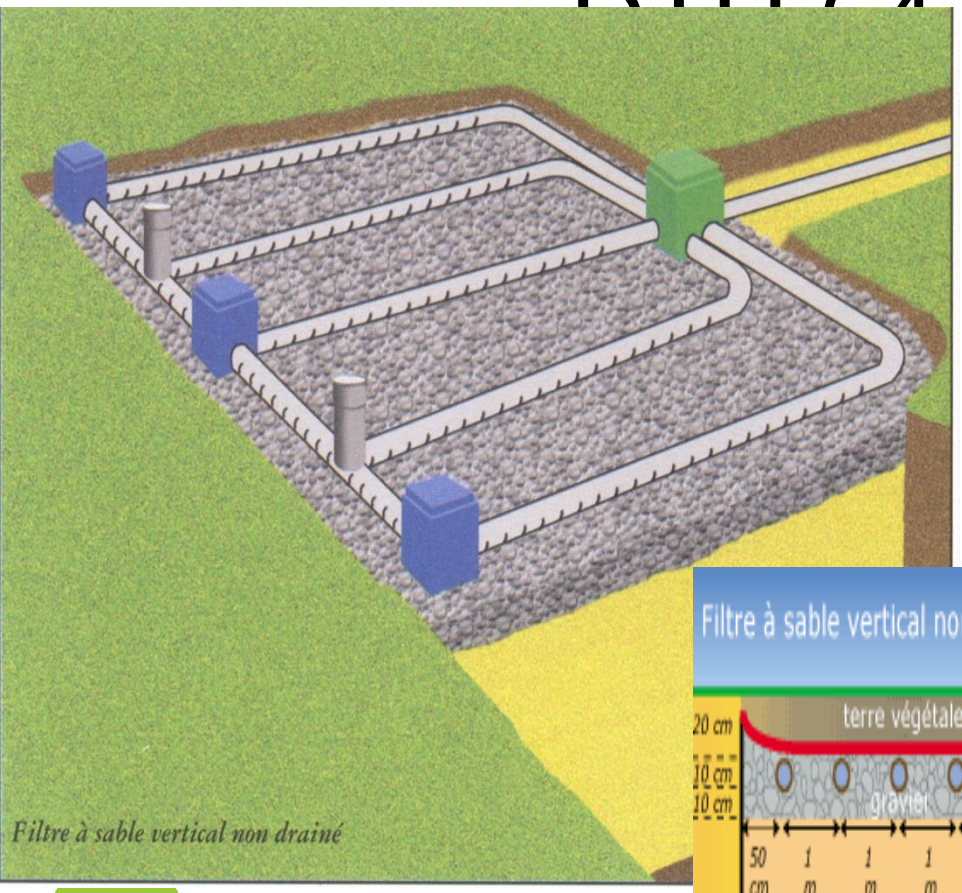
Critères d'exclusion: sol fissuré

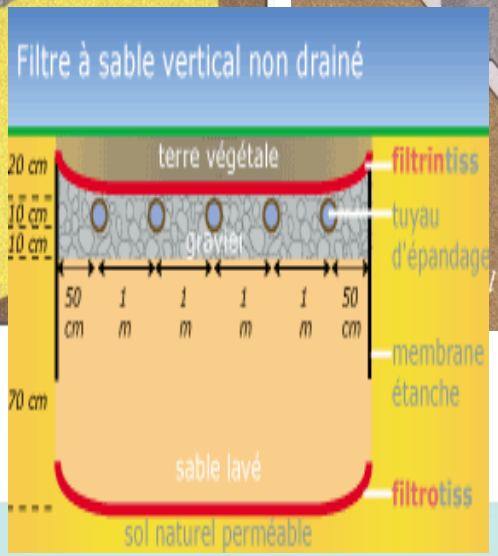
Adaptation du dim selon $h_{nappe}$

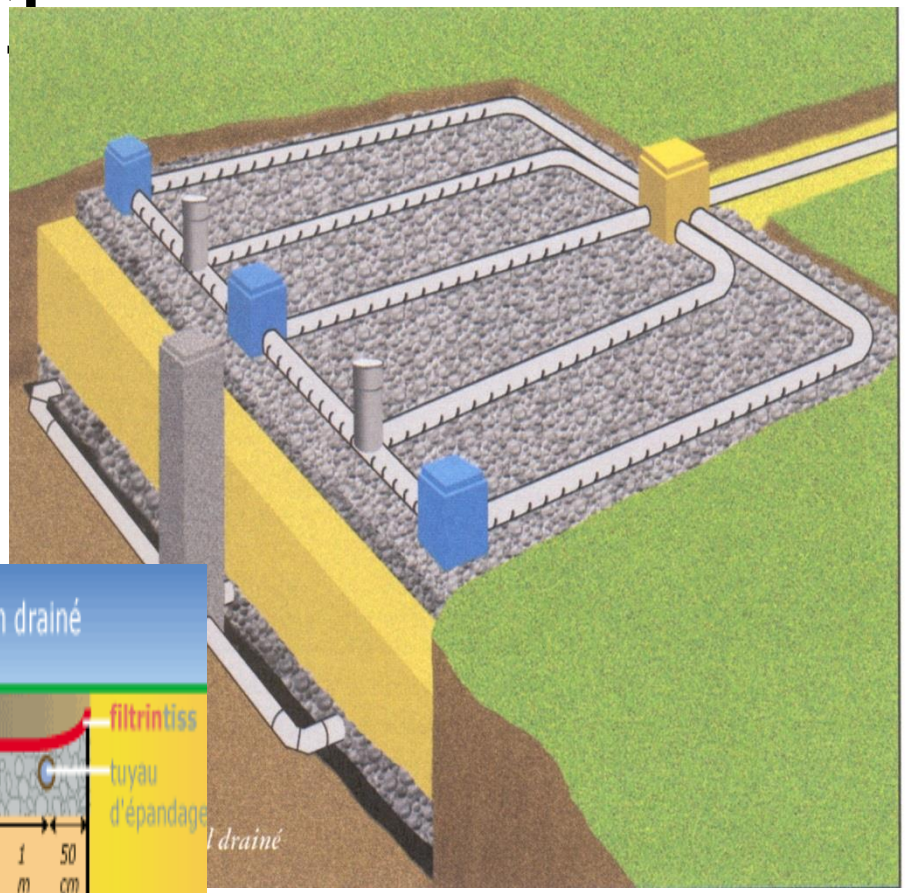
D'après NF DTU 64.1, 2014

# Filières selon NF DTU 64.1

USAGE du SABLE



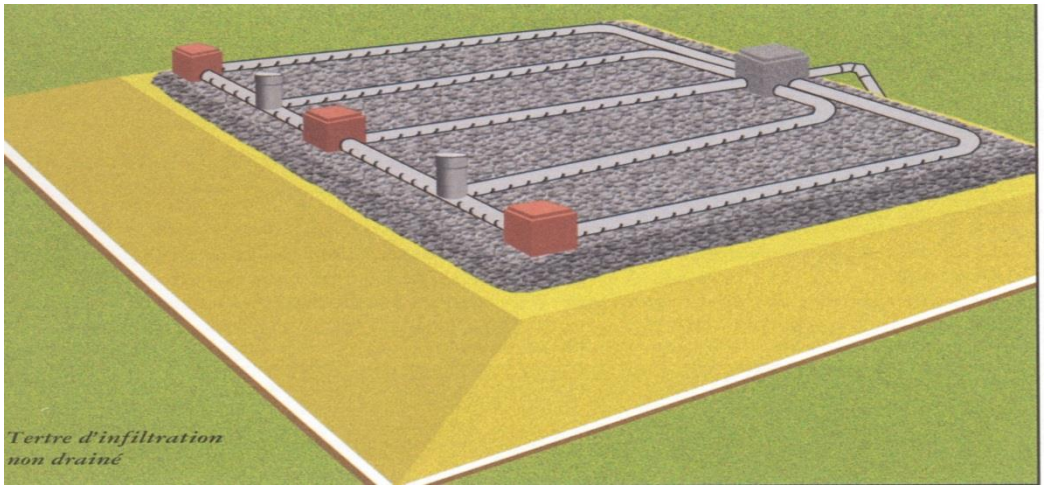

