



agence  
de l'eau

rhône méditerranée & corse

2-4, allée de Lodz

69363 LYON Cedex 07

Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR  
D'ASSAINISSEMENT

RAPPORT D'ETUDE

*Phase 3 - Zonage d'assainissement  
collectif et non collectif*



AGENCE DE LYON



AGENCE DE CHAMBERY

LE BRITANNIA C  
20, boulevard Eugène Deruelle  
69432 LYON CEDEX 03

☎ : 04.78 60 90 07  
Fax : 04.78 60 74 89

SAVOIE TECHNOLAC  
BP 318  
73375 LE BOURGET DU LAC CEDEX

☎ : 04.79.26.46.00  
Fax : 04.79.26.46.08

# Ville d'Aix Les Bains



## ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT



### ***Notice explicative du zonage d'assainissement***



**hydratec**

AGENCE DE LYON

**SAUNIER Environnement**  
Ingénieurs Conseils

AGENCE DE CHAMBERY

20 Bd Eugène Deruelle  
Le Britannia C  
69446 LYON CEDEX 03

☎ : 04.78.60.90.07  
Fax : 04.78.60.74.89

SAVOIE TECHNOLAC  
BP 318  
73375 LE BOURGET DU LAC CEDEX

☎ : 04.79.26.46.00  
Fax : 04.79.26.46.08

- Août 2002 -

# SOMMAIRE

---

<b>1 Introduction.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Rappel des résultats de l'étude de schéma directeur d'assainissement</b>	<b>3</b>
2.1 Généralités.....	3
2.2 Etat de l'assainissement collectif.....	3
2.3 Etat de l'assainissement individuel.....	4
2.4 Faisabilité de l'assainissement individuel.....	4
<b>3 Choix de la collectivité .....</b>	<b>5</b>
<b>4 Eléments sur les coûts liés à l'assainissement individuel .....</b>	<b>6</b>
4.1 Coût d'investissement en équipements d'assainissement autonome.....	6
4.1.1 Le coût de fonctionnement des équipements d'assainissement autonome.....	7
4.1.2 Le devenir des matières de vidanges.....	7
4.1.3 La gestion et l'entretien des équipements d'assainissement autonome.....	7
<b>5 Conclusion .....</b>	<b>9</b>

# SOMMAIRE

	<i>Page</i>
<b>LISTE DES CARTES</b> _____	<b>2</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> _____	<b>1</b>
<b>2 ETAT DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME</b> _____	<b>2</b>
<b>2.1 CONTEXTE</b> _____	<b>2</b>
<b>2.2 METHODOLOGIE</b> _____	<b>2</b>
<b>2.3 RESULTATS DE L'ENQUETE</b> _____	<b>3</b>
2.3.1 Equipements de prétraitement _____	5
2.3.2 Equipements d'épuration _____	5
2.3.3 Mode d'évacuation _____	6
<b>2.4 RESULTATS DES VISITES CHEZ LES PARTICULIERS</b> _____	<b>7</b>
<b>2.5 DESORDRES OBSERVES, NUISANCES</b> _____	<b>9</b>
<b>3 ETUDE DES SOLS – APTITUDES A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME</b> __	<b>10</b>
<b>3.1 DONNEES GENERALES SUR L'EPURATION DES EAUX USEES PAR LE SOL</b> _____	<b>10</b>
<b>3.2 FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME</b> _____	<b>10</b>
<b>3.3 INVESTIGATIONS DE TERRAINS</b> _____	<b>12</b>
3.3.1 Localisation de la zone étudiée _____	12
3.3.2 Sondages et tests d'infiltration _____	13
<b>3.4 APTITUDE DES SOLS - FILIERES CONSEILLEES</b> _____	<b>14</b>
3.4.1 Méthodologie de choix des filières _____	14
<b>3.5 TYPOLOGIE DES SOLS RENCONTRES</b> _____	<b>14</b>
3.5.1 Description des profils pédologiques rencontrés _____	14
3.5.2 Perméabilités des sols _____	15
<b>3.6 CONTRAINTES DE SITE</b> _____	<b>15</b>
<b>3.7 CARTOGRAPHIE - FILIERES</b> _____	<b>16</b>
<b>4 SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT ENVISAGEABLES</b> _____	<b>18</b>
<b>4.1 INTRODUCTION</b> _____	<b>18</b>
<b>4.2 DONNEES SUR L'ASSAINISSEMENT AUTONOME</b> _____	<b>18</b>
4.2.1 Coût d'investissement en équipements d'assainissement autonome _____	18
4.2.2 La gestion et l'entretien des équipements d'assainissement autonome _____	19
4.2.3 Le coût de fonctionnement des équipements d'assainissement autonome _____	19

<b>4.3</b>	<b>HABITATIONS DU CHEMIN DES MARTYRS ET DE SAINT-MARTIN</b>	<b>19</b>
<b>4.4</b>	<b>HABITATIONS DU CHEMIN DE CORSUET</b>	<b>20</b>
4.4.1	Scénario d'assainissement individuel	20
4.4.2	Scénario d'assainissement collectif	20
4.4.2.1	Présentation du contexte et des tracés envisagés	20
4.4.2.2	Hypothèses	21
4.4.3	Le coût d'investissement du raccordement du secteur de Corsuet-Chambotte au réseau	21
4.4.3.1	Définition du prix unitaire des canalisations	21
4.4.3.2	Scénario à deux tronçons principaux	21
4.4.3.3	Scénario à trois tronçons principaux	22
<b>4.5</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSION GENERALE</b>	<b>24</b>

## **ANNEXES**

**ANNEXE 1 : LISTE DES HABITATIONS ENQUETEES**

**ANNEXE 2 : LOCALISATION DES HABITATIONS ENQUETEES**

**ANNEXE 3 : NORME DTU 64.1**

**ANNEXE 4 : PORTEE JURIDIQUE DU ZONAGE**

**ANNEXE 5 : SCENARIOS DE RACCORDEMENT**

**ANNEXE 6 : CARTE D'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME**

## **Liste des Cartes**

	Page
Tableau 2-B : Résultats des enquêtes	4
Fig. 2-A : Répartition des équipements de prétraitement	5
Fig. 2-B : Répartition des dispositifs de traitement	6
Tableau 2-C : liste des personnes visitées	7
Tableau 2-D : liste des personnes ayant refusé la visite	8
Tableau 2-E : liste des personnes non présentes	8
Fig. 2-C : Photographies d'installation de prétraitement et traitement	8
Fig. 3-A : Méthode de mesure de la perméabilité par le test de Porchet.	13
Tableau 3-A : Sondages effectués sur la commune	13
Tableau 3-B : couleurs normalisées pour la cartographie de l'aptitude des sols	17
Tableau 4-A : Synthèse des scénarios envisageables	23

# 1 INTRODUCTION

La commune d'Aix-les-Bains a souhaité engager une étude de zonage d'assainissement sur son territoire.

Cette démarche s'inscrit dans les objectifs fixés par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 et plus particulièrement par le décret du 6 juin 1994, ainsi que dans les prescriptions techniques applicables au système d'assainissement non collectif explicitées par la circulaire du 22 mai 1997.

Le présent rapport décrit les investigations de phase 3 de l'étude : étude des sols et établissement de scénarios d'assainissement envisageables qui serviront de base à la définition du zonage.

Ces scénarios seront présentés aux élus et au comité de pilotage. Ils devront être discutés et validés afin d'établir le zonage de l'assainissement qui délimite, après enquête publique :

- les zones d'assainissement collectif, où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,
- les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement autonomes adaptés, et, si elles le décident leur entretien.

## 2 ETAT DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

### 2.1 CONTEXTE

La ville d'Aix-les-Bains possède un réseau collectif séparatif très étendu. De plus, elle s'est engagée dans une démarche de zonage de l'assainissement collectif. En effet, à partir de l'analyse des différents périmètres de captage des eaux, il a été inscrit à la dernière modification du P.O.S. les quelques zones pour lesquelles l'assainissement individuel est autorisé :

- **secteur UD** de « Corsuet », zone de calcaire subaffleurant nécessitant la mise en place de dispositifs adaptés mais sans rejets superficiels. De fait, cette zone arrive au terme de son urbanisation, ce qui limitera les investigations
- **secteur NC** du « Cluset » et des « Granges », beaucoup plus étendu mais situé sur des terrains peu perméables. Les contraintes spécifiques de ce secteur pourront conduire à la mise en place de filières autonomes complexes avec limitation de l'urbanisation ou, selon le devenir de la zone, conduire à la mise en place d'un assainissement collectif

Il s'avère donc que peu de logements sont en assainissement autonome et que ces derniers sont situés dans la partie Ouest de la commune de l'A41 jusqu'au Lac du Bourget.

### 2.2 METHODOLOGIE

Afin de connaître l'état actuel des infrastructures d'assainissement autonome existantes, il a été réalisé :

- une enquête par courrier auprès de l'ensemble des habitations situées en zone non desservie
- une visite chez les particuliers afin de valider ou non sur place la conformité des installations

*134 annexes file 1*

Pour l'ensemble des secteurs non desservis, 66 questionnaires d'enquête accompagnés d'une demande de visite des installations d'assainissement individuel ont été envoyés. La liste complète des 66 habitations enquêtées figure en annexe. Les coordonnées de ces propriétaires nous ont été fournies par l'exploitant d'eau potable.

Il s'avère que sur les 66 propriétaires, 7 n'habitent pas à l'adresse indiquée et n'ont pas pu être enquêtés.

Sur les 59 informés enquêtés, 37 d'entre eux nous ont retourné le questionnaire, soit un **taux de réponse de 63%**.

La liste détaillée des personnes n'habitant pas à l'adresse indiquée est présentée dans le tableau 1-a ci-après.

**Tableau 2-A :** Liste des personnes n'habitant pas à l'adresse indiquée

Nom	Adresse
GARIN	bd Garibaldi
MOQUET Daniel	32 ch des Simons
BALMAIN Germain	ch des Galiettes
DEGENEVE	37 bd Léon Blanc
PERINETTI Pierre	36 ch des Pinchins
MARTIN Colette	rue St Martin
ARLETTI Gérard	34 ch de Corsuet

## 2.3 RESULTATS DE L'ENQUETE

Les résultats de l'enquête sont présentés dans le tableau 2-a page suivante.

Cette enquête a été réalisée selon le schéma suivant :

- envoi de questionnaire et d'une lettre explicative de la Mairie,
- dépouillement des questionnaires et établissement d'un état récapitulatif statistique.

Les questionnaires ont été distribués par nos soins courant décembre 2000.

Parmi les questionnaires retournés, 7 étaient inexploitable. Un dépouillement et une analyse statistique ont été réalisés sur un échantillon de 30 logements. Les questionnaires retournés seront fournis au Maître d'œuvre en fin d'étude.

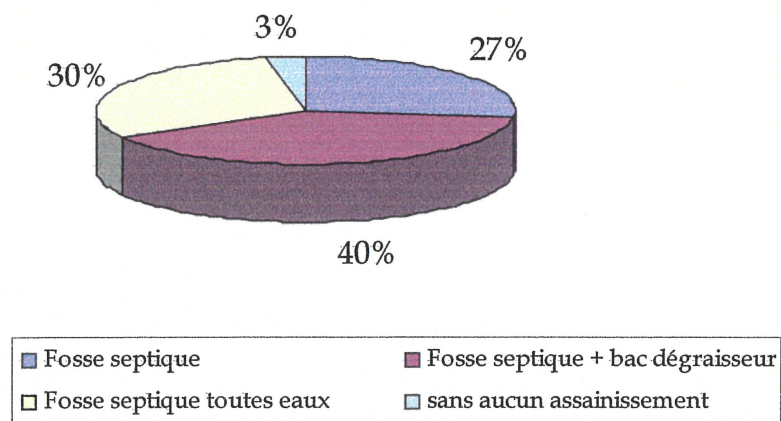
Tableau 2-B : Résultats des enquêtes

Hameau	Nombre d'habitats concernés ayant répondu	Résidence principale	Résidence secondaire	Equipements									Réalise un entretien périodique	Installation ou fonctionnement non satisfaisant	Surface insuffisante à l'installation de l'assainissement autonome	Evacuation des eaux pluviales		
				Prétraitement				Traitement		Evacuation des rejets sans traitement						réseau	puits perdu	fossé terrain
				Fosse septique + Bac dégraisseur	Fosse Septique seule	Fosse Toutes Eaux	Préfiltre décolloïdeur	Epandage simple	autres : filtre épurateur à tourbes, pouzzolane, ...	Puits perdus	Rejet direct dans un cours d'eau	Rejet en réseaux d'eaux pluviales ou de collecte sans traitement terminal						
Chemin de Corsuet	11	9	2	6	1	3	2	9	2				5	1	2	2	7	6
Chemin du Cluset	1	1		1				1								1		
Chemin du Tir aux Pigeons	1	1				1					1		1				1	
Rue Rabelais	2	2		1		1					2		1				2	
Chemin des Primevères	2	2		1	1						2		1				2	
Boulevard Léon Blanc	2	2		1		1	1			1	1		1				2	
Avenue Président Roosevelt	3	3				3	1	2	1				1			2		1
Chemin des Sources St Simond	2	2			2			1				1	1	1	1	1		1
Boulevard Garibaldi	1		1	1				1					1			1	1	
Chemin des Martyrs des Charrettes	2	2		1	1		1	1	1				2				1	1
Chemin des Biatres	1	1			1						1						1	
Impasse Jean Mermoz	2	2			2						2						2	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>9</b>
<b>MOYENNE/TOTAL</b>		<b>90.0%</b>	<b>10.0%</b>	<b>40.0%</b>	<b>26.7%</b>	<b>30.0%</b>	<b>16.7%</b>	<b>50.0%</b>	<b>16.7%</b>	<b>30.0%</b>	<b>3.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>46.7%</b>	<b>6.7%</b>	<b>10.0%</b>	<b>23.3%</b>	<b>63.3%</b>	<b>30.0%</b>

### 2.3.1 Equipements de prétraitement

- 30% des habitations disposent d'une fosse septique toutes eaux
  - 67% disposent d'une fosse septique, mais seulement 40% des personnes interrogées disposent d'une fosse septique équipée de bac dégraisseur pour les eaux ménagères
- ☞ Ainsi, 70% des habitations disposent d'un dispositif de prétraitement complet (fosse septique toutes eaux ou fosse septique + bac dégraisseur).

Fig. 2-A : Répartition des équipements de prétraitement



L'équipement en prétraitement est assez satisfaisant. Cependant, quelques réserves sont émises vis-à-vis du fonctionnement car seulement 47% effectue l'entretien nécessaire. Or, il faut signaler qu'au-delà de 5 ans entre chaque vidange, les risques de colmatage sont importants.

La fosse septique est admise dans le cas de rénovation de bâtiments existants si elle est accompagnée d'un bac dégraisseur pour les eaux ménagères. La fosse toutes eaux est actuellement préférée à la fosse septique.

#### 1.1.1 Equipements d'épuration

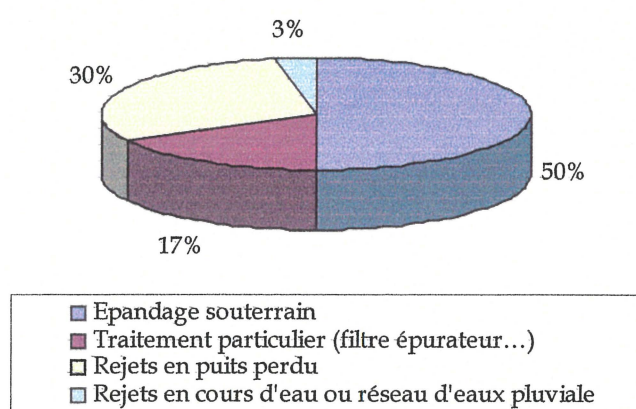
La part des habitations non équipées en système d'épuration normalisé est assez importante : 33%. Parmi les 67% équipés, la plupart disposent d'un épandage souterrain (50%). Il faut souligner que certaines installations d'épandage souterrain ne semblent pas optimales car elles ne sont pas adaptées à la nature très peu perméable du sol et aux fortes pentes (Chemin de Corsuet). Ainsi, souvent ces dispositifs se colmatent et sont bypassés jusqu'à un ruisseau.

Dans le cas de fortes pentes, le traitement ne fonctionne pas de manière optimale. En effet, au-delà de 20% de pente, on ne peut plus réellement parler d'infiltration mais de ruissellement. Le rendement épuratoire en est amoindri.

### 2.3.3 Mode d'évacuation

- 30% évacuent les effluents issus des fosses septiques directement en puits perdu. Notons que ceux ci présentent un mauvais fonctionnement du fait de la nature du sous-sol peu perméable et sont souvent à l'origine de ruissellement des eaux usées.
- 3% évacuent les effluents issus de la fosse septique en cours d'eau ou en réseau d'eaux pluviales

Fig. 2-B : Répartition des dispositifs de traitement



Ce manque de traitement avant l'évacuation en milieu naturel peut être à l'origine de pollution, en particulier des cours d'eau.

En tout état de cause, il est indispensable de modifier ce mode d'évacuation des effluents :

- soit on s'oriente vers un assainissement de type collectif (collectif strict ou « semi-collectif ») avec traitement des eaux usées dans une installation complète dont la commune assure la maîtrise d'ouvrage. Ceci nécessite la pose d'un collecteur d'eaux usées spécifique,
- soit on s'oriente vers l'assainissement autonome, auquel cas les installations individuelles doivent être nécessairement complètes (fosses septiques ou toutes eaux + dispositif d'infiltration ou de filtration adapté à la nature des sols). Notons qu'un dispositif peut être dimensionné pour une ou plusieurs habitations s'il y a entente entre les propriétaires.

Actuellement, peu d'installations ont un fonctionnement optimal à cause de leur vétusté d'une part et de leur manque d'entretien et de suivi d'autre part.

## 2.4 RESULTATS DES VISITES CHEZ LES PARTICULIERS

Les visites ont permis de confirmer les questionnaires retournés et de se rendre compte sur place d'éventuelles nuisances (surface insuffisante, forte pente...).

Sur les 37 habitations nous ayant retourné le questionnaire :

- 27 habitations ont été visitées (soit environ 75% des habitations ayant répondu),
- 4 personnes ont refusé la visite de leurs installations,
- 3 n'étaient pas présents et n'ont pas donné suite à notre demande,
- 2 personnes sont raccordées au réseau ( M.Geninati et M.Perrier),
- 1 personne n'est pas concernée (habite sur Grésy).

Les listes détaillées des propriétaires nous ayant retourné le questionnaire sont présentées dans les tableaux ci-après.

Tableau 2-C : liste des personnes visitées

Nom	Adresse
CHAULAND Jean-Paul	10 impasse Jean Mermoz
TOUVET René	30 ch de Corsuet
GUILBERT Michel	12 impasse Jean Mermoz
MICHELON André	Ch du Cluset
MASSONAT Jean	28 ch de Corsuet
PONCY Robert	11 av Président Roosevelt
PLASSE Vincent	31 ch des Charmettes
CHARBONNEAU Pierre	142 ch de Corsuet
ROUPIOZ Maurice	41 bd Léon Blanc
PONCON François	33 ch des Martyrs des Charmettes
ZECCHINI Georges	79 bd Garibaldi
GEOFFRAY Georgette	25 ch des Biatres
JACQUIN Gilbert	9 ch des Sources de St Simond
MEYER Yves Marie	11 ch des Sources de St Simond
DUBOIS Thérèse	14 ch des Primevères
MOYEN Jean	102 ch de Corsuet
BOCQUET Marcel	ch du Cluset
THAUAUD Jean	36 ch de Corsuet
MONTIGOND Alain	25 ch des Goliettes
JEANDET Marius	21 ch des Biatres
BAROLO Patrick	8 rue Rabelais
BOUVIER Michel	134 ch de Corsuet
PEYSSON Bernard	ch de Corsuet
CAPORALE Robert	15 av Président Roosevelt
MARIN Pierre	ch du Cluset
DELPAL Edmond	10 rue Rabelais
MATHIEZ Jean	105 ch de Corsuet

*Liste des personnes n'ayant pas répondu ?  
Soit 29 personnes*

Tableau 2-D : liste des personnes ayant refusé la visite

Nom	Adresse
MAILLARD Yvonne	27 bd Léon Blanc
TRACOL Pierre	168 ch de Corsuet
GENINATI Bartolomeo	49 ch Tir aux Pigeons
JOLY Jacques	106 ch de Corsuet

Tableau 2-E : liste des personnes non présentes

Nom	Adresse
PETITHORY Thierry	9 ch des Primevères
NOBLE Albert	ch de Corsuet
DALL AGNOLETTA	6 rue Rabelais

Une reconnaissance de terrain a permis de situer les habitations concernées par le questionnaire d'enquête ainsi que la demande de visite.

