

**E**

**EQUIPEMENTS  
URBAINS**

# **ASSAINISSEMENT AUTONOME**

## **EAUX USEES EAUX PLUVIALES**

**ELEMENTS POUR UN BILAN  
TECHNICO-ECONOMIQUE**

MAI 85

**Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports**

Direction de l'Urbanisme et des Paysages  
 **Service Technique de l'Urbanisme**

# Assainissement autonome

## INDEX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS PRODUITS PAR LE S.T.U.\*

|                                                                    | Documents de sensibilisation                                                                                                                                  | Guides techniques et document méthodologique                                                                | Approfondissement de connaissances                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARTOGRAPHIE<br>de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome | Synthèse bibliographique de la cartographie de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome.<br>(Rapport d'étude 1984.)                                    | Aptitude des sols à l'assainissement autonome. Un exemple de prise en compte dans l'élaboration d'un P.O.S. | Cartographie de l'aptitude des sols de la Haute-Garonne à l'assainissement individuel.<br>(Rapport d'étude 1979.)               |
|                                                                    |                                                                                                                                                               |                                                                                                             | Dépouillement et synthèse d'un questionnaire sur les cartes d'aptitude à l'assainissement autonome.<br>(Doc. de travail 1982.)  |
| INFILTRATION<br>DISPERSION                                         | Epuración : procédés et fonctionnement. Réalisation et suivi de trois installations expérimentales d'assainissement autonome.<br>(Rapport d'étude 1981), (1). |                                                                                                             | Influence de l'assainissement individuel sur les nappes phréatiques.<br>Synthèse bibliographique.<br>(Rapport d'étude 1980.)    |
|                                                                    |                                                                                                                                                               |                                                                                                             | Migration des polluants en milieu non saturé.<br>(Rapport d'étude 1983.)                                                        |
| CONCEPTION<br>TECHNIQUE                                            |                                                                                                                                                               | Vallée de la Sensée : systèmes d'assainissement des eaux usées non classique.<br>(Rapport d'étude), (2).    | Assainissement par dépression, assainissement sous pression.<br>(Document de travail 1983.)                                     |
|                                                                    |                                                                                                                                                               |                                                                                                             | Suivi du fonctionnement de toilettes à compostage.<br>(Rapport d'étude 1982.)                                                   |
|                                                                    |                                                                                                                                                               |                                                                                                             | Economies d'eau.<br>(Document de travail 1983.)                                                                                 |
| INTERACTIONS DES<br>CONTRAINTES<br>TECHNIQUES ET<br>D'AMÉNAGEMENT  |                                                                                                                                                               | Contraintes d'assainissement individuel au niveau de la parcelle.<br>(Document en vente.<br>Prix: 55 F.).   | Vallée de la Sensée : assainissement dans les zones de loisirs : étude des contraintes du site.<br>(Rapport d'étude 1981), (2). |
| ÉLÉMENTS DE<br>COÛTS                                               |                                                                                                                                                               | Assainissement autonome.<br>Eaux usées - Eaux pluviales.<br>Éléments pour un bilan technico-économique.     |                                                                                                                                 |

- Les documents de travail sont disponibles auprès de la Division des Équipements Urbains.
- Les rapports d'étude peuvent être consultés à la Division des Équipements Urbains.
- Pour les documents en vente, s'adresser au Bureau de Vente du Service Technique de l'Urbanisme.

- (1) Étude réalisée pour le compte de la Direction de la Prévention et des Pollutions, du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées et du Service Technique de l'Urbanisme.
- (2) Étude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Artois-Picardie et le Service Technique de l'Urbanisme.

\* SERVICE TECHNIQUE DE L'URBANISME, 64, rue de la Fédération 75015 PARIS - Tél. 567.35.36

S.E.T.A.M.E • S.C.E.T • S.C.I.C • S.T.U

# **ASSAINISSEMENT AUTONOME**

## **EAUX USEES EAUX PLUVIALES**

**ELEMENTS POUR UN BILAN  
TECHNICO-ECONOMIQUE**

*Étude réalisée par la S.E.T.A.M.E. pour le compte de la Société Centrale pour l'Équipement du Territoire (S.C.E.T.), la Société Centrale Immobilière de la Caisse des Dépôts et Consignations (S.C.I.C.) et le Service Technique de l'Urbanisme (S.T.U.).*

# Sommaire

|                                                                      | Pages    |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>INTRODUCTION</b>                                                  | 7        |
| <b>PREMIÈRE PARTIE: EAUX USÉES</b>                                   | 9        |
| 1. <b>Rappel des techniques d'assainissement autonome</b>            | 11       |
| 1.1. Les éléments techniques utilisés                                | 11       |
| Bac séparateur ou dégraisseur                                        | 11       |
| Fosse septique individuelle ou collective                            | 12       |
| Décanteur - digesteur                                                | 14       |
| Préfiltre ou décoloïdeur                                             | 16       |
| Épandage souterrain individuel ou collectif                          | 17       |
| Tertre d'infiltration                                                | 21       |
| Filtre à sable individuel ou collectif                               | 22       |
| Microstations et ministations d'épuration                            | 24 et 25 |
| Fosses étanches ou fosses d'accumulation                             | 27       |
| 1.2. Les filières d'assainissement autonome                          | 27       |
| L'assainissement à la parcelle                                       | 27       |
| L'assainissement par groupe de parcelles                             | 28       |
| L'assainissement par opération                                       | 34       |
| 2. <b>Analyse comparative des différentes contraintes techniques</b> | 38       |
| 2.1. L'urbanisme et le paysage                                       | 38       |
| Taille de la parcelle                                                | 38       |
| Forme de la parcelle                                                 | 39       |
| Implantation de la maison sur la parcelle                            | 39       |
| Taille de l'opération                                                | 40       |
| Environnement urbain                                                 | 40       |
| 2.2. Caractéristiques physiques du site                              | 41       |
| Perméabilité du sol et présence de nappe                             | 41       |
| Ressources en eau à protéger                                         | 41       |
| 2.3. Comparaison économique des filières                             | 41       |
| 2.4. Contraintes d'entretien et de fonctionnement                    | 44       |
| Responsabilité de l'entretien                                        | 44       |
| Comparaison des filières du point de vue de l'entretien              | 45       |
| 2.5. Phasage des opérations                                          | 45       |
| 2.6. Réglementation                                                  | 46       |
| Règles techniques                                                    | 46       |
| Autorisations administratives                                        | 47       |
| Documents d'urbanisme                                                | 47       |
| 2.7. Tableau de synthèse                                             | 47       |
| <b>DEUXIÈME PARTIE: LES EAUX PLUVIALES</b>                           | 51       |
| 1. <b>Rappel des techniques d'assainissement autonome</b>            | 53       |
| 1.1. Assainissement à la parcelle                                    | 53       |
| Stockage sur la parcelle                                             | 53       |
| Puits d'infiltration                                                 | 53       |
| Utilisation de l'écoulement superficiel                              | 55       |

|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.2. Assainissement par groupe de parcelles                                                                             | 56  |
| La conception générale                                                                                                  | 56  |
| Utilisation de l'écoulement superficiel : les caniveaux                                                                 | 57  |
| Fossés                                                                                                                  | 58  |
| Fossés en eau - Canaux                                                                                                  | 59  |
| Les chaussées sur fondation drainante                                                                                   | 59  |
| Les chaussées poreuses                                                                                                  | 59  |
| Stockages intermédiaires, retard à l'écoulement                                                                         | 60  |
| 1.3. Assainissement par opération                                                                                       | 61  |
| Les bassins de retenue                                                                                                  | 61  |
| Les bassins d'infiltration                                                                                              | 61  |
| <b>2. Analyse comparative des différentes contraintes techniques</b>                                                    | 62  |
| 2.1. Les critères d'urbanisme                                                                                           | 62  |
| Densité-taille de la parcelle                                                                                           | 62  |
| Forme de la parcelle                                                                                                    | 62  |
| Implantation de la maison sur la parcelle                                                                               | 62  |
| Taille de l'opération                                                                                                   | 62  |
| Intégration des équipements aux espaces collectifs                                                                      | 63  |
| Milieu environnant                                                                                                      | 63  |
| 2.2. Les critères physiques                                                                                             | 63  |
| Perméabilité du sol                                                                                                     | 63  |
| Position de la nappe phréatique                                                                                         | 63  |
| Pente du terrain                                                                                                        | 64  |
| Risques de pollution                                                                                                    | 66  |
| 2.3. Les critères économiques d'investissement                                                                          | 66  |
| Évaluation des coûts                                                                                                    | 67  |
| Comparaison des coûts                                                                                                   | 67  |
| 2.4. Critères d'entretien                                                                                               | 68  |
| 2.5. Phasage                                                                                                            | 68  |
| <b>TROISIÈME PARTIE: SYNTHÈSE - CHOIX DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT DANS LES OPÉRATIONS D'URBANISME</b>                 | 83  |
| 1. Définition des problèmes à traiter                                                                                   | 86  |
| 2. Le site et les contraintes                                                                                           | 86  |
| 3. Les solutions d'assainissement possibles, contraintes et compatibilités                                              | 97  |
| <b>CONCLUSION</b>                                                                                                       | 90  |
| <b>ANNEXES</b>                                                                                                          | 91  |
| <b>Annexe 1 :</b> Arrêtés du 3 mars 1982, du 14 septembre 1983 et du 20 août 1984                                       | 93  |
| <b>Annexe 2 :</b> Exemple type de demande d'autorisation d'assainissement individuel                                    | 97  |
| <b>Annexe 3 :</b> Cahier des prescriptions techniques type pour la définition - De l'aptitude des sols à l'infiltration | 101 |
| <b>Annexe 4 :</b> Assainissement autonome des bâtiments d'habitation. Circulaire du 20 août 1984                        | 103 |
| <b>Bibliographie</b>                                                                                                    | 108 |

## Liste des figures

- 1 - Les différents éléments d'un dispositif d'assainissement autonome.
  - 2 - Bac déboureur dégraisseur.
  - 3 - Installation d'un dégraisseur.
  - 4 - Schéma de principe d'une fosse septique.
  - 5 - Installation de deux fosses septiques en série.
  - 6 - Disposition des cloisons siphonides.
  - 7 - Assainissement d'une maison - ventilation.
  - 8 - Décanteur - digesteur.
  - 9 - Préfiltre de protection de l'épandage à fonctionnement dit horizontal.
  - 10 - Préfiltre à fonctionnement dit vertical.
  - 11 - Tranchée d'infiltration.
  - 12 - Lit d'infiltration.
  - 13 - Schéma d'un épandage souterrain.
  - 14 - Occupation du sol par un épandage souterrain.
  - 15 - Tertre d'infiltration.
  - 16 - Filtre à sable sans collecte inférieure.
  - 17 - Filtre à sable avec collecte inférieure.
  - 18 - Mise en œuvre du filtre à sable.
  - 19 - Filtre à sable horizontal.
  - 20 - Microstation d'épuration.
  - 21 - Boues activées en aération prolongée.
  - 22 - Lit bactérien à faible charge.
  - 23 - Schéma d'assainissement avec filtre à sable.
  - 24 - Lotissement de Saint-Nolff.
  - 25 - Lotissement de la Begassière.
  - 26 - Maison en bande, 5 m de réseau par maison.
  - 27 - Maisons jumelées, 7,50 m de réseau par maison.
  - 28 - Maisons isolées, 10 m de réseau par maison.
  - 29 - Fosse septique pour collectivité.
  - 30 - Lotissement de Bel Air.
  - 31 - Lotissement de Bourgneuf.
  - 32 - Restaurant « Le Couture ».
  - 33 - Lotissement des Sables.
  - 34 - Grinder Pump System.
  - 35 - Septic tank effluent system.
  - 36 - Les aéro-éjecteurs.
  - 37 - Le lagunage naturel (Cahier technique n° 11 de la D.P.P.).
  - 38 - Préfiltre et fosse septique.
  - 39 - Phasage de réalisation des dispositifs.
  - 40 - Épandage provisoire.
  - 41 - Puits d'infiltration.
  - 42 - Puits d'infiltration creux.
  - 43 - Tranchée drainante.
  - 44 - Ruissellement superficiel.
  - 45 - Influence des surfaces imperméables.
  - 46 - Fossés en bord de voirie.
  - 47 - Fossé.
  - 48 - Fossé en eau.
  - 49 - Chaussée sur fondation drainante.
  - 50 - Chaussée poreuse.
  - 51 - Tranchée filtrante.
  - 52 - Terrains en pente.
  - 53 - Résurgence des puits d'infiltration.
  - 54 - Écoulement superficiel sur terrains en pente.
  - 55 - Fossés en limite de parcelle.
  - 56 - Coupe longitudinale d'une chaussée poreuse en pente.
  - 57 - Mise en œuvre du test de percolation.
- Les figures 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 29 sont extraites du document « Assainissement individuel — Principes et Techniques actuelles » publié par l'Agence du bassin LOIRE-BRETAGNE (octobre 1980).

## Liste des tableaux

- 1 - Volume moyen d'eau usée pour une maison de 4 pièces = 600 l/jour.
- 2 - Comparaison entre la fosse septique et le décanteur-digesteur.
- 3 - Coût des décanteurs-digesteurs.
- 4 - Aptitude d'un sol à l'épandage souterrain.
- 5 - Dimensionnement de l'épandage souterrain en fonction du test de percolation et de l'hydromorphie.
- 6 - Surface nécessaire à l'épandage.
- 7 - Dimension de l'épandage collectif.
- 8 - Surface nécessaire pour l'épandage collectif.
- 9 - Surface des filtres à sable verticaux collectifs.
- 10 - Qualité des effluents du filtre analysé par la D.A.S.S. de Loire-Atlantique.
- 11 - Coût d'un assainissement individuel avec épandage souterrain.
- 12 - Coût d'un assainissement individuel avec filtre à sable.
- 13 - Fosse septique individuelle + épandage ou filtre à sable collectif.
- 14 - Fosse septique collective + épandage ou filtre à sable.
- 15 - Décanteur-digesteur et épandage.
- 16 - Surface théorique de l'épandage et de la parcelle.
- 17 - Rapport entre la surface de l'épandage et la surface de la parcelle.
- 18 - Type de parcelles adaptées à l'épandage.
- 19 - Taille maximum des systèmes d'assainissement regroupé.
- 20 - Evaluation de l'adaptation aux techniques d'assainissement autonome.
- 21 - Récapitulatif des coûts d'assainissement.
- 22 - Répartition des frais de l'assainissement.
- 23 - Assainissement individuel (tableau de synthèse).
- 24 - Assainissement regroupé (tableau de synthèse).
- 25 - Rapport entre nombre de logements et avaloirs.
- 26 - Superficie assainie par un fossé de 3 x 0,5.
- 27 - Coût des ouvrages par logements.
- 28 - Estimation sommaire.
- 29 - (schéma A: 21 logements). (schéma B: 100 logements).
- 30 - Interactions entre les techniques d'assainissement, les critères d'urbanisme et physiques.
- 31 - Compatibilités entre techniques d'assainissement eaux usées et eaux pluviales.



# Introduction

L'assainissement des zones à urbaniser s'est réalisé pendant longtemps selon une technique systématique de collecte - transport - et rejet dans un exutoire primaire à l'extérieur du périmètre à construire. Pour les eaux usées, cela a amené les collectivités à réaliser des stations d'épuration temporairement surdimensionnées et donc, d'un mauvais fonctionnement, pour que puissent s'y brancher à terme toutes les zones urbanisables de la commune. Pour les eaux pluviales, on a dû réaliser des collecteurs primaires de très grande taille dont le prix d'investissement grève très lourdement les budgets d'aménagement.

Devant ces contraintes de fonctionnement et la montée des coûts d'infrastructures, une tendance nouvelle à la limitation des débits rejetés et à leur fractionnement à la source s'est développée.

L'effort d'imagination s'est d'abord tourné vers l'assainissement pluvial qui constitue le plus gros investissement de l'assainissement. On a conçu et multiplié des ouvrages de stockage intermédiaires et nos villes nouvelles contiennent de nombreux exemples de bassins tampons.

Pour l'assainissement des eaux usées, c'est vers les zones les plus isolées et les plus difficilement raccordables à une station d'épuration que s'est portée la réflexion. Il en est sorti un regain d'intérêt pour les systèmes autonomes de fosses septiques et d'infiltration dans le sol, ce qui a donné lieu à de nombreuses études théoriques et pratiques sur ces procédés.

Depuis, les techniques se sont affinées et multipliées. Pour l'assainissement pluvial on cherche maintenant à retenir l'eau à la source plutôt qu'en aval du périmètre d'opération. Pour l'assainissement des eaux usées, les techniques dites autonomes sont également utilisées pour des groupes d'habitation rendant les notions d'assainissement individuel et d'assainissement collectif de plus en plus difficiles à dissocier.

Ce rapport a pour but d'être un guide pour les responsables d'opérations d'urbanisme qui ont à faire des choix dans les multiples possibilités d'assainissement qui s'offrent à eux.

Il présente d'abord une synthèse des différentes techniques d'assainissement autonome, que ce soit à la parcelle ou pour une opération d'urbanisme. Il donne ensuite des éléments de coût et les contraintes de fonctionnement propre à chaque filière d'assainissement.

Il donne enfin les incompatibilités qui peuvent exister entre divers procédés.

Pour la description des différents procédés d'assainissement individuel des eaux usées, on s'est largement inspiré de l'excellente étude interagences de bassin : « l'assainissement individuel, principes et techniques actuelles ». Une enquête dans plusieurs départements du centre, de l'Ouest et du Sud de la France a permis par ailleurs d'évaluer les pratiques actuelles d'assainissement dans les lotissements.

Les prix figurant dans l'étude sont des prix T.T.C. d'**octobre 1982** établis par la S.E.T.A.M.E. à l'aide du bordereau de prix S.C.E.T., d'enquêtes auprès d'entreprises, et de coûts actualisés figurant dans d'autres études générales. Ce sont des moyennes qui peuvent varier assez sensiblement d'un département à l'autre. Dans ce domaine plus que dans d'autres, les particularités locales sont très fortes.



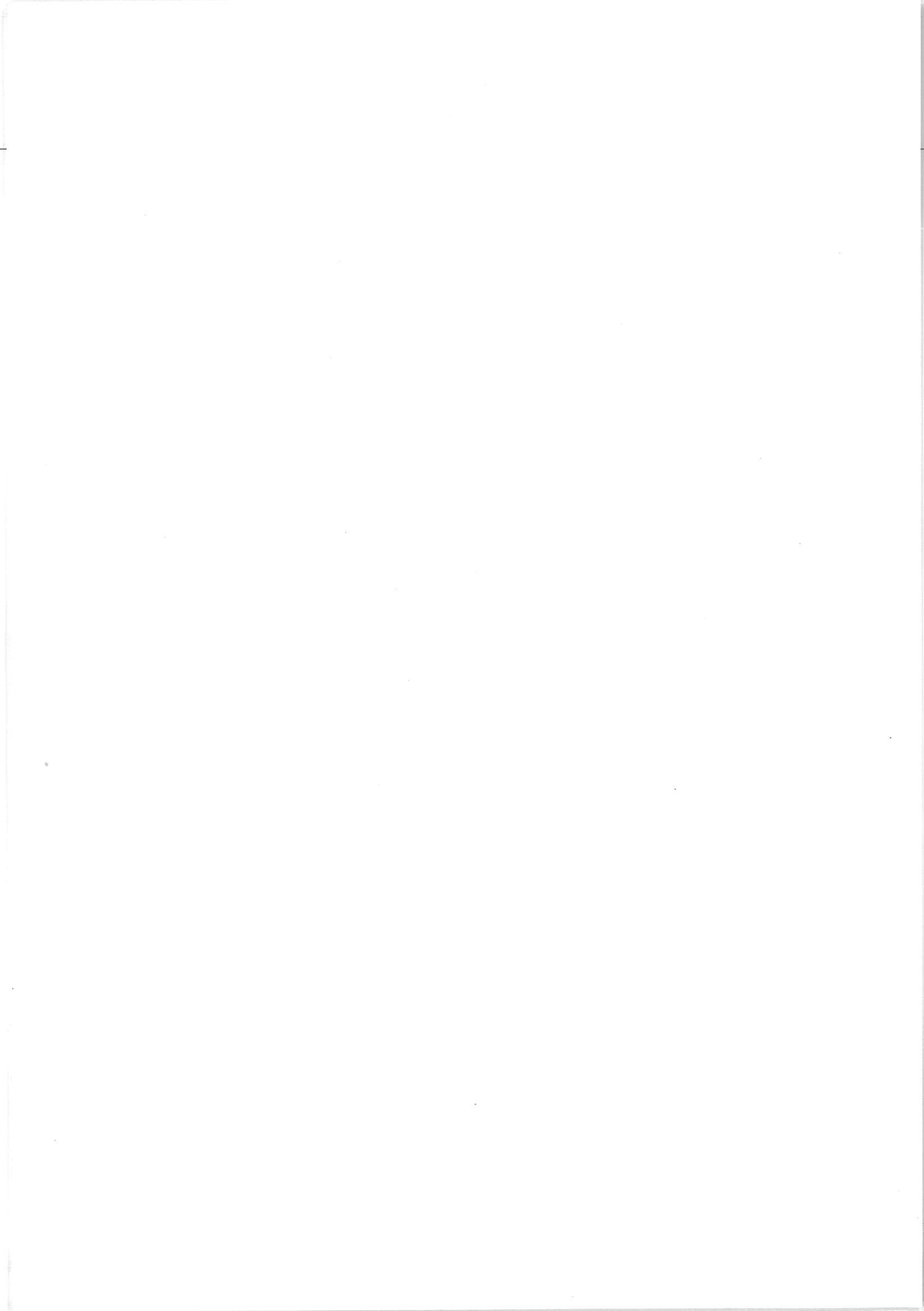
---

# Première partie

---

## Eaux usées

---

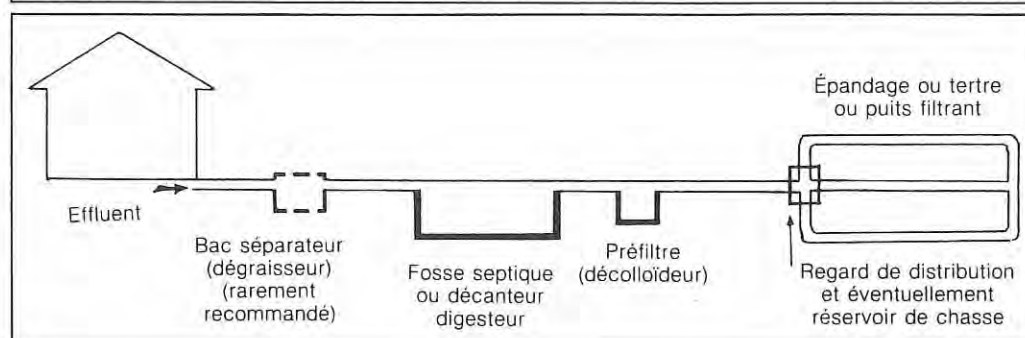


# 1. Rappel des techniques d'assainissement autonome

Nous appelons assainissement autonome l'ensemble des systèmes de collecte, de traitement et d'élimination des effluents d'eaux usées qui permettent de s'affranchir du système classique constitué par la série de branchements, collecteurs, stations de relèvement et station d'épuration collective, en rapprochant l'élément traitement de l'élément collecte, et en utilisant les qualités naturelles d'épuration des sols et des plans d'eau.

La plupart des systèmes d'assainissement autonome suivent le schéma suivant :

FIG. 1 : LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS D'UN DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT AUTONOME



Les divers éléments de ce système sont analysés séparément dans le chapitre qui suit. Les assemblages possibles sont ensuite examinés à la lumière d'expériences françaises récentes.

## 1.1 Les éléments techniques utilisés

### BAC SÉPARATEUR OU DÉGRAISSEUR

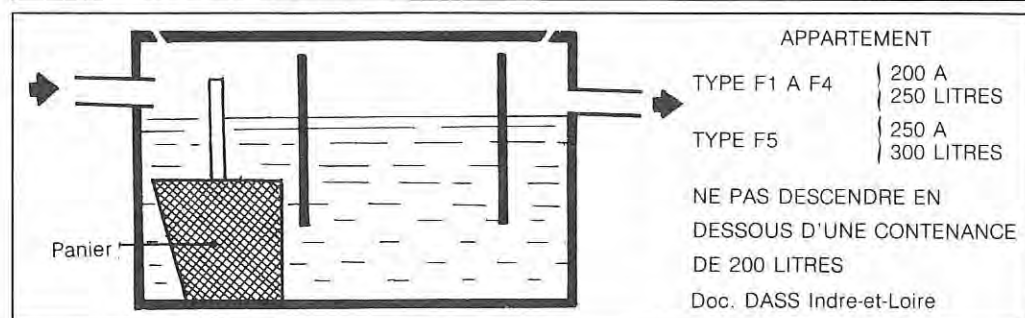
Souvent préconisé dans les installations individuelles, il n'apparaît pas indispensable pour des pavillons et semble même nuisible selon certains auteurs.

Placé en amont de la fosse septique son volume doit être égal à 200 l pour une cuisine, et 500 l si toutes les eaux ménagères de la maison y transitent.

Il est recommandé pour les cuisines des collectivités (restaurants, cantines, etc.).

Son nettoyage doit être fréquent en raison de ses faibles dimensions, au moins une fois par an et souvent tous les 6 mois (expérience d'Amfreville la Campagne). Cela grève sensiblement les coûts d'entretien. Le manque d'entretien régulier est la raison essentielle de son mauvais fonctionnement.

FIG. 2: BAC DÉBOURBEUR DÉGRAISSEUR

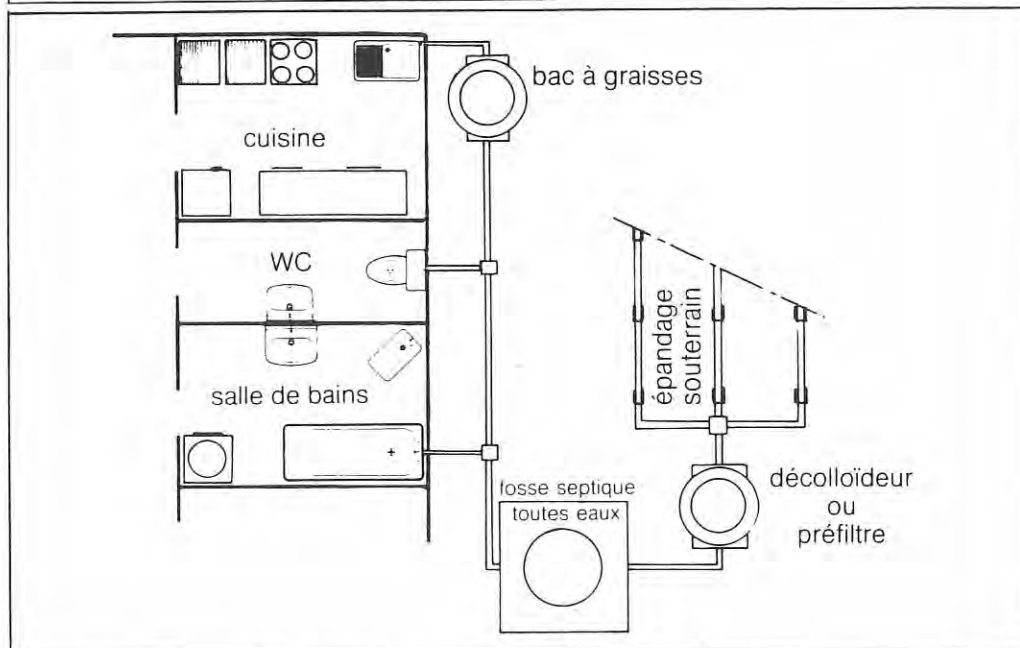


D'une manière générale, les graisses peuvent être admises directement, en quantité raisonnable, dans la fosse septique.

*L'article II de l'arrêté interministériel du 3 mars 1982 précise qu'un « bac séparateur doit être mis en place dans les établissements dont les effluents renferment des huiles et graisses en quantité importante. Les caractéristiques du bac séparateur doivent faire l'objet d'un calcul spécifique adapté au cas particulier ».*

Cet élément n'est pas retenu dans les filières d'assainissement présentées plus loin.

FIG. 3: INSTALLATION D'UN DÉGRAISSEUR

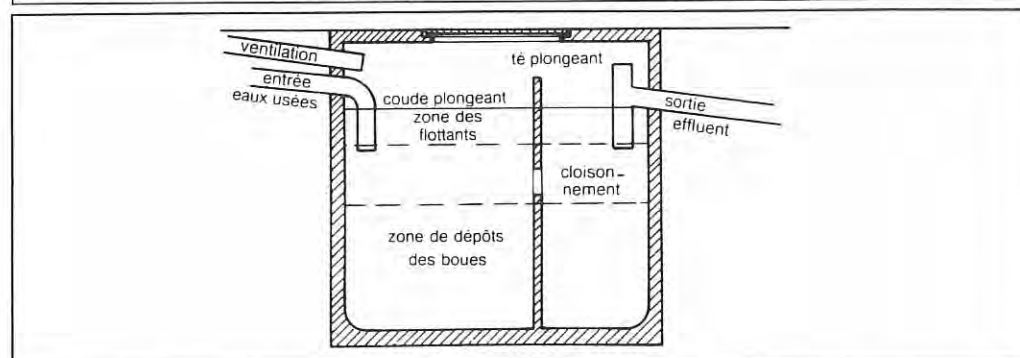


# **FOSSE SEPTIQUE INDIVIDUELLE OU COLLECTIVE**

La fosse septique met en jeu 2 types de processus :

- la décantation qui permet de séparer les particules dont la densité est différente de celle de l'eau,
- la fermentation des boues décantées, selon des processus anaérobies qui conduisent à une liquéfaction partielle des composés organiques dégradables, et donc à une diminution de la masse des boues et de la matière organique contenue dans les eaux usées. Un dépôt résiduel s'accumule peu à peu dans le fond de la fosse et rend nécessaire sa vidange périodique.

FIG. 4: SCHÉMA DE PRINCIPE D'UNE FOSSE SEPTIQUE



Le schéma de principe illustré ci-dessus peut être sujet à des variantes constructives avec 2 fosses en série ou des cloisons siphonides remplaçant les coudes d'entrée et de sortie de l'effluent.

FIG. 5: INSTALLATION DE 2 FOSSES SEPTIQUES EN SÉRIE

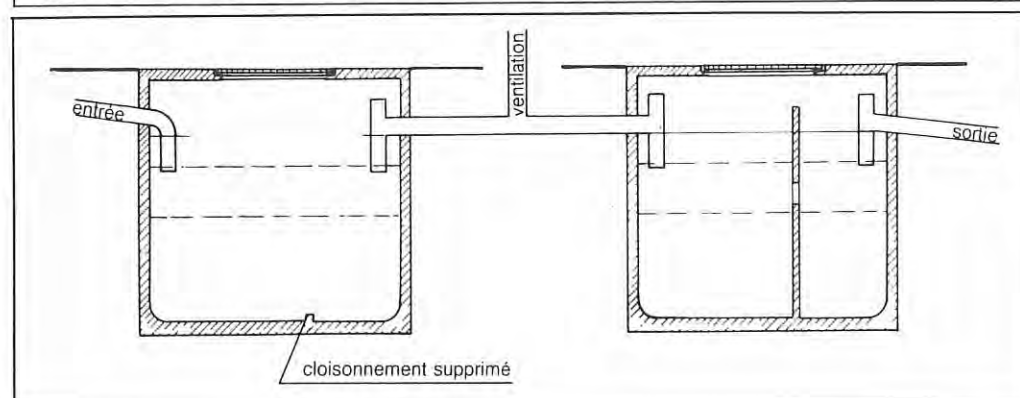
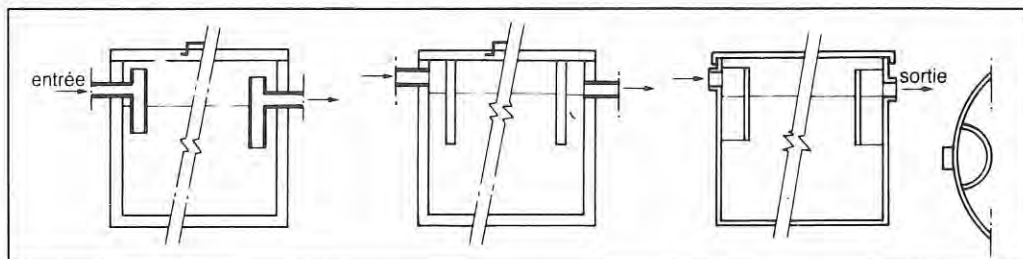


FIG. 6: DISPOSITIONS DES CLOISONS SIPHOÏDES



« Il n'y a pas de réserve sérieuse pouvant être opposée à l'admission de l'ensemble des eaux domestiques dans la fosse septique. L'utilisation d'une fosse septique est parfaitement compatible avec l'emploi des produits d'entretien classiques. »

### Volumes

Le volume minimum des fosses septiques toutes eaux est défini par l'arrêté interministériel du 3/03/1982 :

- 2 m<sup>3</sup> pour 4 pièces principales,
- 0,5 m<sup>3</sup> par pièce supplémentaire.