*Filtre à sable vertical non drainé*

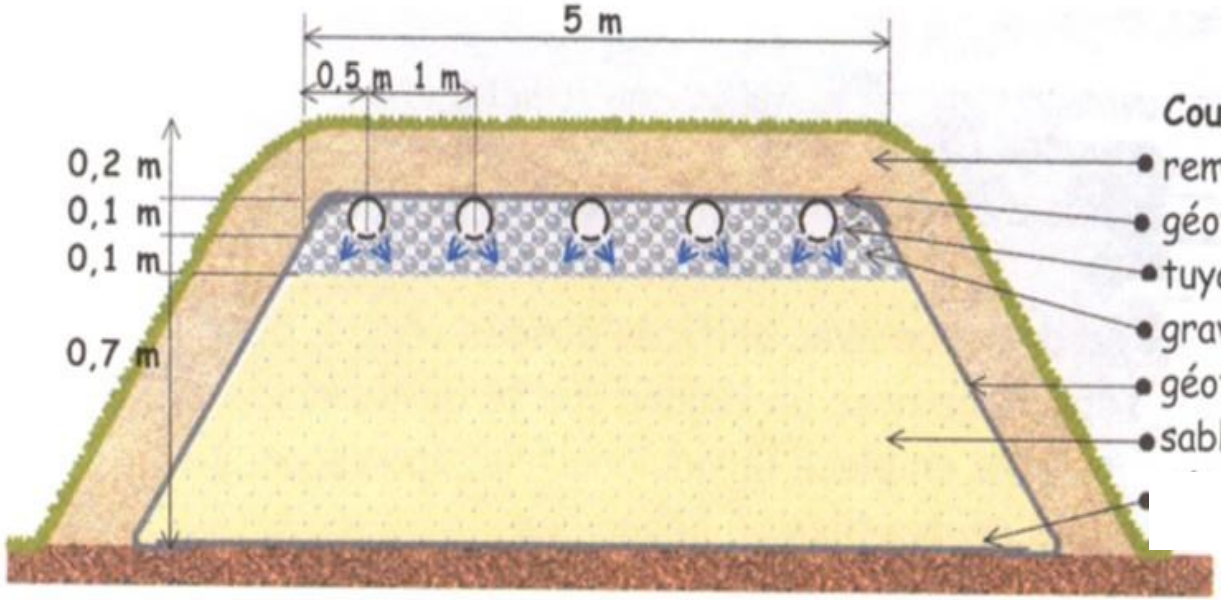
*Filtre à sable vertical drainé*

# Filières selon NF DTU 64.1

## *USAGE du SABLE*

*Le tertre (non drainé)*



# Filières selon NF DTU 64.1

## Dimensionnement des différents filtres garnis de SABLE



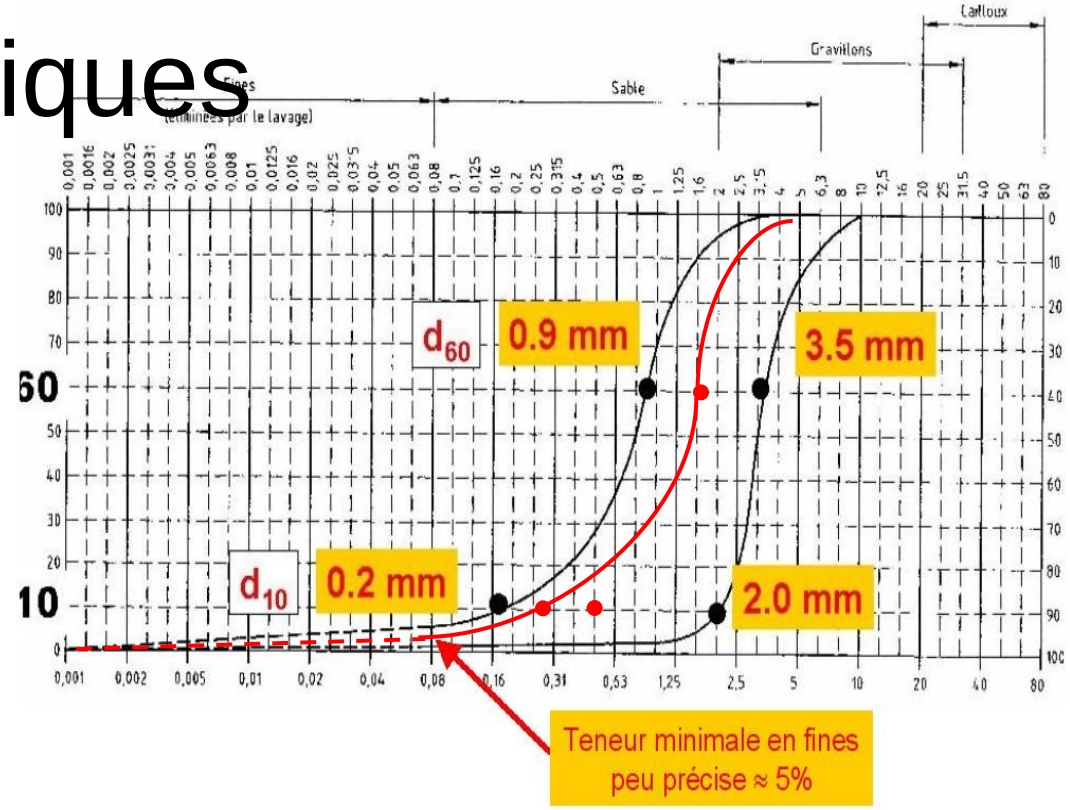
| Filière | | S mini | S classique | |
|---|---|---|---|---|
| Filtre à sable | non drainé OU drainé | >20m² | 25 m² pour 5 EH | + 5 m² / EH supp |
| Tertre (S au sommet) | non drainé | | 20 m² pour 4 EH | |
| En résumé | non drainé OU drainé | >20m² | 25 m² pour 5 EH | + 5 m² / EH supp |