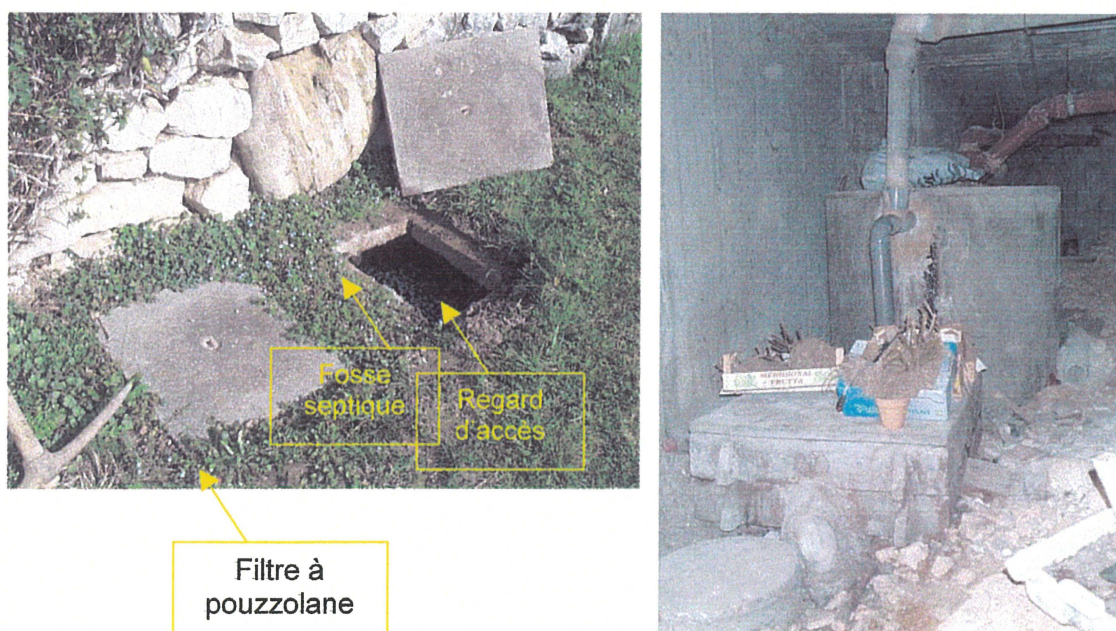
Leur localisation précise est présentée sur fond de plan en annexe.

Les visites ont permis de se rendre compte que :

- seulement 3 habitations sur les 21 ont une filière d'assainissement conforme au DTU 64.1 de 1998. Le taux de conformité est donc de 15%.
- 1 habitation vient de se raccorder au réseau

Voici ci-dessous une illustration des installations qui ont pu être observées lors des visites.

Fig. 2-C : Photographies d'installation de prétraitement et traitement



Ces photographies nous présentent les installations existantes sur la ville d'Aix-les-Bains – chemin de Corsuet. La photo de gauche montre les regards d'accès à la fosse septique d'une habitation. La photo de droite montre une installation au sous-sol d'une habitation avec la fosse septique suivi d'un filtre à pouzzolane.

## **2.5 DESORDRES OBSERVES, NUISANCES**

Des plaintes ont été recensées au niveau des enquêtes. Les propriétaires signalent un mauvais fonctionnement de leur dispositif du fait de la nature imperméable des sols : mauvais fonctionnement de puits entraînant des rejets en surface, colmatage du dispositif d'épandage qui est bypassé pour un rejet en ruisseau ou fossé... Des problèmes d'odeurs sont aussi parfois signalés.

### 3 ETUDE DES SOLS – APTITUDES A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

#### 3.1 DONNEES GENERALES SUR L'EPURATION DES EAUX USEES PAR LE SOL

Dans le cas de mise en œuvre de dispositifs d'assainissement autonome dans les zones non collectives, le choix du dispositif est préconisé pour son efficacité et son faible coût.

Th Le principe de l'assainissement par le sol repose sur un transit assez lent des eaux usées dans un milieu poreux (perméabilité comprise entre  $4 \cdot 10^{-6}$  m/s et  $10^{-4}$  m/s ou 15 mm/h et 350 mm/h). Ce niveau poreux, situé sous le drain d'infiltration, doit avoir une épaisseur minimale de 1 mètre.

Durant ce transit, des processus biologiques et chimiques conduisent à des réductions considérables des matières organiques (DBO5, DCO), de l'azote et du phosphore dans une moindre mesure. Les germes et virus sont également détruits dans cet environnement.

Tous les sols ne possèdent pas ces caractéristiques. En conséquence, l'étude des sols doit définir les zones naturellement aptes, et les zones où des dispositifs plus élaborés seront nécessaires afin que les conditions d'épuration soient satisfaites.

#### 3.2 FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

Les principales contraintes de l'assainissement autonome seraient les suivantes :

- Th  **En cas de terrain imperméable**, il est nécessaire d'utiliser une fosse toutes eaux suivie d'un filtre à sable vertical drainé à rejet superficiel de 5 m de large et de 4 m de long, soit environ 25 m<sup>2</sup> pour une habitation de 5 pièces principales. Si le terrain est apte, nous utiliserons des tranchées ou lit d'épandage à faible profondeur sur une surface minimale d'environ 60 m<sup>2</sup> pour une habitation comportant 3 chambres (soit 5 pièces principales) avec 20 à 30 m<sup>2</sup> supplémentaires par pièce principale au-delà de 5.
- Lorsque la nappe** (la plupart du temps temporaire) **est à protéger**, l'installation d'un film imperméable est indispensable entre le filtre et le terrain naturel. Une surélévation du filtre est aussi possible (tertre d'infiltration).
- L'utilisation d'un poste de refoulement individuel peut être nécessaire** afin de réaliser l'assainissement individuel sur une parcelle plus en amont ou sur un dispositif surélevé en tertre.

- ❑ **Les circulations d'eau superficielle** peuvent être détournées de l'épandage en réalisant un drainage en ceinture autour du dispositif d'assainissement.
- ❑ **Lorsque la pente des terrains est trop forte (> 20 %)**, un aménagement de l'épandage en terrasse est nécessaire.
- ❑ **Lorsque la roche est à une faible profondeur**, une surélévation du filtre en terre est possible.
- ❑ Nous pouvons noter que les normes AFNOR 1998 (DTU 64.1) de l'assainissement autonome imposent la mise en place d'un épandage :
  - à une distance minimale de 35 m par rapport à un puits ou tout captage d'eau potable
  - à une distance d'au moins 5 m par rapport à l'habitation
  - à une distance de 3 m par rapport à toute clôture de voisinage et de tout arbre

Chaque assainissement individuel doit avoir une fosse toutes eaux pour le prétraitement des eaux usées (eaux vannes et eaux ménagères) suivie d'un dispositif d'épuration des effluents prétraités par épandage souterrain (direct dans le sol ou sol reconstitué) et d'évacuation des effluents épurés.

Pour recourir à une filière d'assainissement non collectif incluant un dispositif avec sol reconstitué (filtre à sable vertical drainé ou similaire), l'existence d'un exutoire hydraulique superficiel est indispensable (fossé, cours d'eau, réseau d'eaux pluviales).

En cas de rejet en milieu hydraulique superficiel, il est nécessaire :

- d'avoir une autorisation du propriétaire du fossé
- de faire une demande de déclaration auprès du service de Police des Eaux

En l'absence d'exutoire hydraulique superficiel, le recours à une telle filière n'est possible que par mise en place d'un puits d'infiltration dans une couche sous-jacente perméable après dérogation du Préfet.

Cette obligation est en particulier rappelée dans l'arrêté du 6 mai 1996 qui fixe les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif, qui déclare :

*« Le rejet vers le milieu hydraulique superficiel ne peut être effectué qu'à titre exceptionnel dans le cas où les conditions d'infiltrations ou les caractéristiques des effluents ne permettent pas d'absorber leur dispersion dans le sol ».*

Ce type d'assainissement n'est pas valable dans le cas des bâtiments d'élevage.

TH ( Le fonctionnement optimal de l'assainissement individuel sur l'ensemble de la commune et la diminution des nuisances actuelles ne sera possible que si :

- l'on respecte le potentiel d'épuration de chaque sol, en utilisant les cartes de zonage des sols aptes à l'assainissement individuel
- le suivi des installations est bien effectué

### 3.3 INVESTIGATIONS DE TERRAINS

#### 3.3.1 Localisation de la zone étudiée

Le P.O.S. de la ville d'Aix-Les-Bains délimite 3 secteurs où l'assainissement autonome est toléré :

- Corsuet-Chambotte
- Le Cluset
- La Côte Jandet

Seul le secteur de Corsuet-Chambotte a fait l'objet d'études de sols.

En effet, La Côte Jandet, étant située en zone NC et vierge de toute habitation, ne nécessite pas d'être étudiée.

En ce qui concerne le secteur de Cluset, une grande partie se trouve également en zone NC et est également vierge de toute habitation. Toute nouvelle construction dans la partie de ce secteur classée en zone UD sera naturellement raccordée au réseau collectif d'eaux usées.

Deux zones peuvent être distinguées au sein du secteur de Chambotte-Corsuet :

- les **habitations situées sous le chemin des Martyrs** qui sont limitrophes au secteur urbanisé et raccordé au réseau d'eaux usées

GH ( De par les contraintes d'habitat (surface disponible insuffisante pour la mise en place d'un système d'assainissement autonome) qu'elles présentent et leur proximité au réseau, il apparaît que la solution la mieux adaptée pour ces habitations est le raccordement au réseau collectif ; elles n'ont par conséquent pas fait l'objet d'étude particulière.

- les **habitations qui s'étalent le long du chemin de Corsuet** et qui sont séparées du secteur urbanisé dense par de la forêt et des prés (zones ND et IINA)

### 3.3.2 Sondages et tests d'infiltration

Après l'analyse de l'habitat et de la desserte des réseaux existants, il a été entrepris une campagne d'étude des sols dans le secteur de Corsuet au cours de du mois d'octobre 2000. Ces travaux de terrain se basent sur des observations géologiques et pédologiques associées aux études de pentes, des écoulements superficiels et souterrains.

Les formations géologiques sont identifiées ainsi que les sols dérivés (épaisseur, texture et granulométrie, constitution, degré d'humidité, extension latérale...).

Afin d'appréhender les capacités d'infiltration des terrains en place, des essais sont menés dans les sondages. La capacité des sols à l'infiltration a été évaluée par des tests d'infiltration (tests de Porchet) réalisés à l'aide d'un infiltromètre à charge constante (figure). Pour chaque essai, nous opérons préalablement à la saturation du sol pendant 4 heures, afin de se rapprocher des conditions de fonctionnement d'un épandage souterrain.

Fig. 3-A : Méthode de mesure de la perméabilité par le test de Porchet.



Le nombre de sondages effectués sur la commune est le suivant :

Tableau 3-A : Sondages effectués sur la commune

Sondages à la tarière manuelle	Essais de perméabilité
12	6

### 3.4 APTITUDE DES SOLS - FILIERES CONSEILLEES

#### 3.4.1 Méthodologie de choix des filières

La cartographie de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome et les solutions préconisées pour le choix d'un dispositif d'assainissement autonome sont basées sur 4 critères, parfois appelés « critères SERP » :

- Sol : valeur de perméabilité
- Eau : hydromorphie ou présence d'une nappe proche de la surface
- Roche : épaisseur du sol
- Pente : pente moyenne du sol

Pour chaque zone étudiée, ces différents critères sont analysés et une cartographie est définie selon des couleurs traduisant l'aptitude naturelle des sols et les solutions, en terme de dispositifs, à mettre en place.

☞ **Il est à noter que cette cartographie est basée sur l'interprétation des données au droit des points d'observation, et reflète l'aptitude des sols de manière globale et non à l'échelle parcellaire.**

Les informations ainsi cartographiées seront reportées par écart sur la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome annexée au présent rapport.

Le principe des couleurs retenues est détaillé sur le tableau 3c présenté en page 17.

### 3.5 TYPOLOGIE DES SOLS RENCONTRES

#### 3.5.1 Description des profils pédologiques rencontrés

Les sols rencontrés dans la zone prospectée sont globalement similaires. La distinction des sols est essentiellement basée sur leur profondeur. Celle-ci n'est pas homogène latéralement et peut varier de quelques centimètres à plus d'1.20 mètres (profondeur maximale atteinte avec une tarière). Ponctuellement, le rocher affleure. Au sein du secteur étudié, la tendance semble être à la diminution de l'épaisseur de sol plus on se déplace latéralement vers l'Est.

On retrouve dans tous les profils, un horizon humifère peu développé (quelques centimètres), à texture limoneuse. Ensuite, le sol est brun, voire orangé selon les profils, à texture limoneuse et structure polyédrique sur 30 à 50cm. La texture devient ensuite progressivement plus argileuse (limono-argileuse) avant d'atteindre la roche mère calcaire fissurée.

Notons que des éléments grossiers de taille diverse sont présents dans presque tous les profils et se répartissent sur toute la profondeur de ceux-ci. Cette grande quantité d'éléments arrondis, allant du gravillon (0.2 à 2 cm) au galet (5-20 cm), rendent très difficiles la pénétration de la tarière.

Quelques tâches rouilles ont été observées ponctuellement dans certains profils, mais le sol est relativement bien aéré et possède une aptitude correcte à l'assainissement individuel. D'autre part, le substratum calcaire fissuré, permet une bonne évacuation de l'eau en profondeur. Cet aspect est précisé dans le paragraphe suivant.

### **3.5.2 Perméabilités des sols**

Pour trois des six essais d'infiltration effectués, la valeur est supérieure à 130 mm/h. Les trois autres essais ont montré une perméabilité de 20, 25 et 40 mm/h, soit une perméabilité moyenne.

Les valeurs de perméabilité obtenues sont à considérer avec précaution. Elles dépendent essentiellement de la présence ou non du substratum en fond de sondage.

En effet, quand le substratum est atteint, la perméabilité est très forte, l'eau s'infiltrant instantanément dans les fissures du calcaire. Au contraire, quand le substratum n'est pas atteint et qu'une épaisseur de sol sépare celui-ci du fond du sondage, la perméabilité est moins importante.

La perméabilité intrinsèque du sol étant inférieure à celle du substratum, l'eau s'infiltrer moins rapidement quand le substratum n'affleure pas en fond de sondage. Ainsi, le fait d'obtenir des perméabilités différentes selon le sondage amène à considérer, que c'est l'épaisseur de sol sous-jacente au sondage qui intervient principalement et non l'aptitude intrinsèque du sol à évacuer l'eau ; celle-ci est a priori semblable pour tout le secteur.

## **3.6 CONTRAINTES DE SITE**

Les contraintes spécifiques au site désignent les problèmes liés essentiellement à l'existence :

- de pentes (risque de résurgences et glissements de terrain)
- de nappes ou captages (dysfonctionnement du caractère épuratoire du sol, risques de pollution, périmètres de protection)
- de zones inondables
- d'un manque de surface disponible pour l'implantation du système d'assainissement individuel

La pente est relativement importante dans le secteur étudié, souvent comprise entre 10 et 15%, mais ne constitue pas une contrainte majeure.

Les deux critères suivants, à savoir les nappes ou captages et les zones inondables sont inexistantes.

Par contre, certaines habitations, si l'on considère uniquement le terrain qui leur est associé, ne possèdent pas une superficie suffisante (généralement du fait de la présence d'arbres) pour permettre la mise en place et le bon fonctionnement d'un dispositif d'assainissement autonome.

L'espace disponible existe mais sur des parcelles aval. Dans ce cas précis, trois solutions sont envisageables :

- réaliser une installation commune à deux habitations
- drainer les effluents vers un secteur où l'espace exploitable est suffisant pour l'installation des ouvrages
- aménager la parcelle de manière à créer un espace adéquat (par exemple en coupant certains arbres)

### 3.7 CARTOGRAPHIE - FILIERES

La carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome est fournie en plan en annexe du présent rapport.

Les secteurs cartographiés en jaune correspondent aux zones où les sols présentent une texture contenant une proportion d'argile non négligeable en profondeur ne permettant pas une diffusion optimale dans le sol, cependant l'évacuation des effluents est possible en profondeur, dans le substratum. Une filière par épandage en sol reconstitué non drainé est nécessaire. La filière recommandée est ainsi le **filtre à sable non drainé**. Pour les zones où l'épaisseur de sol est insuffisante, ces filtres devront être surélevés en **tertre ou enterrés** après décaissage de la roche.

Le secteur cartographié en vert correspond à la zone où très ponctuellement le sol présente des caractéristiques différentes avec une épaisseur plus importante et une texture plus sableuse. Dans ce cas, la filière la mieux adaptée est **l'épandage classique** sur sol en place.

Tableau 3-B : couleurs normalisées pour la cartographie de l'aptitude des sols

Couleurs	Choix du dispositif	Faisabilité	Coûts (HT)
Vert	Les critères remplissent les conditions : <b>épandage en sol naturel</b> - épandage souterrain simple gravitaire par tranchées - lit d'épandage <i>avec rejet en sous-sol</i>	aisée	20 000 F à 25 000 F
Jaune	Certains critères sont défavorables : <b>épandage en sol reconstitué non drainé</b> filtre à sable vertical non drainé disposé en tertre selon la pente ou la présence de nappe souterraine <i>avec rejet en sous-sol ou sub-surface</i>	plus élaborée	30 000 F à 35 000 F
Orange	Critères défavorables majoritaires (perméabilité, sols minces...) : <b>épandage en sol reconstitué drainé</b> - filtre à sable vertical drainé <i>avec rejet au milieu hydraulique superficiel, puits d'infiltration</i>	élaborée	à partir de 33 000 F en fonction de la localisation du rejet
Rouge	Tous les critères sont défavorables : <b>épandage très difficile</b> rocher affleurant, pentes supérieures à 20%... <i>possibilité de mise en place de techniques alternatives dans certaines conditions (fosse étanche...)</i> <b>épandage interdit</b> zones inondables, périmètre de protection de captage...	possibilité de filières dans certains cas	à chiffrer au cas par cas lorsque cela est possible

La filière à retenir pour la majorité des habitations est une filière avec sol reconstitué non drainé. On recommandera pour certaines habitations, où l'épaisseur de sol est insuffisante, de surélever en tertre. Enfin, une parcelle, au moins, peut permettre l'épandage en sol naturel.

## 4 SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT ENVISAGEABLES

### 4.1 INTRODUCTION

Des scénarios techniques sont ici exposés pour le secteur de Corsuet, actuellement non desservi par l'assainissement collectif. Ces éléments serviront d'aide à la décision pour le zonage d'assainissement de la commune.

#### **Remarques préalables :**

☞ **Parmi les solutions que nous pouvons proposer, nous distinguons :**

- *l'assainissement individuel* (maîtrise d'ouvrage privée) : assainissement au niveau de chaque habitation et éventuellement assainissement autonome regroupé sur plusieurs habitations lorsque les propriétaires décident de s'associer
- *l'assainissement collectif* (maîtrise d'ouvrage publique) : raccordement au système d'assainissement collectif existant avec collecte et traitement des eaux

### 4.2 DONNEES SUR L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

#### **4.2.1 Coût d'investissement en équipements d'assainissement autonome**

Les coûts des installations d'assainissement autonome sont évalués de façon globale (création de dispositif de prétraitement et de traitement) sans prendre en compte le coût de la réutilisation de tout ou partie de l'existant.

Les scénarios ont été chiffrés sur la base des coûts unitaires suivants :

- fosse septique toutes eaux + épandage en sol naturel : ..... 25 000 F HT/unité
- fosse septique toutes eaux + filtre à sable vertical drainé  
ou terre d'infiltration (sans poste de relevage) : ..... 35 000 F HT/unité
- fosse septique toutes eaux + filtre à sable vertical  
non drainé : ..... 30 000 F HT/unité
- fosse septique toutes eaux + filtre à sable compact  
ou terre d'infiltration (avec poste de relevage) : ..... 45 000 F HT/unité

#### 4.2.2 La gestion et l'entretien des équipements d'assainissement autonome

L'assainissement autonome est habituellement géré par les usagers (gestion privée).

La question de la gestion des équipements est apparue dans le texte de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 qui a instauré pour les communes, l'obligation de prendre en charge les dépenses de contrôle des systèmes d'assainissement non collectif, et qui leur ouvre la possibilité de prendre en charge l'entretien de ces systèmes.