Ce volume est un minimum, les agences de bassin préconisant 3 m<sup>3</sup> pour 4 usagers et on a 4 m<sup>3</sup> dans de nombreux états des États-Unis. Au-delà d'un certain volume (4 m<sup>3</sup> dans l'Illinois), certains préconisent des fosses septiques en série.

Des fosses septiques collectives peuvent être réalisées avec le dimensionnement suivant (étude interagences) :

- fosse de moins de 10 m<sup>3</sup> : 3 fois le volume journalier reçu,
- fosse de plus de 10 m<sup>3</sup> : 2 fois le volume journalier reçu.

Pour une occupation saisonnière < 50 % du temps :

- fosse de moins de 10 m<sup>3</sup> : 2 fois le volume journalier,
- fosse de plus de 10 m<sup>3</sup> : 1 fois le volume journalier. (On compte habituellement 150 l de rejet par habitant et par jour.)

### Qualité de l'effluent

La qualité de l'effluent des fosses septiques a été analysée par de nombreux auteurs. Habituellement, on retient comme valeurs caractéristiques en sortie de la fosse septique :

- MES = 60 à 100 mg/l (1),
- DBO<sub>5</sub> = 150 à 200 mg/l (2).

### Entretien

Il est nécessaire de venir vidanger les boues et les flottants excédentaires environ une fois tous les deux ans. L'opération consiste en une vidange complète de la fosse et son remplissage par de l'eau claire.

Coût de l'opération : 600 F environ (1982).

Dans le cas d'utilisation saisonnière, la fosse peut n'être vidangée qu'une fois tous les 4 ans.

Une fosse septique doit être accompagnée d'un système de ventilation statique qui a pour but d'assurer l'évacuation des odeurs des gaz de digestion sans occasionner de nuisances.

Une ventilation haute isolée (2,50 m) doit être réalisée pour les fosses septiques collectives.

### Coût

- Fosse 3000 l :
 

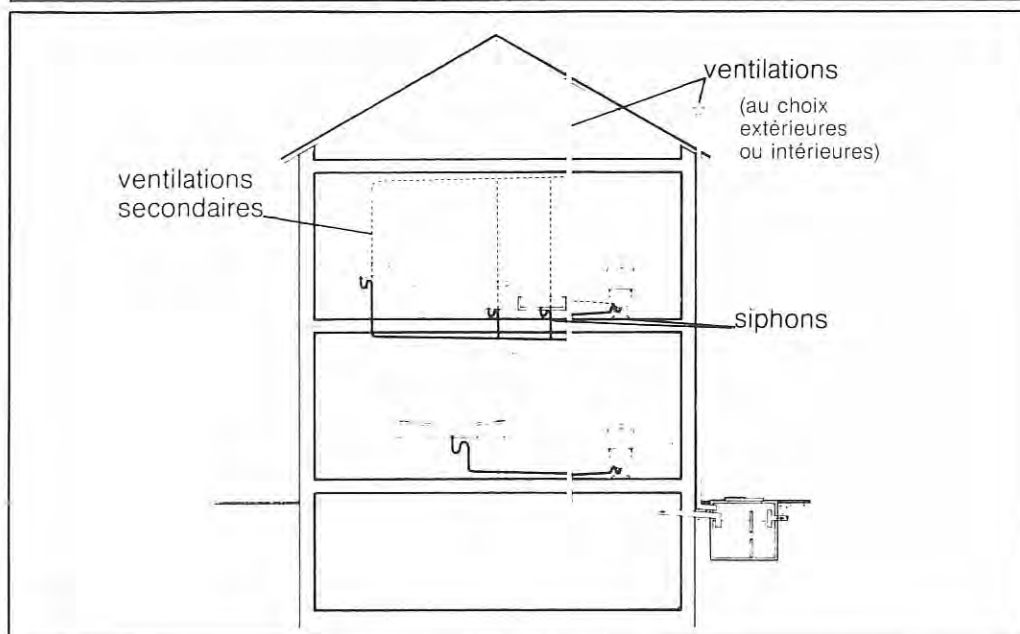
|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| — prix de base                               | : 2500 F |
| — manutention, terrassement et pose          | : 800 F  |
| — branchement de canalisation et ventilation | : 700 F  |
|                                              | 4000 F   |
- Fosses collectives  
(prix de la fosse coulée en place) :
 

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| — 10 m <sup>3</sup> : | 20000 F |
| — 20 m <sup>3</sup> : | 29000 F |
| — 30 m <sup>3</sup> : | 40000 F |
| — 40 m <sup>3</sup> : | 47000 F |

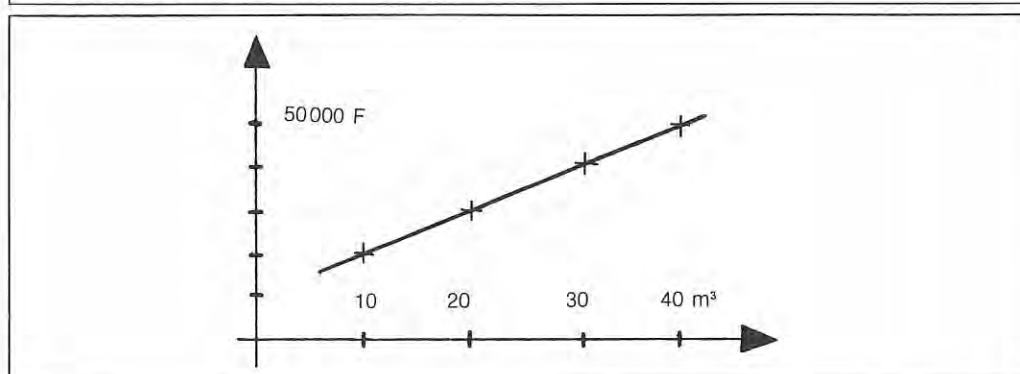
(1) MES: Taux de matières en suspension (représente la pollution non dissoute).

(2) DBO<sub>5</sub>: Valeur de la demande biologique en oxygène à 5 jours à 20 °C (rend compte de la pollution organique biodégradable).

FIG. 7 : ASSAINISSEMENT D'UNE MAISON - VENTILATION



Coût des fosses septiques collectives



T1 : VOLUME MOYEN D'EAU USÉE POUR UNE MAISON DE 4 PIÈCES = 600 L/JOUR

|            | VOLUME<br>EAUX USÉES | VOLUME<br>FOSSE | COÛT    |
|------------|----------------------|-----------------|---------|
| 5 maisons  | 3 m³                 | 9 m³            | 19000 F |
| 10 maisons | 6 m³                 | 12 m³           | 22000 F |
| 20 maisons | 12 m³                | 24 m³           | 34000 F |

## DÉCANTEUR DIGESTEUR

Cet ouvrage se différencie de la fosse septique par la séparation des compartiments dans lesquels s'effectuent la décantation et la fermentation des boues.

Il est surtout adapté à des petits ensembles collectifs quand l'effluent peut subir une épuration aérobie complémentaire et que le rejet se fait en surface (ex. : avant une lagune...). Il peut être utilisé avant un épandage.

Dans le cas d'établissement rejetant des graisses, il doit être nécessairement précédé d'un ouvrage de dégraissage.

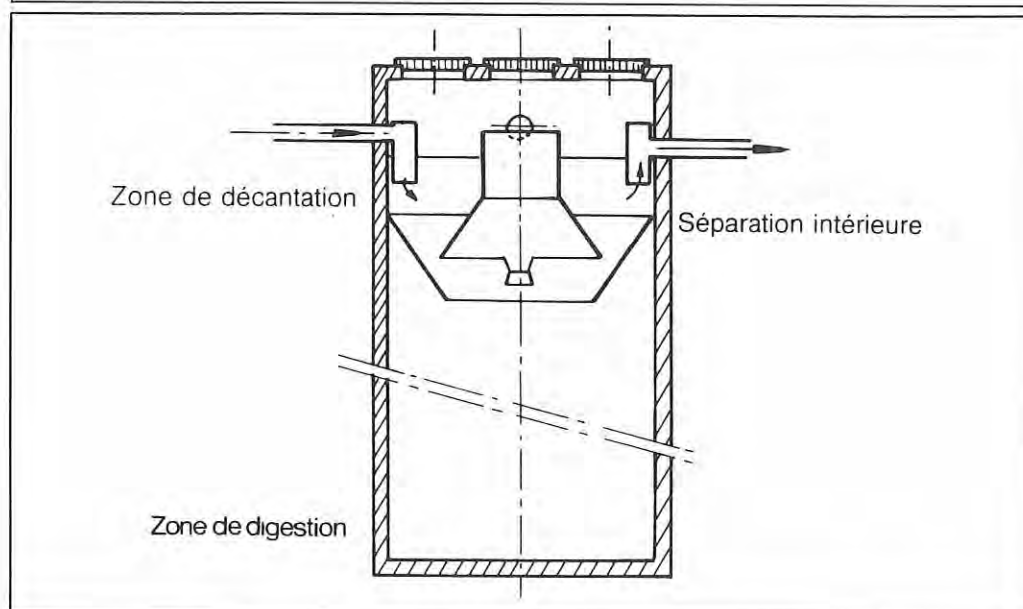
## Dimensionnement

La dimension des décanteurs-digesteurs se calcule à partir des données suivantes : surface en m² égale à 1 ou 1,5 fois la valeur du débit en m³/h. Le temps de séjour doit dépasser 1 h 30 mn, la profondeur moyenne de l'ouvrage devant être supérieure à 1 m et si possible à 1,5 m. Les volumes habituellement retenus sont de 40 l/usager en décantation, 100 l/usager en digestion, 25 l/usager en zone de récupération des flottants.

L'arrêté du 3/3/82 précise que « les décanteurs-digesteurs peuvent être utilisés pour la desserte de population atteignant au moins 30 habitants, soit pour réaliser une simple décantation des effluents, soit en prélude à une épuration plus poussée. Pour des

populations inférieures à 150 habitants, la capacité totale du décanteur-digester sera au moins égale à 200 litres par habitant ».

FIG. 8 : DÉCANTEUR-DIGESTEUR



### Entretien

L'entretien du décanteur-digester comporte une vidange annuelle des boues avec, en plus et régulièrement, un débouchage de la communication décanteur-digester et un enlèvement des flottants (chaque semaine).

T2 : COMPARAISON ENTRE LA FOSSE SEPTIQUE ET LE DÉCANTEUR-DIGESTEUR

| Termes de comparaison                               | Fosse septique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Décanteur-digester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conception générale                                 | Cuve en 2 ou 3 compartiments disposés en séries.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cuve en 2 compartiments superposés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fonctionnement                                      | Sédimentation et accumulation des boues dans le même ouvrage.<br>Fermentation des boues et du liquide.<br>Échange entre les deux phases.<br>Accumulation des graisses et des boues flottées dans un chapeau en surface du premier élément.<br>Temps de séjour du liquide 2 à 3 jours.<br>Temps de séjour des boues 1 à 3 ans.                                  | Sédimentation dans le compartiment supérieur (décanteur).<br>Séquestration des boues sédimentées dans le compartiment inférieur (digester) fermentation des boues seulement. Chapeau constitué exclusivement par les boues en fermentation.<br>Temps de séjour du liquide 1 à 4 h.<br>Temps de séjour des boues environ 6 mois à 1 an.            |
| Dimensionnement                                     | <i>Habitat permanent</i><br>Fosse de moins de 10 m³, 3 fois le volume journalier d'effluent reçu.<br>Fosse de plus de 10 m³, 2 fois le volume journalier d'effluent reçu.<br><br><i>Pour une occupation saisonnière ≤ 50 % du temps :</i><br>• fosse de moins de 10 m³, 2 fois le volume journalier,<br>• fosse de plus de 10 m³, 1 fois le volume journalier. | <i>Décanteur :</i> Surface en m² égale au débit horaire en m³. Volume 1,5 fois le débit horaire.<br><br>Débit horaire = $\frac{\text{volume journalier}}{4}$<br><br><i>Digester d'effluent :</i> 1,5 fois le volume journalier.<br><br><i>Installation saisonnière :</i><br>• décanteur inchangé<br>• digester 0,5 à 1 fois le volume journalier. |
| Exploitation                                        | Vidange tous les 2 ans des boues (tous les ans pour les installations saisonnières).<br><br>Laisser 10 % des boues et remplir en eau claire.                                                                                                                                                                                                                   | Vidange annuelle des boues :<br>• dégrillage préalable pour éviter le bouchage des lumières de communication avec le digester (plusieurs fois par semaine)<br>• enlèvement des flottants en surface du décanteur 1 fois par semaine.                                                                                                              |
| Performance pour un effluent domestique ou assimilé | Entrée<br>DBO <sub>5</sub> : 300 à 400 mg<br>MES : 300 à 400 mg                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sortie<br>DBO <sub>5</sub> : 150 à 250 mg/l<br>MES : 60 à 100 mg/l                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Différence principale de conception                 | Séparation dans le plan horizontal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Séparation dans le plan vertical des fonctions de décantation et de digestion des boues.                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Rendement

Le rendement épurateur d'un décanteur-digester est inférieur à celui d'une fosse septique. Les valeurs observées en sortie sont :

- $\text{DBO}_5 = 200 \text{ à } 300 \text{ mg/l}$ ,
- $\text{MES} = 100 \text{ à } 150 \text{ mg/l}$ .

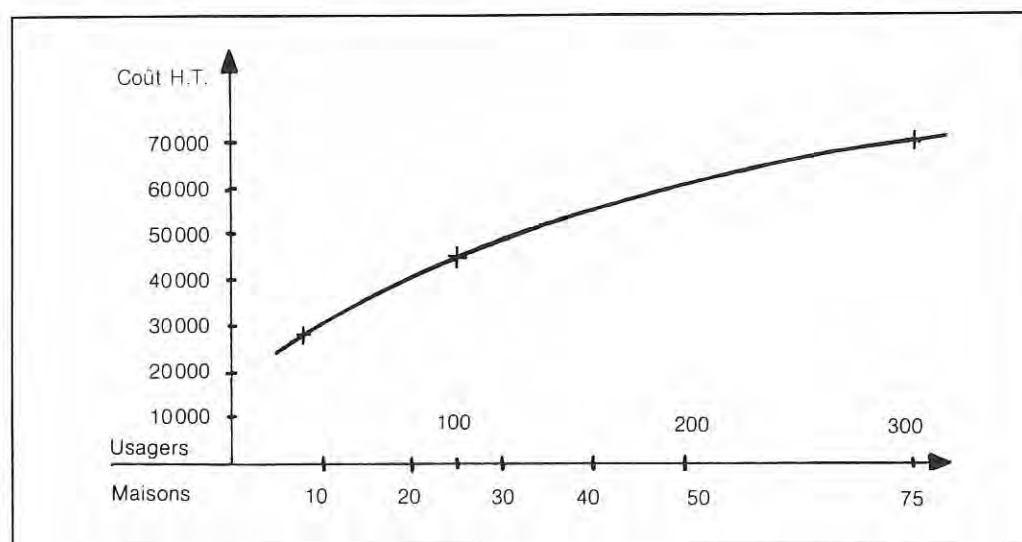
Un décanteur-digester doit être suivi d'un filtre décolloïdeur si l'effluent est infiltré dans le sol.

## Coût

| T3 : COÛT DES DÉCANTEURS-DIGESTEURS |             |          |                     |
|-------------------------------------|-------------|----------|---------------------|
| NOMBRE D'USAGERS                    | FOURNITURES | POSE     | TOTAL H.T.          |
| 30                                  | 12 500 F    | 15 000 F | 27 500 F            |
| 100                                 | 21 130 F    | 25 000 F | 46 130 F            |
| 300                                 |             |          | 60 000 F à 70 000 F |

(Sabra coût H.T. déc. 1982)

(Prix non compris poste de relèvement)



## PRÉFILTRE OU DÉCOLLOÏDEUR

Ce dispositif placé entre la fosse septique et l'épandage n'est pas obligatoire mais est vivement recommandé par certaines D.A.S.S.

C'est un regard rempli de cailloux avec un fonctionnement hydraulique siphonide. Le terme décolloïdeur fréquemment employé pour le décrire est impropre.

Il sert à déceler un mauvais fonctionnement de la fosse septique et donc à protéger les drains d'épandage du colmatage. En cas de mauvais fonctionnement de la fosse, les particules solides qui la traversent viennent boucher ce filtre déclenchant ainsi l'alarme. Son nettoyage se fait par le remplacement simple des cailloux.

FIG. 9: PRÉFILTRE DE PROTECTION DE L'ÉPANDAGE A FONCTIONNEMENT DIT HORIZONTAL

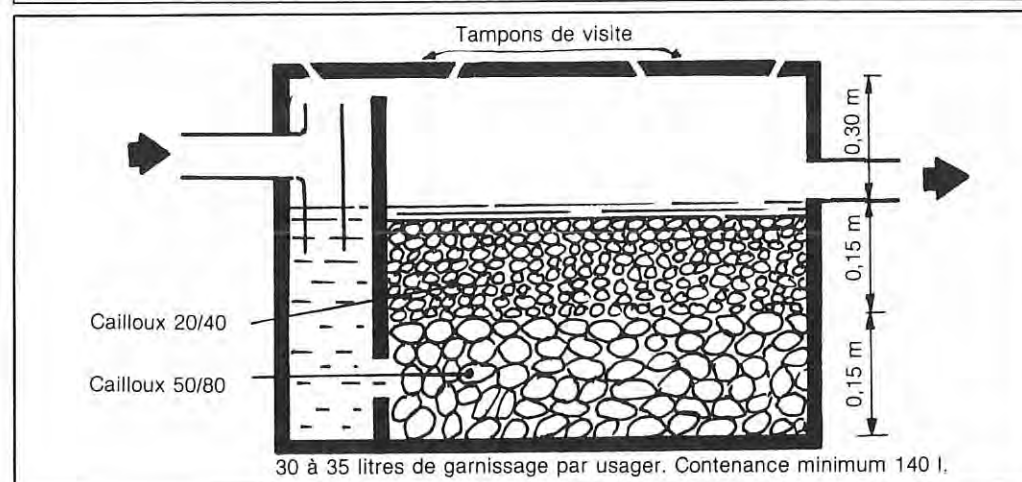
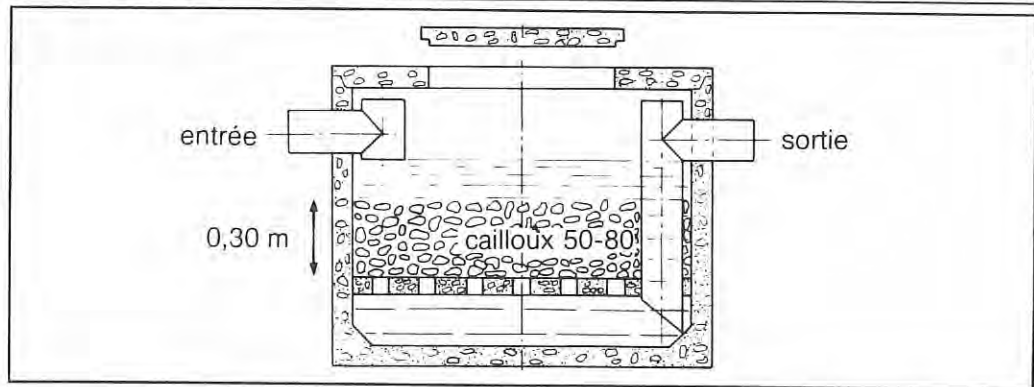


FIG. 10: PRÉFILTRE A FONCTIONNEMENT DIT VERTICAL



# ÉPANDAGE SOUTERRAIN INDIVIDUEL OU COLLECTIF

L'épandage souterrain, quand il est possible, constitue une excellente solution compte tenu de la très bonne capacité épuratrice du sol. On peut raisonnablement admettre que la capacité épuratrice du sol ne constitue pas un facteur limitant lorsqu'elle est utilisée dans de bonnes conditions.

Le problème posé est la possibilité d'utiliser cette capacité, et donc de préparer l'effluent pour le rendre apte à son absorption par le sol. Traditionnellement l'épandage suit une fosse septique aussi appelée fosse de liquéfaction.

Cet épandage se fait habituellement par tranchées filtrantes dans les conditions définies ci-après (fig. 11). Si les terrains se prêtent mal au creusement de tranchées (sol sableux), on peut proposer un lit d'infiltration (fig. 12).

FIG. 11: TRANCHÉE D'INFILTRATION (COUPES)

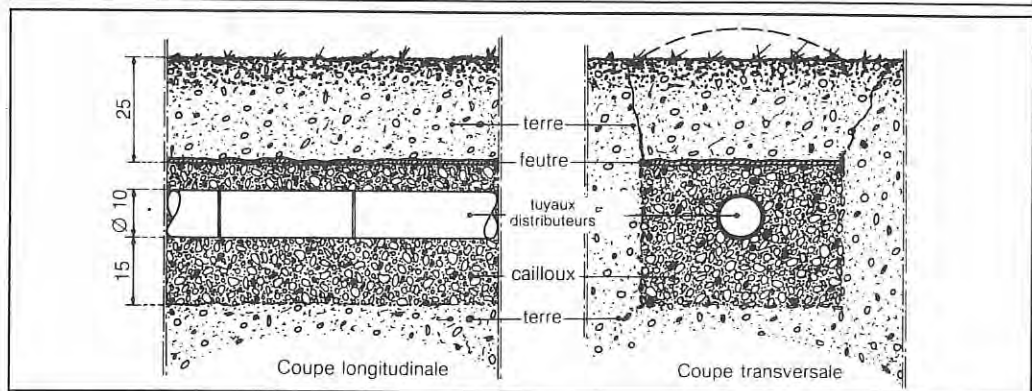
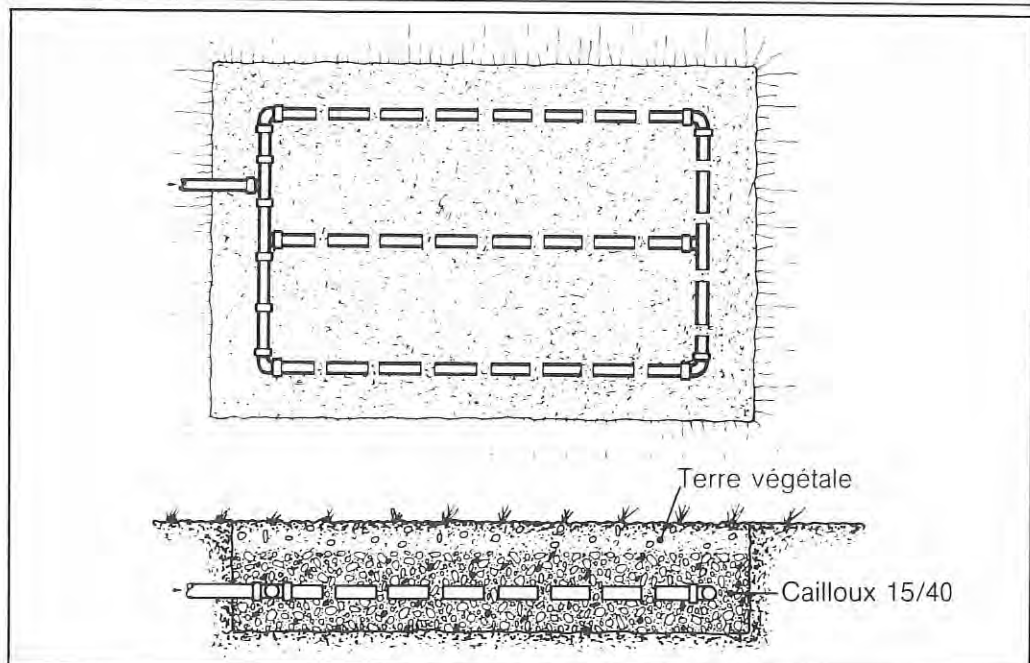
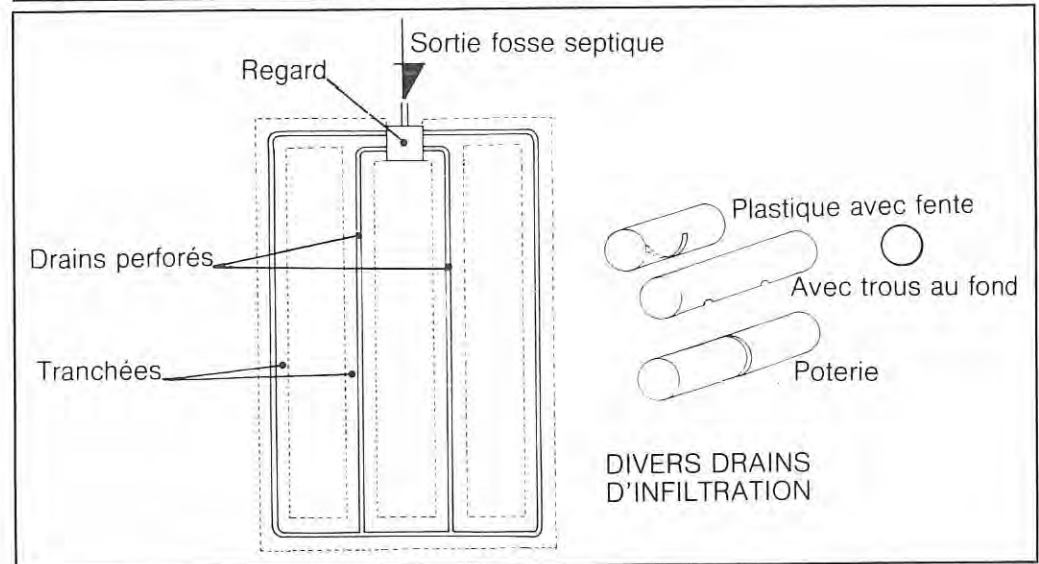


FIG. 12: LIT D'INFILTRATION



Les tuyaux distributeurs de l'épandage sont installés parallèlement entre eux en formant un circuit fermé à l'aval. Un regard de répartition placé à l'amont assure le bon fonctionnement de l'ensemble. Ces tuyaux distributeurs doivent être rigides, ce qui exclut l'utilisation de drains agricoles.

FIG. 13: SCHÉMA D'UN ÉPANDAGE SOUTERRAIN



- L'arrêté interministériel du 3/03/1982 fixe les normes suivantes pour l'épandage souterrain :
  - diamètre des tuyaux distributeurs  $> 0,10$  m,
  - orifice des tuyaux distributeurs  $> 5$  mm,
  - longueur d'une ligne de tuyaux  $> 30$  m,
  - largeur des tranchées comprises entre 0,40 et 1,50 m garnies de graviers sans fines 10/40,
  - distance entre axes des tuyaux distributeurs  $> 1,50$  m,
  - épandage à mailler quand la topographie le permet,
  - doit être alimenté par un dispositif assurant une égale répartition des effluents dans le réseau de distribution.
- La surface nécessaire à l'épandage dépend de la perméabilité des sols :
  - la faculté d'absorption du sol ne doit pas être dépassée,
  - pour plus de 30 usagers une chasse automatique doit assurer le repos des tuyaux distributeurs,
  - on évitera la proximité d'arbres et d'arbustes,
  - on respectera une distance de 35 m de tout puits destiné à l'alimentation humaine.
- Dans le cas d'épandages collectifs, les chasses automatiques doivent permettre des repos entre lâchers de 3 à 4 heures. Le volume des chambres doseuses devrait être égal à 60, 75 % du volume des tuyaux distributeurs (1 m de tuyau de diamètre 100 mm = 7,5 litres).
- L'épandage peut se faire en tranchée ou en lit, 1 ml de tranchée représente 1,5 à 2 m<sup>2</sup> de lit (selon la largeur de la tranchée).
- Les différents critères d'aptitude d'épandage peuvent être résumés par le tableau suivant. Les valeurs proposées représentent des ordres de grandeur.

| T4: APTITUDE D'UN SOL A L'ÉPANDAGE SOUTERRAIN                   |                |           |               |         |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----------|---------------|---------|
| Caractéristiques                                                | Très favorable | Favorable | Peu favorable | Exclu   |
| Pente du terrain * %                                            | $< 2$          | 2 à 8     | 8 à 15        | $> 15$  |
| Profondeur d'un substratum perméable fissuré ou graveleux en m* | $> 2$          | 1,5 à 2   | 1 à 1,5       | $< 1$   |
| Profondeur d'un substratum imperméable en m*                    | $> 2,5$        | 1,5 à 2,5 | 1 à 1,5       | $< 1$   |
| Niveau de la nappe en m*                                        | $> 3$          | 3 à 1     | 1 à 0,5       | $< 0,5$ |

\* Les profondeurs sont exprimées en fonction de la cote du drain d'infiltration

## Dimensionnement L'épandage par tranchées filtrantes

C'est le plus répandu et le meilleur du point de vue de l'efficacité de l'épuration qui en résulte :

- la largeur de chaque tranchée peut varier de 0,40 à 1,50 m,
- l'intervalle entre tranchée doit être au moins égale à 1,50 m,
- la surface utile d'infiltration est prise égale à la surface du fond des tranchées,
- la longueur d'un tuyau distributeur ne doit pas excéder 30 m (les agences de bassins préconisent de limiter la longueur unitaire à 20 m au maximum).

### L'épandage par lit d'infiltration

On l'utilise quand les tranchées risquent de s'écrouler (terrain sableux). La surface d'infiltration à prendre en compte est alors supérieure à celle des simples tranchées (coefficient multiplicateur de 1,6). L'espacement entre tuyaux distributeurs dans le lit filtrant est de 2 m.

### Test de percolation - Qualité des sols

Le dimensionnement de l'épandage se fait habituellement à partir d'un test de percolation, au cours duquel on mesure la vitesse d'infiltration de l'eau à niveau constant dans un trou d'essai. Les valeurs mesurées sont traduites sous la forme d'un coefficient K exprimé en mm/heure. Ce test est empirique et ses résultats n'ont qu'une valeur indicative. Il est donc recommandé de procéder en outre à une étude pédologique pour évaluer l'aptitude des sols à l'épandage.

La surface de l'épandage et la longueur des tuyaux distributeurs varient en fonction de la perméabilité des sols (définie par le coefficient K) et de l'existence d'une nappe à proximité de la surface du sol.