# Les questions scientifiques

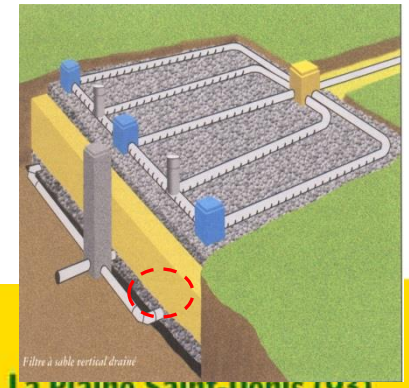
*Le SABLE*

*Recommandations*
*Cemagref*
*Ass Collectif*

$0,25<d_{10}<0,4$
$3<CU<5$
$d_3>0,08$
$CaCO_3<5\%$




Sable de qualité peu précise, inchangée au cours des différentes révisions;
Aucune précision sur mise en œuvre (taux de serrage)
Usage du sable concassé???



# Les questions scientifiques: filtres à sable

## Répartition:

Mal maîtrisée
Affectée par tassements préférentiels (et canalisation de distribution)
Connaissance de la surface active??





Répartition très hétérogène

Tassement localisé du filtre

Colmatage localisé



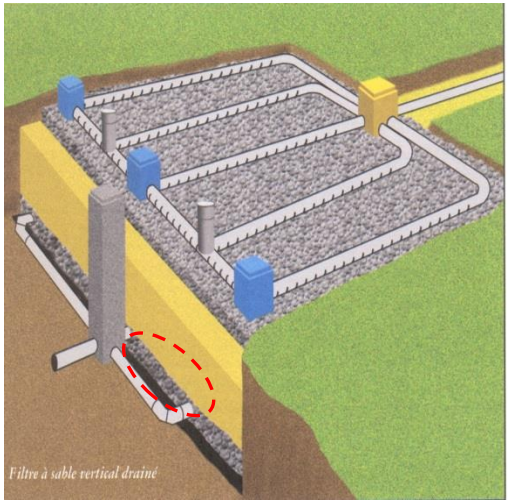
*Extrait Liénard A Assises Lons 2008*

# Les questions scientifiques: filtres à sable

## *Géotextiles et colmatage*

*géogrille de séparation*, installé entre le sable épurateur et le gravier de collecte

| | Géotextile | Géogrille |
|---|---|---|
| Perméabilité ($mm.s^{-1}$) | ≧ 50 | ≧ 100 |
| Ouverture de Filtration (µm) (DTU 1998) | 63 à 100 (≤125) | 400 à 600 (≥140) |




irstea

# En résumé,

## *Épandage sur sol en place*

Aucune étude en France depuis 1980, très peu à l'étranger
Difficultés de mesures car traitement / évacuation simultanés
Peu d'intérêt pour les constructeurs, des propriétaires
Distribution des eaux pour traitement???

## *Filtres à sable*

Questions sur le garnissage (sable), la distribution, la conception, ..

***Ce sont des dispositifs anciens, peu onéreux (invest + exploit) qui ont fait leurs preuves mais qui restent à optimiser.***