Dans le cas d'une maîtrise d'ouvrage communale (ou intercommunale), une convention doit être établie avec les usagers.

#### 4.2.3 Le coût de fonctionnement des équipements d'assainissement autonome

Le coût de fonctionnement inclut :

- des visites de routine pour vérifier le niveau des boues dans les fosses, et le bon fonctionnement des systèmes épuratoires
- des visites d'entretien comprenant la vidange des fosses et l'entretien éventuel des pompes de relèvement
- des interventions d'urgence
- l'entretien et le remplacement du sable pour les filtres à sable

L'entretien du dispositif correspondant à la vidange de la fosse septique est évalué à 500 F HT/an.

Notons que le renouvellement des installations peut être estimé à 15 000 F HT/15 ans, soit 1 000 F HT/an.

☞ **Remarque :** les équipements des installations non conformes sont rarement réutilisables, car le coût de l'adaptation est souvent supérieur à celui du renouvellement complet.

#### 4.3 HABITATIONS DU CHEMIN DES MARTYRS ET DE SAINT-MARTIN

Compte tenu des contraintes d'habitat liées à l'insuffisance d'espace disponible et à la forte pente et de la proximité du réseau existant, le raccordement de cette zone apparaît comme la solution technique la plus adaptée.

Le raccordement de ce secteur implique la mise en place d'une canalisation d'environ 300 mètres située en quasi-totalité sous voirie communale. On peut estimer le coût de l'installation de cette canalisation à 750 000 F HT.

## **4.4 HABITATIONS DU CHEMIN DE CORSUET**

### **4.4.1 Scénario d'assainissement individuel**

A partir des investigations de terrains, on peut définir les installations nécessaires comme suit :

- 5 filtres à sable non drainés
- 17 filtres à sable non drainés surélevés en terre
- 1 épandage classique

Le coût global d'investissement du scénario d'assainissement autonome sur le secteur de Corsuet peut être estimé à **740 000 F HT**.

### **4.4.2 Scénario d'assainissement collectif**

#### **4.4.2.1 Présentation du contexte et des tracés envisagés**

Le secteur de Corsuet-Chambotte dominant le reste de la ville d'Aix-les-Bains, le raccordement au réseau d'eaux usées est réalisable de manière gravitaire. Deux scénarios de raccordement peuvent être envisagés.

#### **1. Scénario à deux tronçons distincts**

Le premier tracé envisagé se décompose en deux tronçons :

- un tronçon permettant le raccordement des habitations du chemin de Corsuet situées à l'Ouest du chemin des Touvières et les habitations situées sous le chemin des Martyrs. Ce tronçon, d'une longueur de 880 mètres environ, rejoint le réseau actuel au niveau de l'intersection de la rue des Touvières et du chemin de Corsuet. Il intègre les habitations de la zone comprise entre le chemin des Martyrs et de Saint-Martin.
- un autre tronçon permettant de raccorder les habitations situées à l'Est du chemin des Touvières. Ce tronçon, d'une longueur de 480 mètres environ, rejoint le réseau existant à l'intersection de rue des Touvières avec la rue des Charmettes.

#### **2. Scénario à trois tronçons distincts**

Ce scénario ne diffère du précédent que pour les habitations situées à l'Ouest du chemin des Touvières. Au lieu d'un tronçon unique, nous proposons de réaliser deux structures indépendantes :

- un élément de structure de réseau raccordera les habitations du chemin de Corsuet. Cette structure rejoindra le tronçon récoltant les eaux usées du

secteur situé à l'Est du chemin des Touvières au niveau même de ce chemin. Sa longueur sera approximativement de 380 mètres.

- le deuxième élément de structure permettra le raccordement des habitations situées sous le chemin des Martyrs. D'une longueur estimée à 300 mètres, il rejoindra le réseau existant à l'intersection de la rue des Touvières et du bas du chemin de Corsuet.

#### 4.4.2.2 Hypothèses

Notons que les canalisations doivent être enterrées à une profondeur d'au moins 1 mètre voire 1.50 mètres. Or, le substratum rocheux calcaire dans le secteur se situe généralement à moins de 50-60 cm de profondeur, il est même souvent sub-affleurant.

De fait, la mise en place de canalisations implique un surcoût lié à l'excavation de la roche. On peut considérer que sur toute la longueur du tracé envisagé et quelque soit le tracé considéré, une excavation rocheuse sera nécessaire.

Pour permettre l'estimation du coût des travaux, nous supposons que l'épaisseur moyenne de roche à ôter sera de 80 cm et que la canalisation se situera à une profondeur moyenne de 1.20 mètres.

#### 4.4.3 *Le coût d'investissement du raccordement du secteur de Corsuet-Chambotte au réseau*

##### 4.4.3.1 Définition du prix unitaire des canalisations

Les coûts indiqués sont les coûts de programme établis hors sujétions particulières et par référence à des ouvrages similaires. Il est nécessaire de réaliser les Avants Projets correspondants pour définir de façon plus précise les coûts des travaux.

Pour définir les enveloppes budgétaires, il est souhaitable de tenir compte d'une moyenne d'incertitude de 20%. Il n'est pas pris en compte l'acquisition du foncier et la desserte dans le coût de la mise en place des installations de traitements collectifs.

Au vu des hypothèses formulées précédemment (présence de sous-sol rocheux) et du fait qu'environ 1/3 des réseaux à créer est sous voie communale, le coût moyen unitaire d'un mètre linéaire de canalisation considéré est de 2 500 F HT/ml, branchements compris.

##### 4.4.3.2 Scénario à deux tronçons principaux

Cette solution requiert la mise en place de canalisations d'une longueur totale de **1 550 m** réparti de la façon suivante :

- 460 m pour le tronçon Est dont 110 m sous voie communale
- 1 090 m pour le tronçon Ouest dont 390 m sous voie communale

D'après les hypothèses formulées au chapitre 4.4.3.1, le coût total relatif à la mise en place de ces deux structures s'élève à environ 3 900 000 F HT.

A ce réseau, seront raccordées 28 maisons.

En déduisant la part fixe liée au raccordement du secteur, compris entre le chemin des Martyrs et de Saint Martin, on obtient un coût de raccordement spécifique aux habitations concernées de 3 150 000 F HT.

#### **4.4.3.3 Scénario à trois tronçons principaux**

Le cumul des longueurs des 3 canalisations à installer dans ce scénario représente un total de **1 470 mètres** répartis comme suit :

- 300 m pour le tronçon Ouest situé en intégralité sous voie communale
- 710 m pour le tronçon « central » dont 90 m sous voie communale
- 460 m pour le tronçon Est dont 110 m sous voie communale

L'installation des canalisations, pour ce scénario, nécessite un investissement de 3 700 000 F HT.

De la même manière, en déduisant la part fixe liée au raccordement du secteur compris entre le chemin des Martyrs et de Saint Martin, on obtient un coût de raccordement pour les habitations concernées de 2 950 000 F.H.T.

## **4.5 CONCLUSION**

La solution de l'assainissement collectif apparaît plus onéreuse que celle de l'assainissement autonome. Cependant, la zone séparant les habitations du chemin de Corsuet de la zone raccordée et de celle raccordable à court terme (chemin des Martyrs et de Saint Martin), est susceptible d'être urbanisée à moyen terme (zones IINA).

Dans l'optique d'une éventuelle urbanisation, il est préférable, malgré l'investissement plus important que cela représente, de raccorder les habitations du chemin de Corsuet. C'est la solution que nous préconisons.

Tableau 4-A : Synthèse des scénarios envisageables

Hameaux ou lieudits	Nombre de propriétés recensées	Coût d'investissement des solutions d'assainissement envisageables		Solution conseillée
		Autonome	Collectif	
Chemin des Martyrs et de Saint Martin	5	-	750 000 F	collectif
Corsuet	23	740 000	Collectif à 2 tronçons	collectif : raccordement au réseau par l'intermédiaire de 3 tronçons
			3 150 000 F	

## **5 CONCLUSION GENERALE**

Les différents scénarios d'assainissement seront présentés au cours de la réunion de validation et discutés sur la base d'une comparaison technique et économique.

Après concertation avec les différents acteurs concernés par l'assainissement et après enquête publique, les scénarios seront approuvés par la collectivité et le groupe de pilotage.

Par la suite, le rapport final prenant en compte les décisions de la collectivité et le zonage, délimitant les zones d'assainissement collectif des zones d'assainissement autonome, sera élaboré.

Il sera inclus dans le rapport final de phase 5 intitulé Schéma Directeur d'Assainissement et fera partie du dossier d'enquête publique.

# Annexes

---

- Annexe 1** Liste des habitations enquêtées
- Annexe 2** Localisation des habitations enquêtées
- Annexe 3** Norme DTU 64.1
- Annexe 4** Portée juridique du zonage
- Annexe 5** Scénarios de raccordement
- Annexe 6** Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome

---

---

**Annexe 1 Liste des habitations enquêtées**

---

Titre	Nom	Prénom	Adresse1	Adresse2
Monsieur	EXERTIER	Jean-Louis	59 chemin des Burnets	
Monsieur	MARIN	Pierre	Chemin du Cluset	
Monsieur	MICHELON	André	Chemin du Cluset	
Monsieur	BOCQUET	Marcel	Chemin du Cluset	
Monsieur	JACQUIN	Gilbert	9 chemin des Sources Saint Simond	
Monsieur	MEYER	Yves Marie	11 chemin des Sources de Saint Simond	
Monsieur	GENINATI	Bartolomeo	49 chemin du Tir aux Pigeons	
Monsieur	GENINATI		24 chemin Tir aux Pigeons	
	SCIERIE TRIQUET	Georges	7 chemin des Sources de Saint Simond	
Monsieur	BELLON	Robert	Chemin de la Baye	
Monsieur	BERLIOZ	Philippe	Chemin des Sources de Saint Simond	
Monsieur	PERRIER	André	Chemin des Sources de Saint Simond	
Monsieur	GARONNE	Dominique	34 chemin des Goliettes	
Monsieur	BALMAIN	Germain	Chemin des Goliettes	
Monsieur	MONTIGNON	Alain	25 chemin des Goliettes	
Monsieur	DALL AGNOLETTA		6 rue Rabelais	
Monsieur	ARLETTI	Gérard	34 chemin de Corsuet	
Monsieur	MOYEN	Jean	102 chemin de Corsuet	
Monsieur FAYE	Madame MANOURY		45 route de Corsuet	Chemin des Touvières
Monsieur et Madame	NOBLE	Albert	Chemin de Corsuet	
Monsieur	HENTSCHEL	Jacques	120 chemin de Corsuet	
Monsieur	HUGUET	Gabriel	108 chemin de Corsuet	
Madame	MARTIN	Colette	rue Saint Martin	Villa Eureka
Monsieur	MASSONAT	Jean	28 chemin de Corsuet	
Monsieur	MATHIEZ	Jean	105 chemin de Corsuet	
Monsieur	CHARBONNEAU	Pierre	142 Chemin de Corsuet	
Monsieur	PLASSE	Vincent	31 chemin des Charmettes	
Monsieur	TOUVET	René	30 chemin de Corsuet	
Monsieur	CLARET	Philippe	16 chemin des Goliettes	
Monsieur	PIGNIER	Jean-Marc	14 impasse Jean Marmoz	
Monsieur	GUILBERT	Michel	12 impasse Jean Mermoz	
Monsieur	DEGENEVE		37 boulevard Léon Blanc	
Monsieur	GRILLET	Alain	53 boulevard Léon Blanc	
Madame	MAILLARD	Yvonne	27 boulevard Léon Blanc	
Monsieur	ROUPIOZ	Maurice	41 boulevard Léon Blanc	
Monsieur	KHUNER	Edouard	16 chemin des Primevères	
Monsieur	PETITHORY	Thierry	9 chemin des Primevères	

Titre	Nom	Prénom	Adresse1	Adresse2
Monsieur	BILLEREY	Robert	avenue Président Roosevelt	
Monsieur	PONCY	Robert	11 avenue Président Roosevelt	
Monsieur	LAUBEZ	Christian	38 chemin des Goliettes	
Monsieur	TOURNIER	Jean-Claude	126 chemin de Corsuet	
Monsieur	PEYSSON	Bernard	Chemin de Corsuet	
Monsieur	DAL MORO	Domenico	42 chemin des Pinchins	
Monsieur	BURDET	Roger	22 chemin des Pinchins	
Monsieur	PERINETTI	Pierre	36 chemin des Pinchins	
Monsieur	DUBOIS	Therese	14 chemin des Primevères	
Monsieur	TERRAZ	Anthelme	8 impasse Jean mermoz	
Monsieur	BAROLO	Patrick	8 rue Rabelais	
Monsieur	THAUAUD	Jean	36 chemin de Corsuet	
Madame	CULET	Marceline	129 chemin de Corsuet	
Monsieur	PONCON	François	33 chemin des Martyrs des Charmettes	
Monsieur	JOLY	Jacques	106 chemin de Corsuet	
Monsieur	GUILLERMONT	André	131 chemin de Corsuet	
Monsieur	CACCIATORE	Paul	112 chemin de Corsuet	
Monsieur	TRACOL	Pierre	116 chemin de Corsuet	
Monsieur	DELPAL	Edmond	10 rue Rabelais	
Monsieur	CAPORALE	Robert	15 avenue Président Roosevelt	
Monsieur	CHAULAND	Jean-Paul	10 impasse Jean Mermoz	
Monsieur	BOUVIER	Michel	134 chemin de Corsuet	
Madame	GEOFFRAY	Georgette	25 chemin des Biatres	
Monsieur	JEANDET	Marius	21 chemin des Biatres	
Madame	DIORCET	Marcelle	65 boulevard Garibaldi	
Monsieur	ZECCHINI	Georges	79 boulevard Garibaldi	
Monsieur	FAVRIN	Pierre	Chemin des Biatres	
Monsieur	GARIN		boulevard Garibaldi	
Monsieur	MOQUET	Daniel	32 chemin des Simons	

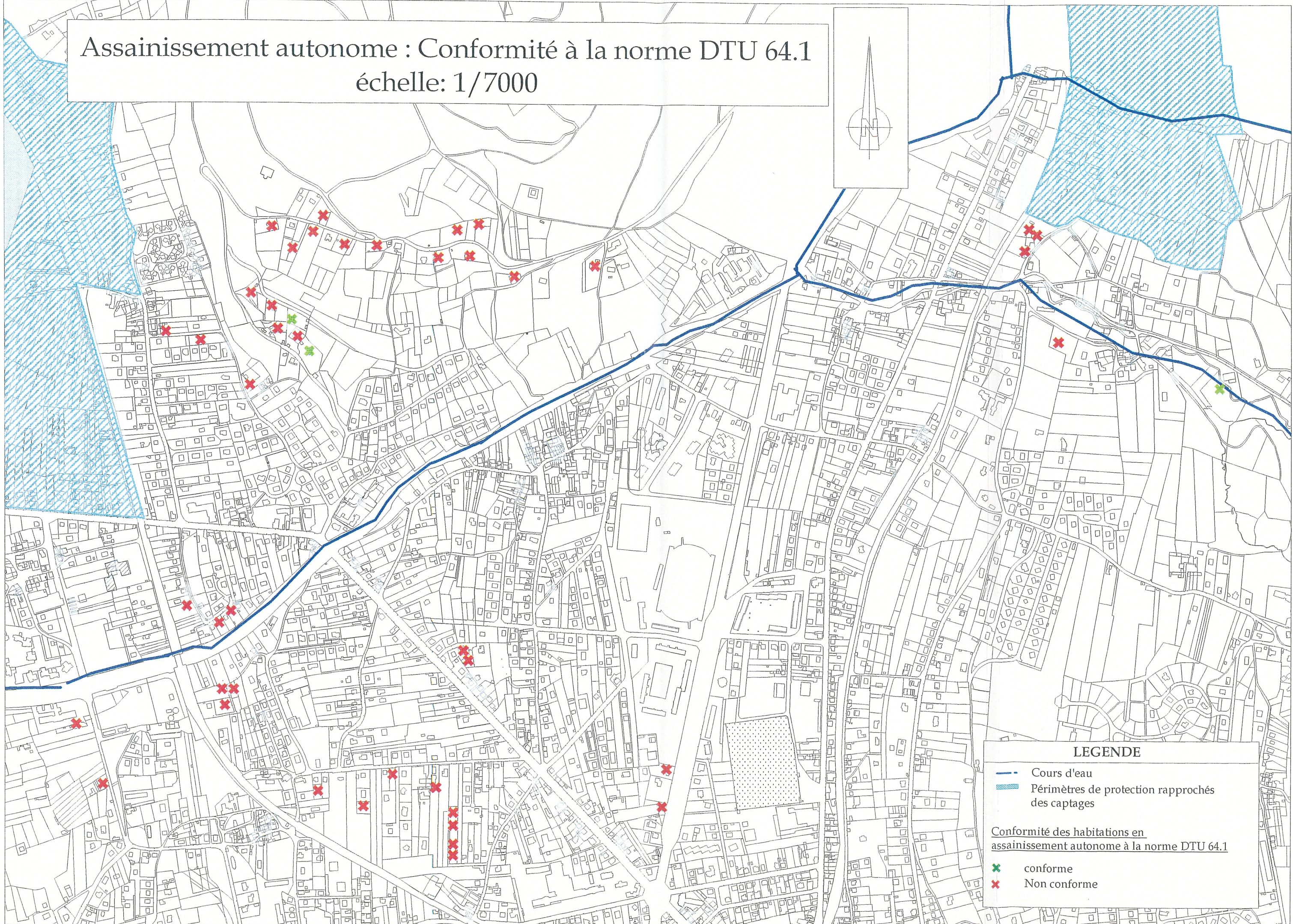
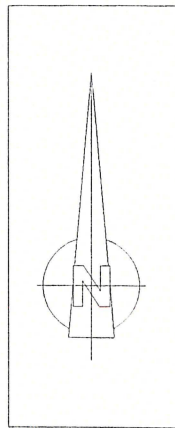
---

---

**Annexe 2 Localisation des habitations enquêtées**

---

Assainissement autonome : Conformité à la norme DTU 64.1  
échelle: 1/7000



**LEGENDE**

- Cours d'eau
- Périmètres de protection rapprochés des captages

Conformité des habitations en assainissement autonome à la norme DTU 64.1

- conforme
- Non conforme



# normalisation française

XP P 16-603

Août 1998

Référence DTU 64.1

ICS : 13.060.30

## Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement autonome

### Maisons d'habitation individuelle

E : Installation of small waste water treatment plants — Private dwelling houses  
D : Implementierung von Kleinkläranlagen — Private Wohnhäuser

### Norme expérimentale

publiée par l'AFNOR en août 1998.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à l'AFNOR avant le 1<sup>er</sup> septembre 2001.

Remplace la norme expérimentale P 16-603, de décembre 1992.

### Correspondance

À la date de publication du présent document, il existe un projet de norme européen dont le document de base est la norme P 16-603.

### Analyse

Le présent document est une révision de la norme P 16-603 qui a pour objet de préciser les règles de mise en œuvre relatives aux ouvrages d'assainissement autonome tels que définis par l'arrêté du 6 mai 1996 modifié par l'arrêté du 3 décembre 1996 et sa circulaire d'application du 22 mai 1997. Les dispositions s'appliquent aux ouvrages de traitement des eaux usées domestiques des maisons d'habitation individuelle et concernent les filières se composant d'un système de prétraitement généralement anaérobie et d'un système d'épuration dans le sol en place ou reconstitué. Cette révision modifie la norme P 16-603 en y supprimant toute référence à l'amiante.

Les dispositions de ce document ne s'appliquent pas au traitement des eaux pluviales. Les règles de conception et les critères de choix des filières sont définis par celui-ci.

### Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, logement d'habitation, assainissement, évacuation d'eau, évacuation d'effluents liquides, traitement de l'eau usée, épuration, épandage souterrain, fosse toutes eaux, canalisation, tuyau, mise en œuvre, branchement, ventilation, règle de conception.

### Modifications

Par rapport au document remplacé, le document a été totalement modifié pour s'adapter à la réglementation et à l'évolution technologique.