### Cas de l'épandage à la parcelle

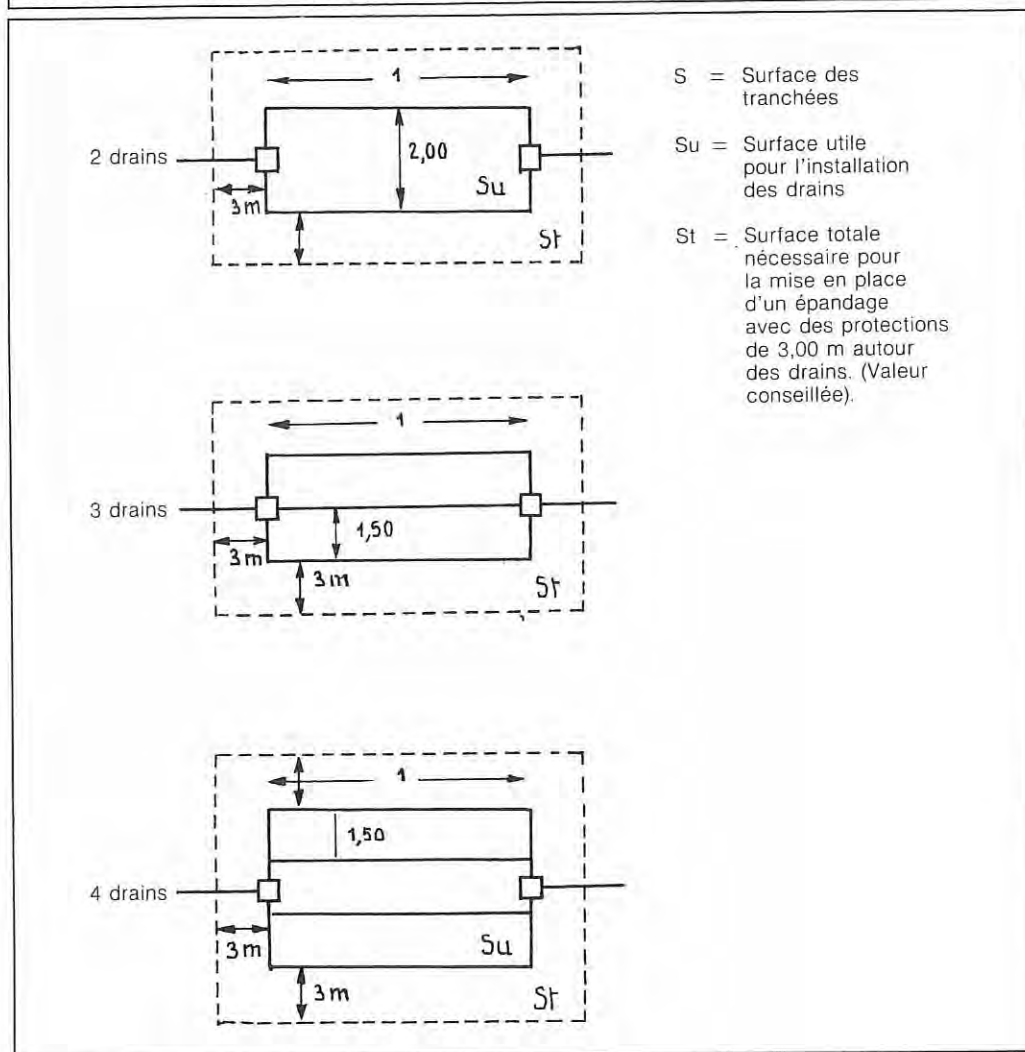
Pour un épandage limité à la parcelle, le dimensionnement des tuyaux distributeurs admis en France est celui du C.T.G.R.E.F. (calculs faits avec une largeur de tranchée standard de 0,60 m).

| T5 : DIMENSIONNEMENT DE L'ÉPANDAGE SOUTERRAIN<br>EN FONCTION DU TEST DE PERCOLATION ET DE L'HYDROMORPHIE                                  |                                                                              |                                                                       |                                                            |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| SURFACE DE L'ÉPANDAGE EN M <sup>2</sup> POUR UN LOGEMENT DE 3 CHAMBRES (4-5 PERSONNES) 500 L/JOUR                                         |                                                                              |                                                                       |                                                            |                                                                            |
| Valeur de K<br>(test de percolation<br>à niveau constant)                                                                                 | 500 à 50                                                                     | 50 à 20                                                               | 20 à 10                                                    | 10 à 6                                                                     |
| HYDROMORPHIE                                                                                                                              | Type de sol sableux<br>Sol très perméable                                    | Sol sablo-limoneux<br>Moyennement perméable                           | Sol limoneux<br>Perméabilité médiocre                      | Limon argileux*<br>Très peu perméable                                      |
| SOL BIEN DRAINÉ<br>pas de nappe superficielle                                                                                             | 15 m <sup>2</sup> de tranchées<br>ou 25 m <sup>2</sup> de lit d'infiltration | 25 m <sup>2</sup> de tranchées<br>profondeur 0,60 à 0,80 m            | 40 m <sup>2</sup> de tranchées                             | 60 m <sup>2</sup> de tranchées<br>peu profondes                            |
| SOL MOYENNEMENT DRAINÉ<br>hauteur de la nappe :<br>voisine de 1 m à 1,5 m                                                                 | 20 m <sup>2</sup> de tranchées<br>ou 35 m <sup>2</sup> de lit                | 30 m <sup>2</sup> de tranchées<br>profondeur 0,60 m                   | 50 m <sup>2</sup> de tranchées<br>profondeur 0,60 m        |                                                                            |
| SOL MAL DRAINÉ<br>hauteur de la nappe :<br>voisine de 0,5 à 1 m                                                                           | Tertre d'infiltration<br>35 m <sup>2</sup>                                   | Tertre d'infiltration<br>50 m <sup>2</sup><br>ou drainage du sous-sol | 50 m <sup>2</sup> de tranchées<br>ou tertre d'infiltration | Drainage<br>du sous-sol et<br>tertère d'infiltration<br>120 m <sup>2</sup> |
| * pour K < 6 mm/h ou dans les terrains constitués d'argile gonflante, l'épandage souterrain sera exclu et remplacé par un filtre à sable. |                                                                              |                                                                       |                                                            |                                                                            |

| T6 : SURFACE NÉCESSAIRE A L'ÉPANDAGE (En m <sup>2</sup> ) |          |    |     |          |      |     |          |    |     |
|-----------------------------------------------------------|----------|----|-----|----------|------|-----|----------|----|-----|
|                                                           | 2 drains |    |     | 3 drains |      |     | 4 drains |    |     |
|                                                           | S        | Su | St  | S        | Su   | St  | S        | Su | St  |
| l = 7,50 m                                                | 11       | 15 | 108 | 13       | 22,5 | 121 | 23       | 34 | 142 |
| l = 10, m                                                 | 14       | 20 | 128 | 20       | 30   | 144 | 29       | 45 | 168 |
| l = 12,5 m                                                | 17       | 25 | 148 | 26       | 37,5 | 166 | 35       | 56 | 194 |
| l = 15 m                                                  | 20       | 30 | 168 | 31       | 45   | 189 | 41       | 67 | 220 |
| l = 20 m                                                  | 26       | 40 | 208 | 40       | 60   | 234 | 53       | 90 | 273 |

La surface nécessaire varie donc selon la nature des terrains de 108 à 273 m<sup>2</sup> situés en principe en contrebas de la maison dans le cas d'un écoulement gravitaire.

FIG. 14: OCCUPATION DU SOL PAR UN ÉPANDAGE SOUTERRAIN



#### Cas de l'épandage collectif

Les épandages collectifs ne diffèrent pas sensiblement des épandages individuels.

Toutefois, on admet pour leur dimensionnement des règles de calcul moins sévères qui permettent de restreindre la surface nécessaire.

Pour calculer leur taille, il faut se baser sur les résultats des tests de percolation, interprétés selon le tableau suivant (extrait de l'étude inter-agences):

| T7: DIMENSION DE L'ÉPANDAGE COLLECTIF |                |                                                |                                                                       |
|---------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| K en mm/h                             | Texture du sol | Volume journalier infiltrable l/m <sup>2</sup> | Conditions particulières                                              |
| 500-50                                | Sableux        | 50                                             | Épandage par tranchées ou lit filtrant. 4 périodes de rejet par jour. |
| 50-30                                 | Sable limoneux | 30                                             | Épandage par tranchées uniquement.                                    |
| 30-20                                 | Limon silteux  | 20                                             | Épandage par tranchées étroites (0,50 m max.)                         |
| 20-10                                 | Limon argileux | 10                                             | Épandage par tranchées étroites (0,50 m max.)                         |

L'alimentation du dispositif doit en principe s'effectuer par séquences au moyen d'un siphon ou d'une pompe, ce qui implique une cuve de réserve.

Ces valeurs peuvent se traduire en surface nécessaire à l'épandage :

| T8: SURFACE NÉCESSAIRE POUR L'ÉPANDAGE COLLECTIF                              |                             |                               |                               |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Nombre de pavillons                                                           | 5                           | 10                            | 15                            | 20                            |
| Volume rejeté                                                                 | 2500 l                      | 5000 l                        | 7500 l                        | 10000 l                       |
| K = 500-50, sol sableux<br>Linéaire de tranchée (0,60 m)<br>Surface utile (1) | 83 m<br>124 m <sup>2</sup>  | 166 m<br>248 m <sup>2</sup>   | 250 m<br>372 m <sup>2</sup>   | 333 m<br>496 m <sup>2</sup>   |
| K = 50-30, sol limoneux<br>Linéaire de tranchée (0,60 m)<br>Surface utile     | 139 m<br>208 m <sup>2</sup> | 278 m<br>417 m <sup>2</sup>   | 417 m<br>625 m <sup>2</sup>   | 556 m<br>834 m <sup>2</sup>   |
| K = 30-20 limon silteux<br>Linéaire de tranchée (0,50 m)<br>Surface utile     | 250 m<br>375 m <sup>2</sup> | 500 m<br>750 m <sup>2</sup>   | 750 m<br>1125 m <sup>2</sup>  | 1000 m<br>1500 m <sup>2</sup> |
| K = 10, limon argileux (m)<br>Linéaire de tranchée (0,50 m)<br>Surface utile  | 500 m<br>750 m <sup>2</sup> | 1000 m<br>1500 m <sup>2</sup> | 1500 m<br>2250 m <sup>2</sup> | 2000 m<br>3000 m <sup>2</sup> |

(1) La surface utile est la surface délimitée par les tuyaux distributeurs extérieurs, avec 1,50 m entre chaque tuyau.

### Coût

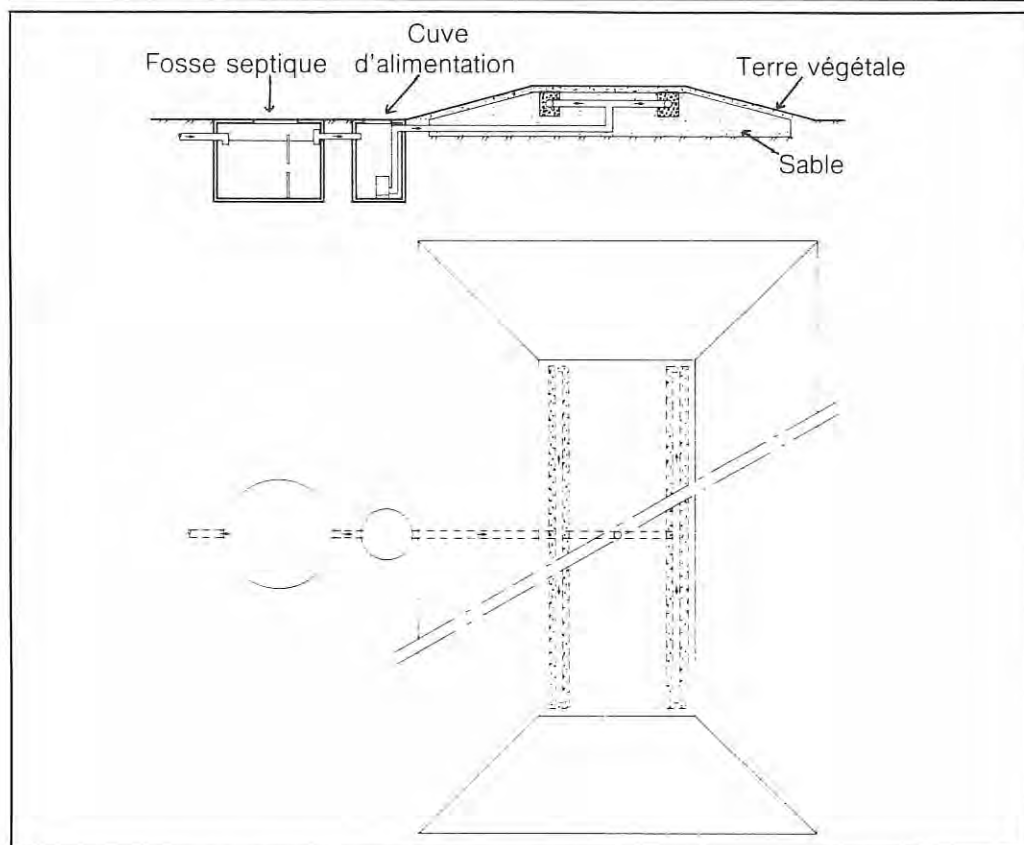
- Tranchée de 0,60 m: ouverture et recouvrement = 25 F/ml
  - Drain Ø 100 mm, 30 F/ml = 30 F/ml
  - Gravier 15/40, 0,40 x 0,60 m = 0,24 m<sup>3</sup>/ml, 120 F/m<sup>3</sup> = 30 F/ml
- 85 F/ml

### TERTRE D'INFILTRATION

Ce dispositif est utilisé en cas de terrains très imperméables (test de percolation > 36 minutes par cm, soit K < 10 à 15 mm/h) ou quand il existe une nappe saisonnière ou permanente à moins de 60 cm du sol de la surface.

Il s'agit de reconstituer un sol d'apport sableux en surélévation par rapport au terrain naturel, où se fera la diffusion de l'effluent à l'aide d'une pompe de relèvement placée en aval de la fosse septique (dans certains cas le système peut être gravitaire).

FIG. 15: TERTRE D'INFILTRATION



La surface du tertre est de 30 à 40 m<sup>2</sup> pour un pavillon de 4 pièces + 10 m<sup>2</sup> par pièce. Sa hauteur est comprise entre 0,70 et 1 m.

## Coût

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| • Cuve d'alimentation et pompe    | 5 000 F        |
| • Sable du tertre                 | 2 100 F        |
| • Drains                          | 1 800 F        |
| • Terre végétale et engazonnement | 2 160 F        |
|                                   | <hr/> 11 060 F |

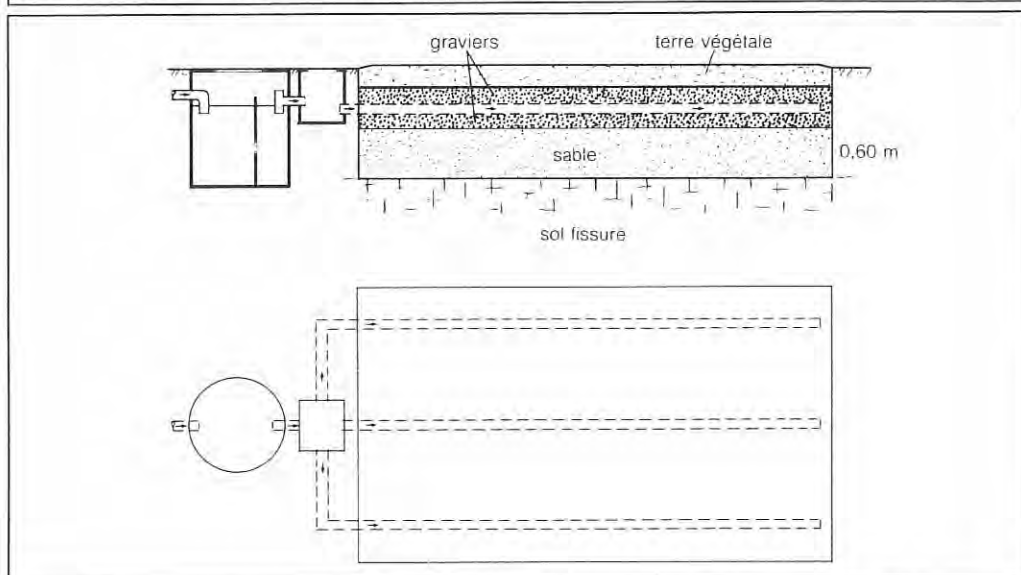
## FILTRE A SABLE INDIVIDUEL OU COLLECTIF

Quand les terrains de surface sont trop imperméables ou que l'on risque de polluer une nappe, on peut mettre en place un filtre à sable ou lit filtrant permettant une bonne épuration de l'effluent avant rejet ultérieur au milieu : fossé, rivière, puits filtrant, réseau d'eau pluviale (fig. 14 et 15).

Une autorisation de rejet doit être demandée au gestionnaire du milieu récepteur. Le rejet dans les fossés non alimentés en eau de manière permanente est déconseillé.

*L'arrêté du 3/3/82 précise que « dans le cas où l'infiltration est réalisée dans un terrain trop perméable pour assurer une protection des nappes souterraines, il doit être réalisé sous la nappe des tuyaux distributeurs un lit d'épandage filtrant d'une épaisseur minimale de 0,70 m en utilisant un matériau de granulométrie adéquate ».*

FIG. 16: FILTRE A SABLE SANS COLLECTE INFÉRIEURE



*« Dans le cas où le sol présente une perméabilité insuffisante, un matériau plus perméable doit être substitué au sol sur une épaisseur minimale de 0,70 m sous la couche de graviers qui assure la répartition de l'effluent dans ses drains. A la base du lit filtrant un drainage doit permettre d'effectuer la reprise des effluents filtrés. Les drains doivent être placés de manière alternée avec les tuyaux distributeurs, et distribués en élévation à 1 mètre au moins en dessous du système répartiteur. »*

La surface des lits filtrants drainés doit être au moins égale à 5 m<sup>2</sup>/pièce principale.

### Les filtres verticaux

Le filtre traditionnel est vertical comme celui décrit ci-dessus. Sa dimension nécessaire est donnée comme étant de 20 m<sup>2</sup> par logement par les D.A.S.S. d'Indre-et-Loire et de Loire-Atlantique, mais de 30 à 40 m<sup>2</sup> par logement de 2 ou 3 chambres (4 à 5 personnes). Ils sont surtout utilisés pour les petits ensembles collectifs.

### L'utilisation collective du filtre à sable

Ces filtres verticaux sont fréquemment utilisés comme moyen d'épurer des effluents provenant de groupes d'habitations (Vendée, Loire-Atlantique, Indre-et-Loire...), rarement pour des installations individuelles pour lesquelles on préfère les filtres à sable horizontaux.

## Dimensionnement

Il n'existe pas de données connues dans la bibliographie pour le dimensionnement des filtres à sable à usage collectif. Par analogie à ce qui se fait pour l'épandage collectif, on peut proposer une réduction de surface de 33 % (1) par rapport aux filtres à sable individuels, ce qui donne les résultats suivants :

(1) Ce coefficient de réduction est à manier avec prudence, il devrait vraisemblablement varier avec le nombre de pavillons branchés.

| T9: SURFACE DES FILTRES A SABLE VERTICAUX COLLECTIFS                                                      |                    |                    |                    |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Nombre de pavillons                                                                                       | 5                  | 10                 | 15                 | 20                 |
| Surface de filtre à sable (base 27,5 m <sup>2</sup> pour 1 pavillon, réduction de 33 % pour regroupement) | 100 m <sup>2</sup> | 200 m <sup>2</sup> | 300 m <sup>2</sup> | 400 m <sup>2</sup> |

Coût  
des filtres à sable  
verticaux

Prix du filtre unitaire  $\approx 30 \text{ m}^2$

|                    | P.U.  | Prix   |
|--------------------|-------|--------|
| • Décapage =       | 12 F  | 360 F  |
| • Terrassement =   | 60 F  | 900 F  |
| • Drains =         | 25 F  | 900 F  |
| • Cailloux 85/40 = | 120 F | 1440 F |
| • Sable =          | 80 F  | 1600 F |
|                    |       | 5200 F |

Soit 173 F/m<sup>2</sup>

FIG. 17: FILTRE A SABLE AVEC COLLECTE INFÉRIEURE

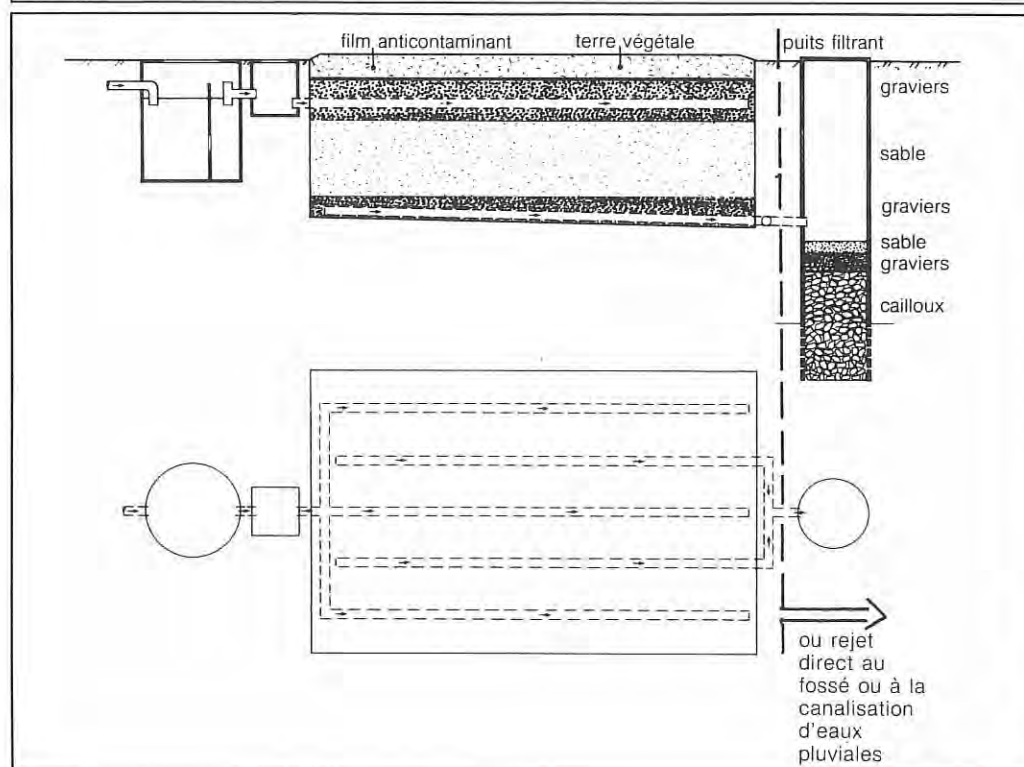
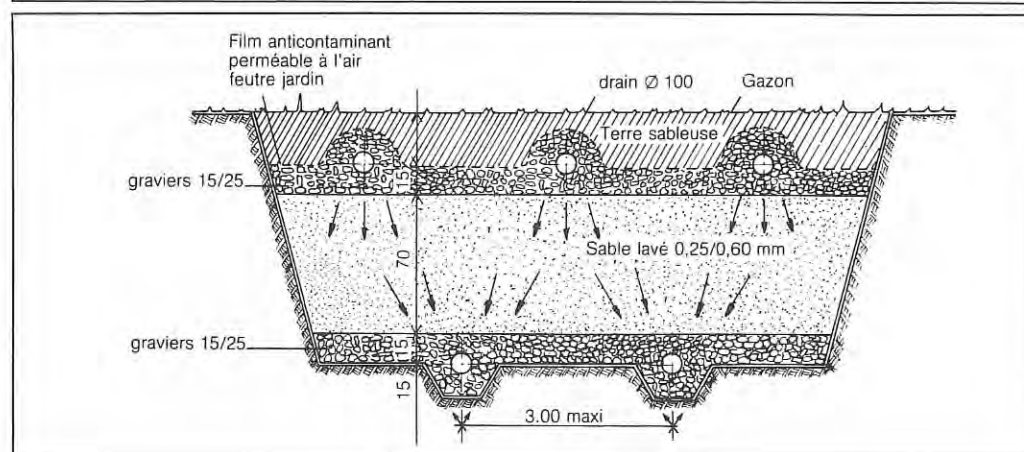


FIG. 18: MISE EN ŒUVRE DU FILTRE A SABLE

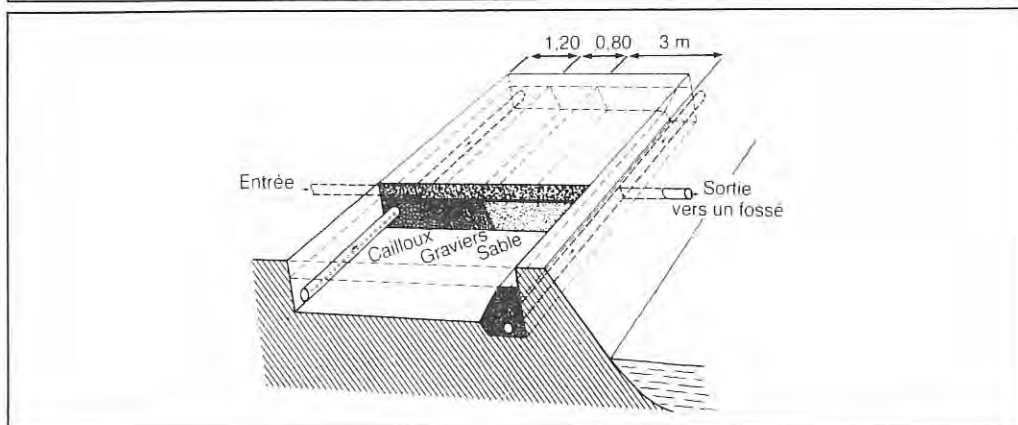


### Les filtres à sable horizontaux

Dans les cas où la présence de la nappe dans le sol empêche la réalisation d'un filtre à sable vertical, on peut réaliser des filtres à sable horizontaux, particulièrement sim-

ples de fonctionnement et dont l'usage s'est répandu en Vendée, Loire-Atlantique, Morbihan.

FIG. 19: FILTRE A SABLE HORIZONTAL



**Dimensionnement** On compte 1,50 m de filtre par usager et, en moyenne, 5,5 m par pavillon (3 chambres). On notera que certains D.A.S.S. recommandent de mettre en place 2 filtres côte à côte d'emploi alternatif.

**Coût des filtres à sable horizontaux**

| Composition par mètre de filtre :                  |   | P.U.  | Prix   |
|----------------------------------------------------|---|-------|--------|
| • Décapage                                         | = | 12 F  | 66 F   |
| • Terrassement                                     | = | 60 F  | 132 F  |
| • Drain                                            | = | 25 F  | 50 F   |
| • Cailloux 15/40                                   | = | 120 F | 84 F   |
| • Graviers                                         | = | 80 F  | 28 F   |
| • Sable                                            | = | 80 F  | 96 F   |
| • Feutre non tissé                                 | = | 15 F  | 82 F   |
| • Revêtement de terre végétale et engazonnement    | = | 17 F  | 93 F   |
|                                                    |   |       | 631 F  |
| Coût d'un filtre de 5,00 m de large (hors raccord) | = |       | 3155 F |

**Performances épuratoires**

Les résultats de l'épuration des filtres horizontaux sont intéressants, la D.A.S.S. de Loire-Atlantique donne les valeurs suivantes :

| T10: QUALITÉ DES EFFLUENTS DU FILTRE ANALYSÉ PAR LA D.A.S.S. DE LOIRE-ATLANTIQUE |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| — MES                                                                            | entre 2 et 35 mg/l               |
| — DBO <sub>5</sub>                                                               | entre 5 et 80 mg/l               |
| — NH <sub>4</sub>                                                                | entre 1,5 et 38 mg/l             |
| — NO <sub>3</sub>                                                                | entre 0 et 6,2 mg/l              |
| — E. Coli                                                                        | entre 10 et 10 <sup>4</sup> U/mg |

**MICROSTATIONS ET MINISTATIONS D'ÉPURATION**

On appelle habituellement microstation d'épuration une installation unifamiliale et ministration une installation collective de faible dimension.

**Les microstations**

Les microstations d'épuration fonctionnent selon le principe des boues activées, par lequel une culture bactérienne est développée dans le milieu liquide et participe à la dégradation de la charge organique de l'effluent. L'oxygène est insufflé par un aérateur mécanique, la culture bactérienne est séparée du liquide épuré dans un décanteur secondaire aussi appelé clarificateur, puis les boues résiduelles sont décantées dans un piège à boues.

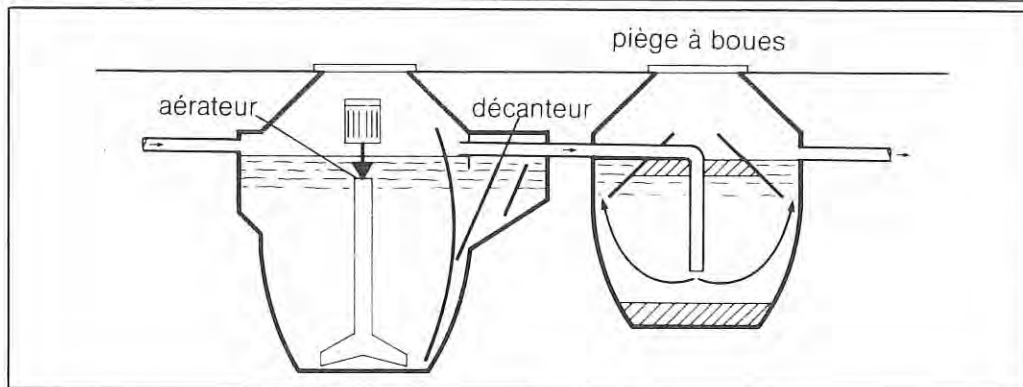
**Performances épuratoires**

Les performances épuratoires de ces stations sont théoriquement bonnes :

- DBO<sub>5</sub> = 40 mg/l,
- MES = 30 mg/l.

En réalité, le manque d'entretien fait souvent baisser fortement ces rendements. De plus, l'épuration bactériologique est faible et interdit souvent un rejet direct au milieu naturel.

FIG. 20: MICROSTATION D'ÉPURATION



### Entretien

L'entretien nécessaire est important et un contrat d'entretien avec un professionnel est obligatoire.

Coût = 600 F/an pour un particulier comprenant :

- un contrôle des boues activées,
- un contrôle de matériel électromécanique,
- un contrôle de la régulation,
- l'extraction et l'élimination des boues en excès dans le décanteur.

### Volume

L'arrêté du 3/3/82 précise : « Le volume total des installations d'épuration biologiques à boues activées doit être au moins égal à 2,5 m<sup>3</sup> pour des logements comprenant jusqu'à 6 pièces principales. L'installation doit se composer :

- soit d'une station d'épuration biologique à boues activées d'un volume total utile au moins égal à 1,5 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du compartiment d'aération et du clarificateur, suivie obligatoirement, en aval du clarificateur et distinct de celui-ci, d'un dispositif de rétention et d'accumulation des boues entraînées par l'effluent épuré, d'un volume au moins égal à 1 m<sup>3</sup> ou un dispositif présentant une efficacité semblable,
- soit d'une station d'un volume total utile au moins égal à 2,5 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du compartiment d'aération et du clarificateur, ce dernier devant présenter une efficacité semblable au piège à boues mentionné à l'alinéa précédent.

Pour des volumes comprenant plus de 6 pièces principales, ces volumes font l'objet d'une étude particulière.

L'utilisation de ces microstations est maintenant très réduite et réservée aux cas particuliers où, par exemple, un manque total d'espace ne donne aucune autre possibilité (centre ville, ...).

### Les ministations d'épuration

Les ministations d'épuration sont largement utilisées par les collectivités, bien que leurs coûts d'investissement et d'exploitation soient très élevés. Les procédés utilisés sont habituellement ceux des boues activées en aérations prolongées, les lits bactériens à faible ou forte charge et plus rarement les disques biologiques.

#### Les boues activées en aération prolongée comprennent :

- un prétraitement souvent limité à un dégrillage,
- un traitement biologique avec :
  - un bassin d'aération,
  - un décanteur secondaire équipé d'un poste de recirculation des boues,
  - un dispositif de stockage des boues sur lits de séchage.