### Corrections

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), Tour Europa 92049 Paris La Défense Cedex

Tél. : 01 42 91 55 55 — Tél. international : + 33 1 42 91 55 55

Diffusée par le CSTB 4, av. du Recteur-Poincaré 75782 Paris Cedex 16

Tél. : 01 40 50 28 28 — Tél. international : + 33 1 40 50 28 28



## Techniques des eaux résiduaires

AFNOR P16E

## Membres de la commission de normalisation

Président : M COCHARD

Secrétariat : M DUCLUZEAU — AFNOR

M	ABSI	CEBTP
M	ALEXANDRE	PONT A MOUSSON
MME	ARNAUD	DIRECTION GENERALE DE LA SANTE
M	ASTRUC	CAPEB
M	BALLAY	ENGREF
M	BERTAIL	AFNOR
M	BLACHERE	I.R.B.A.T.
M	BLONDEAU	CETEN/PAVE
M	BONEFON	U.N.I.C.E.M.
M	BRECHON	PONT À MOUSSON
M	BRUN	ETERNIT INDUSTRIES SA
M	CALLIES	AIMCC
M	CHABIRON	CANALISATEURS DE FRANCE
M	CHANDELIER	CSTB
M	CHEVAL	SOTRALENTZ
M	CHINCHOLE	NICOLL SA
M	CLAUZON	UNION NATIONALE DE LA MAÇONNERIE
M	COCHARD	CSTB
M	COUSSET	BUREAU VERITAS
M	DEGAS	CERIB
M	DEMANGE	C.T.B.A.
M	DROUVIN	LABORATOIRE CENTRAL DE LA PREFECTURE DE POLICE
M	DUCHENE	CEMAGREF
M	DUFURNET	DEGREMONT SA
M	DURAND	UNION NATIONALE DE LA MAÇONNERIE
M	DUTRUEL	CERIB
M	ETIENNE	DAEI
MME	FEUILLE	AFNOR
MME	FLEURY	SIMOP
M	FOURNELLE	ATELIERS ET MATERIAUX DE LA NIVE
M	FRANK	WAVIN SARL
M	FUNKEN	PONT A MOUSSON
M	GERBAULT	CGTIM-SADE
M	GERSCHEL	TREFIMETAUX
M	GIFFARD	SIMOP
M	GODET	MINISTERE DE LA SOLIDARITE, DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE
M	GOLCHEH	SABLA
M	GUYON	UNION DE NORMALISATION DE LA MECANIQUE
M	HRABOVKY	F.N.B.
M	JACOB	STRADAL
M	JANNIN	MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
M	JOUNOT	AFNOR
M	JOURDAN	AFIR

M	LACOUR	SEBICO
M	LAINÉ	FIB
M	LAKEL	CSTB
M	LAPIERRE	COMMUNAUTE URBAINE DE STRASBOURG
M	LASALMONIE	AGHTM
M	LATREYTE	COMPAGNIE GENERALE DES EAUX
M	LEBLANC	SOC DES TUYAUX BONNA
MME	LE HY	DIRECTION ESPACE RURAL ET FORET
M	LEVANNIER	CONTROLE ET PREVENTION
M.	LOPEZ	DDASS 31
M	MAMBOURG	CSTB
M	MARCHAND	DDASS 53
M	MARRAST	UNSFABNA
M	MATHIEU	CEMAGREF GROUPEMENT D'AIX
M	MAUNOIR	EPARCO
M	MESNY	CONSEIL GENERAL DU GREF
M	NEVEUX	ETS NEVEUX
M	NURY	ALPHACAN SA
M	PERRET	INERIS
M	PERROD	LYONNAISE DES EAUX
M	PHILIP	EPARCO
M	POTIN	SOCOTEC
M	PROST	PLAN URBAIN
M	PROVOU	BNTA
M	RAYNAUD	AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE
M	SALOU	PREPOR BMS
M	SANCHEZ	CERIB
M	SAVARY	DESNOYERS SA
M	TARRADE	UNSFABNA
M	THONIER	FEDERATION NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS
M	URVOY	ABQ
M	VALIN	CONCEPT ENVIRONNEMENT
M	VENEL	CETE
M	VIGNOLES	COMPAGNIE GENERALE DES EAUX
M	VILLESSOT	AGHTM
Mlle	VINCENSINI	AFNOR
M	WALH	CTICM
M	WILLIG	IFAA

## Sommaire

		Page
1	Domaine d'application .....	5
2	Références normatives .....	5
3	Termes et définitions .....	7
4	Généralités .....	9
5	Matériaux et matériel .....	10
6	Prescriptions communes aux prétraitements et traitements .....	13
7	Prétraitement .....	13
8	Traitement .....	18
	Annexe A (informative) Textes réglementaires .....	36
	Annexe B (normative) Fuseau granulométrique .....	37

## Avant-propos

Le présent document a pour objet de préciser les règles de l'art relatives aux ouvrages d'assainissement de maisons d'habitation individuelles tels que définis par l'arrêté du 6 mai 1996 modifié par l'arrêté du 3 décembre 1996 et sa circulaire d'application du 22 mai 1997. Il concerne les caractéristiques et la mise en œuvre des équipements de prétraitement préfabriqués d'une part, des dispositifs assurant l'épuration puis l'évacuation des effluents traités, d'autre part.

L'arrêté du 6 mai 1996 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif définit l'assainissement non collectif comme « tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement ».

## Introduction

Les communes peuvent fournir toute information notamment sur l'existence éventuelle de contraintes :

- liées à l'environnement du projet (existence d'un réseau d'assainissement, protection des ressources en eau, aptitude des sols, absence d'exutoires, etc.) ;
- liées à l'urbanisme (Plan d'Occupation des Sols et annexes sanitaires, réglementation de lotissement, Schéma directeur d'assainissement communal, etc.) ;
- de procédure (liées au Permis de Construire ou au Certificat d'Urbanisme).

## 1 Domaine d'application

Les dispositions du présent document s'appliquent aux ouvrages de traitement des eaux usées domestiques des maisons d'habitation individuelles et concernent les filières se composant d'un système de prétraitement généralement anaérobie et d'un système aérobie de traitement type épandage assurant l'épuration des effluents dans le sol en placé ou reconstitué.

Les dispositions du présent document ne s'appliquent pas au traitement des eaux pluviales.

## 2 Références normatives

Ce document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

NF EN 295-1, Tuyaux et accessoires en grès et assemblages de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement — Partie 1 : Exigences (indice de classement : P 16-321-1).

NF EN 295-2, Tuyaux et accessoires en grès et assemblages de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement — Partie 2 : Contrôle de la qualité et échantillonnage (indice de classement : P 16-321-2).

NF EN 295-3, Tuyaux et accessoires en grès et assemblages de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement — Partie 3 : Méthode d'essai (indice de classement : P 16-321-3).

NF EN 588-1, Tuyaux en fibres-ciment pour réseaux d'assainissement et branchements — Partie 1. <sup>1)</sup>

NF EN 588-2, Tuyaux en fibres-ciment pour réseaux d'assainissement et branchements — Partie 2 : Regards et boîtes de branchement. <sup>1)</sup>

1) En cours d'élaboration.

NF EN 1085, *Traitement des eaux usées — Vocabulaire.*

NF A 48-720, *Tuyaux et raccords salubres en fonte sans pression — Série à emboîtement et bout uni, dite série EU — Série à deux bouts unis, dite série UU.*

NF A 48-730, *Tuyaux et pièces accessoires en fonte, sans pression pour branchement d'assainissement — Série à deux bouts, dite série UU.*

NF C 15-100, *Installations électriques à basse tension — Règles.*

NF G 38-016, *Essais de géotextiles — Mesure de permittivité hydraulique.*

NF G 38-017, *Essais de géotextiles — Porométrie — Détermination de l'ouverture de filtration.*

NF G 38-060, *Recommandation pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés — Mise en œuvre — Spécifications — Contrôle des géotextiles et produits apparentés.*

NF P 11-201, *Terrassement pour le bâtiment (Référence DTU 12).*

NF P 16-100, *Canalisations — Aptitude à l'emploi des tuyaux circulaires et autres éléments pour réseaux d'assainissement sans pression — Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.*

NF P 16-341, *Évacuations, assainissement — Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression — Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.*

NF P 16-343, *Évacuations, assainissement — Éléments préfabriqués en usine pour boîtes de branchement en béton sur canalisation d'assainissement — Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.*

NF P 16-352, *Canalisations, assainissement, égouts — Éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement.*

XP P 16-362, *Systèmes de canalisations en plastique pour l'assainissement sans pression — Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) à parois structurées et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses.*

XP P 18-101, *Granulats — Vocabulaire — Définitions et classification.*

XP P 18-560, *Granulats — Analyse granulométrique par tamisage.*

NF P 40-201, *Travaux de bâtiment — Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation — Cahier des charge (Référence DTU 60.1).*

NF P 40-202, *Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (Référence DTU 60.11).*

NF T 54-013, *Plastiques — Tubes en polychlorure de vinyle allégé pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques — Spécifications.*

NF T 54-017, *Plastiques — Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.*

NF T 54-200, *Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux domestiques dans les bâtiments et leurs annexes — Tubes structurés en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U), à surface lisses — Spécifications.*

NF EN ISO 10319, *Géotextiles — Essai de traction des bandes larges.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

#### 3.1

##### **aérobie**

se dit d'un milieu contenant de l'oxygène

#### 3.2

##### **anaérobie**

se dit d'un milieu sans oxygène

#### 3.3

##### **bac à graisse ou bac dégraisseur**

appareil destiné à la séparation des graisses par flottation

#### 3.4

##### **boues**

matières solides décantées qui se déposent au fond de la fosse toutes eaux

#### 3.5

##### **eaux usées domestiques**

c'est l'ensemble des eaux usées, ménagères et eaux vannes

#### 3.6

##### **eaux ménagères**

eaux provenant des salles de bains, cuisine, buanderie, lavabos, etc.

#### 3.7

##### **eaux vannes**

eaux provenant des WC

#### 3.8

##### **eaux pluviales**

eaux issues des toitures et des surfaces imperméables. Les eaux de pluie ne sont jamais admises ni dans la fosse toutes eaux ni dans le système de traitement

#### 3.9

##### **effluents**

désignent les eaux usées issues de l'habitation ou de la fosse toutes eaux

#### 3.10

##### **épandage**

système destiné à recevoir les eaux prétraitées issues de la fosse toutes eaux et à permettre leur répartition, leur infiltration et leur épuration dans le sol en place

#### 3.11

##### **exutoire**

c'est un site naturel ou aménagé où sont rejetées les eaux traitées

#### 3.12

##### **filière d'assainissement**

dispositif assurant le traitement des eaux usées domestiques comprenant dans le cadre de ce document, la fosse toutes eaux et équipements annexes ainsi que le système de traitement, sur sol naturel ou reconstitué

#### 3.13

##### **fosse toutes eaux**

réservoir fermé de décantation dans lequel les boues décantées sont en contact direct avec les eaux usées traversant l'ouvrage. Les matières organiques solides y sont partiellement décomposées par voie bactérienne anaérobie (selon NF EN 1085)

**3.14 hydromorphie**

un terrain hydromorphe est un terrain gorgé d'eau, soit en permanence, soit à certaines périodes de l'année.  
Exemples d'hydromorphie : terrain humide en hiver ; niveau de puits remontant jusqu'à moins de 1,50 m du sol

**3.15 matières en suspension**

concentration en masse contenue dans un liquide normalement déterminée par filtration d'un échantillon et évaporation à sec déterminées dans des conditions définies (selon NF EN 1085)

**3.16 nappe phréatique**

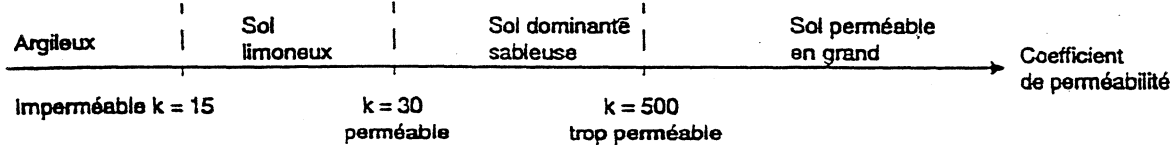
nappe d'eau souterraine peu profonde et susceptible d'alimenter les sources ou les puits

**3.17 perméabilité**

c'est la capacité du sol à infiltrer les eaux

**3.18 coefficient de perméabilité k**

exprimé en millimètres par heure, il traduit la plus ou moins grande capacité d'infiltration des eaux par le sol.



Le coefficient de perméabilité ne peut être évalué que par un essai de percolation.

**3.19 préfiltre**

appareil destiné à prévenir le colmatage du dispositif de traitement par les matières en suspension

Il peut être ou non intégré à la fosse toutes eaux.

**3.20 prétraitement**

première transformation des eaux usées domestiques, assurée par la fosse toutes eaux, avant leur traitement

**3.21 sol superficiel**

couche de terre superficielle jusqu'à 1 m de profondeur

**3.22 sol**

épaisseur de terre entre le sol superficiel et le substratum

**3.23 substratum**

couche rocheuse en place à profondeur variable (schiste, calcaire, granit, etc.) plus ou moins masquée par des dépôts superficiels

**3.24 traitement**

épuration aérobie des effluents, dans le sol en place ou reconstitué

**3.25 tuyau d'épandage**

tuyau rigide, percé de façon régulière d'orifices ou de fentes permettant le passage des eaux prétraitées dans le système de traitement

**3.26****ventilation**

dispositif permettant le renouvellement de l'air à l'intérieur des ouvrages, afin d'évacuer les gaz de fermentation issus de la fosse toutes eaux. Une mauvaise ventilation peut occasionner une odeur désagréable

**3.27****vidange**

entretien périodique des dispositifs de prétraitement consistant à enlever les boues décantées, les graisses et les matières flottantes

**4 Généralités****4.1 Constitution de la filière d'assainissement**

Une filière d'assainissement est constituée par un ensemble de dispositifs réalisant les étapes suivantes :

- le prétraitement anaérobie des eaux usées issues de l'habitation ;
- l'épuration aérobie des effluents prétraités ;
- l'évacuation des effluents épurés.

Les eaux pluviales ne sont en aucun cas dirigées vers la filière d'assainissement.

L'étape 1 de prétraitement anaérobie est réalisée en général par la fosse toutes eaux recevant l'ensemble des eaux usées de l'habitation (eaux vannes et eaux ménagères).

L'étape 2 d'épuration aérobie des effluents prétraités lors de leur passage dans la fosse toutes eaux est réalisée prioritairement par épandage souterrain dans le sol superficiel en place ou reconstitué.

Lorsque les caractéristiques du site ne permettent pas l'installation d'épandage souterrain, il est fait appel à des dispositifs de substitution (exemple : filtre à sable) avant évacuation.

L'étape 3 d'évacuation des effluents épurés est réalisée par ordre de priorité :

- 1) par infiltration dans les sous-sols ;
- 2) par rejet vers le milieu hydraulique superficiel exceptionnellement (fossé, cours d'eau, retenues, mer, etc.) ;
- 3) par l'intermédiaire de puits d'infiltration.

L'option choisie résulte des possibilités hydrogéologiques du terrain.

**4.2 Conditions de mise en place d'un épandage**

Dans le cas de construction neuve, l'assainissement autonome impose une surface minimale de terrain perméable qui permet de mettre en place un épandage souterrain à faible profondeur. Cette surface tient compte des contraintes liées aux reculs à observer par rapport à l'habitation et au voisinage, ainsi que celles relatives à la végétation (arbres à proscrire dans la zone réservée).

En outre, une distance minimale de 35 m doit être observée entre le point le plus proche de la filière et un puits d'alimentation en eau potable.

Dans les cas de réhabilitation de bâtiment existant, des filières dérogatoires peuvent être envisagées.

### 4.3 Choix de la filière d'assainissement

Les paramètres à prendre en considération sont relatifs à :

— l'aptitude du sol

Le recueil de l'ensemble des données concernant la structure du sol, l'hydromorphie et la topographie est indispensable pour le choix et le dimensionnement du dispositif d'assainissement.

Pour cette approche, différents critères d'appréciation doivent être connus :

- perméabilité du sol ;
- niveau et nature du substratum rocheux ;
- niveau de remontée maximale de la nappe (hydromorphie) ;
- pente du terrain.

L'évaluation de la perméabilité du sol peut être approchée par la mise en œuvre d'un essai simple de percolation réalisé sur le terrain destiné à recevoir l'épandage.

L'évaluation des fluctuations du niveau de la nappe peut être réalisée par piézomètre, par l'observation du niveau d'eau saisonnier des puits ou forage situés dans le proche voisinage ou par examen de traces d'hydromorphie sur les parois de tranchées ou excavations laissées à l'air libre ;

— les caractéristiques du site :

- sensibilité du milieu récepteur à la pollution (exemples : baignade, pêche, captage d'eau, etc.) ;
- existence d'exutoires superficiels ;
- servitudes diverses ;

— l'importance de l'habitation desservie (nombre de pièces principales).

L'ensemble de ces éléments permet de choisir la filière d'assainissement et de la dimensionner selon les dispositions de la réglementation en vigueur (voir annexe A).

## 5 Matériaux et matériel

### 5.1 Granulats

Le gravier et le sable doivent être lavés de façon à éliminer les fines.

Les graviers sont stables à l'eau. La granulométrie est comprise entre 10 mm et 40 mm.

Le sable utilisé pour reconstituer le sol épurateur est siliceux et stable à l'eau. Sa courbe granulométrique s'inscrit dans le fuseau donné en annexe C. Le sable issu de carrières calcaires est interdit.

NOTE Pour les systèmes de traitement qui utilisent le sol en place (tranchées et lit d'épandage), un sable quelconque est suffisant pour réaliser le lit de pose des équipements de prétraitement et des canalisations (tuyaux pleins).

## 5.2 Équipements et accessoires

### 5.2.1 Tuyaux

#### 5.2.1.1 Caractéristiques générales des tuyaux

Les canalisations sont conformes aux normes ci-dessous et titulaires de la marque NF, d'un certificat de qualité s'y référant ou d'un Avis Technique délivré pour cet usage associé à la certification CSTBat ou d'une certification équivalente.

- NF EN 295-1 à 3 ;
- NF EN 588-1 et NF EN 588-2 ;
- NF EN 852-1 ;
- NF A 48-720 ;
- NF P 16-341 ;
- NF P 16-352 ;
- XP P 16-362 ;
- NF T 54-200 ;
- NF T 54-017.

Le diamètre intérieur des canalisations doit être de section équivalente aux orifices des équipements de prétraitement.

Les tuyaux non perforés, qui assurent la jonction entre les tuyaux d'épandage et le regard de répartition ainsi que le bouclage de l'épandage, sont de sections égales.

#### 5.2.2 Caractéristiques spécifiques

##### 5.2.2.1 Tuyaux d'épandage

Les tuyaux d'épandage sont à comportement «rigide» ou «flexible» (au sens de la norme NF P 16-100). Les tuyaux «souples» et les tuyaux de drainage agricole sont interdits. Le diamètre des tuyaux est fonction des ouvertures des regards et des équipements préfabriqués mis en place. Il doit être au minimal de 100 mm

Les tuyaux d'épandage non circulaires auront une section égale.

Les orifices des tuyaux auront une section minimale telle qu'elle permettra le passage d'une tige circulaire de 5 mm de diamètre, mais pas le passage des graviers. Si les orifices sont circulaires, ils auront un diamètre minimal de 8 mm. L'espacement des orifices sera de 0,10 m à 0,30 m.

##### 5.2.2.2 Tuyaux de drainage

Le drainage de l'eau épurée dans les filtres drainés sera assuré par des tuyaux d'épandage de mêmes caractéristiques que ceux utilisés pour la distribution des effluents.

### 5.2.3 Raccords

Les raccords sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

### 5.2.4 Regards ou dispositifs équivalents

Les regards sont préfabriqués ou non, à tampon amovible, imperméable à l'air. Les regards ne doivent permettre ni fuite, ni infiltration d'eau. Les parois internes des ouvrages seront lisses.

#### 5.2.4.1 Répartition des effluents

Le regard de répartition doit permettre l'égalité de répartition des eaux prétraitées dans les tuyaux d'épandage, en évitant la stagnation des effluents.

#### 5.2.4.2 Bouclage du dispositif de traitement

Système de traitement par le sol en place : pour le bouclage de l'épandage, il est à prévoir des «tés» ou un regard de bouclage.

Système de traitement par sol reconstitué (filtres, terre) : pour le bouclage, il est à prévoir un dispositif avec bouchons ou un regard de bouclage avec tampon ou un système équivalent permettant un examen visuel du système.

#### 5.2.4.3 Collecte des effluents (systèmes drainés)

Le regard de collecte doit être conçu de façon à éviter la stagnation des effluents épurés.

#### 5.2.5 Tampons d'accès — Rehausses

Les tampons d'accès aux regards sont hermétiques et ne doivent pas permettre le passage des eaux de ruissellement.

Dans le cas où des rehausses sont mises en place, matériels et matériaux utilisés doivent être compatibles de façon à supprimer les risques de poinçonnement, de déformation ou d'effondrement des ouvrages.

#### 5.2.6 Géotextiles

Pour le recouvrement des tuyaux d'épandage, on utilisera un géotextile dont les caractéristiques sont fournies dans le tableau suivant :

Caractéristique	Norme d'essai	Pour le haut	Pour le bas
		Valeur sans production et travers	Valeur sans production et travers
Résistance à la traction	NF EN ISO 10319	$\geq 12 \text{ kN/m}$	$\geq 6 \text{ kN/m}$
Allongement à l'effort maximum	NF EN ISO 10319	$\geq 30 \%$	$\geq 30 \%$
Perméabilité	NF G 38-016	$\geq 0,05 \text{ s}^{-1}$	$\geq 0,03 \text{ s}^{-1}$
Ouverture de filtration	NF G 38-017	$\leq 125 \mu\text{m}$	$\geq 140 \mu\text{m}$

Ce géotextile anticontaminant a pour fonction de protéger le système filtrant contre l'entraînement de fines présentes dans la terre végétale déposée en partie supérieure. 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.

#### 5.2.7 Grilles plastiques

Elles peuvent être utilisées en remplacement du géotextile pour le bas avec une maille de 1 mm et de résistance à la traction  $\geq 6 \text{ kN/m}$ .

#### 5.2.8 Film imperméable

Pour les systèmes filtrants à sol reconstitué et si les parois latérales de la fouille sont en roche fissurée, elles seront protégées par un film imperméable en polyéthylène basse densité, d'une épaisseur de 200  $\mu\text{m}$  ou de résistance équivalente, pour éviter les risques de poinçonnement ou de déchirement.

### 5.2.9 Poste de relevage

Dans le cas d'une alimentation par poste de relevage (cas du terre) :

- le poste de relevage est ou non préfabriqué avec un tampon amovible imperméable à l'air et aux eaux de ruissellement ;
- toute précaution doit être prise pour éviter la remontée du poste de relevage, notamment lorsque le sol peut être gorgé d'eau ;
- le volume de chaque bâchée doit être au maximum de 1/8 de la consommation journalière ;
- la bâche de reprise doit être ventilée ;
- la pompe doit être d'accès facile de façon à permettre la réparation éventuelle des systèmes électromécaniques ;
- l'installation électrique doit être conforme à la norme NF C 15-100 ;
- le tuyau de refoulement doit être muni d'un clapet anti-retour.

## 6 Prescriptions communes aux prétraitements et traitements

### 6.1 Prescriptions communes aux dispositifs assurant l'épuration et l'évacuation des effluents prétraités — Règles de conception et d'implantation des dispositifs

Pour favoriser une bonne répartition des eaux usées prétraitées dans le dispositif de traitement, l'emplacement de celui-ci doit être situé hors des zones destinées à la circulation et au stationnement de tout véhicule (engin agricole, camion, voiture, etc.), hors cultures, plantations et zones de stockage de charges lourdes.

Le revêtement superficiel du dispositif de traitement doit être perméable à l'air et à l'eau. En particulier, tout revêtement bitumé ou bétonné est proscrit.

L'implantation du dispositif de traitement doit respecter une distance minimale de 35 m par rapport à un puits ou de tout captage d'eau potable, et d'environ 5 m par rapport à l'habitation et de 3 m par rapport à toute clôture de voisinage et de tout arbre. Ces distances peuvent être augmentées en cas de terrain en pente.

### 6.2 Exécution des travaux et mise en œuvre des dispositifs

Les engins de terrassement ne doivent pas circuler sur le dispositif de traitement à la fin des travaux.

Les tampons de visite des équipements doivent être situés au niveau du sol, afin de permettre leur accessibilité.

Les dispositifs de traitement sont destinés à épurer les eaux prétraitées dans la fosse toutes eaux et ne doivent en aucun cas recevoir d'autres eaux.

## 7 Prétraitement

### 7.1 Généralités

#### 7.1.1 Collecte et évacuation

La collecte et l'évacuation des eaux usées domestiques dans le bâtiment d'habitation doivent être conformes aux :

- NF P 40-201 (Référence DTU 60.1) ;
- NF P 40-202 (Référence DTU 60.11).

La configuration des canalisations d'évacuation des eaux usées domestiques, de la sortie à l'extérieur du bâtiment vers l'épandage, doit éviter les coudes en angle droit. À ces coudes doivent être substitués soit deux coudes successifs à 45°, soit un dispositif permettant le curage (té ou regard), pour éviter le colmatage des canalisations.

## 7.1.2 Dispositifs de prétraitement

### 7.1.2.1 Fosse toutes eaux

La résistance de la fosse toutes eaux doit être compatible avec la hauteur du remblayage final, dépendant de la profondeur de pose. Elle peut être vérifiée grâce au marquage de l'équipement considéré ou à son étiquetage informatif.

Après leur livraison sur chantier, les équipements doivent être transportés, stockés et manipulés dans des conditions telles qu'ils soient à l'abri d'actions, notamment mécaniques, susceptibles de provoquer des détériorations.

La fosse toutes eaux reçoit l'ensemble des eaux usées domestiques et assure leur prétraitement.

Le dimensionnement de la fosse toutes eaux doit être d'un volume minimal de 3 m<sup>3</sup> pour cinq pièces principales et de 1 m<sup>3</sup> supplémentaire par pièce principale.

D'une manière générale, la fosse toutes eaux doit être placée le plus près de l'habitation, c'est-à-dire à moins de 10 m.

### 7.1.2.2 Bac dégraisseur (facultatif)

Son utilisation n'est justifiée que dans le cas où la fosse toutes eaux est éloignée du point de sortie des eaux usées ménagères.

Lorsqu'il est installé, il doit être situé à moins de 2 m de l'habitation avant la fosse toutes eaux.

Volume minimal :

- eaux de cuisine seules : 200 l ;
- eaux ménagères : 500 l.

### 7.1.2.3 Préfiltre

Il peut être intégré aux équipements de prétraitement préfabriqués, ou placé en amont du dispositif de traitement. Il est obligatoire dans le cas exceptionnel de réhabilitation d'un traitement séparé des eaux vannes et des eaux ménagères.

### 7.1.2.4 Dispositifs aérobies

#### 7.1.2.4.1 Dispositif d'épuration biologique à boues activées

##### a) principe

C'est, au même titre que la fosse toutes eaux, un dispositif assurant un prétraitement. Il reçoit également l'ensemble des eaux usées domestiques.

Après passage dans le compartiment d'aération et le clarificateur, les effluents doivent ensuite être dirigés vers le dispositif de traitement.

Les boues retenues par le clarificateur sont dirigées vers un système de rétention et d'accumulation (volume minimal de 1 m<sup>3</sup>) ;

##### b) dimensionnement

Tableau 2 : Dimensionnement

Nombre de pièces principales	Volume total minimal (m <sup>3</sup> )
Jusqu'à 6	2,5
> 6	Étude particulière

**7.1.2.4.2 Dispositif d'épuration biologique à cultures fixées****a) principe**

Le dispositif comporte un compartiment de prétraitement anaérobie suivi d'un compartiment de traitement aérobie. Le prétraitement anaérobie peut être assuré par une fosse toutes eaux ;

**b) dimensionnement****Tableau 3 : Dimensionnement**

Nombre de pièces principales	Volume total minimal (m <sup>3</sup> )
Jusqu'à 6	5
> 6	Étude particulière

**7.1.2.5 Tampons d'accès — Réhausses**

La fosse toutes eaux doit être munie d'au moins un tampon de visite, permettant l'accès au volume complet de la fosse.

**7.2 Mise en place de la fosse toutes eaux****7.2.1 Règles de conception pour l'implantation des équipements**

Afin de limiter les risques de colmatage par les graisses de la conduite d'amenée des effluents domestiques, la fosse toutes eaux devra être placée le plus près possible de l'habitation et la conduite d'amenée des eaux usées aura une pente comprise entre 2 % et 4 %.

La fosse toutes eaux devra être située à l'écart du passage de toute charge roulante ou statique, sauf précautions particulières de pose, et devra rester accessible pour l'entretien.

**7.2.2 Exécution des fouilles**

Les travaux de terrassement doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF P 11-201 (Référence DTU 12).

**7.2.2.1 Dimension et exécution des fouilles pour la fosse toutes eaux**

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

Le fond de la fouille est arasé à 0,10 m au moins au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure de l'équipement, afin de permettre l'installation d'un lit de pose de sable.

La profondeur du fond de fouille, assise comprise, doit permettre de respecter une pente comprise entre 2 % minimum et 4 % maximum, pour le raccordement de sortie des eaux usées jusqu'à l'entrée de la fosse toutes eaux.

**7.2.2.2 Réalisation du lit de pose**

Le lit de pose est constitué par du sable. L'épaisseur du lit de pose est de 0,10 m.

La surface du lit est dressée et compactée pour que la fosse toutes eaux ne repose sur aucun point dur ou faible. La planéité et l'horizontalité du lit de pose doivent être assurées.

Dans le cas de sols difficiles (exemples : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le lit de pose doit être réalisé avec du sable stabilisé sur une épaisseur de 0,20 m (sable mélangé à sec avec du ciment dosé à 200 kg pour 1 m<sup>3</sup> de sable).

### 7.2.2.3 Prescription particulière

L'exécution des travaux ne doit pas entraîner le compactage des terrains situés dans les zones d'épandage souterrain du sol naturel.

## 7.2.3 Pose de la fosse toutes eaux

### 7.2.3.1 Prescriptions générales

La fosse toutes eaux est positionnée de façon horizontale sur le lit de pose. Le niveau de l'entrée de la fosse toutes eaux est plus haut que celui de la sortie.

NOTE Le niveau de la sortie de la fosse toutes eaux, ou le cas échéant du préfiltre, détermine le niveau de la canalisation de distribution vers les tuyaux d'épandage.

### 7.2.3.2 Remblayage latéral

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

Dans le cas de sols difficiles (exemples : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le remblayage doit être réalisé avec du sable stabilisé sur une largeur de 0,20 m autour de chaque appareil de prétraitement (sable mélangé à sec avec du ciment dosé à 200 kg pour 1 m<sup>3</sup> de sable).

### 7.2.3.3 Raccordement des canalisations en entrée et en sortie de fosse toutes eaux

Le raccordement des canalisations à la fosse toutes eaux doit être réalisé de façon étanche après la mise en eau de la fosse toutes eaux. Afin de tenir compte du tassement naturel du sol après le remblayage définitif, les raccords devront être souples, type joint élastomère ou caoutchouc.

Dans le cas de sols difficiles (exemples : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le remblayage doit être réalisé avec du sable stabilisé sur une largeur de 0,20 m autour de chaque appareil de prétraitement (sable mélangé à sec avec du ciment dosé à 200 kg pour 1 m<sup>3</sup> de sable).

### 7.2.3.4 Remblayage en surface

Le remblayage final de la fosse toutes eaux est réalisé après raccordement des canalisations et mise en place des rehausses. 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 de la nature du sol, de part et d'autre des tampons d'accès, pour tenir compte du tassement ultérieur.

### 7.2.3.5 Remise en état - Reconstitution du terrain

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

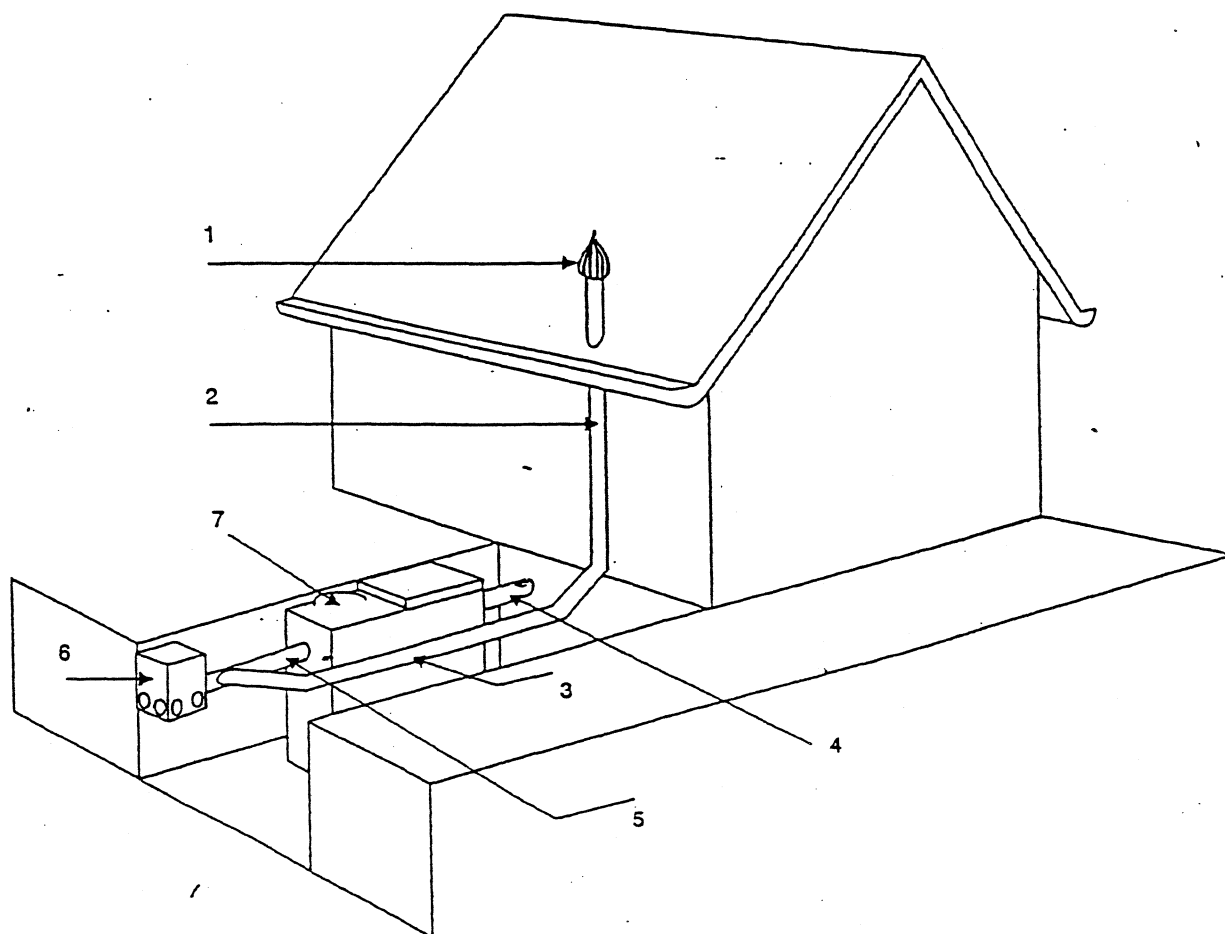
## 7.3 Conception de la ventilation de la fosse toutes eaux

### 7.3.1 Entrée d'air

Le système de prétraitement génère des gaz qui doivent être évacués par une ventilation efficace. Celle-ci est assurée par une prise d'air à l'amont des ouvrages et à l'extérieur du bâtiment ; l'air vicié est rejeté à l'extérieur de l'habitation et des ouvrages par l'intermédiaire d'une conduite située en partie aval des ouvrages, avant l'épandage.

Pour les cas particuliers (siphonnage en entrée de fosse toutes eaux, poste de relevage), une prise d'air indépendante est obligatoire.

NOTE Les prescriptions relatives aux canalisations de chutes des eaux usées sont comprises au sens de la norme NF P 40-201 (Référence DTU 60.11).



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Extracteur statique ou éolien   | 4 | Canalisation d'amenée des eaux usées           |
| 2 | Tuyaux d'extraction $\varnothing$ 100 mm min ventilation haute ou tuyau intérieur possible $\varnothing$ 100 mm min | 5 | Canalisation d'écoulement des eaux prétraitées |
| 3 | Tuyaux de ventilation haute   | 6 | Regard de répartition                          |
|   |   | 7 | Fosse toutes eaux                              |

Figure 1 : Exemple de schéma de principe —  
Ventilation de la fosse toutes eaux

### 7.3.2 Extraction des gaz

Le système de prétraitement génère des gaz de fermentation qui doivent être évacués au-dessus du toit par un système de ventilation muni d'un extracteur statique ou éolien. Les canalisations constitutives de l'entrée de l'évacuation ont un diamètre identique à ceux des canalisations de branchement avec un diamètre minimal de 100 mm. Toutes les instructions utiles à cet égard doivent être disponibles pour la mise en œuvre.

La canalisation d'extraction est prolongée au-dessus de la toiture et des locaux habités, en évitant autant que possible les coudes à 90°.

## 8 Traitement

### 8.1 Règles communes de mise en place

#### 8.1.1 Branchements

Les jonctions entre canalisations, hormis dans la zone d'épandage, et les jonctions regard/tuyau doivent être réalisées à l'aide de manchons, d'équerres ou de coudes adaptés, de façon à éviter les fuites.

#### 8.1.2 Réalisation des fouilles

##### 8.1.2.1 Précautions générales

Le terrassement est interdit lorsque le sol est détrempé. Les fouilles ne doivent pas rester à ciel ouvert par temps de pluie et seront remblayées au plus tôt.

Pour les systèmes d'infiltration, l'exécution des travaux ne doit pas entraîner le compactage des terrains réservés à l'infiltration. Les engins de terrassement devront exécuter les fouilles en une seule passe, afin d'éviter tout compactage. Les parois et le fond des fouilles seront scarifiés au râteau sur environ 0,02 m de profondeur.

##### 8.1.2.2 Dimension et exécution des fouilles

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système.

#### 8.1.3 Pose des regards, tuyaux non perforés et tuyaux d'épandage

##### 8.1.3.1 Mise en place des regards

###### 8.1.3.1.1 Généralités

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

###### 8.1.3.1.2 Regard de répartition

###### a) réalisation du lit de pose

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système ;

###### b) pose du regard de répartition

Le regard doit être posé sur la couche de sable (tranchées et lits d'épandage à faible profondeur) ou sur la couche de graviers (autres systèmes) de façon horizontale et stable. Les cotes des tuyaux issus de la fosse toutes eaux et celles d'arrivée au regard doivent respecter d'amont en aval une pente minimale de 5 ‰ (maximum 10 ‰), afin de faciliter l'écoulement.

###### 8.1.3.1.3 Regards ou «tés» de bouclage (systèmes d'infiltration)

Les regards de bouclage ou les «tés», en extrémité d'épandage, sont posés de façon horizontale sur le gravier répartiteur.

###### 8.1.3.1.4 Regard de collecte (systèmes drainés)

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système drainé.

### 8.1.3.2 *Mise en place des tuyaux et canalisations*

#### 8.1.3.2.1 *Examen des éléments de canalisations*

Avant leur mise en service, on vérifiera que les orifices des tuyaux d'épandage ne sont pas obstrués.

#### 8.1.3.2.2 *Coupe des tuyaux*

Les coupes sont nettes, lisses et sans fissuration de la partie utile.

#### 8.1.3.2.3 *Pose de tuyaux de raccordement*

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

##### a) réalisation du lit de pose

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système ;

##### b) tuyaux de raccordement

Pour permettre une équi-répartition des effluents et l'introduction d'un flexible de curage, chaque tuyau non perforé partant du regard de répartition est raccordé à un seul tuyau d'épandage.

Cf. prescriptions spécifiques supplémentaires relatives à chaque système ;

##### c) pose des tuyaux d'épandage

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système.

#### 8.1.3.2.4 *Pose des tuyaux de bouclage ou maillage (systèmes d'infiltration)*

Le bouclage, en extrémité de la tranchée, est réalisé à l'aide de tuyaux non perforés raccordés aux tuyaux d'épandage par des regards de bouclage ou de «tés», posés directement sur le lit de gravier. La jonction entre ces éléments doit être horizontale et stable.

### 8.1.4 *Remblayage*

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système.

### 8.1.5 *Tampons et dispositifs de fermeture*

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

### 8.1.6 *Remise en état - Reconstitution du terrain*

Toute plantation d'arbres ou végétaux développant un système racinaire important sera effectuée à une distance d'au moins 3 m du système de traitement, de même que les zones de cultures dont l'entretien suppose l'emploi d'engins même légers, n'ayant pas affecter les matériaux mis en place à faible profondeur.

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

## 8.2 Règles spécifiques de mise en place

### 8.2.1 Tranchées et lits d'épandage à faible profondeur

#### 8.2.1.1 Tranchées d'infiltration à faible profondeur

##### 8.2.1.1.1 Généralités

###### a) principe

C'est la filière prioritaire de l'assainissement non collectif. Les tranchées d'infiltration à faible profondeur reçoivent les effluents prétraités.