### Performances épuratoires

Le degré d'épuration est élevé : effluent contenant 15 à 30 mg/l de DBO<sub>5</sub> et 10 à 40 mg/l de MES, mais l'exploitation est onéreuse et l'installation encombrante. Les opérations d'entretien suivantes sont nécessaires :

### Entretien

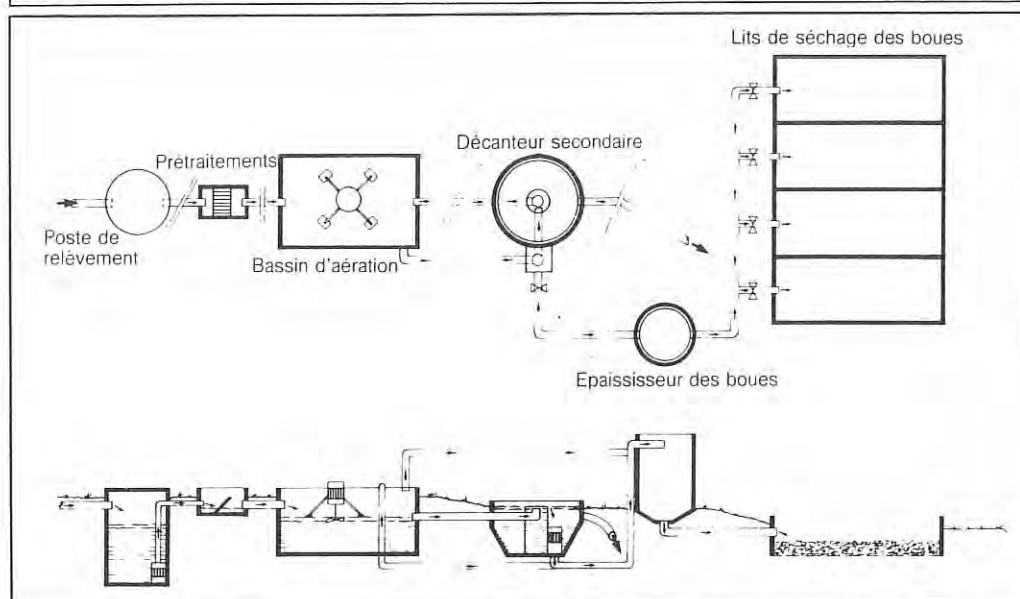
- dégrillage tous les 2 jours,
- purge de boues 2 fois par mois,
- réglage de l'aération 2 à 5 fois par an,
- la consommation d'électricité est de l'ordre de 70 à 100 W/j et par usager.

La station à lit bactérien à faible ou forte charge est moins onéreuse à l'achat et au fonctionnement mais d'un rendement épuratoire moindre. Elle comprend actuellement :

- un décanteur digesteur dimensionné (voir fig. 21).

- un lit bactérien, d'un volume de 1 m<sup>3</sup> pour 5 usagers en faible charge et de 1 m<sup>3</sup> pour 10 à 15 usagers en forte charge,
- une recirculation dans le cas de lits bactériens à forte charge,
- un décanteur secondaire optionnel pour la faible charge et systématique pour la forte charge.

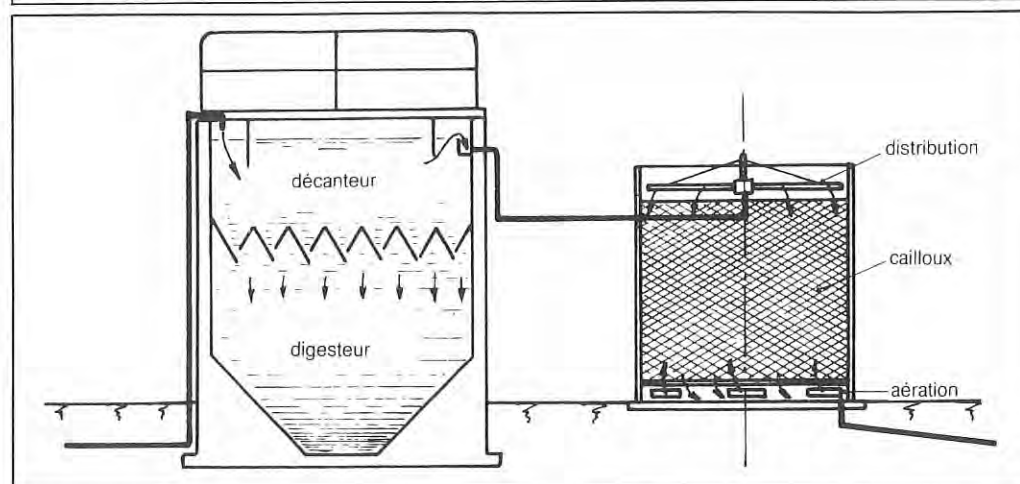
FIG. 21 : BOUES ACTIVÉES EN AÉRATION PROLONGÉE



### Performances épuratoires

La charge résiduelle en DBO<sub>5</sub> est de 30 à 40 mg/l avec un décanteur secondaire et de 30 à 50 mg/l sans décanteur secondaire (faible charge). La charge en MES est de 30 mg/l avec décanteur secondaire et 50 à 80 mg/l sans décanteur secondaire.

FIG. 22 : LIT BACTÉRIEN À FAIBLE CHARGE



### Entretien

Pour toutes les stations d'épuration, on recherchera les systèmes donnant la plus grande facilité d'entretien. Ceci exclut souvent les stations enterrées où les vidanges et les nettoyages sont difficiles.

D'une manière générale, il faut savoir que l'entretien d'une ministration est identique à celui d'une grosse station. Les principes sont les mêmes, seules les dimensions changent.

### Dimensionnement

Le dimensionnement des petites stations pose des difficultés dues au dimensionnement minimum des pompes et au fonctionnement séquentiel inévitable à faibles débits. Ainsi pour les clarificateurs, la taille d'un système pour 50 ou 250 usagers est pratiquement la même. Pour les filtres bactériens, dans la mesure où il est souhaitable d'avoir un arrosage continu, évitant les à coups hydrauliques, les ouvrages d'une taille inférieure à 1000 équivalents habitants ont de mauvais rendements.

Si l'entretien peut être assuré à moindre frais (employé communal motivé), il semble intéressant d'utiliser des stations complètes au-delà d'un certain seuil (130 usagers selon S.A.B.L.A.).

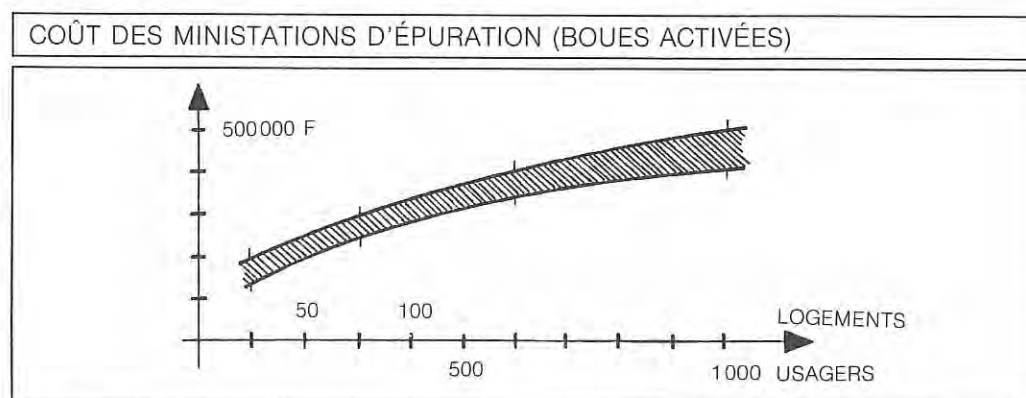
Les stations imposent des contraintes de recul par rapport aux habitations : 50 m normalement, 35 m si un rideau d'arbres abrite la station.

### Coût des ministations

Une ministation à boues activées comporte classiquement les éléments suivants : un dégrillage, un poste de relevage, un bassin d'aération avec un moteur pour la turbine, une pompe de recyclage, un silot à boues (avec une pompe) de la capacité d'un camion de vidange, éventuellement un local de contrôle des armoires électriques.

Coût pour 60 usagers : environ 140 000 F  
 Coût pour 100 usagers : 150 000 à 230 000 F  
 Coût pour 300 usagers : 250 000 à 300 000 F  
 Coût pour 600 usagers : 350 000 à 400 000 F  
 Coût pour 1 000 usagers : 400 000 à 500 000 F

(Renseignements S.A.B.L.A. 1982)



Le coût des stations du type lit bactérien n'est pas sensiblement différent de celui des stations à boues activées. Il semble que la préférence soit donnée à l'un ou l'autre type d'installation selon les habitudes régionales. On a en effet souvent intérêt à se conformer pour ces petites installations aux canons techniques bien connus dans la région pour faciliter leur exploitation.

Un contrat d'entretien avec une entreprise spécialisée (souvent un vidangeur plus ou moins compétent) est nécessaire à l'obtention de l'autorisation. Ce contrat comprend 2 interventions par an, avec le contrôle des boues activées, le contrôle du matériel électromécanique, le contrôle de la régulation et l'extraction des boues en excès dans le décanteur. Le prix varie rapidement selon la taille de la station : 600 F pour un particulier, 8000 F pour une station de 25 à 30 pavillons.

Ces contrats d'entretien tendent à se généraliser pour les fosses septiques, décanteurs-digesteurs et lagunes mais ne sont pas obligatoires. Au titre de ces contrats, c'est le vidangeur qui prend l'initiative des vidanges tous les 2 ans pour un coût fixe indexé sur l'index TP 10 bis.

### FOSSES ÉTANCHES OU FOSSES D'ACCUMULATION

Les fosses étanches ont constitué pendant une longue période un procédé de stockage des eaux vannes puis d'élimination très utilisé en ville. Ces fosses régulièrement vidangées peuvent encore être utilisées dans des cas particuliers :

- l'arrêté du 3/3/82 précise que les fosses d'accumulation sont destinées à assurer la rétention des eaux vannes et exceptionnellement tout ou partie des eaux ménagères ;
- leur volume est habituellement de 3 à 7 m<sup>3</sup>, la hauteur sous plafond doit être au moins égale à 2 m.

L'ouverture d'extraction placée dans la dalle de couverture doit avoir au minimum 0,70 x 1 m de section. Elle doit être fermée par un tampon hermétique.

## 1.2 Les filières d'assainissement autonome

### L'ASSAINISSEMENT À LA PARCELLE Fosse septique et épandage souterrain

C'est de beaucoup le système le plus répandu, et il est très largement préconisé par les D.D.A.S.S. à cause de sa grande efficacité. Les surfaces nécessaires sont assez importantes et il n'existe pas de réglementation nationale sur le sujet. On recommandait fréquemment de ne pas utiliser ce système avec des parcelles de moins de 1 000 m<sup>2</sup>. Néanmoins, cette limite inférieure peut être diminuée si l'on rencontre un milieu favo-

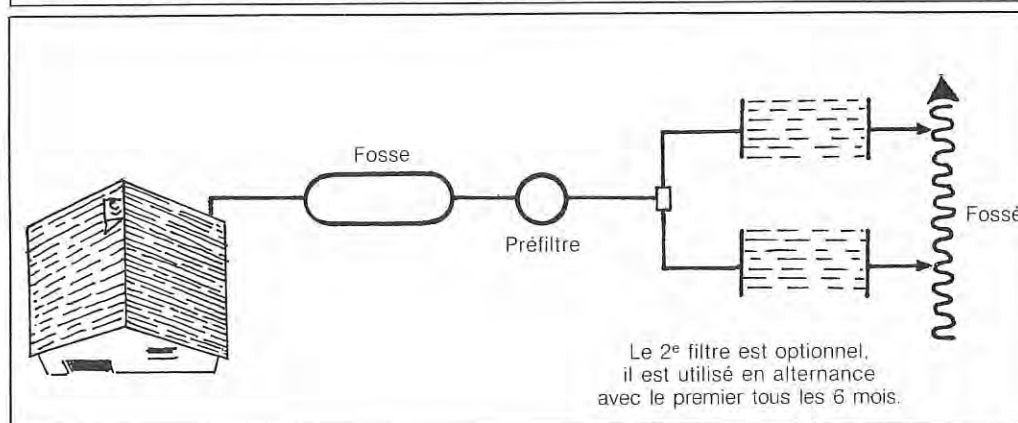
nable. En fait, la D.D.A.S.S. de Loire-Atlantique par exemple ne donne comme seule instruction que de préserver 250 m<sup>2</sup> en contrebas de l'habitation pour un épandage de 3 tranchées filtrantes de 15 m. Dans le Morbihan, toutes les parcelles de plus de 600 m<sup>2</sup> du lotissement de 150 pavillons « Le Gallinio » à Ouestembert sont assainies de cette façon.

| T11: COÛT D'UN ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL AVEC ÉPANDAGE SOUTERRAIN |                                        |                                             |                                       |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                   | Sol très perméable<br>25 m<br>tranchée | Sol moyent<br>perméable<br>42 m<br>tranchée | Sol peu perméable<br>67 m<br>tranchée |
| Épandage × 85 F/ml                                                | 2 125 F                                | 3 570 F                                     | 5 695 F                               |
| Préfiltre + regards + canalisations                               | 1 300 F                                | 1 300 F                                     | 1 300 F                               |
| Fosse septique 3 000 l                                            | 3 900 F                                | 3 900 F                                     | 3 900 F                               |
|                                                                   | 7 325 F                                | 8 770 F                                     | 10 895 F                              |

### Fosse septique et filtre à sable

Dans cette filière, un filtre à sable remplace l'épandage souterrain quand celui-ci s'avère impraticable pour des raisons dues à la nature du sol. On trouve ce système utilisé de manière systématique dans certains lotissements de Vendée et de Loire-Atlantique.

FIG. 23: SCHÉMA D'ASSAINISSEMENT AVEC FILTRE À SABLE



| T12: COÛT D'UN ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL AVEC FILTRE À SABLE  |           |          |
|---------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                               | 2 filtres | 1 filtre |
| Fosse septique 3 000 l y compris mise en place et branchement | 3 900 F   | 3 900 F  |
| Préfiltre, regard, canalisations de liaison                   | 1 300 F   | 1 300 F  |
| Filtre                                                        | 6 310 F   | 3 155 F  |
| Branchement au réseau pluvial                                 | 500 F     | 500 F    |
|                                                               | 12 010 F  | 8 855 F  |

### L'ASSAINISSEMENT PAR GROUPE DE PARCELLES

Dans ce chapitre, on regroupe essentiellement les techniques directement issues de l'assainissement autonome, c'est-à-dire utilisant les fosses septiques, les épandages souterrains et les filtres à sable. On y a ajouté les décanteurs-digesteurs qui, quand ils précèdent un épandage souterrain, s'apparentent à ces procédés.

### Fosses septiques individuelles et épandage ou filtre à sable collectif

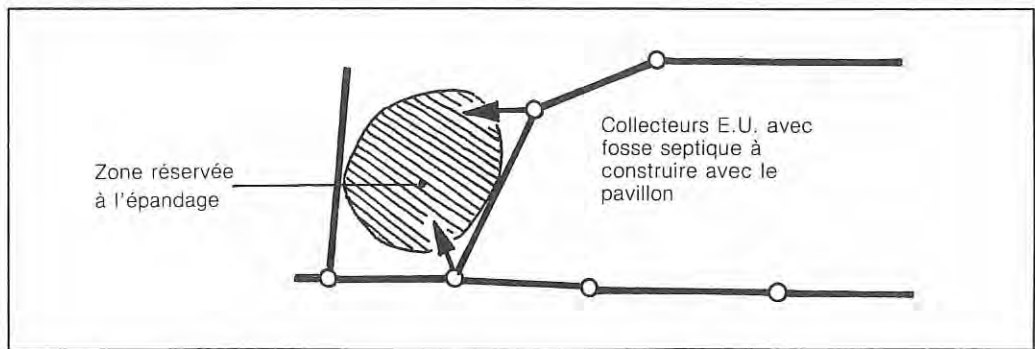
C'est un procédé assez peu répandu, on l'utilise quelque fois en attente de réseaux collectifs communaux comme au lotissement de Saint-Nolff (45 lots) dans le Morbihan.

Dans le lotissement ci-après, on a un épandage collectif en attente d'un réseau primaire. 4 lots sont réservés de manière transitoire à cet effet. Quand le réseau définitif sera réalisé, les fosses septiques devront être court-circuitées pour permettre à la station d'épuration de fonctionner.

On peut aussi utiliser ce système à titre définitif, exemple :

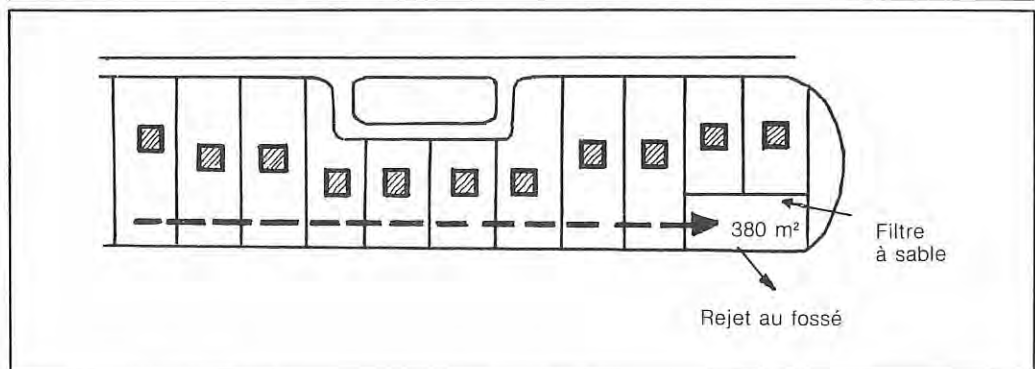
Lotissement de Susicinio à Sarzo (Morbihan) 80 lots programmés avec 3 champs d'épandage collectif dimensionnés pour 14, 19 et 26 lots. Le reste est infiltré sur les parcelles individuelles.

FIG. 24 : LOTISSEMENT DE SAINT-NOLFF



L'épandage collectif peut être remplacé par un filtre à sable collectif, comme dans le cas du Hameau de la Begassière à Pouillé-les-Côteaux (Loire-Atlantique) avec 15 lots et un rejet final au fossé.

FIG. 25 : LOTISSEMENT DE LA BEGASSIÈRE



Une parcelle a été réservée pour les filtres à sable.

### Le réseau

FIG. 26 : MAISON EN BANDE 5 M DE RÉSEAU PAR MAISON

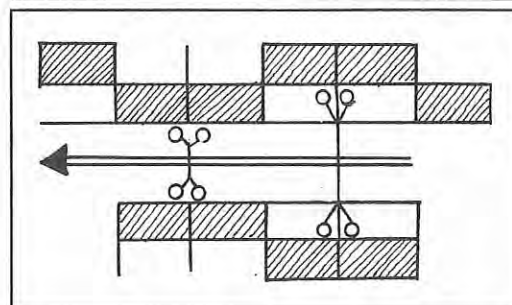


FIG. 27 : MAISONS JUMELÉES, 7,5 M, DE RÉSEAU PAR MAISON

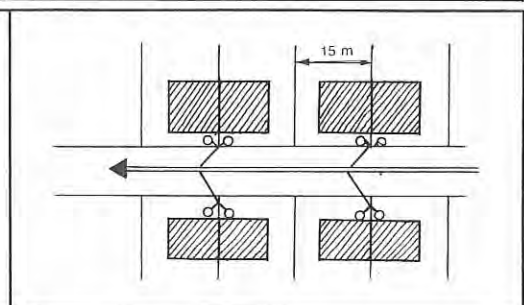
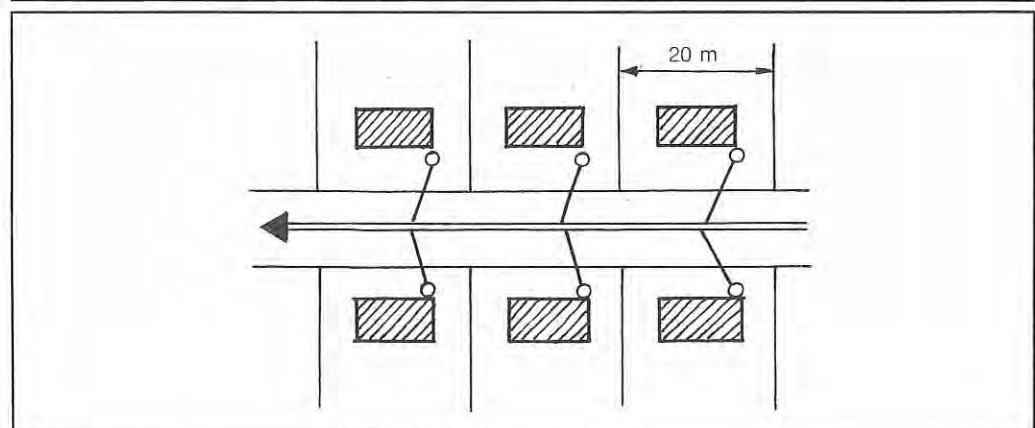


FIG. 28 : MAISONS ISOLÉES, 10 M DE RÉSEAU PAR MAISON



Le réseau est faiblement enterré de manière à pouvoir se raccorder sur l'épandage (1,00 m à 1,50 m). C'est une canalisation Ø 200 mm en PVC. Coût total, y compris un regard tous les 35 m : 280 F/ml.

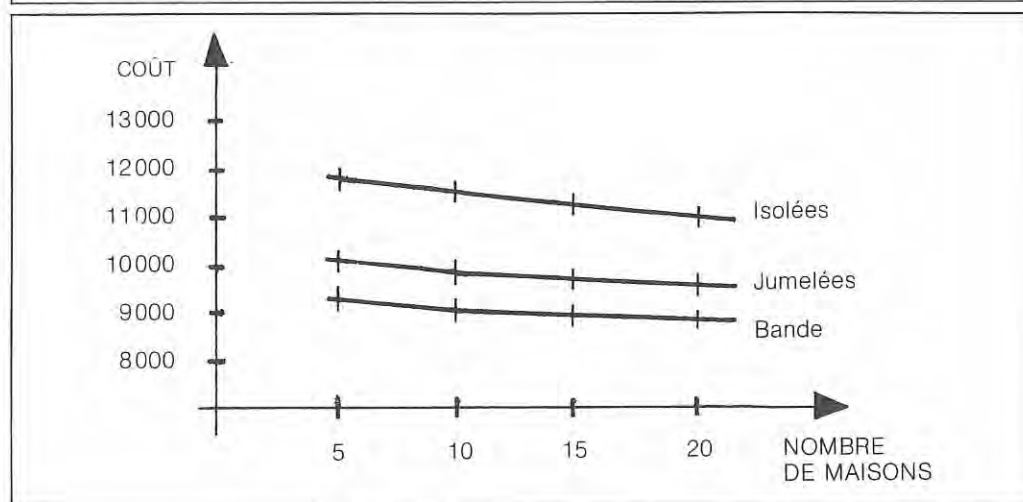
#### La cuve d'alimentation

Disposée avant l'épandage, elle est équipée soit d'un siphon, soit d'une pompe d'évacuation. Son dimensionnement varie avec la longueur des tuyaux distributeurs de l'épandage et avec le débit de l'effluent :

| T13: FOSSE SEPTIQUE INDIVIDUELLE + ÉPANDAGE OU FILTRE À SABLE COLLECTIF |                         |                                         |                  |                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------|
|                                                                         | Coût total par logement | Maisons en bande                        | Maisons jumelées | Maisons individuelles |
| Fosse                                                                   |                         | 3900 F                                  | 3900 F           | 3900 F                |
| Branchement*                                                            |                         | 1500 F                                  | 1500 F           | 2500 F                |
| Réseau (280 F m/l)                                                      |                         | 1400 F                                  | 2100 F           | 2800 F                |
| Épandage                                                                |                         | 1400 à 3000 F                           | 1400 à 3000 F    | 1400 à 3000 F         |
| Filtre à sable                                                          |                         | 3460 F                                  | 3460 F           | 3460 F                |
| Cuve d'alimentation                                                     |                         | 500 à 1000 F selon le nombre de maisons | 500 à 1000 F     | 500 à 1000 F          |
| Total avec épandage                                                     | 5 maisons               | 9200 à 10800 F                          | 9900 à 11500 F   | 11600 à 13200 F       |
|                                                                         | 10 maisons              | 8950 à 10550 F                          | 9650 à 11250 F   | 11350 à 12950 F       |
|                                                                         | 20 maisons              | 8700 à 10300 F                          | 9400 à 11000 F   | 11100 à 12700 F       |
| Total avec filtre à sable                                               | 5 maisons               | 11260 F                                 | 11960 F          | 12660 F               |
|                                                                         | 10 maisons              | 11010 F                                 | 11710 F          | 12410 F               |
|                                                                         | 20 maisons              | 10760 F                                 | 11460 F          | 12160 F               |

\* Le branchement comprend la canalisation de raccordement d'une longueur de 10 mètres environ.

#### COÛT DE L'ASSAINISSEMENT AVEC FOSSES INDIVIDUELLES ET ÉPANDAGE COLLECTIF (PRIX MINIMUM)



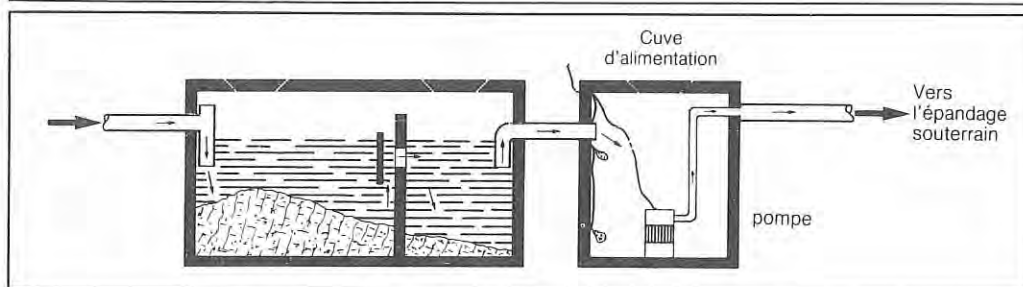
Cette filière présente l'inconvénient de dissocier les responsabilités d'entretien entre le particulier chargé de sa fosse septique et la collectivité ou le syndicat chargé de l'épandage. Il peut en résulter des difficultés de fonctionnement non négligeables.

#### Fosses septiques collectives et épandage ou filtre à sable collectif

Le procédé est simple et assez fréquemment utilisé dans toute la France :

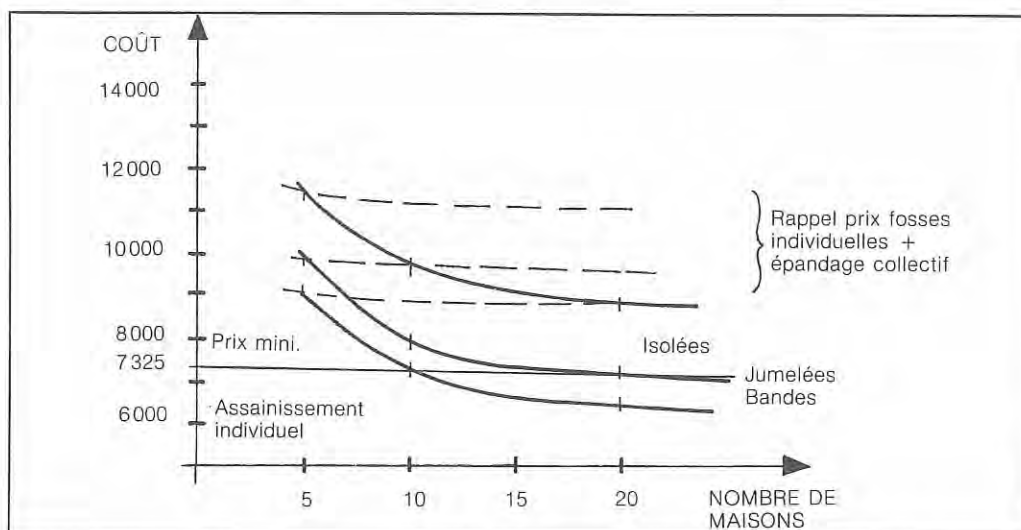
- projet de la vallée de la Sensée dans le Nord, étude du Centre d'Étude Technique de l'Équipement préconisant un regroupement par 5 ou 10 maisons,
- le lotissement Aubanel, commune de Laroque, Hérault (étudié par le B.U.R.G.E.A.P.) avec une fosse préfabriquée de 46 m³ pour 36 pavillons. Il s'agit là d'une situation transitoire, puisque le lotissement doit être raccordé à terme au réseau communal,
- campings dans le Morbihan.

FIG. 29: FOSSE SEPTIQUE POUR COLLECTIVITÉ



T14: FOSSE SEPTIQUE COLLECTIVE + ÉPANDAGE OU FILTRE À SABLE

| Coût total par logement          | Maisons en bande | Maisons jumelées | Maisons isolées |
|----------------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Branchement                      | 1500 F           | 1500 F           | 2500 F          |
| Réseau (280 F m/l)               | 1400 F           | 2100 F           | 2800 F          |
| Fosse + cuve                     |                  |                  |                 |
| 5 maisons                        | 4800 F           | 4800 F           | 4800 F          |
| Fosse + cuve                     |                  |                  |                 |
| 10 maisons                       | 2950 F           | 2950 F           | 2950 F          |
| Fosse + cuve                     |                  |                  |                 |
| 20 maisons                       | 2200 F           | 2200 F           | 2200 F          |
| Épandage                         | 1400 à 3000 F    | 1400 à 3000 F    | 1400 à 3000 F   |
| Filtre à sable                   | 3460 F           | 3460 F           | 3460 F          |
| <b>Total avec épandage</b>       |                  |                  |                 |
| 5 maisons                        | 9100 à 10700 F   | 9800 à 11400 F   | 11500 à 13100 F |
| 10 maisons                       | 7250 à 8850 F    | 7950 à 9550 F    | 9650 à 11250 F  |
| 20 maisons                       | 6500 à 8100 F    | 7200 à 8800 F    | 8900 à 10500 F  |
| <b>Total avec filtre à sable</b> |                  |                  |                 |
| 5 maisons                        | 11160 F          | 11860 F          | 13560 F         |
| 10 maisons                       | 9310 F           | 10010 F          | 11710 F         |
| 20 maisons                       | 8560 F           | 9260 F           | 10960 F         |



La constatation qui ressort clairement de ce graphique est que, au-delà de 5 maisons, une fosse collective est plus économique que des fosses individuelles. Pour les maisons isolées, la fosse septique individuelle reste largement préférable.

Pour les maisons jumelées, c'est à partir d'un nombre de maisons compris entre 15 et 20 que l'assainissement par fosse septique collective devient plus intéressant (dans le cas de terrains très perméables).

#### Décanteur-digesteur + épandage ou filtre à sable collectif

Les décanteurs-digesteurs trouvent leur domaine d'application privilégié dans les petites collectivités de 100 à 150 équivalents/habitant. Bien que leur effluent soit de qualité variable et puisse comporter des particules en suspension en cas de mauvais entretien, on le trouve souvent lié à un champ d'épandage, celui-ci étant alors protégé par un préfiltre décolloïdeur. Dans certains cas, et afin de limiter la taille de l'épandage, on prévoit un filtre à sable de sécurité à la sortie des drains d'épandage.