Le sol en place est utilisé comme système épurateur et comme moyen dispersant (système d'infiltration), à la fois en fond de tranchée et latéralement ;

###### b) dimensionnement

Les longueurs des tranchées filtrantes sont définies en fonction de la capacité d'infiltration des eaux par le sol pour :

- un sol à dominante argileuse : ( $k < 15$  mm/h), l'épandage souterrain n'est pas réalisable ;
- un sol limoneux : ( $15$  mm/h  $< k < 30$  mm/h), 60 m à 90 m de tranchées filtrantes au minimum sont nécessaires avec 20 m à 30 m de tranchées filtrantes/pièce principale au delà de 5 ;
- un sol à dominante sableuse : ( $30$  mm/h  $< k < 500$  mm/h), 45 m de tranchées filtrantes au minimum sont nécessaires avec 15 m de tranchées filtrantes/pièce principale au delà de 5 ;
- un sol fissuré ou perméable en grand : ( $k > 500$  mm/h), l'épandage souterrain n'est pas réalisable.

La longueur maximale de chaque tranchée filtrante est de 30 m.

##### 8.2.1.1.2 Mise en place

###### a) réalisation des fouilles

###### 1) exécution des fouilles pour le regard de répartition et les tuyaux non perforés de distribution

La profondeur de fouille pour le regard de répartition est fonction de la cote de sortie des effluents issus de la fosse toutes eaux, en tenant compte de la profondeur maximale des tranchées d'infiltration (voir 2)).

Les fonds de fouille destinés à recevoir le regard de répartition et les tuyaux pleins de répartition doivent permettre d'établir un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur de sable.

Les parois et le fond de la fouille doivent être débarrassés de tout élément caillouteux ou anguleux de gros diamètre. Le fond doit être horizontal ;

###### 2) dimension et exécution des fouilles pour les tranchées d'infiltration

Les tranchées doivent avoir un fond horizontal.

Le fond des tranchées doit se situer à 0,60 m minimum et à 1 m maximum sous la surface du sol, suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées.

**NOTE** Afin de ne pas trop enterrer les ouvrages, il est préférable de respecter la cote minimale de 0,60 m sous la surface du sol.

La largeur des tranchées en fond de fouille est de 0,50 m au minimum.

La longueur maximale d'une tranchée est de 30 m. Il est préférable d'augmenter le nombre des tranchées (jusqu'à cinq en assainissement gravitaire) plutôt que de les rallonger.

Les tranchées sont parallèles et leur écartement d'axe en axe, déterminé par les règles de conception, ne doit pas être inférieur à 1,5 m.

Il est nécessaire de s'assurer de la planéité et de l'horizontalité du fond de fouille afin de s'affranchir de toute contre-pente.

## b) pose des regards, tuyaux pleins et tuyaux d'épandage

## 1) pose du regard de répartition

Le lit de pose du regard de répartition en tête d'épandage doit assurer une jonction horizontale avec les tuyaux pleins.

Le fond de la fouille étant plan et exempt de tout élément caillouteux de gros diamètre, on répartit une couche de sable d'environ 0,10 m d'épaisseur ;

## 2) pose de tuyaux de raccordement

Réalisation du lit de pose

Le lit de pose, constitué d'une couche de sable d'environ 0,10 m d'épaisseur, doit permettre un raccordement horizontal des tuyaux avec les regards.

Tuyaux de raccordement

Les tuyaux sont posés horizontalement sur le lit de sable ;

## 3) pose des tuyaux d'épandage

Réalisation du lit de pose

Le fond de la fouille est remblayé en graviers jusqu'au fil de l'eau, sur une épaisseur de 0,30 m et régalié sur toute la surface.

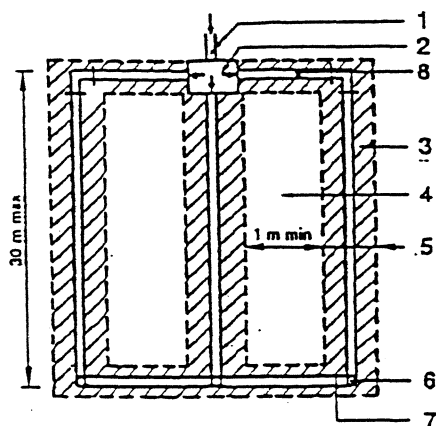
NOTE Le gravier permet la rétention et la répartition des effluents avant leur infiltration dans le sol. Il n'a pas de rôle épurateur.

Afin de respecter la profondeur maximale de 1 m en fond de tranchée, on pourra, le cas échéant, diminuer l'épaisseur de la couche de gravier en augmentant la largeur de la tranchée (voir Tableau 4).

Tableau 4 : Épaisseur de gravier  
en fonction de la largeur de la tranchée

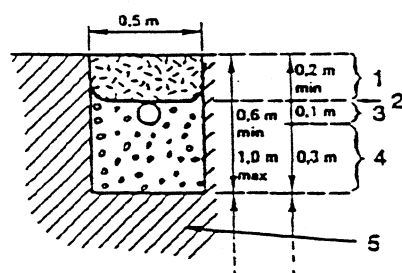
Valeurs en mètres

Largeur tranchées	Épaisseur gravier
0,50	0,30
0,70	0,20



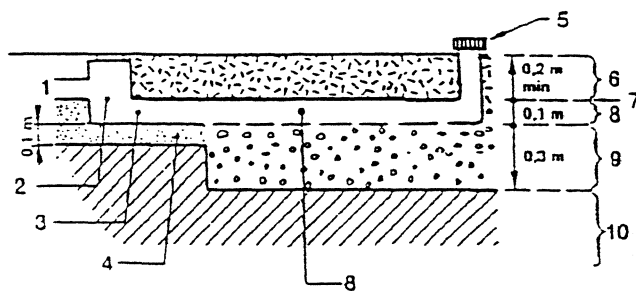
- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 5 0,5 m min                  |
| 2 Regard de répartition        | 6 «Té» ou regard de bouclage |
| 3 Tranchée d'infiltration      | 7 Bouclage de l'épandage     |
| 4 Terrain naturel              | 8 Tuyau plein sur 1 m        |

a) Vue de dessus



- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1 Terre végétale                                     | 4 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm |
| 2 Géotextile   | 5 Sol en place                |
| 3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas |                               |

b) Coupe transversale d'une tranchée



- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 6 Terre végétale              |
| 2 Regard de répartition        | 7 Géotextile                  |
| 3 Tuyau plein de répartition   | 8 Tuyau d'épandage            |
| 4 Lit de sable                 | 9 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm |
| 5 «Té» ou regard de bouclage   | 10 Sol en place               |

c) Coupe longitudinale

Figure 2 : Tranchées d'infiltration

**Tuyaux d'épandage**

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier, dans l'axe médian de la tranchée, orifices vers le bas, affectée d'une pente minimale régulière de 5 ‰ (maximum 10 ‰) dans le sens de l'écoulement.

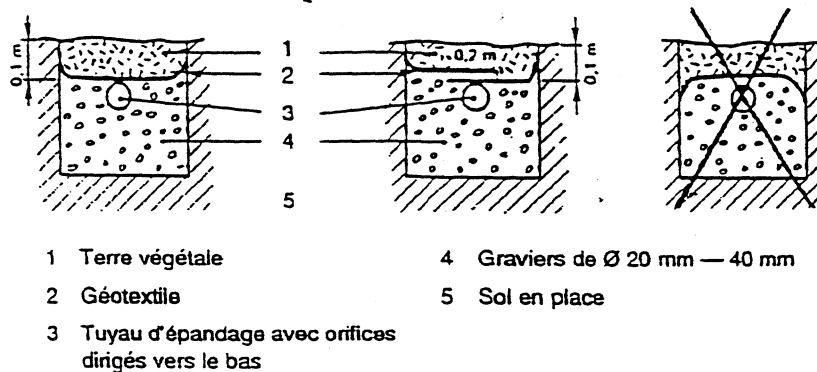
Avant leur mise en place, on vérifiera que les orifices ne sont pas obstrués.

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.

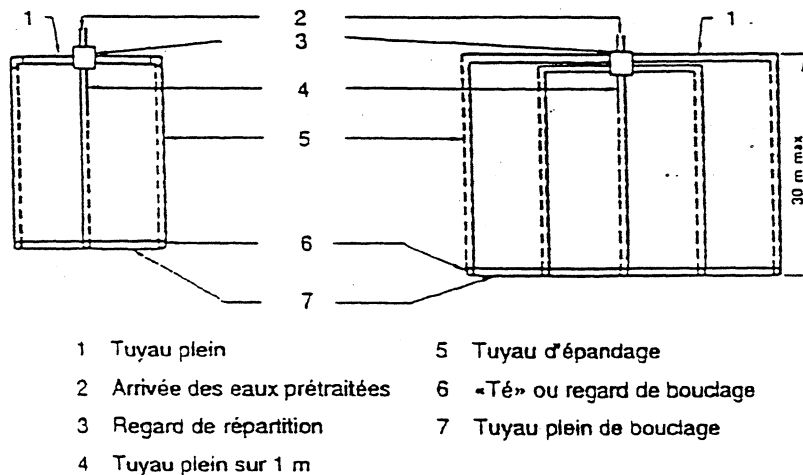
Une couche de gravier d'environ 0,10 m d'épaisseur est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage, le long de la tranchée, pour assurer leur assise.

Tuyaux d'épandage et gravier sont recouverts de géotextile, de façon à isoler le gravier de la terre végétale qui comblera la fouille. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la tranchée, plusieurs feuilles pourront être utilisées bout à bout, en prévoyant un recouvrement d'au moins 0,20 m.



**Figure 3 : Coupe : disposition du géotextile**



**Figure 4 : Vues en plan ; exemples à 3 et 5 tranchées**

**c) remblayage**

La terre végétale utilisée pour le remblayage 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 regards.

Le remblayage des regards et des tuyaux de bouclage est effectué avec du sable ou de la terre végétale.

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

**8.2.1.1.3 Tranchées d'infiltration en terrain en pente supérieure à 5 %**

**a) conception**

Au-delà d'une pente de 10 %, la réalisation de tranchées d'infiltration est à proscrire :

NOTE La réalisation de tranchées est possible dans le cas où des terrasses sont aménagées.

**b) réalisation**

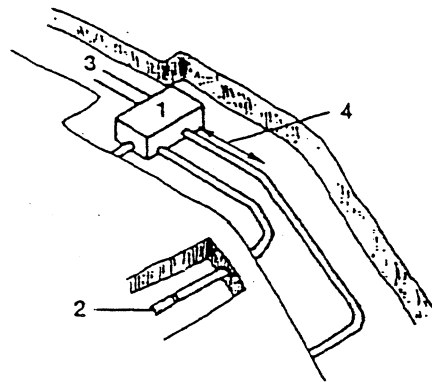
Les tranchées d'infiltration doivent être horizontales et peu profondes, réalisables perpendiculairement à la plus grande pente ;

**c) prescriptions spéciales**

Les matériels et matériaux utilisés sont les mêmes qu'en terrain plat.

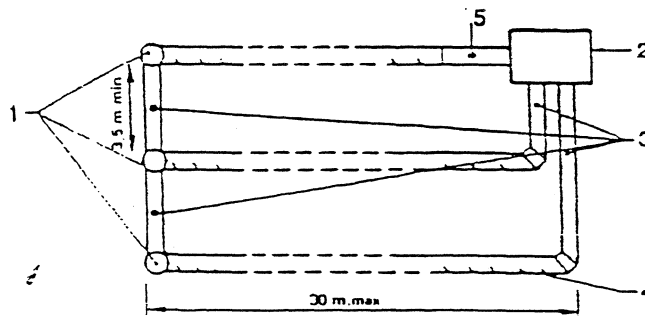
La mise en place est identique, avec toutefois les différences suivantes dans le dimensionnement et l'exécution des fouilles des tranchées :

- les tranchées sont séparées par une distance minimale de 3 m de sol naturel, soit 3,5 m d'axe en axe, et ont une profondeur comprise entre 0,60 m et 0,80 m ;
- malgré la pente, l'eau ne doit pas avoir un chemin préférentiel dans l'épandage. Le départ de chaque tuyau plein du regard de répartition est horizontal sur au moins 0,50 m.



- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1 Regard de répartition | 3 Arrivée des eaux prétraitées                         |
| 2 Tuyau d'épandage      | 4 Tuyau plein horizontal de 0,5 m de longueur minimale |

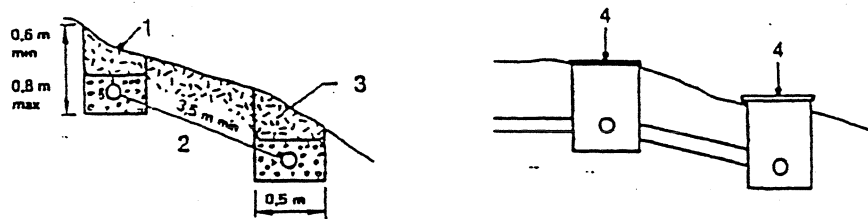
a) Vue de dessus



- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 1 «Té» ou regard de bouclage | 4 Tuyau d'épandage    |
| 2 Regard de répartition      | 5 Tuyau plein sur 1 m |
| 3 Tuyau plein                |                       |

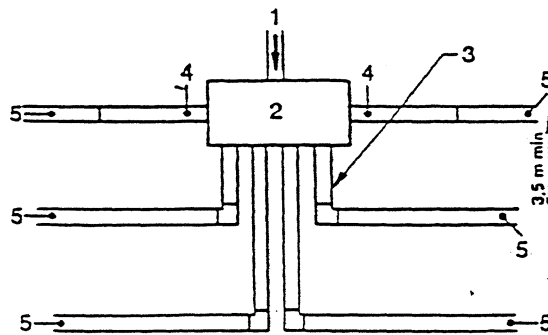
b) Vue de dessus

Figure 5 : Tranchées d'infiltration en terrain en pente



- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Tranchées d'infiltration    | 3 Terre végétale      |
| 2 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm | 4 Regards de bouclage |

c) Coupes de profil



- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées              | 4 Tuyau plein sur 1 m |
| 2 REGARD de répartition                     | 5 Tuyau d'épandage    |
| 3 Tuyau plein de 0,5 m de longueur minimale |                       |

d) Exemple de distribution en tête

Figure 5 : Tranchées d'infiltration en terrain en pente (fin)

### 8.2.1.2 Lit d'épandage à faible profondeur

#### 8.2.1.2.1 Généralités

##### a) principe

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

NOTE Attention à ne pas implanter un lit d'épandage dans une cuvette qui collecterait des eaux pluviales, ou à proximité d'une rupture de pente.

##### b) dimensionnement

Pour un sol à dominante sableuse ( $30 \text{ mm/h} < k < 500 \text{ mm/h}$ ),  $60 \text{ m}^2$  au minimum sont nécessaires avec  $20 \text{ m}^2$  supplémentaires par pièce principale au delà de 5.

La longueur maximale est de 30 m. La largeur maximale est de 8 m.

#### 8.2.1.2.2 Prescriptions spéciales

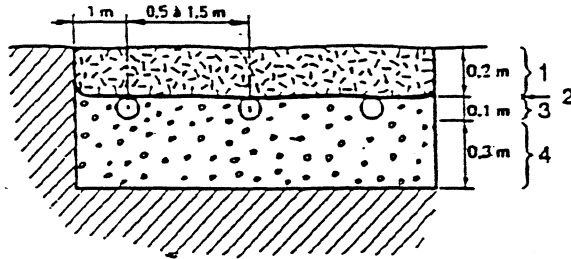
Les matériels et matériaux utilisés, la mise en place sont comparables à ceux des tranchées d'infiltration en terrain plat.

**8.2.1.2.3 Réalisation des fouilles**

L'engin de terrassement ne doit pas circuler sur le fond de fouille afin d'éviter le tassement de la zone d'infiltration.

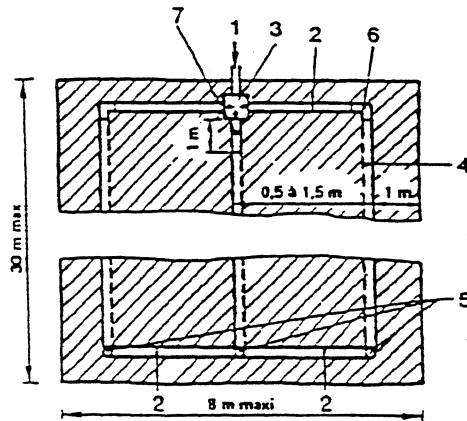
Le dimensionnement du lit d'épandage correspondant à celui des tranchées filtrantes et de leurs zones intercalaires de sol naturel, c'est-à-dire :

- profondeur du lit de 0,60 m à 0,80 m suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées ;
- longueur maximale de 30 m ;
- largeur maximale de 8 m.



- |                  |  |
|------------------|--|
| 1 Terre végétale | 3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas |
| 2 Géotextile     | 4 Gravier de Ø 20 mm — 40 mm                         |

a) Coupe transversale



- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 4 Tuyau d'épandage           |
| 2 Tuyau plein                  | 5 «Té» ou regard de bouclage |
| 3 Regard de répartition        | 6 2 coudes à 45°             |
|                                | 7 Tuyau plein sur 1 m        |

b) Vue de dessus

Figure 6 : Lit d'épandage

## 8.2.2 Filtre à sable vertical non drainé

### 8.2.2.1 Généralités

#### 8.2.2.1.1 Principe

Le filtre à sable vertical non drainé reçoit les effluents prétraités. Du sable lavé se substituant au sol naturel est utilisé comme système épurateur et le sol en place comme moyen dispersant (système d'infiltration).

NOTE Dans le cas de mise en place de cette filière dans un milieu souterrain vulnérable (sol calcaire très fissuré par exemple), l'installation d'un géotextile en fond de fouille est indispensable.

#### 8.2.2.1.2 Dimensionnement

La surface minimale doit être de 25 m<sup>2</sup> avec 5 m<sup>2</sup> supplémentaire par pièce principale au delà de 5.

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

### 8.2.2.2 Mise en place

#### 8.2.2.2.1 Réalisation des fouilles : dimension et exécution de la fouille

Le fond du filtre à sable doit être horizontal et se situer à 0,90 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille est de 1,10 m minimum à 1,60 m maximum suivant le niveau d'arrivée des eaux septiques et la nature du fond de fouille.

NOTE Afin de ne pas trop enterrer les ouvrages, il est préférable de respecter la cote de 1,10 m, quand les cotes de sortie d'eau le permettent.

La largeur du filtre à sable vertical non drainé est de 5 m. La longueur minimale est de 4 m.

Si les parois latérales de la fouille sont en roche fissurée, elles seront protégées par un film imperméable. Celui-ci recouvrira les parois verticales depuis le sommet de la couche de répartition et jusqu'aux premiers 0,30 m de sable. Pour assurer la surface voulue d'imperméabilisation, on pourra mettre bout à bout plusieurs films en faisant recouvrir de 0,20 m le film le plus en aval par le film le plus en amont, dans le sens de l'écoulement de l'eau.

Si le sol est fissuré, le fond de fouille pourra être recouvert d'un géotextile.

#### 8.2.2.2.2 Pose des regards, tuyaux pleins et tuyaux d'épandage

Les tuyaux de raccordement sont reliés horizontalement au regard et sont posés directement sur le gravier répartiteur.

Pour la pose des tuyaux d'épandage, le sable lavé est déposé au fond de la fouille sur une épaisseur de 0,70 m et régalié sur toute la surface de la fouille et une couche de graviers de 0,10 m d'épaisseur est étalée sur le sable.

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier, orifices vers le bas.

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

Les tuyaux d'épandage sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémité aval par des regards ou des équerres à bouchon à vis. Les tuyaux d'épandage latéraux doivent être situés à 0,50 m du bord de la fouille.

La couche de gravier d'environ 0,10 m est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage, de raccordement et de bouclage pour assurer leur assise.

Tuyaux et graviers sont recouverts d'un géotextile, de façon à les isoler de la terre végétale qui comblera la fouille. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

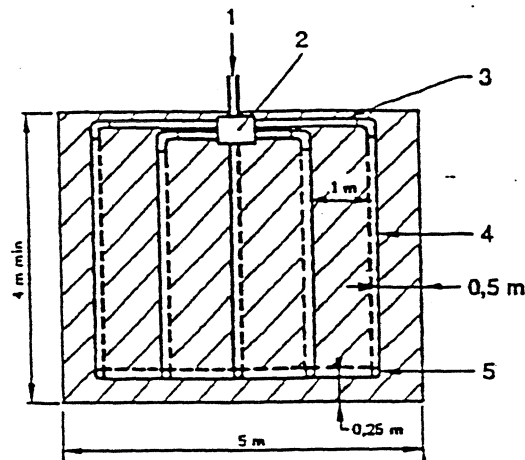
Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs coupes de géotextile pourront être utilisées bout à bout, en prévoyant un recouvrement d'au moins 0,20 m.

La terre végétale utilisée pour le remblayage 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 regards.

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

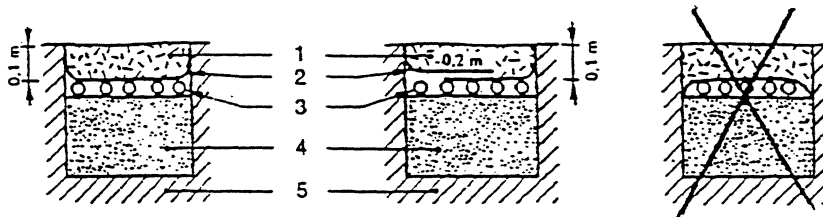
Le compactage est à proscrire.

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

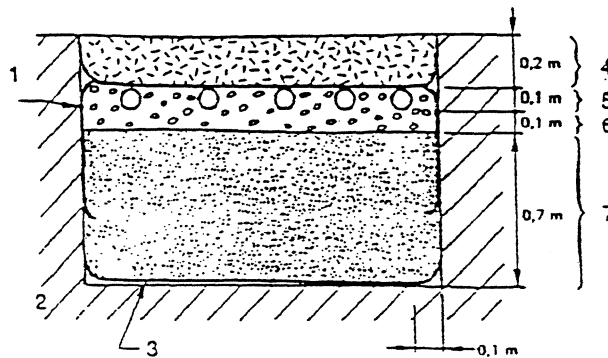


- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 4 Tuyau d'épandage           |
| 2 Regard de répartition        | 5 «Té» ou regard de bouclage |
| 3 Tuyau plein                  |                              |

a) Vue du dessus



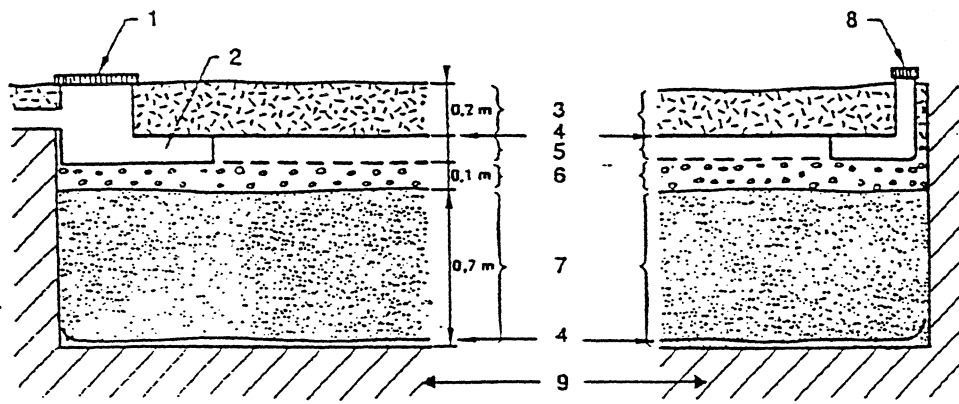
- |  |                |
|--|----------------|
| 1 Terre végétale                                     | 4 Sable lavé   |
| 2 Géotextile   | 5 Sol en place |
| 3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas |                |



- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1 Film imperméable éventuel | 5 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas |
| 2 Sol naturel perméable     | 6 Grapiers de Ø 20 mm — 40 mm                        |
| 3 Géotextile                | 7 Sable lavé   |
| 4 Terre végétale            |  |

b) Coupes transversales

Figure 7 : Filtre à sable vertical non drainé



- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Regard de répartition | 6 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm |
| 2 Tuyau plein sur 1 m    | 7 Sable lavé                  |
| 3 Terre végétale         | 8 «Té» ou regard de bouclage  |
| 4 Géotextile             | 9 Sol en place perméable      |
| 5 Tuyau d'épandage       |                               |

c) Coupe longitudinale

Figure 7 : Filtre à sable vertical non drainé (fin)

### 8.2.3 Filtre à sable vertical drainé

#### 8.2.3.1 Généralités

##### 8.2.3.1.1 Principe

Le filtre à sable vertical drainé reçoit les effluents prétraités. Du sable lavé est utilisé comme système épurateur et le milieu superficiel ou souterrain (par puits d'infiltration) comme moyen d'évacuation.

NOTE Dans le cas de mise en place de cette filière dans un milieu souterrain vulnérable (exemple nappe à protéger et sol très fissuré), l'installation d'un film imperméable est indispensable.

La perte de charge est importante (1 m) : le dispositif nécessite un exutoire compatible (dénivelé important ou rejet en puits d'infiltration).

##### 8.2.3.1.2 Dimensionnement

La surface minimale doit être de 25 m<sup>2</sup> avec 5 m<sup>2</sup> supplémentaires par pièce principale au delà de 5.

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

#### 8.2.3.2 Mise en place

##### 8.2.3.2.1 Réalisation des fouilles

###### a) dimension et exécution de la fouille du filtre à sable vertical drainé

Le fond du filtre à sable vertical drainé doit être horizontal et se situer à 1 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille est de 1,20 m minimum à 1,70 m maximum suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées.

Les parois et le fond de la fouille seront débarrassés de tout élément caillouteux de gros diamètre.

NOTE Afin de ne pas trop enterrer les ouvrages, il est préférable de respecter la cote de 1,20 m, quand les cotes de sortie d'eau le permettent.

La largeur du filtre à sable vertical drainé est de 5 m.

La longueur minimaie est de 4 m.

Dans une roche fissurée, les parois et le fond de la fouille seront protégés par un film imperméable. Pour assurer la surface voulue d'imperméabilisation, on pourra mettre bout à bout plusieurs films en faisant recouvrir de 0,20 m le film imperméable le plus en aval par le film imperméable le plus en amont, dans le sens de l'écoulement de l'eau ;

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 du fond du filtre et être affectée d'une pente minimale de 5 ‰ (maximum 10 ‰).

8.2.3.2.2 *Pose des regards, tuyaux pleins, tuyaux d'épandage et tuyaux de collecte*

a) mise en place des regards de collecte

Les regards de collecte sont posés directement sur le fond et en extrémité aval du filtre ;

b) mise en place des tuyaux de collecte

1) constitution de la couche drainante

Les tuyaux de collecte, au nombre minimal de trois, sont répartis de façon uniforme sur le fond de la fouille. Les tuyaux de collecte latéraux sont situés à 1,5 m du bord de la fouille.

Les tuyaux de collecte sont raccordés à leur extrémité horizontalement au regard de collecte, orifices vers le bas.

Une couche de graviers 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 gravier sont recouverts d'un géotextile qui débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs coupes de géotextile pourront être utilisées bout à bout, en prévoyant un recouvrement d'au moins 0,20 m ;

2) pose des tuyaux de raccordement

Les tuyaux de raccordement sont les éléments permettant la jonction entre le regard de répartition et les tuyaux d'épandage. Ces tuyaux sont pleins pour assurer une stabilité maximale des regards.

Ces tuyaux de raccordement sont raccordés horizontalement au regard et sont posés directement sur la couche de graviers supérieure.

Pour permettre une équi-répartition des effluents et l'introduction d'un flexible de curage, chaque tuyau plein partant du regard de répartition est raccordé à un seul tuyau d'épandage ;

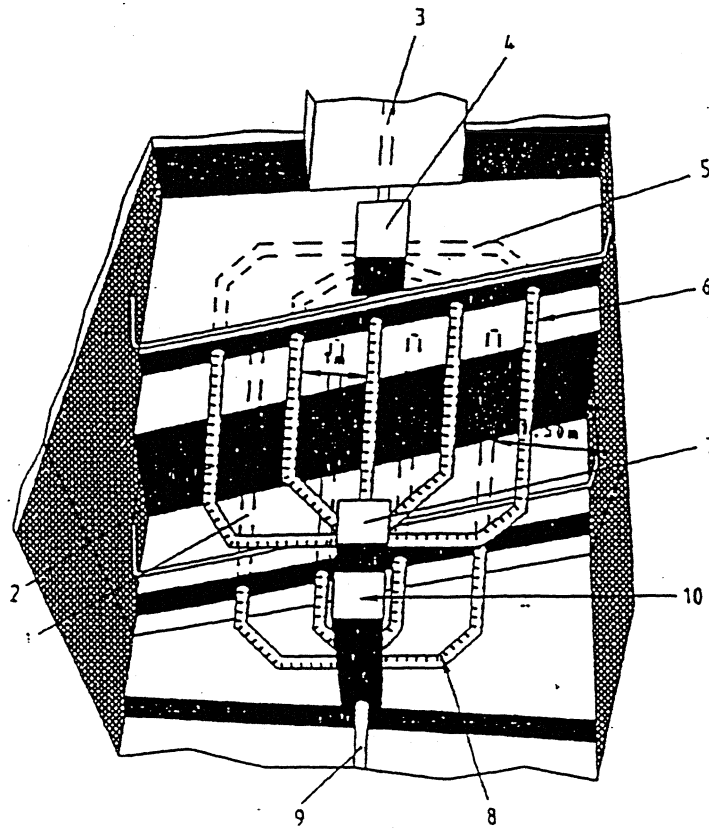
3) pose des tuyaux d'évacuation

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

Pour éviter tout colmatage des tuyaux de collecte du filtre à sable vertical drainé, il est conseillé de mettre en place un clapet anti-retour sur le tuyau d'évacuation.

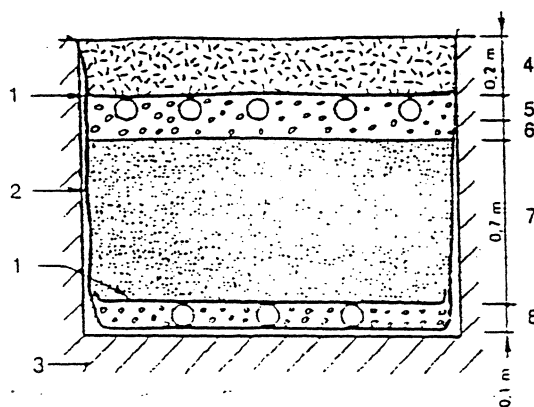
L'emboîture du tuyau, si elle est constituée d'une tulipe, est dirigée vers l'amont. L'assemblage peut aussi être réalisé à l'aide de manchons rigides.

On tirera ce tuyau jusqu'à l'exutoire voulu, avec une pente de 5 ‰ au minimum et 10 ‰ au maximum.



- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Tuyaux de collecte           | 6 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas         |
| 2 Tuyau d'épandage en bouclage | 7 «Té» ou regard de bouclage                                 |
| 3 Arrivée des eaux prétraitées | 8 Tuyau de collecte avec orifices dirigés vers le bas        |
| 4 Regard de répartition        | 9 Tuyau d'évacuation vers l'exutoire avec clapet anti-retour |
| 5 Tuyau plein                  | 10 Regard de collecte  |

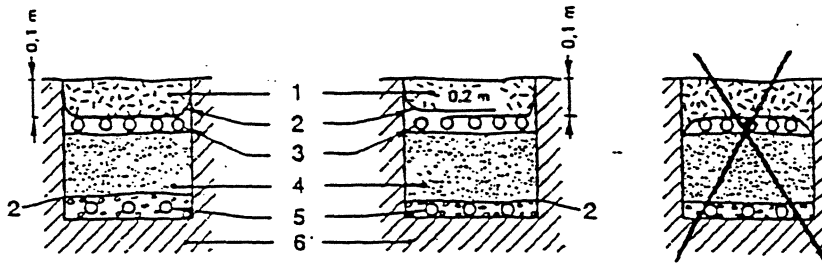
a) Vue du dessus.



- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1 Géotextile                | 5 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas                                 |
| 2 Film imperméable éventuel | 6 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm  |
| 3 Sol en place              | 7 Sable lavé   |
| 4 Terre végétale            | 8 Tuyaux de collecte avec orifices dirigés vers le bas et gravier de Ø 20 mm — 40 mm |

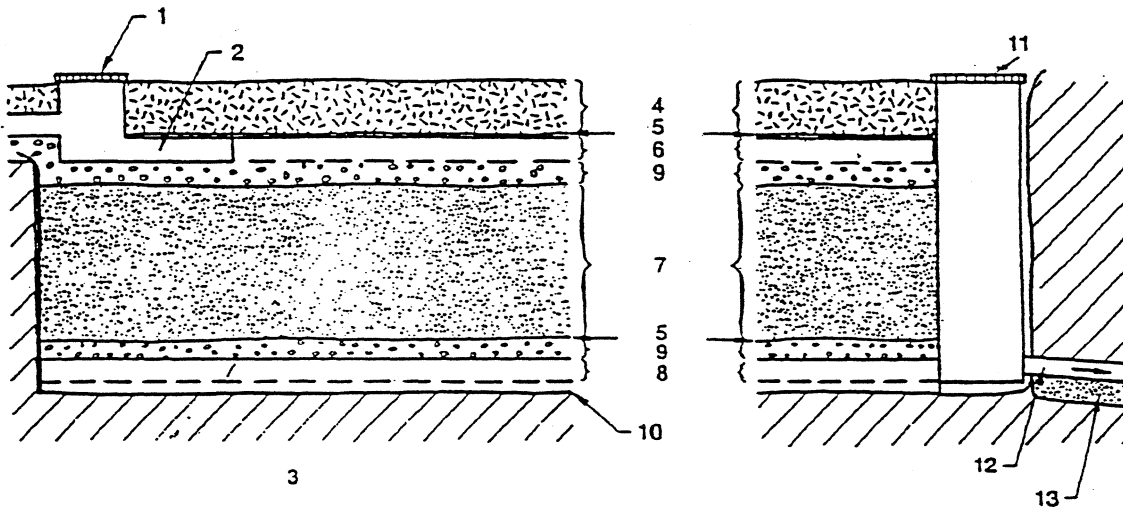
b) Coupes transversales

Figure 8 : Filtre à sable vertical drainé



- |  |   |
|--|---|
| 1 Terre végétale                                   | 4 Sable lavé  |
| 2 Géotextile                                       | 5 Tuyau de collecte avec orifice dirigé vers le bas |
| 3 Tuyau d'épandage avec orifice dirigé vers le bas | 6 Sol en place                                      |

b) Coupes transversales (suite)



- |   |   |
|---|---|
| 1 Regard de répartition                                   | 7 0,7 m sable lavé                            |
| 2 Tuyau plein sur 1 m                                     | 8 Tuyau de collecte                           |
| 3 Sol en place  | 9 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm         |
| 4 0,2 m Terre végétale                                    | 10 Film imperméable                           |
| 5 Géotextile  | 11 Regard de collecte                         |
| 6 Tuyau d'épandage et 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm | 12 Tuyau d'évacuation avec clapet anti-retour |
|   | 13 Lit de pose                                |

c) Coupe longitudinale

Figure 8 : Filtre à sable vertical drainé (fin)

#### 4) pose des tuyaux d'épandage

##### Réalisation du lit d'épandage et de répartition

Le sable lavé est déposé sur la couche drainante sur une épaisseur de 0,70 m et régalé sur toute la surface du filtre.

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

##### Tuyaux d'épandage

Les tuyaux d'épandage sont plus courts que les tuyaux de collecte de 0,50 m.

Les tuyaux d'épandage (cinq au minimum) sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémités aval par des équerrés ou système équivalent. Les tuyaux d'épandage latéraux doivent être situés 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.

#### 5) remblayage

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

Tuyaux et graviers sont recouverts d'un géotextile de façon à les isoler de la terre végétale qui comblera la fouille. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs coupes de géotextile pourront être utilisées bout à bout, en prévoyant un recouvrement 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 regards.

Le remblayage des regards 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.

### 8.2.4 Terte d'infiltration non drainé

#### 8.2.4.1 Généralités

##### 8.2.4.1.1 Principe

Le tertre d'infiltration reçoit les effluents prétraités issus d'une habitation surélevée, ou d'une pompe de relevage. Il utilise un matériau d'apport granulaire comme système épurateur et le sol comme milieu dispersant (système d'infiltration). Il peut s'appuyer sur une pente, être en partie enterré ou être totalement hors sol.

Cette filière introduit un relevage obligatoire des effluents prétraités si l'habitation n'est pas surélevée.

Ce type de dispositif nécessite une étude particulière, notamment en ce qui concerne la stabilité des terres et les risques d'affouillement.

NOTE Mise en œuvre délicate : imperméabilisation difficile des parois du tertre.

S'assurer de la perméabilité du sol à la base du tertre.

Utile comme palliatif pour les réhabilitations en zones inondables.

## 8.2.4.1.2 Dimensionnement

Tableau 5 : Dimensionnement

Nombre de pièces principales	Surface minimale terre non drainé (au sommet) (m <sup>2</sup> )	Surface minimale base du tertre - (m <sup>2</sup> )	
		15 < k < 30	30 < k < 500
5	25	90	60
+ 1	+ 5	+ 30	+ 20

## 8.2.4.2 Mise en place

## 8.2.4.2.1 Réalisation des fouilles : dimension et préparation du fond du tertre d'infiltration

Le fond du tertre d'infiltration doit se situer au minimum à 0,80 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille varie suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées, la position du tertre par rapport à la pente naturelle du terrain et la nature du fond de fouille.

La largeur du tertre d'infiltration est de 5 m à son sommet. La longueur minimale au sommet du tertre est de 4 m.

Dans le cas d'un sol fissuré, les parois verticales de la fouille seront protégées à l'aide d'un film imperméable. Pour assurer la surface voulue d'imperméabilisation, on pourra mettre bout à bout plusieurs films en faisant recouvrir de 0,20 m le film le plus en aval par le film le plus en amont, dans le sens de l'écoulement de l'eau.

Dans un sol fissuré, le fond de la fouille pourra être recouvert d'un géotextile.

## 8.2.4.2.2 Mise en place des tuyaux et canalisations

## a) pose des tuyaux de raccordement

Ces tuyaux sont raccordés horizontalement au regard et sont posés horizontalement sur le gravier répartiteur.

## b) pose des tuyaux d'épandage

## 1) réalisation du lit de pose

Le sable lavé épurateur est déposé sur le fond de la fouille sur une épaisseur de 0,70 m et étalé à l'horizontale sur toute la surface du tertre.

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

## 2) tuyaux d'épandage

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue horizontalement sur le gravier, orifices vers le bas.

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.

Les tuyaux d'épandage sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémité aval par des regards ou des équerres à bouchons à vis.

Les tuyaux d'épandage latéraux doivent être situés à 0,50 m du bord du tertre ;

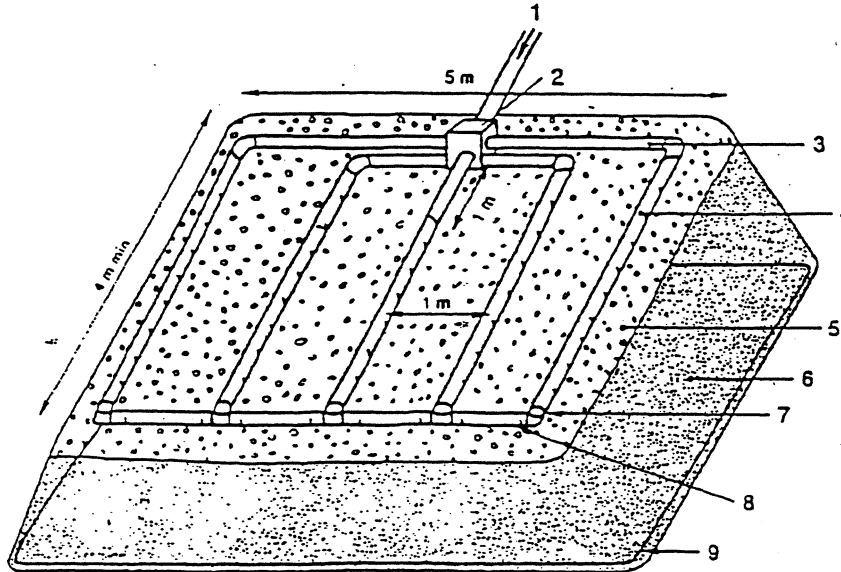
## c) pose des tuyaux de bouclage ou maillage

La bouclage en extrémité est réalisé à l'aide de tuyaux d'épandage raccordés aux autres tuyaux d'épandage par des regards de bouclage ou des « tés », posés directement sur le lit de graviers. Le jonction entre ces éléments doit être horizontale et stable.