FIG. 30 : LOTISSEMENT DE BEL AIR - SAINT-COLOMBAN (Loire-Atlantique) : 15 pavillons

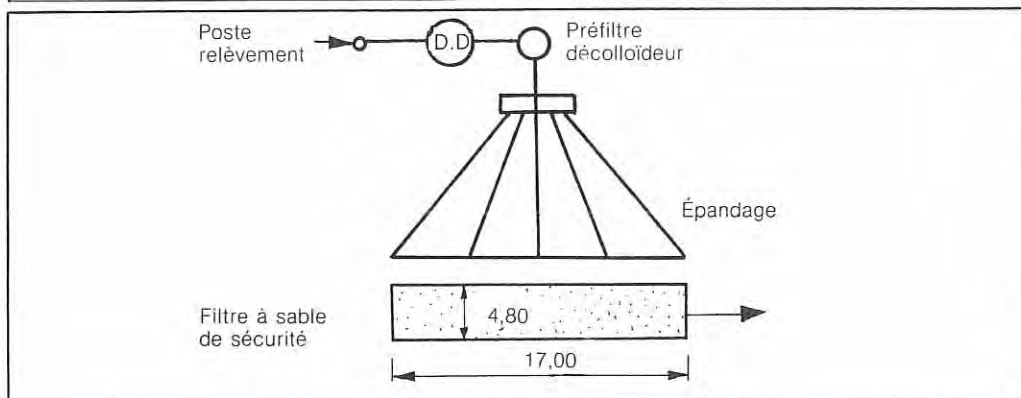


FIG. 31 : LOTISSEMENT DE BOURGNEUF (Loire Atlantique) : Salle polyvalente - 50 usagers

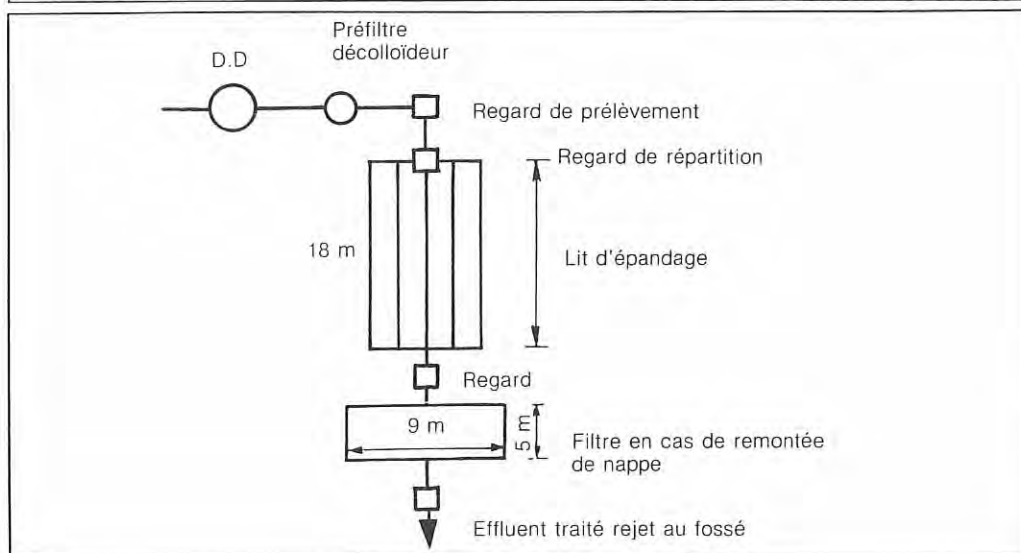


FIG. 32 : RESTAURANT « LE COUTURE » - COURÇAY (Indre-et-Loire) : 15 équivalents/habitants

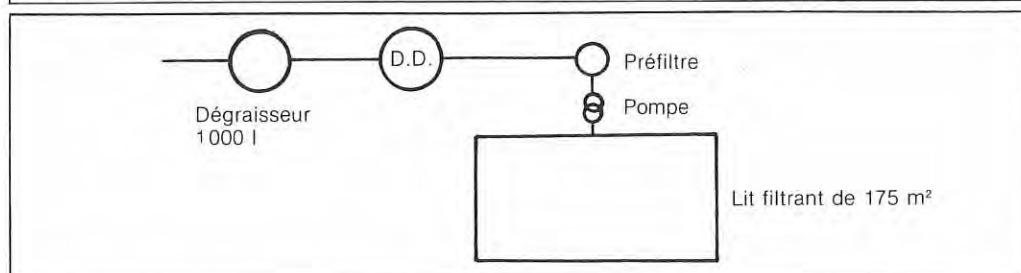
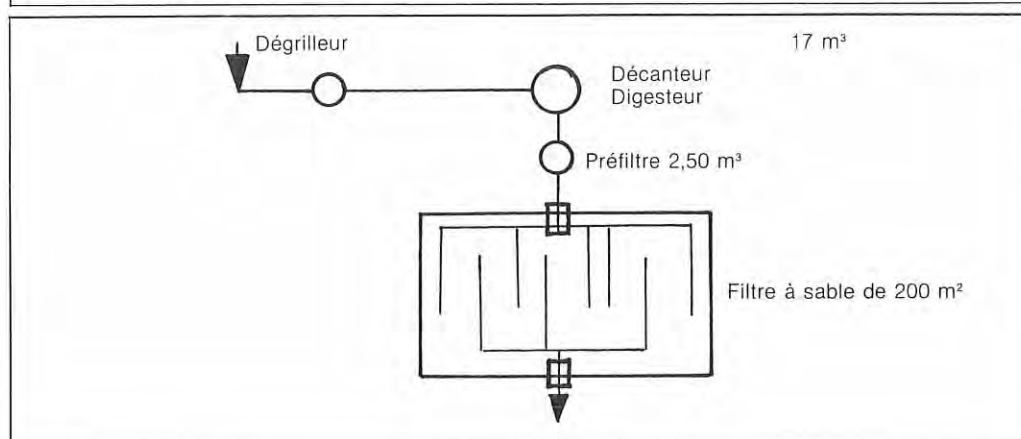


FIG. 33 : LOTISSEMENT DES SABLES - SAINT-HIPPOLYTE (Doubs) : 20 logements - 100 usagers



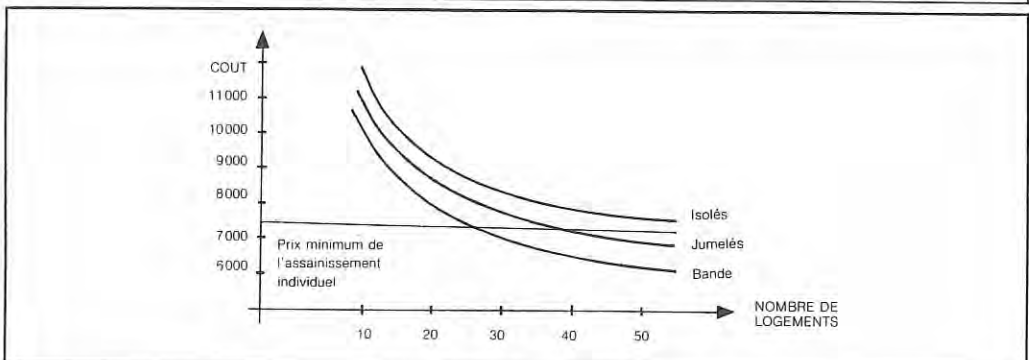
Comme pour les systèmes à fosses septiques collectives, on distingue les éléments suivants :

- branchement simple 2500 F,
- branchement double 3000 F (1500 F/logement),
- réseau en Ø 200 280 F/ml (1).
- une station de relèvement (forfait de 12000 F),
- un décanteur-digesteur,
- un filtre décolloïdeur,
- une cuve d'alimentation avec pompe,
- un réseau d'infiltration ou un filtre à sable.

| T15: DÉCANTEUR-DIGESTEUR ET ÉPANDAGE                                            |                  |                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Prix d'un assainissement avec décanteur-digesteur<br>Prix par maison            | Maisons en bande | Maisons jumelées | Maisons isolées |
| • Branchement                                                                   | 1500 F           | 1500 F           | 2500 F          |
| • Réseau de collecte                                                            | 1400 F           | 2100 F           | 2800 F          |
| • Réseau d'évacuation                                                           |                  |                  |                 |
| 10 maisons                                                                      | 1400 F           | 1400 F           | 1400 F          |
| 20 maisons                                                                      | 700 F            | 700 F            | 700 F           |
| 40 maisons                                                                      | 350 F            | 350 F            | 350 F           |
| 50 maisons                                                                      | 280 F            | 280 F            | 280 F           |
| • Station relèvement                                                            |                  |                  |                 |
| 10 maisons                                                                      | 1200 F           | 1200 F           | 1200 F          |
| 20 maisons                                                                      | 600 F            | 600 F            | 600 F           |
| 40 maisons                                                                      | 300 F            | 300 F            | 300 F           |
| 50 maisons                                                                      | 240 F            | 240 F            | 240 F           |
| • D.D. + filtre                                                                 |                  |                  |                 |
| 10 maisons = 30000 F                                                            | 3000 F           | 3000 F           | 3000 F          |
| 20 maisons = 40000 F                                                            | 2000 F           | 2000 F           | 2000 F          |
| 40 maisons = 57500 F                                                            | 1475 F           | 1475 F           | 1475 F          |
| 50 maisons = 62500 F                                                            | 1250 F           | 1250 F           | 1250 F          |
| • Cuve d'alimentation                                                           |                  |                  |                 |
| 10 maisons = 5000 F                                                             | 500 F            | 500 F            | 500 F           |
| 20 maisons = 7000 F                                                             | 350 F            | 350 F            | 350 F           |
| 40 maisons = 10000 F                                                            | 250 F            | 250 F            | 250 F           |
| 50 maisons = 12000 F                                                            | 240 F            | 240 F            | 240 F           |
| • Épandage                                                                      | 1400 à 3000 F    | 1400 à 3000 F    | 1400 à 3000 F   |
| Prix mini                                                                       |                  |                  |                 |
| 10 maisons                                                                      | 10400 à 12000 F  | 11100 à 12700 F  | 12800 à 14400 F |
| 20 maisons                                                                      | 7950 à 9550 F    | 8650 à 10250 F   | 10350 à 11950 F |
| 40 maisons                                                                      | 6675 à 8275 F    | 7375 à 8975 F    | 9075 à 10675 F  |
| 50 maisons                                                                      | 6310 à 7910 F    | 7010 à 8610 F    | 8710 à 10310 F  |
| Total avec filtre à sable : ajouter 3460 francs aux prix de l'épandage maximum. |                  |                  |                 |

Total avec  
épandage

#### COÛT MINIMUM DE L'ASSAINISSEMENT D'UN GROUPE DE PARCELLES AVEC DÉCANTEUR-DIGESTEUR ET ÉPANDAGE



Remarque

On constate que cette filière devient intéressante au-delà de 30 maisons pour un habitat assez dense.

(1) On devra rajouter une longueur de 50 m de canalisation à l'ensemble pour éloigner le décanteur-digesteur des habitants, dans la mesure où il peut être assimilé à une petite station d'épuration (50 m à 280 F = 14000 F).

## L'ASSAINISSEMENT PAR OPÉRATION **Les réseaux sous pression**

Nous regroupons dans cette partie les systèmes d'assainissement envisageables pour des opérations assez importantes, mais dont les techniques sont encore relativement mal connues ou mal utilisées. Ce sont des réseaux ramifiés dont chaque antenne est équipée d'un dispositif de refoulement ou d'injection dans une canalisation collective. Le dispositif d'injection peut être individuel et disposé chez chaque particulier. Tout le réseau, y compris les branchements, est alors sous pression. Il peut être collectif, la section sous pression est alors précédée d'un miniréseau gravitaire.

### **Les réseaux avec pompes individuelles**

L'intérêt de ces réseaux est de réduire les diamètres des conduites de collecte et de s'affranchir totalement des contraintes du relief. Les conduites sont alors en PVC sans regard, d'un diamètre de l'ordre de 30 mm.

La pompe peut être placée directement dans une fosse de collecte (c'est à ce moment une pompe dilacératrice) système Grinder Pump System (G.P.S.), ou après une fosse septique, Septic Tank Effluent System.

L'absence de pompes dilacératrices sur le marché français rend toutefois ce système très difficile d'usage.

Les pompes peuvent aussi être placées après une fosse septique. C'est alors une simple pompe centrifuge.

Les pompes centrifuges du système S.T.E.P. de Peabody et Barnes sont disponibles pour un coût relativement accessible : ensemble regard, pompe et accessoire 5500 F (C.E.T.E. du Nord).

Coût de branchement individuel :

|                                                                                       |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| • fosse septique 3 m <sup>3</sup>                                                     | 3900 F       |
| • fourniture et pose d'un regard de visite et d'une pompe centrifuge avec accessoires | 5500 F       |
|                                                                                       | <hr/> 9400 F |

FIG. 34 : GRINDER PUMP SYSTEM (G.P.S.)

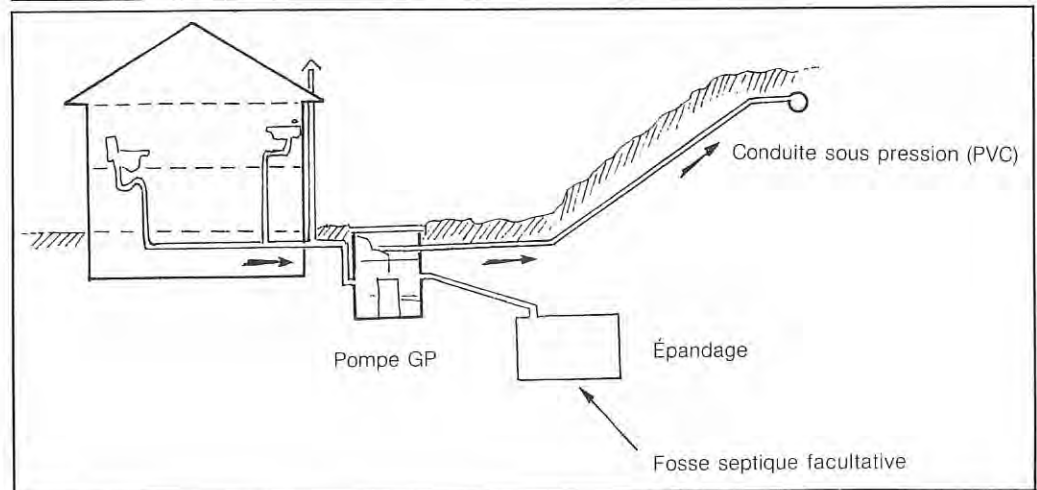
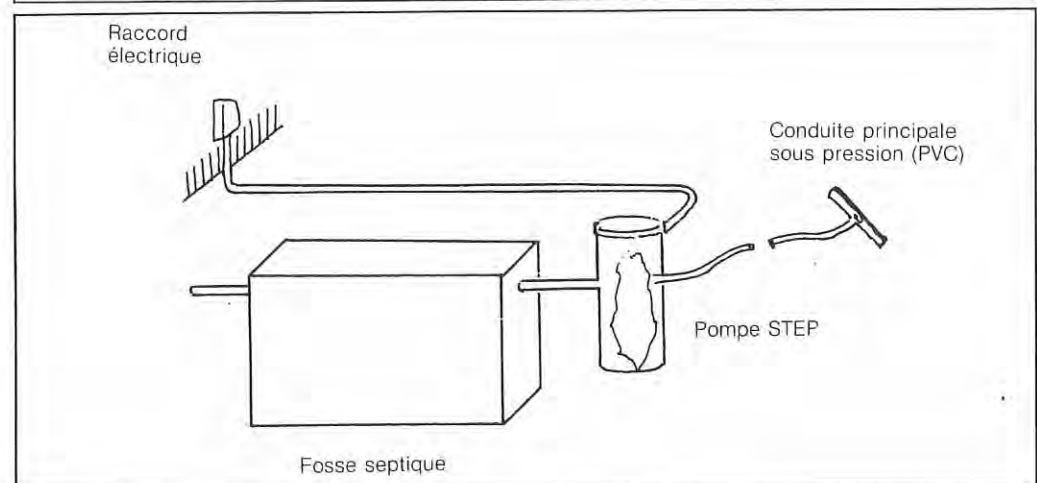


FIG. 35 : SEPTIC TANK EFFLUENT SYSTEM



Le réseau de collecte en PVC série 16 bars d'un diamètre compris entre 60 et 100 mm posé à une profondeur moyenne de 0,90 m peut être estimé à 165 F/ml (donnée C.E.T.E. du Nord actualisée). On a ainsi de très substantielles économies sur les réseaux d'assainissement classique en Ø 200 placés à 2,50 m de profondeur moyenne et estimés à 340 F/m (bordereau de prix S.C.E.T.). Le seuil au-delà duquel ce système est compétitif (du point de vue de l'investissement) avec un système classique est simple à évaluer :

|                         |        |                             |
|-------------------------|--------|-----------------------------|
| branchement classique : | 2800 F |                             |
| branchement S.T.E.P. :  | 9400 F | $\Delta = 6600 \text{ F}$   |
| réseau classique :      | 340 F  |                             |
| réseau S.T.E.P. :       | 165 F  | $\Delta = 175 \text{ F/ml}$ |

Avec cette hypothèse de prix, ce système peut être envisagé au-delà de 38 m de réseau ( $38 \times 175 = 6650 \text{ F}$ ) par lot desservi. Adapté à des fosses septiques collectives et avec des pompes collectives, la comparaison est un peu plus intéressante. Une étude économique spécifique est à faire, prenant en compte les longueurs de refoulement nécessaires et les comparant avec un système de refoulement classique.

Frais de fonctionnement :

- vidange de la fosse tous les 2 ans (600 F/vidange),
- fonctionnement annuel des pompes, y compris remplacement : 250 à 350 F/an (données C.E.T.E. Nord).

### Les réseaux sous pression avec collecte gravitaire préalable : les aéro-éjecteurs

Le dispositif d'injection est cette fois un aéro-éjecteur implanté à l'aval d'un miniréseau gravitaire qui collecte les eaux usées des habitations avoisinantes.

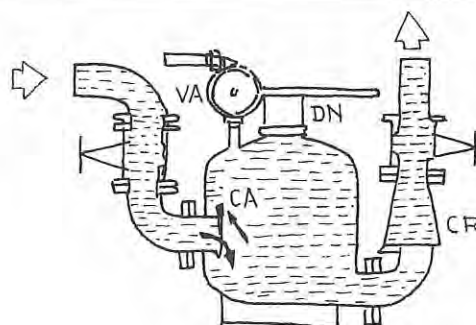
L'aéro-éjecteur relève les liquides en suivant un cycle de trois temps.

FIG. 36: LES AÉRO-ÉJECTEURS

#### 1<sup>er</sup> temps - arrivée - Fig. 1

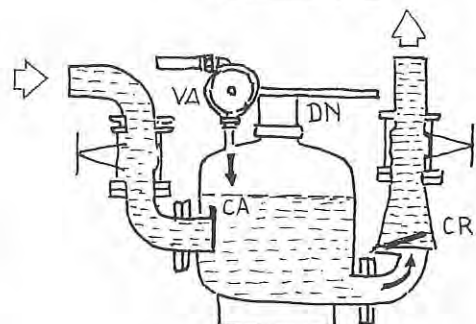
La cuve de l'appareil étant vide, l'effluent pénètre gravitairement dans celui-ci par le clapet (CA) et remplit progressivement la capacité dont il est constitué.

Lorsque le niveau de l'effluent atteint le détecteur (DN), celui-ci déclenche le fonctionnement d'une vanne (VA) qui admet l'air comprimé dans la cuve au-dessus du liquide, en fermant l'échappement.



#### 2<sup>e</sup> temps - refoulement - Fig. 2

La pression d'air comprimé entraîne la fermeture du clapet d'admission (CA), l'ouverture du clapet de refoulement (CR) et l'effluent est refoulé dans la conduite d'évacuation.



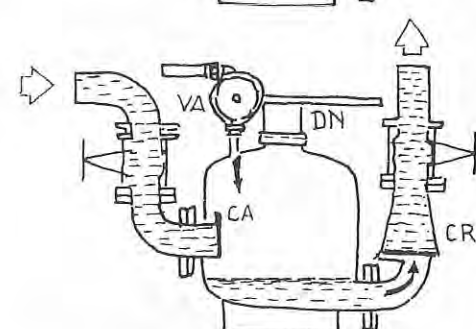
#### 3<sup>e</sup> temps - échappement - Fig. 3

A la fin du temps de refoulement, la vanne d'air comprimé (VA) ferme automatiquement l'admission d'air et ouvre l'échappement. La cuve n'est plus en pression, le clapet de refoulement (CR) se referme sous le poids de l'effluent refoulé. En fin d'échappement, la pression de l'air dans l'appareil étant nulle, le clapet d'admission (CA) peut s'ouvrir sous la poussée de l'effluent en attente.

Les trois temps du cycle : remplissage de la cuve, évacuation du liquide, échappement de l'air se succèdent à cadence plus ou moins rapide selon l'arrivée des eaux.

Si l'écoulement des eaux cesse, l'appareil reste à l'état stationnaire, sans dépense d'air comprimé.

En cas d'installation de deux appareils, une commande des refoulements en alternatif est intégrée au coffret.



Cette solution rend nécessaire la réalisation d'un réseau d'air comprimé, les canalisations de distribution et la conduite de refoulement pouvant être placées dans la même tranchée.

Selon les cas, un éjecteur peut desservir de 15 à 50 logements.

Coût du système :

- prix d'un éjecteur : 33000 F,
- prix du compresseur, y compris le local : 77000 F,
- réseau d'air comprimé (mis dans la même tranchée que les réseaux d'assainissement) : 30 F/ml.

Coût de l'entretien et du fonctionnement :

- éjecteurs : 1500 F/an (donnée C.E.T.E. actualisée),
- compresseurs 6600 F à 13000 F/an selon le nombre d'éjecteur desservis (donnée C.E.T.E. actualisée),
- réseau air comprimé 1 F/an/ml.

## Le lagunage

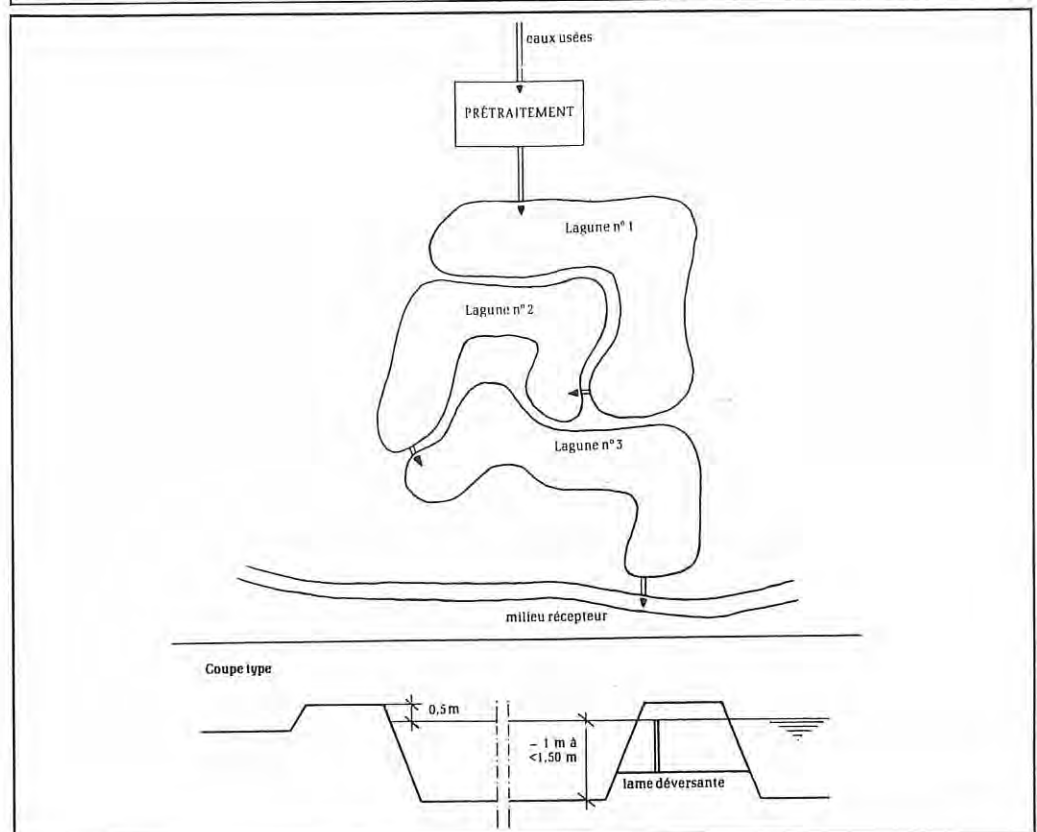
Le lagunage est maintenant de plus en plus utilisé pour des opérations d'urbanisme un peu isolées du système centralisé d'assainissement. Son principe consiste à utiliser le temps de séjour d'un effluent dans un plan d'eau pour oxyder les matières organiques par l'oxygène obtenu par échange de surface avec l'atmosphère et par la photosynthèse des végétaux aquatiques, microphytes et macrophytes. Dans le lagunage aéré, non évoqué ici car proche des stations d'épurations conventionnelles, l'oxygène est apporté artificiellement par les aérateurs.

Le temps de séjour de l'effluent dans la lagune est donc déterminant pour l'efficacité du procédé. Il est couramment admis que pour un effluent brut, il doit être de 60 jours, ce qui correspond, dans le cas d'une lagune profonde de 1 m à 1,50 m, à 10 m<sup>2</sup> de plan d'eau par habitant.

Outre son efficacité épuratrice pour les matières organiques comparable à celle des meilleures stations d'épuration, le lagunage a une action bactéricide excellente et les rejets peuvent se faire sans dommage dans des milieux aquatiques sensibles.

Il est habituellement admis de compartimenter les lagunes en trois parties, la première de 5 m<sup>2</sup>/habitant et la deuxième de 2,5 m<sup>2</sup>/habitant sont à microphytes et de 1 m de profondeur, la troisième de 2,5 m<sup>2</sup>/habitant peut être à microphyte ou à macrophyte avec une hauteur d'eau de 0,30 à 0,50 m. Un faucardage annuel en automne y est nécessaire.

FIG. 37: LE LAGUNAGE NATUREL



L'entretien des lagunes est d'une grande simplicité :

- enlèvement des flottants récupérés dans une grille d'entrée une fois par mois,
- tonte et entretien des berges comme un espace vert normal,
- faucardage une fois par an,
- un curage peut être nécessaire tous les 5 ans sans que cela soit une nécessité absolue.

Les nuisances des bassins de lagunage sont faibles ou nulles s'ils sont convenablement dimensionnés. Il est cependant souhaitable de les isoler des habitations à cause du côté inesthétique des flottants et des huiles qui surnagent inévitablement. Une clôture est nécessaire pour empêcher l'approche du public, car une pollution bactériologique subsiste.

Grande souplesse d'adaptation aux fluctuations de charge et de débits et très bonne efficacité d'épuration.

Le procédé simple est d'une grande efficacité, l'effluent ne comportant que 10 à 40 mg/DBO<sub>5</sub> et 10 à 30 mg de MES par litre.

Le lagunage a par ailleurs une très bonne action bactéricide ce qui le fait recommander dans les zones proches de baignades ou de prises d'eau.

Il n'est pas possible de définir un coût moyen d'aménagement de lagune. Il varie beaucoup avec la nature des sols en place selon leur perméabilité ou la facilité de terrassement. C'est un procédé peu onéreux aussi bien à l'investissement qu'à l'entretien.

## 2. Analyse comparative des différentes contraintes techniques

### 2.1 L'urbanisme et le paysage

Il apparaît clairement que les données du programme influent directement sur le choix du type d'assainissement envisageable. La taille de la parcelle est déterminante pour le choix de l'épandage souterrain ; la taille de l'opération influe sur le choix des techniques groupées, etc. On regardera donc successivement les critères suivants : taille de la parcelle, forme de la parcelle, implantation de la maison sur la parcelle, taille de l'opération, environnement urbain.

#### TAILLE DE LA PARCELLE

Le système classique, fosse septique + épandage, occupe une surface au sol qui dépend de la perméabilité du sol et donc de la longueur de tuyaux distributeurs à mettre en place.

A partir des emprises techniques ainsi déterminées, une des manières de définir des tailles minimales de parcelles peut se baser sur les hypothèses suivantes :

- surface nécessaire à l'épandage y compris la garde de 3 m autour des tuyaux distributeurs extérieurs,
- distance de 5 m entre habitation et zone d'épandage,
- surface au sol de l'habitation : 100 m<sup>2</sup> en moyenne,
- surface libre supplémentaire égale à la surface réservée à l'épandage pour permettre une utilisation plus libre pour les habitants.

| T16: SURFACE THÉORIQUE DE L'ÉPANDAGE ET DE LA PARCELLE |                                                    |                                |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Longueur de la tranchée                                | Surface réservée à l'épandage (largeur × longueur) | Surface minimum de la parcelle |
| 25 m en 2 tuyaux dist.                                 | 132 m <sup>2</sup> (8 × 16,5)                      | 450 m <sup>2</sup>             |
| 3 tuyaux dist.                                         | 111 m <sup>2</sup> (9 × 12,3)                      | 415 m <sup>2</sup>             |
| 4 tuyaux dist.                                         | 105 m <sup>2</sup> (10,5 × 10)                     | 420 m <sup>2</sup>             |
| 33 m en 2 tuyaux dist.                                 | 164 m <sup>2</sup> (8 × 20,5)                      | 525 m <sup>2</sup>             |
| 3 tuyaux dist.                                         | 135 m <sup>2</sup> (9 × 15)                        | 465 m <sup>2</sup>             |
| 4 tuyaux dist.                                         | 126 m <sup>2</sup> (10,5 × 12)                     | 465 m <sup>2</sup>             |
| 42 m en 2 tuyaux dist.                                 | 200 m <sup>2</sup> (8 × 25)                        | 600 m <sup>2</sup>             |
| 3 tuyaux dist.                                         | 162 m <sup>2</sup> (9 × 18)                        | 530 m <sup>2</sup>             |
| 4 tuyaux dist.                                         | 150 m <sup>2</sup> (10,5 × 14,3)                   | 520 m <sup>2</sup>             |
| 50 m en 2 tuyaux dist.                                 | 232 m <sup>2</sup> (8 × 29)                        | 675 m <sup>2</sup>             |
| 3 tuyaux dist.                                         | 186 m <sup>2</sup> (9 × 20,7)                      | 585 m <sup>2</sup>             |
| 4 tuyaux dist.                                         | 171 m <sup>2</sup> (10,5 × 16,3)                   | 565 m <sup>2</sup>             |
| 67 m en 2 tuyaux dist.                                 | — (1)                                              | —                              |
| 3 tuyaux dist.                                         | 237 m <sup>2</sup> (9 × 26,3)                      | 700 m <sup>2</sup>             |
| 4 tuyaux dist.                                         | 215 m <sup>2</sup> (10,5 × 20,5)                   | 660 m <sup>2</sup>             |
| 83 m en 2 tuyaux dist.                                 | — (1)                                              | —                              |
| 3 tuyaux dist.                                         | 285 m <sup>2</sup> (9 × 31,7)                      | 805 m <sup>2</sup>             |
| 4 tuyaux dist.                                         | 257 m <sup>2</sup> (10,5 × 24,5)                   | 755 m <sup>2</sup>             |
| 100 m en 2 tuyaux dist.                                | — (1)                                              | —                              |
| 3 tuyaux dist.                                         | — (1)                                              | —                              |
| 4 tuyaux dist.                                         | 302 m <sup>2</sup> (10,5 × 28,8)                   | 850 m <sup>2</sup>             |

Il convient d'insister sur le fait que ces indications de taille de parcelles (assorties des contraintes de largeur et de longueur de la surface d'épandage) doivent être considérées comme des minima en-dessous desquels aucune organisation acceptable de la parcelle ne pourra être réalisée. En effet, cette esquisse de détermination théorique de la taille minimum de la parcelle ne prend pas en compte les modes d'usages privés de celle-ci (détente, jardin d'agrément, jardin potager...) qui conduiront généralement à augmenter les tailles indiquées ci-dessus. D'autre part, on constate que pour

(1) Ces conditions exigent des tuyaux distributeurs d'une longueur supérieure à 30 m, ce qui est peu recommandé.

les perméabilités courantes, les tailles de parcelle déterminées ci-dessus se situent autour de 600 m<sup>2</sup> ce qui confirme l'usage couramment observé.

En ce qui concerne les filtres à sables, horizontaux ou verticaux, aucune contrainte particulière sur la taille de la parcelle n'est à signaler compte tenu de leur faible encombrement (30 m<sup>2</sup> environ). Rappelons toutefois que leurs performances épuratoires sont inégales. Le filtre à sable collectif, après une fosse individuelle, n'aura pas d'influence sur la densité de l'opération compte tenu de son faible encombrement (400 m<sup>2</sup> pour 20 parcelles).

L'épandage collectif après fosses individuelles ou fosse collective occupera cependant une place importante (de 800 à 3700 m<sup>2</sup> pour 20 parcelles selon la perméabilité du sol). Il conduit, selon la perméabilité et la surface moyenne de la parcelle aux consommations suivantes d'espace (exprimée en pourcentage de la surface d'une opération).

| T17: RAPPORT ENTRE LA SURFACE DE L'ÉPANDAGE ET LA SURFACE DE LA PARCELLE |                                            |                                             |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                          | Petites parcelles<br>(300 m <sup>2</sup> ) | Parcelles moyennes<br>(500 m <sup>2</sup> ) | Grandes parcelles<br>(800 m <sup>2</sup> ) |
| Perméabilité faible                                                      | 20 %                                       | 23 %                                        | 16 %                                       |
| Perméabilité forte                                                       | 8 %                                        | 6 %                                         | 4 %                                        |

## FORME DE LA PARCELLE

Pour l'assainissement individuel au sens strict (fosse septique + épandage individuel), les formes de parcelles doivent permettre de loger la surface réservée à l'épandage selon les dimensions indiquées sur le tableau précédent. Il faut cependant prendre en compte certaines autres contraintes comme la possibilité d'accès à la fosse septique sans traverser la maison (ce qui exclut l'habitat en bande a priori) et aussi les profondeurs maximum de parcelles de 40 m pour les largeurs de 8 à 20 m.

L'habitat continu en bande étant peu compatible avec ce type d'assainissement, seules sont donc envisageables les formes d'habitat type maisons jumelées ou maisons isolées sur leurs parcelles. La largeur minimum d'une parcelle est donc indiquée par cette contrainte soit 15 m pour des maisons jumelées et 20 m pour des maisons isolées.

En fonction de la perméabilité ou de la longueur de tranchée a priori, on peut donc déterminer les dimensions minimum des parcelles :

| T18: TYPE DE PARCELLES ADAPTÉES À L'ÉPANDAGE |                                                           |                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Longueur de la tranchée                      | Dimensions minimum de la parcelle<br>(largeur × longueur) | Type d'habitat possible             |
| 25 m                                         | 15 m × 28 à 30 m                                          | maisons jumelées                    |
| 33 m                                         | 15 m × 31 à 35 m                                          | maisons jumelées                    |
| 42 m                                         | 15 m × 35 à 40 m                                          | maisons jumelées                    |
| 50 m                                         | 15 m × 40 m ou<br>20 m × 30 m                             | maisons jumelées<br>maisons isolées |
| 67 m                                         | 20 m × 33 à 35 m                                          | maisons isolées                     |
| 83 m                                         | 20 m × 38 à 40 m                                          | maisons isolées                     |
| 100 m                                        | 25 m × 34 m                                               | maisons isolées                     |

L'assainissement individuel par fosse septique suivie d'un filtre ou d'un tertre subiront les mêmes contraintes que le cas précédent à cause du problème de l'entretien de la fosse et des problèmes de localisation des différents éléments (cf. paragraphe suivant).

## IMPLANTATION DE LA MAISON SUR LA PARCELLE

L'implantation de la maison sur la parcelle peut être réalisée essentiellement de trois façons différentes :

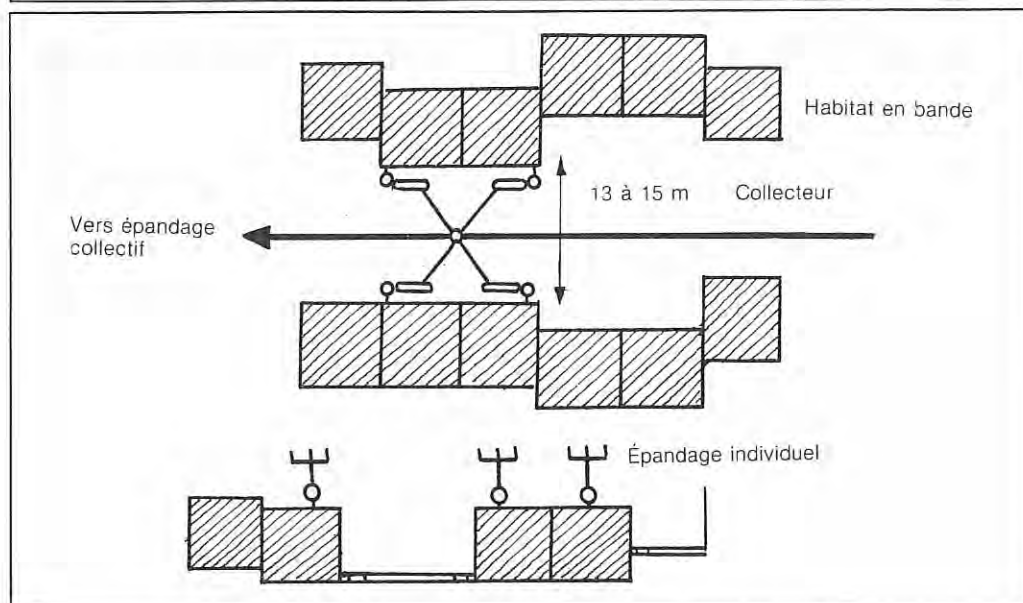
- la maison est isolée sur la parcelle,
- la maison est mitoyenne d'un côté,
- la maison est mitoyenne des deux côtés (continuité du bâti). En regard des contraintes d'entretien (cf. ci-dessous), on sera conduit à envisager le cas des maisons non mitoyennes des deux côtés mais reliées entre elles par un mur ou muret de clôture (continuité par murets).

Les deux premiers cas créent peu de contraintes sur le système d'assainissement.

En cas de continuité du bâti ou de continuité par muret, se pose le problème de l'entretien de la fosse septique. Elle doit, en effet, être accessible et il paraît difficile que son entretien soit réalisé depuis la rue en traversant la maison. En cas de continuité par mur ou muret, il est indispensable de prévoir un accès direct depuis la rue vers le jardin par un petit portail. En cas de continuité stricte du bâti, on placera la fosse devant la maison. Cela est possible en réservant une bande d'environ 4 m en façade. Dans

ce cas, on ne peut guère réaliser qu'un épandage ou un filtre à sable collectif. On imagine mal en effet l'intégration d'épandage individuel ou de filtre à sable individuel (ou de terre) placé devant chaque maison avec une continuité du bâti. La distance minimum à respecter entre deux rangées de maisons en continuité sera fonction, outre la largeur réservée à la fosse, du nombre et du type de réseaux à placer, du traitement de l'espace collectif (revêtements de sols, plantations, etc.). Une distance de 13 à 15 m minimum permet de résoudre chaque cas. Une distance inférieure ne pourra être adoptée qu'après étude détaillée de l'implantation de chaque élément.

FIG. 38 : PRÉFILTRE ET FOSSE SEPTIQUE



#### TAILLE DE L'OPÉRATION (nombre de lots)

La taille de l'opération n'a aucune influence sur les techniques strictement individuelles où le traitement et l'épuration se font au niveau de la parcelle.

Dans le cas de petits lotissements (3 à 30 lots) ou d'opérations d'urbanisme regroupant les habitations en hameaux de petites tailles, l'adaptation des techniques d'assainissement individuel à l'assainissement regroupé est rendue possible grâce à l'existence d'espaces intersticiels communs disponible pour un épandage ou un filtre à sable.

T19: TAILLE MAXIMUM DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT REGROUPE

| Type d'équipement                                                                            | Taille maximum communément admise                       | Nombre maximum de logements raccordés |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Fosse septique collective                                                                    | 25 à 50 m <sup>3</sup>                                  | 20 à 40 logements                     |
| Champ d'épandage (avec réservoir de chasse d'un volume égal à 70 % des tuyaux distributeurs) | Chasse = 20 m <sup>3</sup><br>tuyau distrib. = 1 300 ml | 14 à 50 logements                     |
| Filtre à sable                                                                               | S = 400 m <sup>2</sup>                                  | 20 logements                          |
| Décanteur-digester                                                                           | Sans limitation                                         | —                                     |
| Tertres                                                                                      | Peu utilisé                                             | —                                     |
| Lagune                                                                                       | Sans limitation                                         | Sans limitation                       |

#### ENVIRONNEMENT URBAIN

L'influence de ce critère sur le choix de la filière d'assainissement ne peut être définie de manière précise. Il s'agit de prendre en compte la localisation de l'opération dans l'urbanisation alentour, zone isolée, zone située dans un petit village, zone urbaine... On peut dire d'une manière générale que les techniques d'assainissement autonomes sont d'autant plus adaptées que l'opération est isolée et située dans une zone où la croissance restera faible. Dans les zones de périphérie des grandes villes, il est rare que l'on utilise ces techniques car les investissements collectifs de station d'épuration s'y justifient rapidement.

En revanche, dans les zones d'équipements touristiques isolées des grandes villes et utilisées de manière épisodique, ces équipements sont très prisés car les équipements collectifs onéreux ont un rendement mauvais à cause de leur utilisation saisonnière.

| T20: ÉVALUATION DE L'ADAPTATION AUX TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT AUTONOME |                               |                                       |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Utilisation saisonnière croissante<br>Densité urbaine croissante         | Résidences principales seules | Résidences principales et secondaires | Résidences secondaires seules |
| Habitat diffus                                                           | +                             | ++                                    | +++                           |
| Village                                                                  | 0                             | +                                     | ++                            |
| Petite ville                                                             | -                             | 0                                     | +                             |
| Grande agglomération                                                     | --                            | -                                     | 0                             |

+++ Très apte  
-- Très peu apte

Cette évaluation ne préjuge pas du type d'assainissement à mettre en place, ce sont les autres critères listés par ailleurs qui interviennent dans ce choix.

## 2.2 Caractéristiques physiques du site

### PERMÉABILITÉ DU SOL ET PRÉSENCE DE NAPPE

La perméabilité du sol, la présence d'une nappe et la pente du terrain influent sur la possibilité de réaliser un épandage souterrain.

Dans le cas de sols peu perméables avec une nappe affleurante la seule possibilité d'assainissement offerte est celle utilisant un filtre à sable.

Pour certains terrains gorgés d'eau de manière saisonnière par ruissellement ou infiltration d'eau venant des zones voisines, un épandage reste possible après avoir drainé le secteur considéré.

### RESSOURCES EN EAU À PROTÉGER

L'existence de ressources en eau à protéger est déterminante dans le choix des procédés d'assainissement : dans le cas des sols peu épais reposant sur un substrat perméable et abritant une nappe utilisée (craie, zone de calcaires karstiques,...), une épuration par un filtre à sable est nécessaire pour éliminer une part importante du risque bactériologique.

Les rejets de surface provenant d'un filtre à sable bien que bactériologiquement douteux peuvent être rejetés avec les eaux pluviales à condition que la dilution soit suffisante. Après accord de la collectivité, certains exutoires doivent cependant être évités : zones de baignade en rivière ou plan d'eau, zone de conchyliculture...

Les techniques d'assainissement autonome, en particulier avec épandage souterrain, représentent souvent le meilleur moyen de protéger efficacement certains milieux naturels particulièrement sensibles que la mise en place d'un réseau collectif risquerait de dégrader. Ceci est en particulier vrai des rivières à très faible débit d'étiage qui peuvent être extrêmement sensibles à des doses faibles d'ammoniac.

L'étude interagence, précise :

*« Lorsque l'on veut protéger une rivière dans laquelle s'effectue une reproduction de salmonidés, il convient de ne pas dépasser un accroissement du taux d'ammoniac de plus de 0,1 mg/l. Cette valeur limite implique que dans les meilleurs cas d'épuration (épuration biologique complète avec nitrification), le débit d'étiage reste sensiblement supérieur à 20 l/s pour un rejet de 100 habitants. Il n'est pas rare que ces conditions ne puissent être garanties et que la protection de la vie piscicole soit incompatible avec un rejet dans la rivière. Il est alors plus rationnel d'avoir recours aux techniques d'assainissement individuel avec infiltration plutôt que de mettre en œuvre une station d'épuration classique ».*

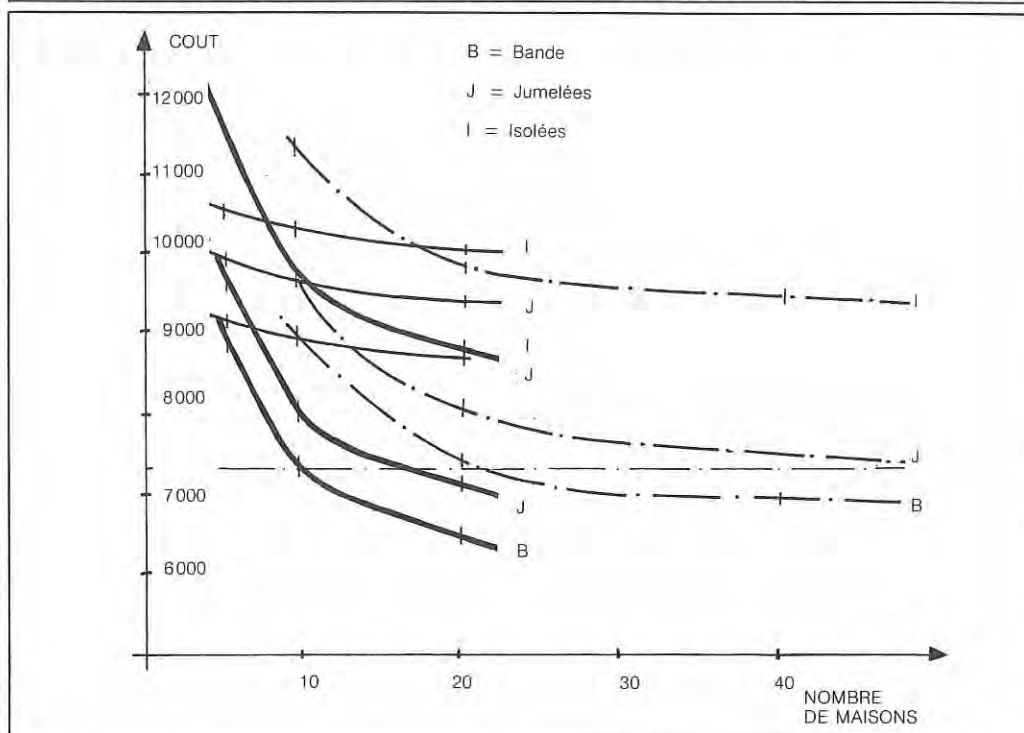
## 2.3 Comparaison économique des filières

Dans l'évaluation du coût d'investissement nous avons pris en compte les systèmes suivants :

- assainissement individuel sur la parcelle avec fosse septique et infiltration ou filtre à sable,
- système autonome pour un groupe de parcelles avec fosses septiques individuelles ou collectives, ou décanteur-digesteur et épandage ou filtre à sable collectif,
- système d'assainissement par opération.

| T21 : RÉCAPITULATIF DES COÛTS D'ASSAINISSEMENT |                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASSAINISSEMENT<br>À LA PARCELLE                | INVESTISSEMENT                                                                                                                                                                                                                                             | PRIX H.T. | ENTRETIEN                                                                                                                               |
| Fosse septique +<br>épandage<br>souterrain     | F.S. 3000 litres = 3900 F<br>préfiltre, regard, canalisation = 1300 F<br><br>Épandage (25 m) = 2125 F<br>(50 m) = 5695 F<br><u>7325 à 10895 F</u>                                                                                                          |           | Vidange de la fosse<br>tous les 2 ans =<br>300 F/an<br><br>Remplacement de<br>l'épandage<br>tous les 15 ans                             |
| Fosse septique +<br>tertre<br>d'infiltration   | F.S. 3000 litres = 3900 F<br>Préfiltre, regard,<br>canalisation refoulement = 1300 F<br>cuve d'alimentation et pompe = 5000 F<br><br>Sable tertre = 2100 F<br><br>Tuyaux distributeurs = 1800 F<br><br>Terre végétale et gazon. = 2160 F<br><u>16260 F</u> |           | Vidange de la fosse<br>tous les 2 ans =<br>300 F/an<br>Entretien de la pompe<br>= 200 F/an<br>Remplacement du<br>tertre tous les 15 ans |
| Fosse septique +<br>filtre<br>à sable          | F.S. 3000 litres = 3900 F<br><br>Préfiltre, regard, canalisations = 1300 F<br>Filtre = 3155 F<br><br>Branchement au réseau pluvial = 500 F<br><u>8855 F</u>                                                                                                |           | Vidange de la fosse<br>tous les 2 ans =<br>300 F/an<br><br>Filtre en alternance<br>amorti sur 10 ans =<br>315 F/an                      |
| ASSAINISSEMENT<br>PAR GROUPE<br>DE PARCELLES   | INVESTISSEMENT                                                                                                                                                                                                                                             | PRIX H.T. | ENTRETIEN                                                                                                                               |
| Fosse septique<br>collective                   | Fosses coulées en place<br>10 m³ ( 8 logts): 19000 F<br>20 m³ (17 logts): 28000 F<br>30 m³ (25 logts): 39000 F<br>40 m³ (33 logts): 46000 F                                                                                                                |           | de 400 à 1000 F/an                                                                                                                      |
| Filtre<br>à sable<br>collectif                 | 5 maisons: 11500 F (filtre hor.)<br>: 17300 F (filtre vert.)<br>10 maisons: 34600 F (filtre vert.)<br>15 maisons: 51900 F (filtre vert.)<br>20 maisons: 69200 F (filtre vert.)                                                                             |           | Renouvellement<br>tous les 15 ans                                                                                                       |
| Décanteur-<br>digesteur<br>collectif           | 30 hab.: 27500 F<br>150 hab.: 50000 F                                                                                                                                                                                                                      |           | 2 visites/an de<br>technicien: 6000 F/an<br>1 visite/semaine de<br>préposé: 8000 F/an                                                   |
| Microstation à<br>boues activées               | 60 usagers: 140000 F<br>100 usagers: 150000 à 230000 F                                                                                                                                                                                                     |           |                                                                                                                                         |

## COMPARAISON DES COÛTS DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT AUTONOME



Nous avons inclus systématiquement un épandage souterrain minimum. Tous les prix peuvent augmenter de 1 600 F en cas de mauvais terrain et de 2 050 F si on doit mettre en place un filtre à sable. Toutefois, pour un terrain donné, les comparaisons restent valables.

Sur ces bases, on constate que :

- Presque toutes les solutions sont plus chères que l'assainissement individuel à la parcelle.
- En-dessous de 5 pavillons, si l'assainissement individuel strict est impossible, ce sont les fosses septiques individuelles avec un épandage collectif qui sont les plus avantageuses si les maisons sont en bande ou jumelées.
- Si les maisons sont isolées et qu'un assainissement individuel strict est impossible, les fosses individuelles avec épandage collectif restent avantageuses jusqu'à 7, 8 pavillons.
- Au-delà de 5, 7 pavillons, les fosses septiques collectives avec épandage collectif deviennent plus avantageuses que les fosses individuelles avec épandage collectif. Toutefois, dans le cas des maisons isolées, l'assainissement individuel strict reste préférable.
- Les systèmes avec décanteurs-digesteurs sont systématiquement plus chers que les systèmes avec fosses septiques.

### Répartition des frais de l'assainissement

Il est habituellement recommandé de faire un bilan économique global au niveau de la collectivité intégrant les coûts d'investissement, les coûts d'entretien et de fonctionnement. Dans le cas de l'assainissement autonome, si ce bilan a un sens pour le particulier sur qui repose en fin de compte l'ensemble des charges, il n'est pas directement intéressant pour l'aménageur, le constructeur ou la collectivité qui n'en ont qu'une partie

T22 : RÉPARTITION DES FRAIS DE L'ASSAINISSEMENT

|                                          | Aménageur | Constructeur | Collectivité          | Particulier (PM)         |
|------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------------------|
| Assainissement à la parcelle             | (IR + IT) | (IR + IT)    | —                     | (IR + IT + E)            |
| Assainissement par groupe de parcelles   | IR + IT   | —            | E (gestion communale) | E (gestion par syndicat) |
| Assainissement par opération d'urbanisme | IR + IT   |              | E                     |                          |
| Assainissement collectif                 | IR        |              | IT + E                |                          |

IR = Investissement initial Réseau. IT = Investissement initial Traitement. E = frais d'Entretien et de fonctionnement.

à leur charge. Pour eux, seuls des bilans financiers partiels ont une signification et entrent en compte dans les choix.

En l'absence des particuliers qui ne sont pas encore connus lors de la construction, le choix doit se faire en concertation entre l'aménageur ou le constructeur et la collectivité, chacun réalisant clairement les charges qui lui incombent. Le tableau qui suit donne des éléments indicatifs permettant de réaliser ces bilans.

## 2.4 Contraintes d'entretien et de fonctionnement

Les systèmes d'assainissement autonome (fosses septiques, décanteurs-digesteurs, filtres à sable, épandage), nécessitent un entretien régulier, garant de leur bon fonctionnement. Il doit intervenir avant l'apparition de dysfonctionnement.

### RESPONSABILITÉ DE L'ENTRETIEN

Cet entretien peut être fait par les particuliers, c'est le cas le plus fréquent pour les systèmes d'assainissement à la parcelle. Il peut aussi être réalisé par une association syndicale, ce qui est habituel pour les assainissements regroupés au niveau d'un lotissement. Il peut enfin être de la responsabilité de la commune dans le cadre de son service d'assainissement.

#### Les particuliers

L'entretien, par les particuliers, est malheureusement assuré de manière irrégulière. Les fosses septiques sont rarement vidangées et il existe peu d'installations disposant de préfiltres permettant de déceler leur mauvais fonctionnement qui se traduit par un entraînement de particules solides vers les drains ou les filtres, provoquant ainsi leur colmatage.

Dans les cas de mauvais fonctionnement, les propriétaires réalisent souvent des puits d'infiltration à la place du champ d'épandage ou court-circuitent l'ensemble et se raccordent au réseau pluvial, etc. Les conséquences de ces mauvais fonctionnements restent limitées puisqu'il ne s'agit que de parcelles, toutefois des nuisances peuvent apparaître pour le voisinage, occasionnant des plaintes. C'est seulement alors que l'administration peut intervenir sous le couvert du pouvoir de police du maire pour demander la remise en état des installations.

Des améliorations peuvent être apportées à ce système par l'intermédiaire de contrats d'entretien de longue durée. Les propriétaires peuvent passer avec des entreprises de vidange et d'assainissement de tels contrats au titre desquels, l'initiative des vidanges est prise par l'entreprise. L'entretien par la commune au titre du service d'assainissement ne peut dans les conditions actuelles de la législation avoir un caractère obligatoire. Toutefois, les communes peuvent intervenir à plusieurs niveaux, en organisant des journées d'entretien par exemple, comme cela se fait en Suisse et qui permet d'obtenir des coûts avantageux puisque de nombreuses installations sont nettoyées en même temps, ou en organisant leurs propres services d'entretien (en régie ou concédé), son action restant liée à une adhésion volontaire des propriétaires.

#### Les associations syndicales

Lors de la vente de la plupart des lotissements, des associations syndicales de copropriétaires sont créées pour la gestion des espaces et des services collectifs. Ces associations gérées par un syndic, souvent bénévole, s'occupent de l'entretien des espaces verts, du fonctionnement de l'éclairage public, du bon état des voies communes et bien sûr du fonctionnement de l'assainissement dans le cadre de la copropriété, quand celui-ci est autonome au niveau de l'ensemble du lotissement.

Si ce système fonctionne correctement pour les grands ensembles d'habitations gérés par un syndic professionnel et situés généralement dans des zones urbaines reliées à un système d'assainissement collectif municipal, il ne donne guère satisfaction dans les petits lotissements un peu excentrés par rapport aux centres denses, là précisément où l'assainissement autonome est le plus utilisé. Ces associations syndicales de petite taille créées au lancement du lotissement fonctionnent habituellement correctement pendant les premières années, qui sont les années pionnières des habitants, pendant lesquelles ceux-ci sont confrontés à l'ensemble des problèmes de finition du lotissement et d'adaptation à un cadre nouveau. Peu à peu, l'intérêt pour l'association se dissipe quand les problèmes qui apparaissaient les plus urgents sont résolus, et l'entretien de l'assainissement autonome n'est pas de ceux-là et l'association ne fonctionne plus qu'épisodiquement, ou même plus du tout.

#### L'action de la commune

C'est seulement si la commune prend une certaine responsabilité dans l'entretien des systèmes d'assainissement des lotissements que ceux-ci peuvent être assurés d'un

bon fonctionnement et d'une certaine pérennité. Ainsi, chaque fois qu'un lotissement, ne peut être branché sur le réseau communal et qu'un système de traitement regroupe sur la base de techniques individuelles est installé pour cette seule opération, il y a intérêt à intégrer juridiquement ce système dans le réseau public afin de pouvoir percevoir la redevance d'assainissement et assurer directement son entretien par la commune (ou son concessionnaire en cas de concession). Si l'assainissement est autonome au niveau de la parcelle et qu'il n'y a pas juridiquement de réseau public d'assainissement, l'action de la commune ne peut être qu'incitative ainsi que nous l'avons vu plus haut.

**Les petites stations d'épuration réalisées pour un seul lotissement et non gérées par la commune ont ainsi, à cause du manque d'entretien et/ou d'une conception défaillante, un fonctionnement désastreux, et seuls les procédés ne nécessitant pratiquement pas d'entretien ont des chances de rester efficaces au cours des années.**

#### **COMPARAISON DES FILIÈRES DU POINT DE VUE DE L'ENTRETIEN**

L'entretien régulier des installations de traitement des eaux usées étant le gage essentiel de leur bon fonctionnement, on peut classer les différents types d'assainissement en fonction des assurances que l'on peut avoir pour cet entretien.

##### **Bon fonctionnement**

Système entretenu par la commune, soit tout système possédant un réseau de collecte pouvant être considéré comme un réseau public. C'est le cas dès que des collecteurs d'eau usée sont mis en place pour amener l'effluent vers un lieu de traitement collectif que les techniques soient de type autonome ou classique. Le rendement épuratoire des techniques autonomes reste toutefois supérieur aux autres techniques, en particulier dès que la charge hydraulique varie.

##### **Fonctionnement acceptable**

C'est le cas de l'assainissement individuel où l'épandage se fait sur place dans la parcelle. Les difficultés peuvent provenir des « aménagements » que peuvent faire les particuliers, comme le branchement direct sur le réseau des eaux pluviales.

##### **Fonctionnement moyen**

Système mixte avec une partie du traitement chez l'utilisateur (en général une fosse septique) et le traitement final (filtre à sable, épandage,...) au niveau d'un groupe de parcelles, avec entretien par la commune.

Dans ce cas, ce n'est pas l'environnement qui est menacé puisque le traitement final devrait fonctionner correctement, mais la durée de vie de cette installation qui peut être menacée par la mauvaise qualité des rejets provenant des particuliers.

##### **Fonctionnement médiocre**

Système collectif dont l'entretien est laissé à la charge d'un groupe de particuliers, en général regroupés sous la forme d'une association syndicale. Si on opte pour ce dernier cas, il faudra proposer des systèmes nécessitant un entretien minimum, c'est-à-dire dans un ordre d'intérêt décroissant :

- lagune naturelle (1),
- fosse septique collective et épandage,
- fosse septique collective et filtre à sable,
- décanteur-digesteur et épandage,
- décanteur-digesteur et filtre à sable,
- mini-station d'épuration avec contrat d'entretien.

## **2.5 Phasage des opérations**

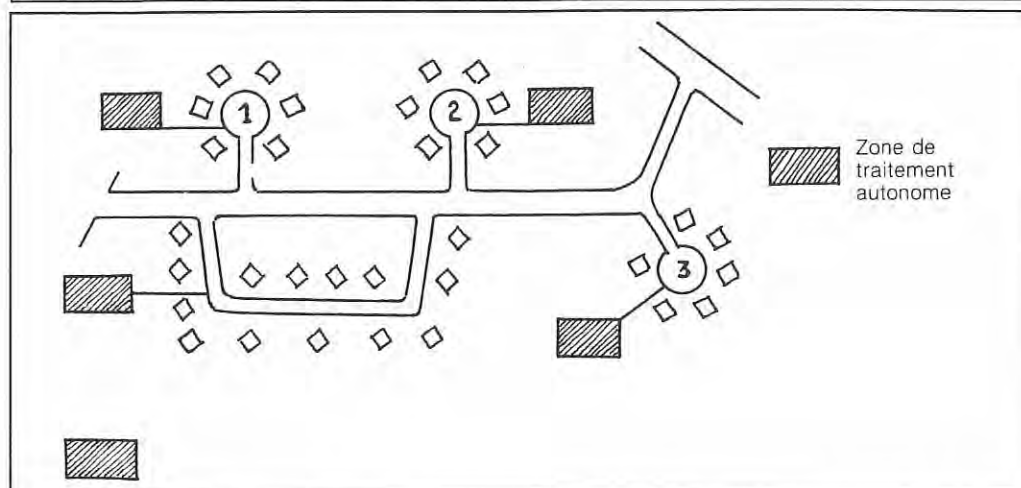
Un des grands avantages économiques de l'assainissement autonome est d'éviter d'investir dès le début d'opérations d'urbanisme une somme relativement importante pour la collecte et le traitement centralisé des effluents.

L'assainissement autonome stricto sensu, c'est-à-dire à la parcelle, se réalise au fur et à mesure de la commercialisation des logements. Il est à la charge des acquéreurs.

Les techniques autonomes appliquées à un groupe de maisons permettent de phaser les investissements en réalisant des installations de traitement éclatées et proche du lieu de production.

(1) L'entretien de la lagune, bien que devant être plus fréquent que celui des fosses septiques, est d'une faible technicité et donc facile à réaliser pour une petite collectivité.

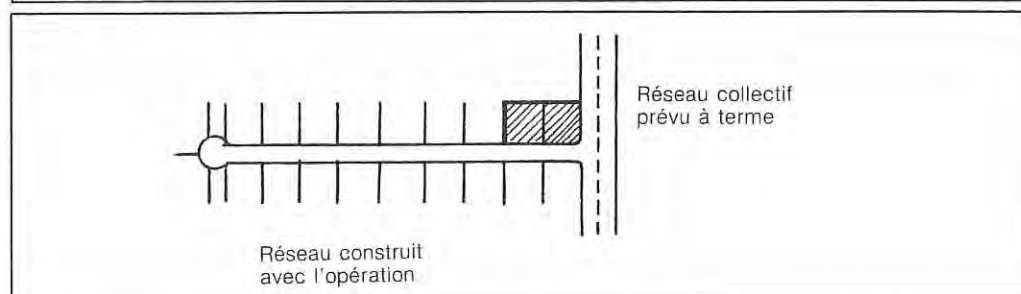
FIG. 39: PHASAGE DE RÉALISATION DES DISPOSITIFS



Dans le schéma ci-dessus, l'assainissement peut être réalisé en 4 phases à mesure de la construction des logements sans qu'il soit nécessaire de réaliser de gros investissements en attente. De même, il n'est pas nécessaire d'avoir un grand nombre de personnes branchées pour obtenir un bon fonctionnement de ce système, contrairement au cas des stations d'épuration.

Il est également fréquent d'utiliser les techniques d'assainissement autonome de manière provisoire en attente d'un branchement sur un réseau collectif prévu par la commune à terme. On utilise pour cela une ou plusieurs parcelles destinées à être bâties sur lesquelles on construit de manière temporaire un filtre à sable ou un épandage.

FIG. 40: ÉPANDAGE PROVISOIRE



Dans ce cas de figure, c'est le système avec une fosse septique collective précédant un épandage ou un filtre à sable qui est le plus utilisé.

L'assainissement provisoire ainsi réalisé a toutes les caractéristiques d'un assainissement définitif, et le seul gain apporté par le réseau collectif est l'élimination de l'entretien spécifique du système autonome.

L'utilité de différer les investissements collectifs est particulièrement apparente dans les petites collectivités, mais s'applique également pour les grands équipements collectifs temporairement isolés (maison communale, petit centre commercial, petits entrepôts ou usines, campings, etc.). On conçoit alors l'intérêt de schémas d'assainissement communaux prenant en considération coûts, délais et techniques.

## 2.6 Réglementation

Un ensemble de textes régit l'utilisation des systèmes d'assainissement autonome.

### RÈGLES TECHNIQUES

L'arrêté du 3 mars 1982 des ministères de l'urbanisme et du logement, de la santé et de l'environnement fixe les règles de construction et d'installation des fosses septiques et appareils utilisés en matière d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation.

L'arrêté du 14 septembre 1983 modifie l'arrêté du 3 mars 1982 (voir en annexe).