8.2.4.2.3 Couverture.

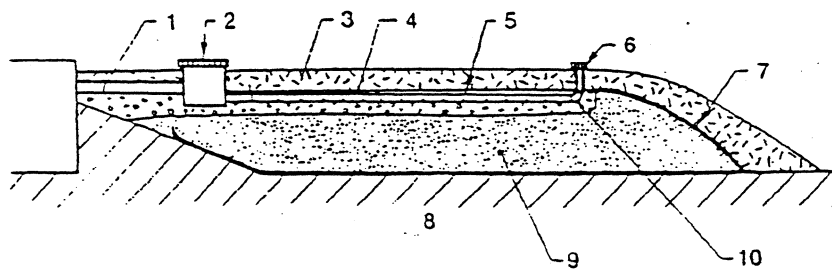
Une couche de graviers d'environ 0,10 m est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage de raccordement et de bouclage pour assurer leur assise. Tuyaux et graviers sont recouverts d'un géotextile, de façon à les isoler de la terre végétale qui recouvrira le terre. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois du terre.

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



- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées        | 6 0,7 m de sable lavé          |
| 2 Regard de répartition               | 7 «Té» ou regard de bouclage   |
| 3 Tuyau plein                         | 8 Tuyau d'épandage en bouclage |
| 4 Tuyau d'épandage                    | 9 Géotextile «anticontaminant» |
| 5 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm |                                |

Figure 9 : Terre d'infiltration hors sol



- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 6 «Té» ou regard de bouclage           |
| 2 Regard de répartition        | 7 Géotextile «anticontaminant»         |
| 3 Terre végétale               | 8 Sol                                  |
| 4 Géotextile                   | 9 0,7 m de sable                       |
| 5 Tuyau d'épandage             | 10 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm |

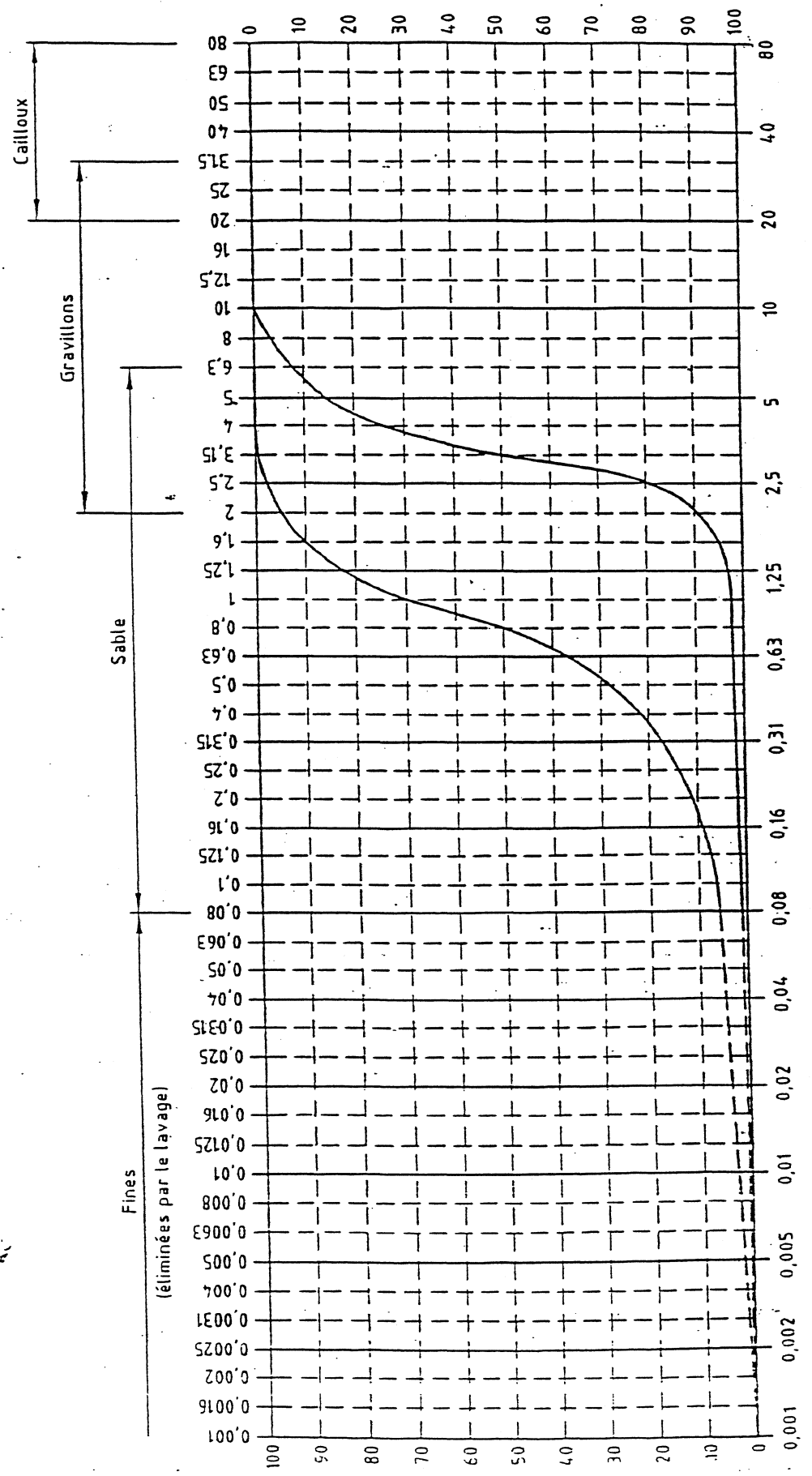
Figure 10 : Terre en terrain en pente

**Annexe A**  
(informative)  
**Textes réglementaires**

À la date de publication de cette norme, les textes réglementaires ci-dessous s'appliquent :

- Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau (JO du 30 mars 1993).
- Arrêté interministériel du 6 mai 1996 (JO du 8 juin 1996) fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif.
- Arrêté interministériel du 6 mai 1996 (JO du 8 juin 1996) fixant les modalités de contrôle technique exercé par les communes sur les systèmes d'assainissement non collectif.
- Arrêté interministériel du 3 décembre 1996 (JO du 28 janvier 1997) modifie l'arrêté du 6 mai 1996 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif.
- *Circulaire du 18 mai 1984 (JO du 20 juillet 1984) et Règlement Sanitaire Départemental Type en cours de révision.*
- Circulaire interministérielle du 22 mai 1997 (JO : voir articles 30.48.49.50 et circulaire du 22 mai 1997) relative à l'assainissement non collectif.
- *Articles L.111-4 et R.111-3 du Code de la construction et de l'habitat.*
- *Articles L.1, L.2 et L.3 du Code de la santé publique.*

**Annexe B**  
(normative)  
**Fuseau granulométrique**



---

---

**Annexe 4    Portée juridique du zonage**

---

## Portée juridique du zonage

### Remarque préalable :

Extrait de la Circulaire du 22 mai 1997

« La délimitation des zones relevant de l'assainissement collectif ou non collectif, n'a pas pour effet de rendre ces zones constructibles. Ainsi, le classement d'une zone en zone d'assainissement collectif a simplement pour effet de déterminer le mode d'assainissement qui sera retenu et ne peut avoir pour effet :

- ni d'engager la collectivité sur un délai de réalisation des travaux d'assainissement
- ni d'éviter au pétitionnaire de réaliser une installation d'assainissement individuel conforme à la réglementation dans le cas où la date de livraison des constructions serait antérieure à la date de desserte des parcelles par le réseau d'assainissement
- ni de constituer un droit pour les propriétaires des parcelles concernées et les constructeurs qui viennent y réaliser des opérations, à obtenir gratuitement la réalisation des équipements publics d'assainissement individuel nécessaire à leur desserte »

### • Comment les zonages sont-ils rendus opposables ?

Une enquête publique est obligatoire avant que la collectivité puisse approuver la délimitation des zones d'assainissement.

Cette enquête publique est du type de celle prévue à l'article R 123.11 du code de l'urbanisme (procédure similaire à celle adoptée dans le cadre du POS).

La composition du dossier d'enquête comprendra au moins :

- un projet de carte des zones d'assainissement
- une notice justifiant le zonage envisagé

Ce dossier est approuvé par le conseil municipal, qui décide également de la mise à l'enquête publique. L'avis préalable de la MISE est recommandé.

Destinée à informer le public sur le projet de zonage et à recueillir ses appréciations, suggestions ou contre-propositions, cette enquête débouche sur un avis du commissaire enquêteur. Après modifications éventuelles du projet de zonage, il appartient à la collectivité d'approuver les zonages d'assainissement par délibération.

Il est utile de rappeler que l'enquête publique peut être menée simultanément avec l'enquête relative au Plan d'Occupation des Sols.

### • Quels sont les liens avec les documents d'urbanisme ?

Avec un POS en vigueur, la commune pourra imposer dans son règlement (article 4) un Code d'assainissement correspondant à ce zonage, ainsi que des prescriptions techniques complémentaires (filières d'assainissement préconisées ou interdites).

En l'absence de POS, ces prescriptions techniques pourront être adoptées par arrêté municipal.

Si le zonage a été défini en dehors d'une élaboration ou d'une révision de POS, il pourra être intégré dans les annexes sanitaires de celui-ci.

Toutefois, le zonage n'a pas pour effet de rendre les zones constructibles. Dans une zone d'assainissement collectif, le permis de construire devra être refusé si l'autorité qui doit le délivrer n'est pas en mesure de préciser dans quel délai l'extension du réseau public nécessaire à la desserte du terrain sera réalisée (article L 421.5 du code de l'urbanisme). Dans le cas inverse (engagement de la collectivité à réaliser le réseau public dans un délai fixé), le permis de construire pourra être accordé sous réserve que le pétitionnaire réalise une installation d'assainissement autonome réglementaire, en attendant l'extension du réseau public auquel il sera tenu de se raccorder.

Par ailleurs, les zonages sont conçus pour concilier au mieux les objectifs de développement (économique et urbaniste) de la commune, de lutte contre la pollution et de préservation de la ressource en eau. Leur caractère évolutif permet la mise en adéquation entre ces objectifs et les orientations prises par la collectivité, notamment en matière de politique socio-économique. Leur évolution ne peut cependant être à l'origine du développement d'une urbanisation contraire aux règles du Code de l'Urbanisme.

• **Limite du zonage et responsabilités du maire en matière de filière d'assainissement non collectif**

Il semble utile de rappeler aux collectivités et services que le degré de précision des études de zonage doit se limiter à la fourniture de motifs suffisants et pertinents pouvant aider au choix des modes d'assainissement par zones homogènes.

Les filières mentionnées au sein du dossier d'enquête publique sont des filières **préconisées**. Certaines filières peuvent être « interdites » en raison des caractéristiques de certains sols.

Dans le cadre du schéma directeur d'assainissement, les investigations de sol ne peuvent suffire à elles seules, au dimensionnement précis des installations d'assainissement, logement par logement, pour les raisons suivantes :

- elles ne permettent pas d'imposer une filière particulière à chaque parcelle et ne portent pas sur chaque parcelle du périmètre de zonage
- elles sont une approche par zones supposées homogènes et sont représentatives du seul secteur sondé

Aussi, dans l'hypothèse où un pétitionnaire contesterait la filière préconisée par la commune, il lui incombera de prouver, par le biais d'une étude géopédologique propre à sa parcelle, que sa « contre proposition » répondra à l'épuration de ses effluents avec autant d'efficacité que le dispositif proposé par la commune.

En cas de dysfonctionnement constaté par le service de contrôle d'assainissement, une remise à niveau des équipements sera exigée auprès du pétitionnaire ; il lui appartiendra alors d'engager les actions nécessaires (recours éventuel auprès de son constructeur) pour satisfaire la demande des services de contrôle.

---

---

**Annexe 5 Scénarios de raccordement**

---

# Scénario de raccordement à 3 tronçons - Commune d'Aix-Les-Bains



Nord

Echelle : 1/4 000ème



Contrainte d'habitat



Réseau existant

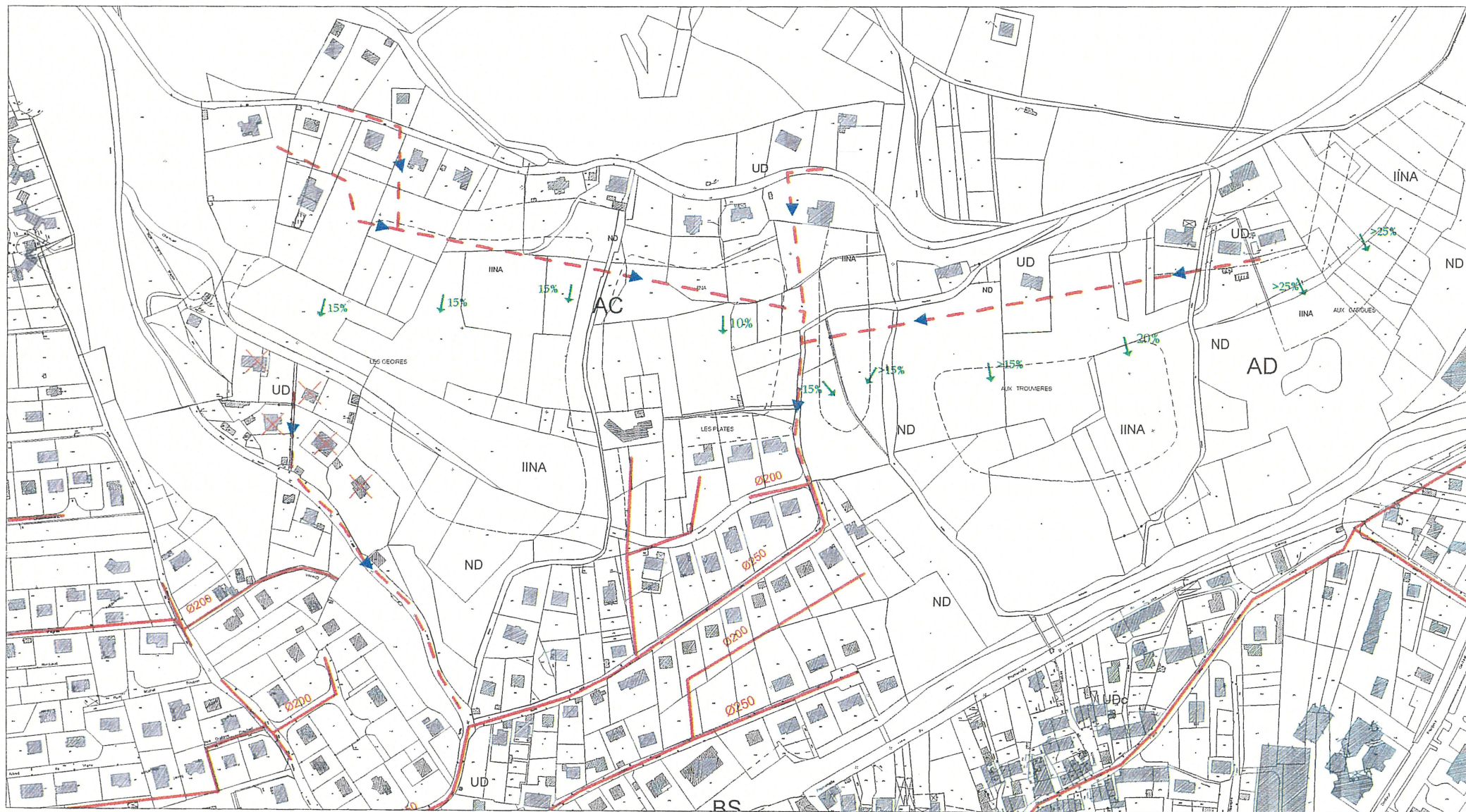
>15%



Pente



Réseau projeté



# Scénario de raccordement à 2 tronçons - Commune d'Aix-Les-Bains

N  
↑  
Nord

Echelle : 1/4 000ème

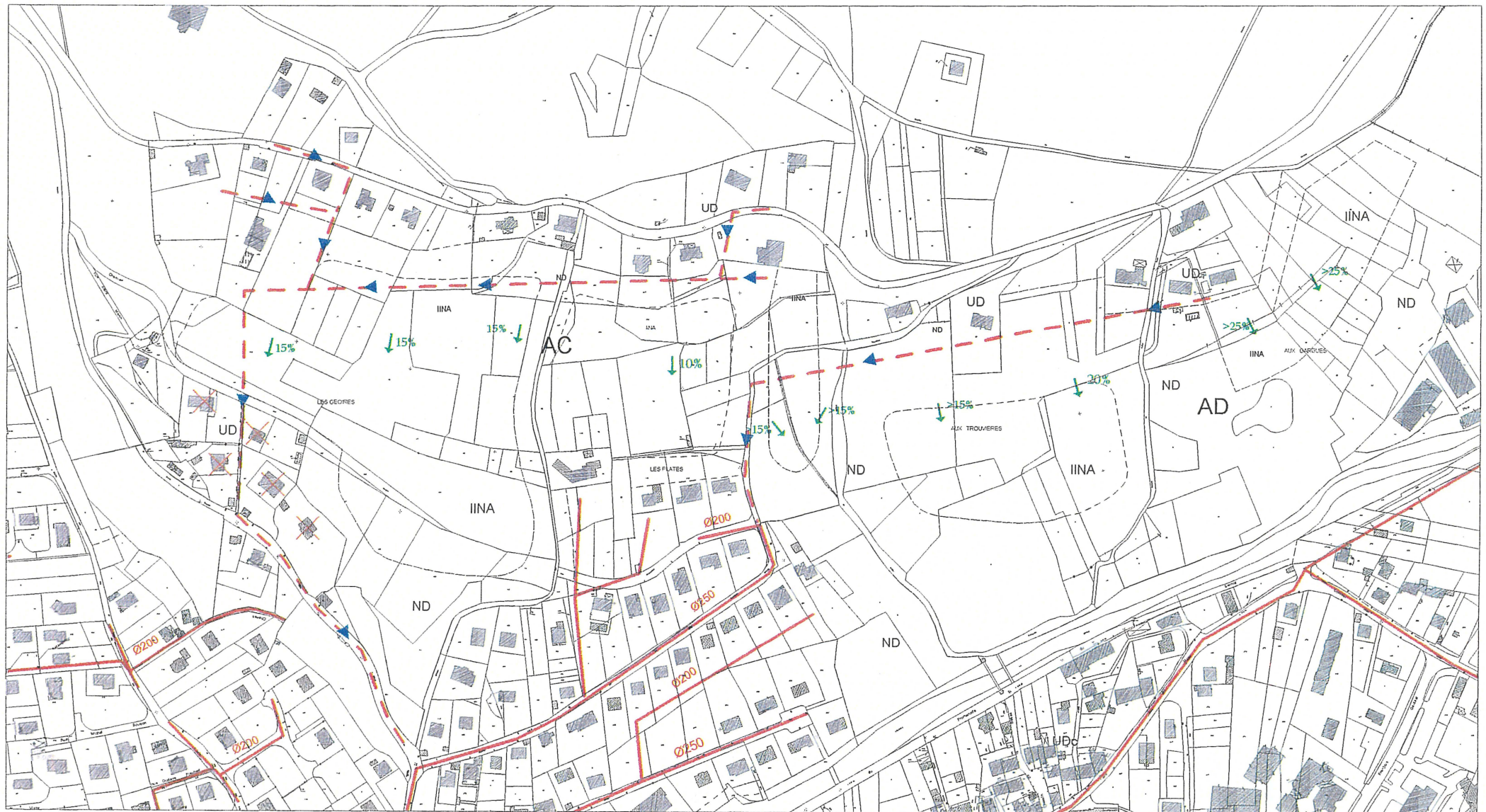
✕ Contrainte d'habitat

>15%  
↓  
Pente

— Réseau existant

- - - Réseau projeté

SAUNIER Environnement  
Ingénierie - Conseil



---

---

**Annexe 6 Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome**

---

# Carte d'aptitude des sols à l'assainissement - Commune d'Aix-Les-Bains

N  
↑  
Nord

Echelle : 1/3 000ème

● Sondage tarière

○ Test d'infiltration

>15%  
↘ Pente

— Réseau d'eaux usées existant

⊗ Filtre à sable vertical non drainé (surélevé en terre)

▨ Epandage en sol naturel

✕ Contrainte d'habitat