Une modification à l'arrêté du 3 mars doit également paraître autorisant les lits filtrants horizontaux sous réserve de l'avis de la D.D.A.S.S.

Le règlement sanitaire départemental impose en particulier des règles d'entretien et

d'implantation. Une modification de ce règlement doit paraître incessamment, elle impose :

- une vidange des fosses tous les 2 ans,
- une vérification semestrielle des équipements électromécaniques,
- interdiction des rejets des effluents dans les puisards, puits, cavités naturelles, carrières,
- pas d'implantation de dispositif d'assainissement autonome à moins de 35 m des puits et sources.

Toutefois ces dernières dispositions peuvent varier d'un département à l'autre.

#### **AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES**

La réalisation d'un système d'assainissement autonome est soumise à l'**avis de la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale**. Celle-ci est saisie soit directement par les mairies lors des demandes des permis de construire, soit par les D.D.E. qui leur transmettent les dossiers ; c'est en particulier le cas pour tous les lotissements.

Les D.A.S.S. ont des exigences variables :

- en Loire-Atlantique, le mandant doit remplir une demande d'autorisation qui doit être complétée dans le cas de lotissements par une étude de sol dont le contenu est précisé dans un cahier des prescriptions techniques (voir copie en annexe). Cette étude n'a pas à conclure obligatoirement sur un procédé. C'est le mandant qui doit décider de son système, en liaison avec la D.A.S.S. s'il le désire,
- en Indre-et-Loire, c'est le règlement sanitaire départemental qui rend obligatoirement les études préalables : « Tout dossier d'assainissement relatif à un projet de création ou d'aménagement de plusieurs logements, ou, tout dossier présentant des critères d'équivalence aux projets susvisés portant sur le volume ou la charge polluante des effluents à traiter doit comporter toute pièce technique justifiant le choix du procédé retenu ».

Ces études sont essentiellement des études d'aptitude des sols. Certaines D.A.S.S. constituent ainsi peu à peu et commune par commune, une banque de données appréciables. D'une manière générale les D.A.S.S. s'opposent rarement à un projet d'assainissement individuel. En revanche, elles réorientent les choix.

**Le rejet de l'effluent traité dans le milieu naturel** est soumis aux mêmes réglementations que l'ensemble des rejets d'eaux polluées.

Dans le cas d'un réseau collectif, il est soumis à l'autorisation du gestionnaire du réseau.

#### **DOCUMENTS D'URBANISME**

De nombreux documents d'urbanisme (P.O.S., P.A.Z.) inscrivent dans leurs textes des articles rendant tout assainissement autonome impossible et rendent obligatoire la construction de réseaux d'assainissement collectifs, même quand cela ne se justifie pas techniquement.

Il y a donc intérêt pour les P.O.S. et les P.A.Z. à prévoir des articles plus souples du type : « Les eaux usées, à défaut de branchements possibles sur le réseau collectif existant, pourront après avis favorable de la D.A.S.S. être dirigés par des canalisations souterraines vers des dispositifs de traitement autonome agréés.

L'évacuation des eaux usées non traitées dans les fossés, cours d'eau ou égoûts d'eaux pluviales est interdite. »

## Tableaux de synthèse

| T23 : ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | F.S. + E.S. (1)                                                                                                                                                                                                                                                  | F.S. + TERTRE (2)                                                                                                                                                       | F.S. + FILTRE A SABLE (3)                                                                                                                                                                           |
| Urbanisme et Paysage.                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Taille mini de parcelles de 450 à 850 m².</li> <li>Pas de plantation de haute tige sur l'épandage.</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Taille mini de parcelles identique à 1.</li> <li>Pas de plantation sur le tertre.</li> <li>Modelé de terre à paysage.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peu contraignant du point de vue surface.</li> <li>Pas de plantation sur le filtre.</li> <li>A mettre devant la maison s'il existe un réseau E.P.</li> </ul> |
| Environnement physique.                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nécessité d'une perméabilité minimum <math>K &gt; 10 \text{ mm/h}</math>.</li> <li>Pente <math>&lt; 15 \%</math>.</li> <li>Nappe à plus de 0,5 m des tuyaux distributeurs.</li> <li>Pas d'exutoire nécessaire.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisé dans les terrains peu perméables.</li> <li>Pente faible.</li> <li>Pas d'exutoire nécessaire.</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de contrainte de perméabilité ou de nappe.</li> <li>Nécessité d'un exutoire (réseau E.U. ou fossé).</li> </ul>                                           |
| Entretien Nuisances Contraintes de fonctionnement.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidange tous les 2 ans (650 F/vidange).</li> <li>Durée de vie de l'E.S. ~ 15 ans.</li> </ul>                                                                                                                              | Idem 1.<br>+ entretien de la pompe de relèvement (250 F/an).                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidange tous les 2 ans.</li> <li>Il y a souvent intérêt à réaliser 2 filtres en parallèle fonctionnant en alternance (6 mois).</li> </ul>                    |
| Phasage des opérations.                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Très souple.</li> <li>A la charge de l'acquéreur.</li> </ul>                                                                                                                                                              | Idem 1.                                                                                                                                                                 | Idem 1.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Nécessité d'aménager préalablement un exutoire.</li> </ul>                                                                                        |
| Efficacité du procédé.                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Très bon.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Très bon.</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Effluent bactériologiquement douteux.</li> </ul>                                                                                                             |
| Coût.                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>7500 F à 11000 F/logement.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>16000 F (avec pompe).</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>9000 F/logement.</li> </ul>                                                                                                                                  |
| F.S. = Fosse Septique      E.S. = Épandage Souterrain      D.G. = Décanteur-Digesteur |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |

## T24 : ASSAINISSEMENT REGROUPÉ

|                                | F.S. INDIVIDUEL                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          | F.S. COLLECTIF                                                                                                         |                                      | D.G. COLLECTIF                                                                                                                          |                                                                                                                                   |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | + E.S.<br>COLLECTIF (1)                                                                                                                                                                                      | + FILTRE A<br>SABLE<br>COLLECTIF (2)                                                                                                                                     | + E.S.<br>COLLECTIF (3)                                                                                                | + FILTRE A<br>SABLE<br>COLLECTIF (4) | + E.S.<br>COLLECTIF (5)                                                                                                                 | + FILTRE A<br>SABLE<br>COLLECTIF (6)                                                                                              |
| Urbanisme et paysage.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir une réservation d'espace collective de 25 à 150 m<sup>2</sup>/logement.</li> <li>• Bien adapté aux hameaux et petits lotissements.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir un espace collectif de 20 m<sup>2</sup>/logement.</li> <li>• Bien adapté aux hameaux et petits lotissements.</li> </ul> | Idem 1.                                                                                                                | Idem 2.                              | Idem 1.                                                                                                                                 | Idem 2.                                                                                                                           |
| Environnement physique.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nécessité d'une perméabilité mini K &gt; 10 mm/h.</li> <li>• Pas de nappe près du sol (0,50 m).</li> <li>• Pas d'exutoire nécessaire.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de contrainte de perméabilité ou de nappe.</li> <li>• Nécessité d'un exutoire (réseau E.P. ou fossé).</li> </ul>            | Idem 1.                                                                                                                | Idem 2.                              | Idem 1.                                                                                                                                 | Idem 2.                                                                                                                           |
| Coût                           | Voir rapport                                                                                                                                                                                                 | Voir rapport                                                                                                                                                             | Voir rapport                                                                                                           | Voir rapport                         | Voir rapport                                                                                                                            | Voir rapport                                                                                                                      |
| Entretien et nuisances.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu d'entretien.</li> <li>• 1 vidange tous les 2 ans par les particuliers.</li> </ul>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir 2 filtres en alternance (6 mois).</li> <li>• Idem 1.</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu d'entretien à faire dans le cadre communal ou par un syndicat.</li> </ul> | Idem 3.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faibles odeurs.</li> <li>• Entretien semanal à faire par la commune ou un syndicat.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir 2 filtres en parallèle fonctionnant en alternance.</li> <li>• Idem 5.</li> </ul> |
| Contraintes de fonctionnement. | Difficultés résultant des responsabilités différenciées entre les particuliers et la collectivité.                                                                                                           | Idem 1.                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |                                      | Fonctionnement parfois déficient.                                                                                                       | Idem 5.                                                                                                                           |
| Phasage des opérations.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut se faire par groupe de maisons (2 à 10).</li> <li>• Peut être couplé à un réseau de collecte sous pression.</li> <li>• Peut être un sol provisoire.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut se faire pour un groupe de maisons (2 à 30).</li> <li>• Idem 1.</li> </ul>                                                 | Idem 2.                                                                                                                | Idem 2.                              | Idem 2.                                                                                                                                 | Idem 2.                                                                                                                           |



---

---

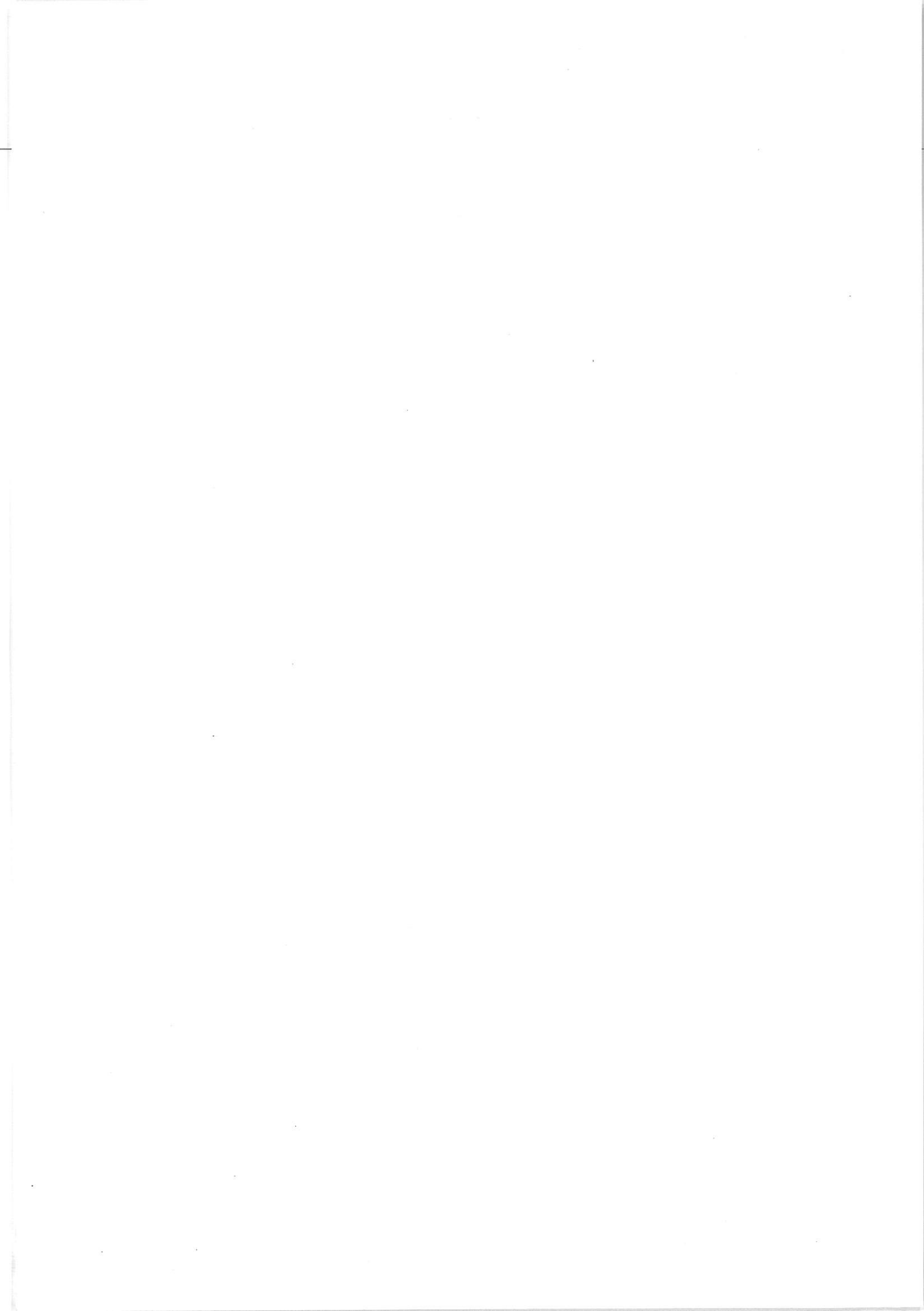
# Deuxième partie

---

---

## Les eaux pluviales

---



---

# 1. Rappel des techniques d'assainissement autonome

---

Cette partie est destinée à récapituler les principales techniques susceptibles de permettre l'assainissement des eaux pluviales de manière autonome, c'est-à-dire dans le cas où l'exutoire est insuffisant ou même inexistant. Il ne s'agira que d'un bref rappel technique dans la mesure où ces procédés ont déjà fait l'objet de plusieurs études. Les interactions entre les deux réseaux eaux usées - eaux pluviales feront, en outre, l'objet d'un chapitre suivant.

En matière d'assainissement des eaux pluviales dans les groupements d'habitations individuelles, les techniques « autonomes » peuvent avoir des buts différents :

- adapter le réseau aux conditions locales environnantes notamment dans le cas d'un exutoire de capacité limitée voire même d'absence d'exutoire,
- réduire les coûts du réseau.

Les solutions que l'on peut imaginer, selon les opportunités ou les buts poursuivis, se situeront à plusieurs niveaux :

- assainissement à la parcelle à l'intérieur de la parcelle elle-même,
- assainissement par groupes de parcelles dans les espaces collectifs d'un groupement d'habitations,
- assainissement par opération.

Ces différents niveaux d'intervention pourront bien entendu, être combinés entre eux mais feront toujours appel à l'infiltration, l'écoulement superficiel, le stockage des eaux de ruissellement.

## 1.1 Assainissement à la parcelle

A l'intérieur de la parcelle, plusieurs techniques peuvent être mises en œuvre afin de limiter les volumes d'eau de ruissellement à évacuer ainsi que les débits de pointe. Ce sont essentiellement :

- le stockage sur la parcelle (citerne, éventuellement toit),
- l'infiltration,
- le retard à l'écoulement.

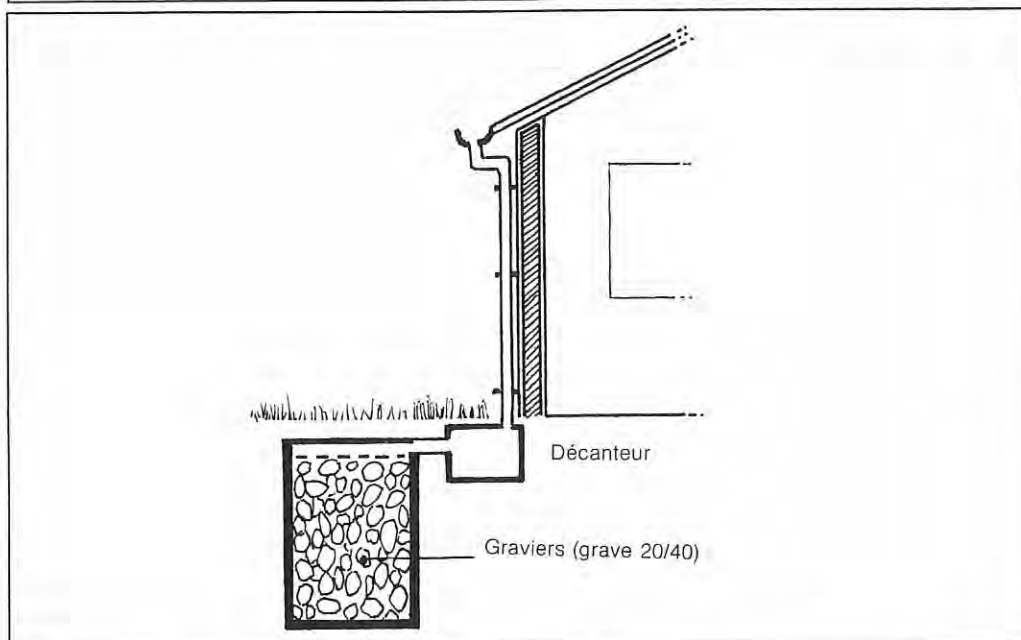
### STOCKAGE SUR LA PARCELLE

- Il s'agit par là de stocker tout simplement l'eau de ruissellement de la toiture dans une citerne posée sur le sol ou enterrée. C'est une pratique très ancienne et encore très courante en milieu rural ou pavillonnaire ancien.
- L'eau ainsi stockée peut être ensuite réutilisée pour arroser le jardin, ou bien être infiltrée dans le sol si celui-ci est suffisamment perméable, ou bien encore être évacuée vers le caniveau de la voirie avec un débit réduit (selon une méthode développée dans le paragraphe ci-dessous).
- Pour mémoire, il faut mentionner qu'il existe quelques exemples de stockage de l'eau de pluie sur les toits. L'eau est ensuite évacuée à faible débit vers un puits d'infiltration ou le réseau. Ce système présente l'avantage d'augmenter considérablement le temps de concentration et donc de réduire les débits de pointe. Il est toutefois limité à cause du surcoût qu'il entraîne au niveau de la construction (structure, étanchéité) nécessaire pour supporter la surcharge de l'eau. Il est donc peu adapté aux maisons individuelles mais plutôt réservé aux immeubles.

### PUITS D'INFILTRATION

- Il recueille les eaux de toitures ou d'entrée de garage essentiellement pour les infiltrer en tout ou partie.
- Il est constitué d'un puits rempli de matériaux graveleux descendant jusqu'aux couches perméables naturelles. Dans la plupart des cas sa confection est le fruit d'une connaissance empirique locale ; sa forme est en général un cylindre de 1,5 m de diamètre sur 1,5 m de haut rempli de cailloux.
- Son fonctionnement peut être amélioré en intercalant un décanteur entre l'arrivée des eaux et le puits de manière à limiter les risques de colmatage surtout si l'eau infiltrée a ruisselé sur le sol (entrée de garage, terrasse...).

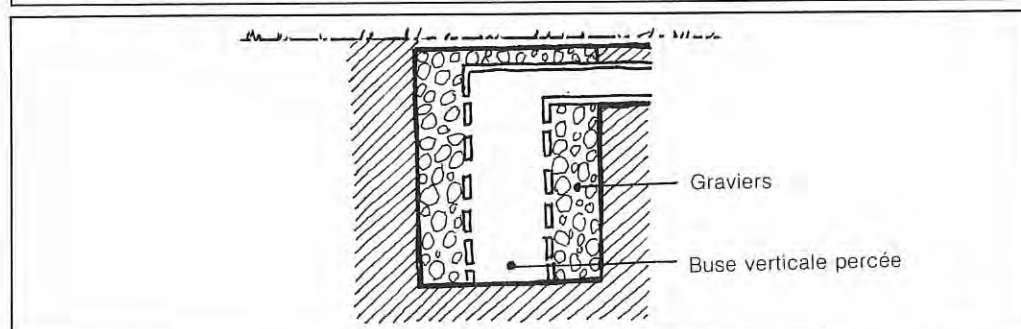
FIG. 41: PUIITS D'INFILTRATION



Sauf cas d'infiltration très rapide (sols graviers ou sableux non argileux), le puits agit d'abord en tant que volume de stockage de la pluie grâce aux vides qu'il contient. Sa « rentabilité » peut être améliorée de plusieurs façons en augmentant cette part de vide.

— En disposant un cylindre creux percé vertical à l'intérieur, créant ainsi un petit volume de stockage.

FIG. 42: PUIITS D'INFILTRATION CREUX



— En stockant l'eau préalablement dans une citerne.

- Le système peut être encore amélioré, dans certains cas, où il est possible de supprimer les gouttières. L'eau tombe directement du toit dans une tranchée drainante qui d'une part peut permettre l'infiltration, d'autre part conduit au puits d'infiltration.

Les avantages de l'infiltration sur parcelle sont :

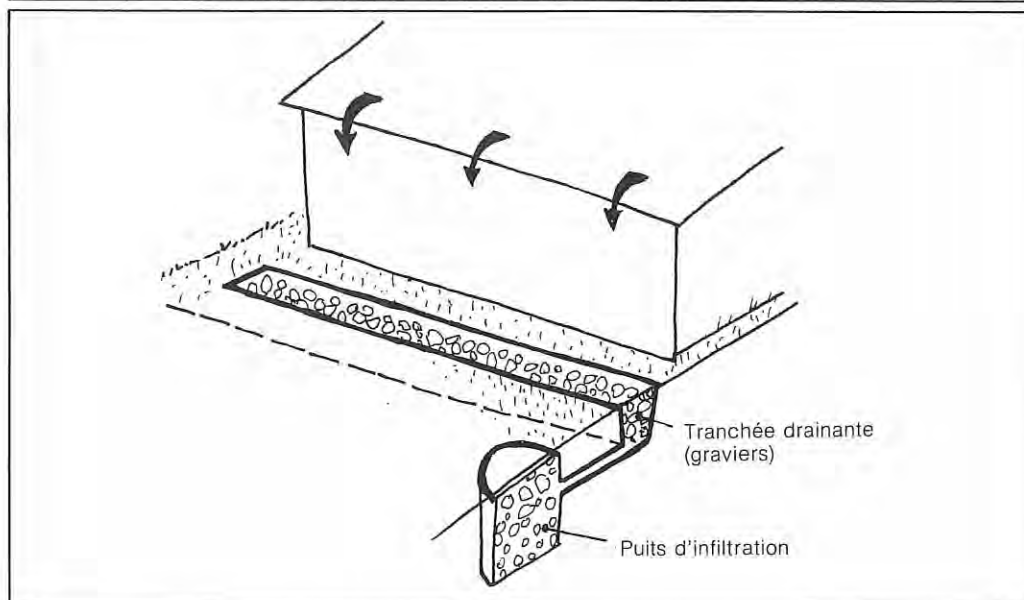
- la suppression du branchement eaux pluviales,
- la réduction du volume global à évacuer et donc la réduction de la taille et du coût des ouvrages d'assainissement en aval,
- la recharge de la nappe phréatique sans danger de pollution.

L'inconvénient majeur réside dans le fait que ce dispositif n'est guère envisageable que dans des sols où la couche perméable n'est pas trop profonde et où la nappe phréatique n'est pas trop haute (puits hors d'eau).

L'entretien, en outre, doit être régulièrement fait car les risques de colmatage demeurent (renouvellement du matériau graveleux). Pour diminuer ce risque, deux puits pourront être utilisés en alternance (1). Le bon fonctionnement de ce type d'installation est par ailleurs subordonné au « respect » par les habitants eux-mêmes du dispositif technique (éloignement des plantations, maintien de la porosité des tranchées,...).

(1) La période de renouvellement ne peut être déterminée que de façon empirique car elle dépend des conditions locales.

FIG. 43: TRANCHÉE DRAINANTE

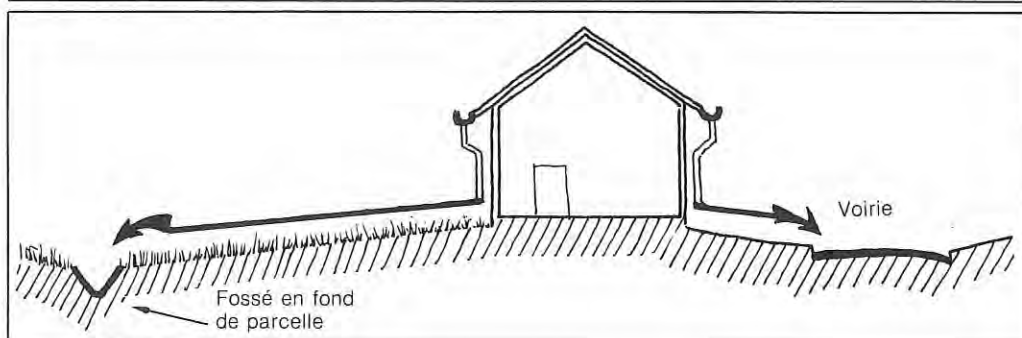


En cas de risques de pollution par hydrocarbures (zones de circulation ou de parkings, nécessité de protection de la nappe...) les puits d'infiltration sont peu recommandés.

#### UTILISATION DE L'ÉCOULEMENT SUPERFICIEL

- Suppression des branchements souterrains d'eaux pluviales : les eaux de la façade sont évacuées vers les caniveaux de la voirie, les eaux tombant sur l'arrière de la maison ruissellent vers le fond de la parcelle où elles sont drainées par un fossé ou une tranchée drainante.

FIG. 44: RUISSELLEMENT SUPERFICIEL

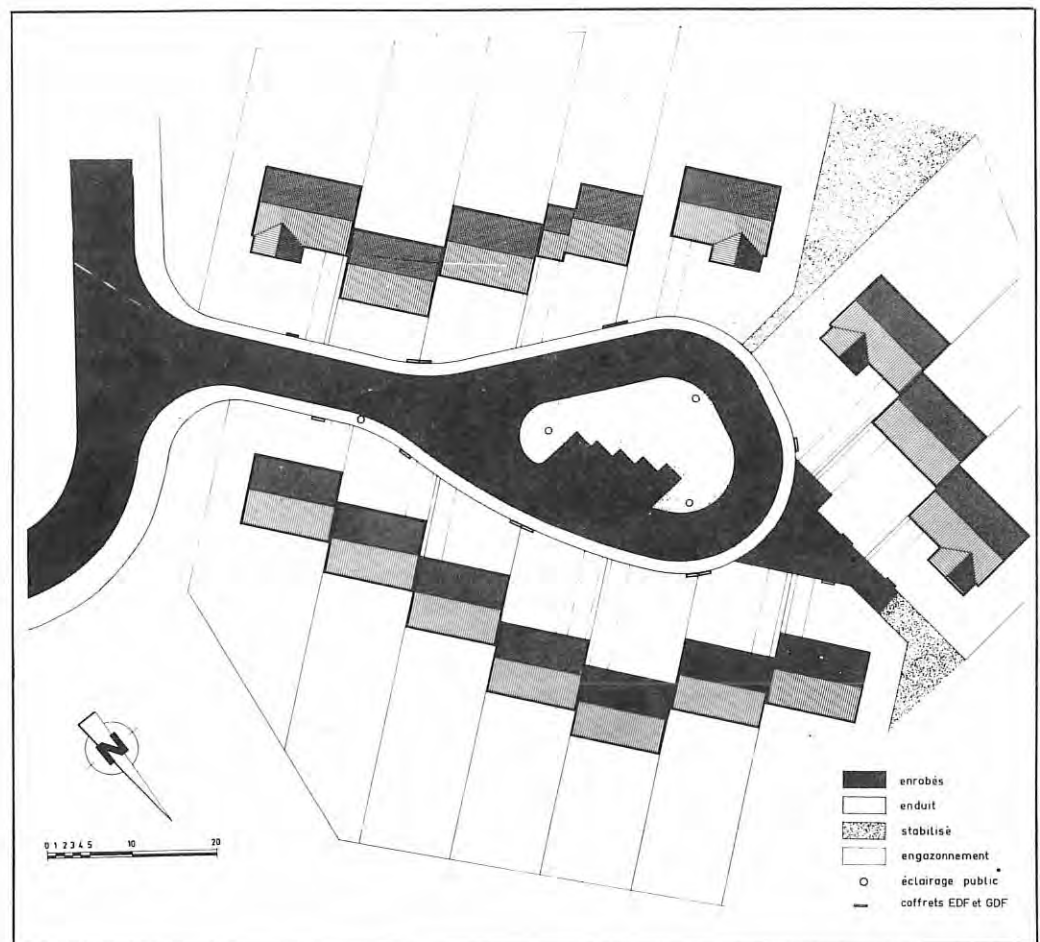


- Les avantages de ce système résident dans les trois points suivants :
  - le coût est réduit grâce à la suppression du branchement souterrain d'eaux pluviales ;
  - l'utilisation de l'écoulement superficiel augmente le temps de concentration et diminue ainsi la taille et le coût des ouvrages à réaliser en aval ;
  - il est parfaitement adapté pour des terrains très imperméables.
- Ce système suppose la mise en œuvre de formes de pente à l'arrière des parcelles de manière à favoriser l'écoulement vers le fossé drainant. Il est donc nécessaire que ces formes, une fois établies, soient respectées par les habitants et qu'aucun obstacle ne soit créé (mouvement de terre, muret, etc.) à l'écoulement.
- En terrain perméable, l'infiltration sur la parcelle et dans le fossé drainant est évidemment un élément favorable supplémentaire pour la réduction des débits.
- L'entretien est quasi nul. En cas de fossé filtrant ou drainant, il faut toutefois veiller au risque de colmatage en renouvelant périodiquement le matériau drainant.

## 1.2 Assainissement par groupe de parcelles

Cette partie est consacrée, à l'inverse du paragraphe 1.1, à toutes les techniques que l'on peut utiliser au niveau d'un groupement de parcelles et que l'on peut mettre en œuvre dans les espaces collectifs de l'opération.

FIG. 45 : INFLUENCE DES SURFACES IMPERMÉABLES



## LA CONCEPTION GÉNÉRALE

Avant d'aborder tout dispositif destiné à résoudre de manière autonome l'assainissement des eaux de ruissellement, il convient de rappeler que le meilleur moyen d'aborder cette question est encore de limiter les facteurs qui accentuent le ruissellement : étendue des surfaces revêtues, pentes... En effet, outre leur coût propre, les larges voiries revêtues (chaussées et trottoirs), que l'on rencontre le plus souvent dans les zones d'habitations individuelles, entraînent d'autres inconvénients au niveau de l'assainissement : le ruissellement est augmenté, le temps de concentration diminué et ainsi la taille et le coût des ouvrages d'assainissement augmentent... Quand toutefois il est possible de les réaliser ; ce qui n'est pas toujours le cas compte tenu des contraintes parfois existantes en aval.

### L'imperméabilisation

La conception même des espaces libres est donc un des facteurs essentiels de limitation des débits d'eau pluviale comme le montre l'exemple ci-dessous : pour un même groupement de maisons, deux conceptions radicalement différentes sont comparées sur le plan de l'assainissement (1).

Dans le premier cas, les surfaces revêtues sont importantes : voirie (chaussée et trottoirs), places de stationnement, toitures et entrées de garage. Le coefficient d'imperméabilisation est dans ce cas égal à 0,35.

Dans le deuxième cas, la surface imperméabilisée est réduite par diminution de la surface de la voirie et accroissement de la surface des revêtements perméables (stabilisé, engazonnement...). Le coefficient d'imperméabilisation est alors égal à 0,29 soit un rapport de 1 à 1,21 par rapport au 1<sup>er</sup> cas.

Dans les formules de calcul des débits de pointe, le coefficient d'imperméabilisation intervient avec un exposant qui se situe aux environs de 1,2. Les débits de pointe sont donc multipliés par 1,26 environ entre le deuxième cas et le premier.

### La pente

Le facteur pente est également un facteur important étant donné qu'une augmentation de la pente se traduit par une augmentation du débit de pointe. Son influence est toutefois plus faible que celle du coefficient d'imperméabilisation. En effet, lorsque la valeur de la pente est doublée, le débit de pointe est augmenté d'environ 20 %, lorsqu'elle est triplée, le débit est augmenté de 50 %.

La conception de l'opération devra s'efforcer de limiter la pente du parcours de l'eau.

## UTILISATION DE L'ÉCOULEMENT ARTIFICIEL : LES CANIVEAUX

L'écoulement superficiel sur le sol et dans les caniveaux favorise l'augmentation du temps de concentration et donc la diminution du débit de pointe. Il est donc intéressant de développer le réseau de caniveaux (ordinaire, à simple ou double revers, à grille ou à fente...) au maximum de leur capacité, notamment dans le cas de zones de taille réduite (voies de desserte, petits parkings...).

En fait la « capacité » des caniveaux est limitée par celle des avaloirs. Par exemple, pour un avaloir à grille (70 × 70) situé sur un caniveau CCI, le débit maximum admissible est 18 l/s, pour un avaloir classique (sur bordure T2 et caniveau CS2), il est de 40 l/s. L'« aire d'influence » d'un avaloir dépendra :

- de sa géométrie,
- de la pente du caniveau,
- du mode de branchement des habitations : branchement souterrain au réseau, rejet des eaux de ruissellement sur les parcelles vers le caniveau, infiltration sur parcelle...

Le tableau suivant donne, en fonction des critères précédents, une indication approximative du rapport entre nombre de logements et avaloirs pour une opération d'individuels :

| T25 : RAPPORT ENTRE NOMBRE DE LOGEMENTS ET AVALOIRS |                        |                   |                        |                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| Pente                                               | Branchement souterrain |                   | Rejet vers le caniveau |                   |
|                                                     | Avaloir 70 × 70        | Avaloir classique | Avaloir 70 × 70        | Avaloir classique |
| 0,5 %                                               | 10                     | 23                | 5                      | 10                |
| 1 %                                                 | 8                      | 18-19             | 4                      | 8-9               |
| 2,5 %                                               | 6                      | —                 | 3                      | 6                 |
| 5 %                                                 | 5                      | 11-12             | 2-3                    | 5                 |

(en nombre de logements pour un avaloir)

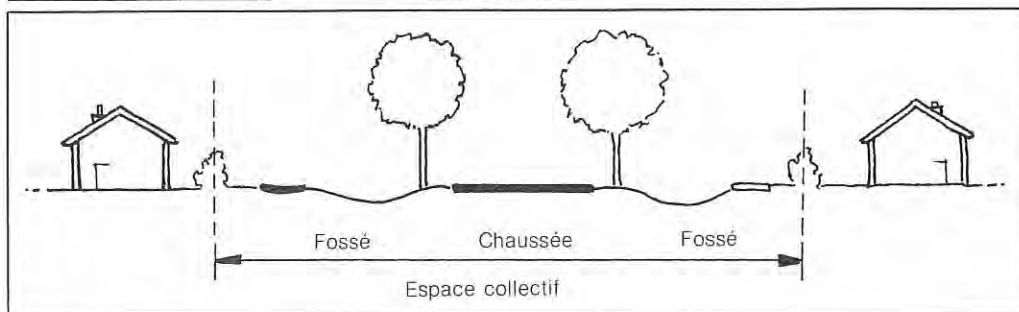
(1) Cet exemple déjà présenté par ailleurs sous l'angle de la conception des espaces collectifs et de leur utilisation dans les quartiers d'habitat individuel trouve dans le domaine de l'assainissement un intérêt complémentaire.

## FOSSES

- L'eau de ruissellement des espaces collectifs (voirie, parking, espaces de jeux, etc.) est recueillie par un ou deux fossés situés le long de la voie. L'assainissement des parcelles peut être réalisé :
  - par ruissellement vers le fossé de la voirie pour la partie avant,
  - par ruissellement vers un fossé drainant en fond de parcelle pour la partie arrière,
  - par infiltration.

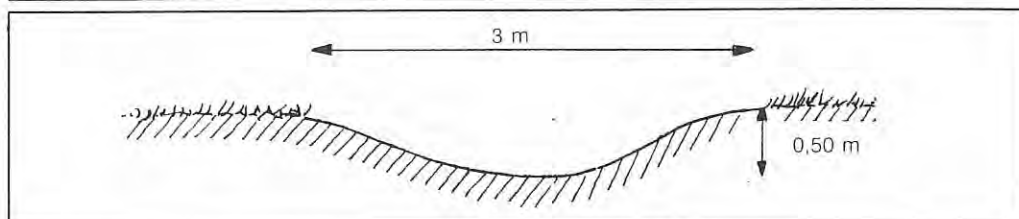
Le fossé bordant la voirie est engazonné et peut être planté : il constitue ainsi un espace collectif vert. L'accès aux parcelles se fait par un busage (il vaut donc mieux regrouper ces accès deux par deux).

FIG. 46: FOSSES EN BORD DE VOIRIE



- L'assainissement par fossé sera en général d'un coût réduit. Il peut être utilisé aussi bien pour les voies de desserte que les voies de distribution et son traitement doit être réalisé dans le cadre de l'aménagement des espaces collectifs par l'aménageur. C'est une solution particulièrement adaptée aux terrains plats et aux exutoires éloignés. Les fossés peuvent en outre jouer le rôle de petits bassins de rétention ou d'infiltration dans le cas de terrains perméables (cet effet peut être accentué par la création de puits filtrants disséminés le long des fossés).
- Afin d'amener une bonne intégration au paysage, la pente des fossés devra être faible. Ils nécessitent donc une sur largeur d'emprise le long des voies (cf. schéma suivant) :

FIG. 47: FOSSE



Il est indispensable d'assurer un bon entretien de ces fossés pour éliminer les dépôts qui s'y feront fatalement.

- De la même manière que pour les avaloirs et les caniveaux, il est possible d'évaluer grossièrement « l'aire d'influence » d'un fossé du type précédent. Celle-ci dépendra :
  - de la pente générale dont le maximum sera faible en tout état de cause. En effet, pour une pente de 1,5 %, la vitesse de l'eau atteint déjà 1,4 m/s, ce qui constitue une limite maximum au-delà de laquelle les dangers d'érosion sont trop importants,
  - du coefficient d'imperméabilisation de l'opération (les indications des tableaux suivants sont données pour deux valeurs de ce coefficient : 0,20 et 0,40),
  - de l'intensité de la pluie de référence et donc de la région (cf. instruction technique n° 77-284 du 22.06.77) (1),
  - de la forme du terrain réservé à l'opération qui influe sur le temps de concentration.

Le tableau suivant indique de façon grossière la superficie moyenne qui peut être assainie par un fossé de 3 m de large et 0,50 m de profondeur.

Les valeurs précédentes devront être diminuées de 30 à 40 % si la forme du terrain se rapproche d'un carré et au contraire augmentées de 20 à 40 % si la forme est un rectangle plus allongé (coefficient d'allongement du bassin).

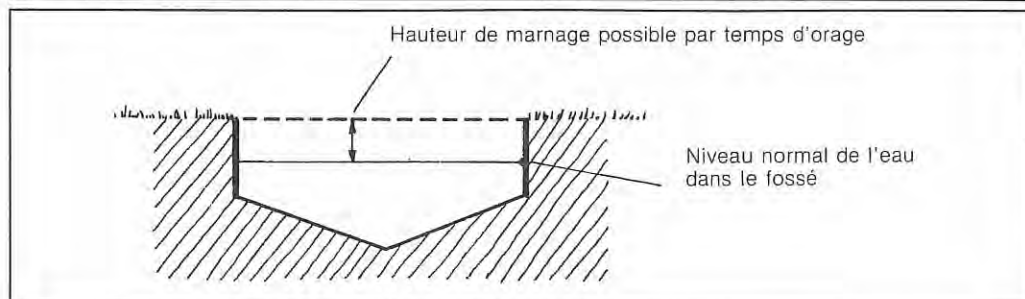
(1) La région I correspond à la partie de la France située au Nord d'une ligne Angoulême-Bollat, la région II au Sud-Ouest, au Massif Central, au Nord des Alpes et au Jura, la région III à la région méditerranéenne, au Sud-Est du Massif Central et au Sud des Alpes.

| T26: SUPERFICIE ASSAINIE PAR UN FOSSÉ DE 3 x 0,5 |                                                |           |            |                                                |           |            |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------------|-----------|------------|
| Pente générale du terrain                        | Coefficient d'imperméabilisation<br>$C = 0,20$ |           |            | Coefficient d'imperméabilisation<br>$C = 0,40$ |           |            |
|                                                  | Région I                                       | Région II | Région III | Région I                                       | Région II | Région III |
| 0,5 %                                            | 31 ha                                          | 21 ha     | 15 ha      | 10 ha                                          | 7 ha      | 5 ha       |
| 1 %                                              | 37 ha                                          | 26 ha     | 19 ha      | 12 ha                                          | 8 ha      | 7 ha       |
| 1,5 %                                            | 42 ha                                          | 29 ha     | 22 ha      | 13 ha                                          | 10 ha     | 8 ha       |

## FOSSÉS EN EAU CANAUX

- Le système décrit précédemment peut être utilisé notamment dans le cas où la nappe phréatique est subaffleurante. Dans ce cas, les fossés demeurent en eau de façon permanente et un marnage doit être possible au moment des orages.

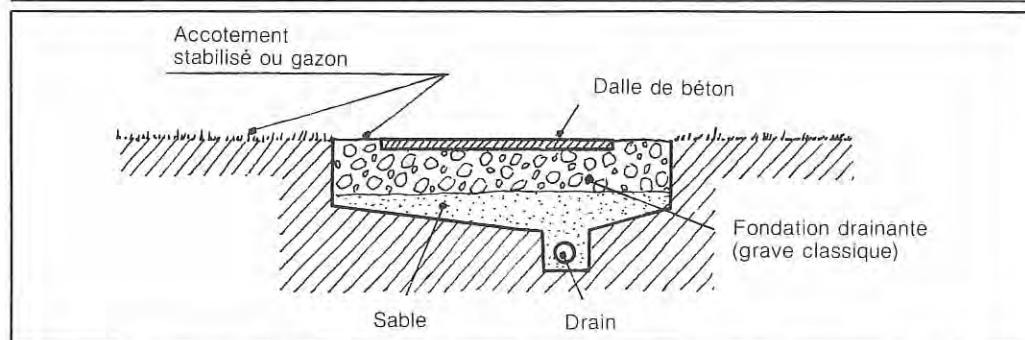
FIG. 48: FOSSÉ EN EAU



- Ce système constitue en fait l'assainissement traditionnel des zones humides (Flandres, zones de marais...) où ces fossés en eau permanente prennent la dimension de véritables canaux. Dans ce cas le réseau de canaux est, généralement, indépendant du réseau de voirie ou tout au plus est lié au réseau principal des voies de distribution seulement.
- Le maintien de la bonne qualité de l'eau est impératif dans une zone d'habitation. Il est donc nécessaire qu'un léger courant (naturel ou artificiel) existe dans les canaux : on estime habituellement que ce courant doit provoquer un renouvellement complet de l'eau en 15 jours maximum pour éviter les risques de putréfaction de l'eau. La géométrie des canaux doit aussi éviter les zones mortes de stagnation locale.

## LES CHAUSSEES SUR FONDATION DRAINANTE

FIG. 49: CHAUSSEE SUR FONDATION DRAINANTE



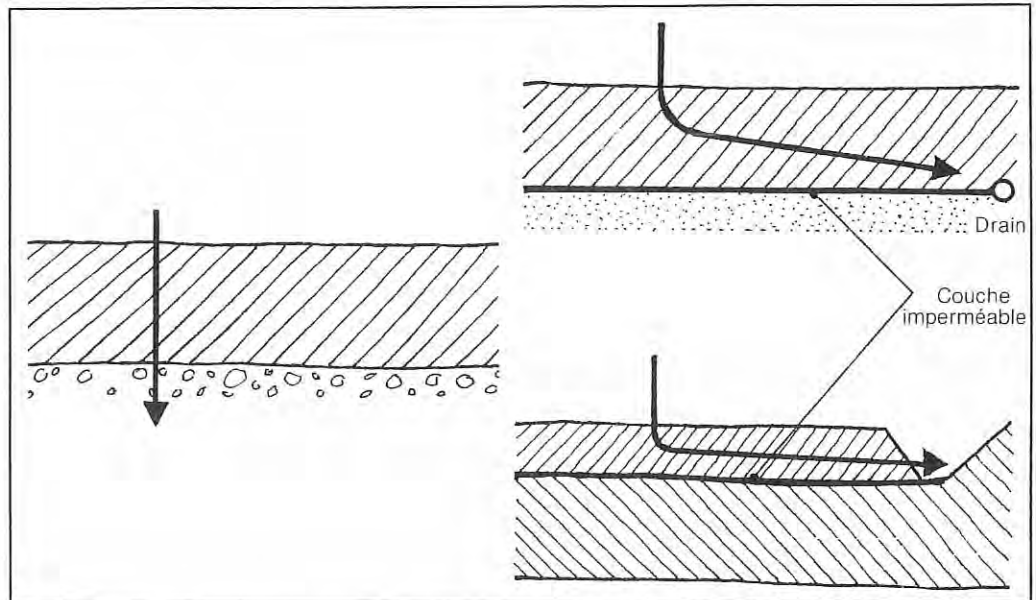
La partie circulaire est réalisée en dalles de béton coulées en place sur une fondation drainante. Un drain principal collecte les eaux filtrées. La fondation drainante joue le rôle de stockage et diminue ainsi le débit de pointe à évacuer.

- La partie revêtue destinée à la circulation automobile est réduite au minimum. Les accotements sont traités soit en stabilisé soit en espace vert engazonné de manière à faciliter l'infiltration. L'engazonnement diminuera en outre les risques d'entraînement de matières susceptibles de colmater le système. Les entrées de garage, éventuellement les toitures, peuvent être assainies par ce système.
- Ce type de conception s'adapte bien aux petites voiries de desserte d'opération.
- Ce système n'est encore que peu répandu mais permet l'infiltration directe de l'eau à travers une bande de roulement poreuse et le stockage de l'eau dans le corps de chaussée. Les obstacles à leur développement sont à la fois d'ordre psychologique (le réflexe traditionnel est de placer les corps de chaussée hors d'eau et non de les « noyer » sciemment, crainte du gel) et technique (colmatage).

## LES CHAUSSEES POREUSES

L'évacuation se fait ensuite soit dans le sol si sa perméabilité et ses caractéristiques l'autorisent soit vers un drain collecteur ou un fossé dans le cas contraire.

FIG. 50 : CHAUSSÉE POREUSE



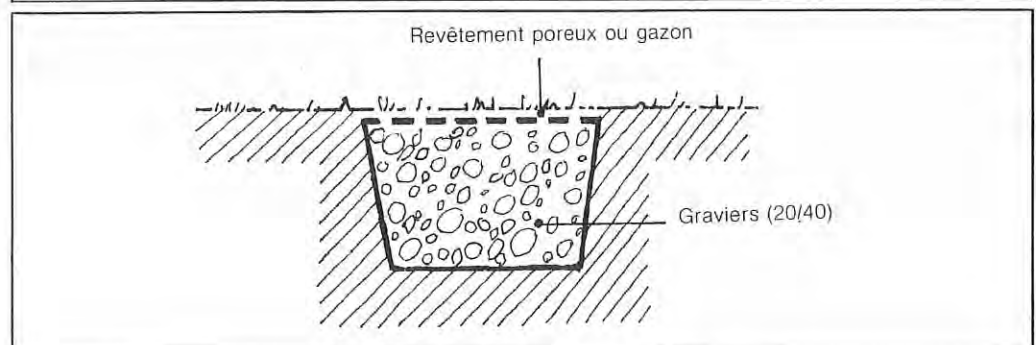
- Ce système permet également l'évacuation des eaux de toiture et d'entrée de garage. L'effet de stockage diminue ainsi le débit de pointe global à évacuer. L'infiltration éventuelle joue dans le même sens et permet de réalimenter la nappe. Les chaussées poreuses peuvent être utilisées en site urbain dense.
- Comme tous les systèmes d'infiltration, il y a un risque de colmatage et, en cas de rejet par infiltration dans le sol, de pollution de la nappe par les hydrocarbures. Les risques de colmatage nécessitent un nettoyage plus fréquent des chaussées.

#### STOCKAGES INTERMÉDIAIRES, RETARD À L'ÉCOULEMENT

L'importance de la conception d'une opération d'individuels vis-à-vis des problèmes d'assainissement a été évoquée plus haut. A cette préoccupation fondamentale, peut être ajouté le souci de recherche systématique de dispositifs destinés à écrêter les débits et favoriser l'infiltration : il existe de nombreuses possibilités qui pourront être mises en œuvre dans les espaces collectifs et intercalées sur le parcours de l'eau de ruissellement. En voici quelques exemples :

- Les tranchées filtrantes recueillent les eaux ruissellant sur les surfaces revêtues (voiries, parking), stockent l'eau et favorisent son infiltration dans le cas de sols perméables. Le revêtement, au-dessus du gravier et du sable, doit bien entendu être poreux ou engazonné. Des plantations importantes peuvent être faites également dans cette zone car elles bénéficieront d'une alimentation en eau abondante.

FIG. 51 : TRANCHÉE FILTRANTE



- Les tranchées drainantes : elles sont analogues aux précédentes mais placées sur un horizon imperméable ou peu perméable. Elles doivent avoir une légère pente longitudinale et un exutoire pour permettre l'évacuation de l'eau stockée. Un drain peut éventuellement y être ajouté.
- La création de petites zones de stockage temporaire dans les espaces collectifs grâce à des mouvements de terre. Des cuvettes peuvent être réalisées : elles stockent l'eau de ruissellement et la restituent ensuite au milieu naturel soit par infiltration soit à

faible débit vers l'exutoire, jouant ainsi le rôle de minibassin de retenue ou d'infiltration (cf. § 1.3).

Les fossés en particulier peuvent parfaitement jouer ce rôle. Leur vidange se fait alors par l'intermédiaire d'un exutoire calibré pour un débit donné.

### 1.3 Assainissement par opération

Quelle que soit la technique utilisée (cf. § 1-1. et 1-2), un groupe d'habitations produit, au cours d'un orage, un certain volume et un certain débit d'eau de ruissellement qu'il faut évacuer. Il est en effet exceptionnel que l'on puisse infiltrer sur place la totalité de l'eau de pluie tombée. Ainsi on aura recours à la création de bassin de retenue ou d'infiltration. Ces bassins pourront, d'ailleurs, selon le cas, être situés à l'intérieur même du groupe d'habitations ou à l'extérieur et auront pour objet le traitement global de l'ensemble de l'opération d'urbanisme.

#### LES BASSINS DE RETENUE

- Leur fonctionnement est le suivant :
  - stockage de l'eau de ruissellement,
  - écrêtement des débits de pointe par restitution de l'eau stockée vers le réseau aval avec un faible débit.
- Les bassins de retenue présentent les avantages suivants :
  - pas de nécessité de réfection du réseau aval existant si celui-ci a une capacité réduite. Le dimensionnement du bassin est alors adapté à la capacité de l'exutoire,
  - réduction de la taille et donc du coût du réseau aval lorsqu'il est à réaliser,
  - action épuratrice du bassin sur les eaux de ruissellement par décantation, oxygénation et rétention possible des hydrocarbures.
- Deux types de bassin de retenue peuvent être proposés :
  - **les bassins secs** en dehors des périodes d'orage. L'eau stockée est entièrement évacuée après la pluie. En période sèche, ils peuvent servir à une utilisation différente : plaine de jeu, terrain de sport, parking, etc. Leur superficie relativement réduite, quand il s'agit de petites opérations, leur permet de s'intégrer à un aménagement global ; mais leur utilisation fréquente à d'autres fins sera limitée par leur fonctionnement en temps de pluie et leur « remise en état » ;
  - **les bassins en eau** permanente même par temps sec. Seul le marnage est utilisé pour le stockage de l'eau de ruissellement. Leur intégration à l'aménagement global permet d'en faire un élément paysager attractif à condition qu'un certain nombre de précautions soient prises pour que la qualité de l'eau soit maintenue correcte.
- Un certain nombre de précautions sont à prendre :
  - autant que possible, un système de dégrillage, décantation et déshuilage devra être réalisé avant l'arrivée dans le bassin pour limiter les pollutions,
  - les branchements d'eaux pluviales et d'eaux usées devront être correctement exécutés en amont et raccordés à leurs réseaux respectifs (les erreurs de branchements sont en effet très fréquentes),
  - la conception et le traitement des bassins devront faire l'objet d'études détaillées (volume, superficie, bilan hydrologique, traitement des berges, etc.) en fonction des problèmes techniques à résoudre mais aussi de l'utilisation qui sera faite de ces bassins,
  - l'entretien devra être assuré de façon permanente : entretien des surfaces des bassins nus, entretien des ouvrages de dégrillage, décantation et déshuilage, entretien de la faune et de la flore des bassins en eau, etc.

#### LES BASSINS D'INFILTRATION

- Leur fonctionnement est le suivant :
  - stockage des eaux de ruissellement,
  - infiltration dans le sol.
- Leur avantage est donc :
  - d'éliminer quasi totalement le réseau aval si la perméabilité du sol est suffisante,
  - de réalimenter les nappes phréatiques.
- Il est nécessaire de les protéger au mieux des pollutions possibles par un pré-traitement (dégrillage - décantation - déshuilage). L'infiltration sera améliorée par la réalisation de puits filtrants ou tranchées filtrantes en fond de bassin. L'infiltration à travers des couches de matériaux granuleux a un pouvoir épurateur important. Ces matériaux peuvent être déjà en place selon les localisations ou bien rapportés. Cette couche filtrante est cependant sensible au colmatage et nécessite un entretien. L'infiltration à travers une surface engazonnée diminue les risques de colmatage (les sédiments sont retenus par le gazon). L'utilisation alternative de deux bassins permet également l'entretien et la régénération de chacun d'eux.

---

## 2. Analyse comparative des différentes contraintes techniques

---

Les différents systèmes évoqués dans la première partie peuvent être analysés selon une série de critères : à cette fin, une quinzaine de critères ont été retenus. Dans la mesure du possible, ils ont été choisis indépendants les uns des autres mais le degré de liberté entre eux n'est pas toujours entier (taille de la parcelle, forme de la parcelle et implantation de la maison sur la parcelle, par exemple, ne sont pas totalement indépendants). Parfois aussi, les observations vis-à-vis d'un système dépendent de deux critères intimement liés. Ces critères ont été, en outre, regroupés en familles principales (critères urbains, physiques, de coût, d'entretien) bien que parfois certains d'entre eux puissent être classés indifféremment dans l'une ou l'autre des familles (la pente du terrain par exemple).

Le résultat de cette analyse ne prétend pas, bien entendu, fournir une classification des différents systèmes.

En effet, selon les contraintes physiques, selon les régions, les habitudes, les opportunités, tel ou tel facteur deviendra prééminent et orientera le choix de façon privilégiée. Cette analyse permettra toutefois de mettre en lumière les avantages et les inconvénients respectifs de chacun des procédés.

### 2.1 Les critères d'urbanisme

A été regroupé sous ce paragraphe l'ensemble des données relatives aux formes urbaines (densité, taille et forme des parcelles, continuité du bâti, etc.) susceptibles de contraindre les choix du système d'assainissement.

#### DENSITÉ-TAILLE DE LA PARCELLE

A perméabilité de terrain égale, il est bien évident que les techniques utilisant l'infiltration donneront de meilleurs résultats pour des densités faibles, le pourcentage de surface revêtue étant alors plus faible. Ceci n'exclut pas, toutefois, de réaliser des puits d'infiltration si la perméabilité est suffisante dans des opérations denses d'individuels. Dans tous les cas de densité, un bassin d'infiltration sera une solution intéressante si les conditions techniques et les possibilités foncières l'autorisent.

Les techniques utilisant l'écoulement superficiel et le stockage, n'ont aucun rapport direct avec la densité si ce n'est une consommation d'espace spécifique dans le cas d'un bassin de stockage. Les fossés secs ou en eau permanente, par contre, nécessitent des emprises de voies relativement larges et semblent peu compatibles avec une forte densité. Les canaux, par contre, situés davantage au niveau du réseau de voies de distribution ou « secondaire » sont tout à fait compatibles avec de fortes densités.

#### FORME DE LA PARCELLE

En général, la forme de la parcelle n'a pas d'importance. Cependant, les fossés, secs ou en eau, ne conviendront guère aux parcelles trop étroites à cause de la nécessité de busage face aux entrées. Pour les canaux qui, généralement, ne sont pas systématiquement le long des voies de desserte des logements, la forme de la parcelle n'a pas d'importance.

#### IMPLANTATION DE LA MAISON SUR LA PARCELLE

Celle-ci n'a aucune influence sur le choix du système d'assainissement pluvial même en cas de continuité du bâti, que cette continuité soit assurée par un bâtiment ou par des murets. Il suffit seulement que cette continuité soit interrompue, le cas échéant, au passage des fossés ou drains de fond de parcelle.

#### TAILLE DE L'OPÉRATION

La taille de l'opération ne constitue pas de contrainte pour les systèmes utilisant l'infiltration ou le stockage. Dans ce dernier cas, toutefois, on peut être conduit à des volumes très importants et il sera intéressant d'étudier la possibilité de les morceler.

Les caniveaux pourront être généralisés mais leur utilisation exclusive sans autre forme de collecte, ne peut être envisagée que pour les zones amont ou de petites opérations. On se reportera au tableau n° 13 qui donne des indications en nombre de maisons.

Les fossés secs ne peuvent transiter que des débits limités sinon leurs dimensions sont trop importantes et ils deviennent alors difficilement compatibles avec une opération d'habitat individuel (1). Ils peuvent cependant être utilisés à condition d'intercaler des

---

(1) La taille limite est cependant relativement importante. Les indications du tableau du paragraphe 1.2.c en témoignent. Dans la plupart des cas une approche technique au niveau de l'avant-projet sommaire fixera les dimensions des ouvrages et permettra de faire un choix.

éléments tampons de stockage (bassin de retenue ou d'infiltration, etc.). Le cas est différent pour les fossés en eau ou les canaux qui jouent davantage le rôle de stockage grâce au marnage que d'émissaire pour l'évacuation. Les canaux font en outre partie du paysage permanent et supportent facilement une certaine « ampleur ».

Dans le cas d'une opération importante, il est par contre très indiqué de multiplier toutes les possibilités de stockage intermédiaire, même de dimension réduite, ainsi que des freins à la vitesse de l'écoulement.

#### INTÉGRATION DES ÉQUIPEMENTS AUX ESPACES COLLECTIFS

Des exemples, maintenant nombreux, montrent les possibilités d'intégration des différents systèmes dans les espaces collectifs d'une zone d'habitation qu'il s'agisse d'écoulement superficiel, de fossés, de canaux, de stockages intermédiaires, de bassin en eau, etc. Seuls les bassins secs ou d'infiltration peuvent poser quelques problèmes. Si théoriquement, ils peuvent être intégrés à un parc, un terrain de sports, etc. (2),

il convient cependant de rappeler qu'ils présenteront toujours après les orages un aspect peu attractif incompatible avec une utilisation intensive et que si leur entretien est mal fait, cet aspect peu attractif pourra persister longtemps.

La remarque est particulièrement importante pour le bassin d'infiltration qui virera au marécage, voire au bassin en eau permanente s'il est mal entretenu. Les fossés peuvent très facilement s'intégrer à l'opération, mais nécessitent d'être, bien entendu, d'une conception urbaine particulière.

#### MILIEU ENVIRONNANT

Selon le milieu environnant, telle ou telle solution sera mieux adaptée. Ainsi :

- les fossés confèrent à un groupe d'habitation un caractère très nettement rustique qui s'intègre mieux à un environnement rural plutôt qu'urbain,
- de même, le traitement des chaussées sur fondation drainant (accotements stabilisés ou engazonnés) convient à un environnement plutôt rural,
- les fossés en eau ou les canaux ne sont imaginables que lorsque les conditions techniques (nappe subaffleurante) les imposent. Ils sont donc parfaitement intégrés au milieu naturel correspondant, préexistant et bien souvent à une tradition ancienne (Flandres, pays de marais...).

## 2.2 Les critères physiques

#### PERMÉABILITÉ DU SOL

Les critères physiques seront bien entendu prépondérants pour le choix du système. Toutes les solutions fondées sur l'infiltration nécessitent bien entendu des terrains perméables : puits d'infiltration, bassin d'infiltration essentiellement. Elles ne peuvent guère être envisagées pour des perméabilités inférieures à  $10^{-5}$  m/s.

Les autres solutions ne sont pas en général dépendantes de la perméabilité des sols mais sont souvent bien améliorées si celle-ci est importante : le « rendement » des fossés, des stockages, des chaussées perméables, etc. est augmenté s'il y a possibilité d'infiltration.

Pour les canaux, les fossés et les bassins en eau permanente, la perméabilité des sols joue là aussi un rôle important :

- en terrain imperméable, ces techniques sont facilement utilisables. Il faut cependant s'assurer qu'un renouvellement suffisant de l'eau peut être assuré afin d'en maintenir sa qualité. Le renouvellement total en 15 jours, permet d'éviter une dégradation de la qualité de l'eau,
- en terrain perméable, il est indispensable que la nappe soit suffisamment haute. Sinon une étanchéité est indispensable. Celle-ci peut alors être réalisée par une simple couche d'argile.

Dans le cas particulier d'un bassin de retenue réalisé à proximité du rejet dans un milieu naturel (ruisseau, nappe), la trop grande perméabilité du sous-sol (calcaires fissurés par exemple) peut annuler l'effet tampon du bassin. Il est particulièrement important d'insister sur le point relatif à l'infiltration, car on se contente souvent d'infiltrer — ou plutôt d'engouffrer — dans un sous-sol karstique par exemple, les eaux de ruissellement, voire même les effluents d'une station d'épuration. Dans ce cas, l'absence de couche filtrante non saturée par la nappe, ne permet pas d'obtenir une épuration correcte des effluents. La conséquence en est un rejet quasi direct dans la nappe et sa contamination par la pollution.

#### POSITION DE LA NAPPE PHRÉATIQUE

Cet élément est en partie lié au précédent. Une nappe phréatique subaffleurante est un facteur favorable pour les canaux ou les bassins en eau permanente, un facteur défavorable pour les systèmes d'infiltration. Dans ce dernier cas, une distance de 3 m

(2) Les bassins secs notamment peuvent être utilisés en dehors des périodes d'orage pour une activité de loisirs.

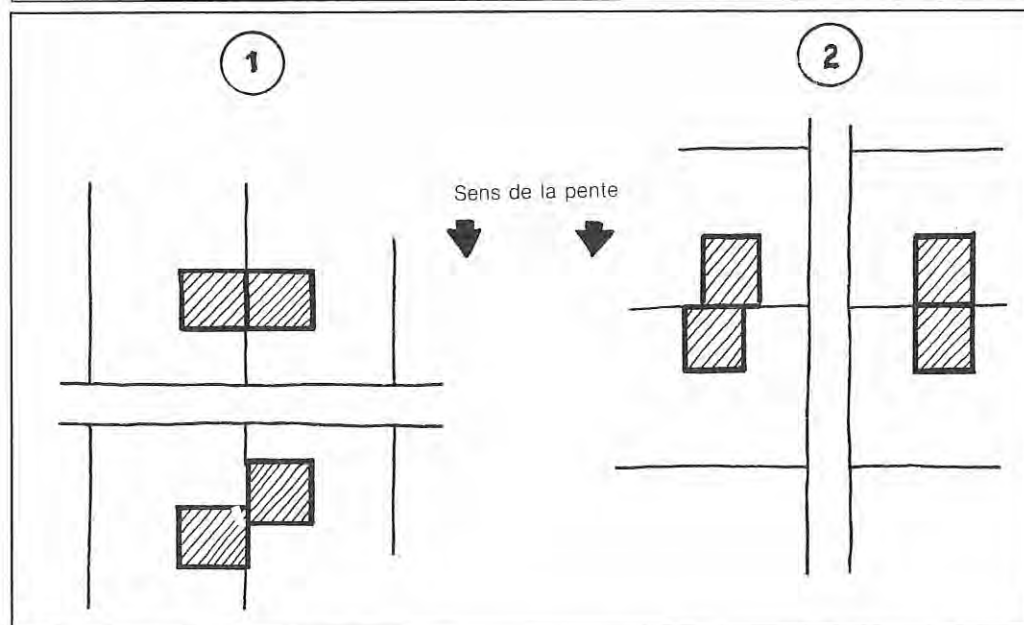
## PENTE DU TERRAIN

entre le fond du bassin d'infiltration et le toit de la nappe est suffisant. Dans le cas d'une nappe subaffleurante, il est bien entendu exclu de réaliser des bassins ou des fossés secs.

Dans tous les cas, les procédés utilisant l'écoulement superficiel et les stockages limités sont favorables.

La pente du terrain est une des contraintes prépondérantes pour le choix du système. D'une façon générale, la solution adoptée dépendra également du sens de la pente (parallèle ou perpendiculaire à la voirie) :

FIG. 52: TERRAINS EN PENTE



**Les puits d'infiltration :** la pente a peu d'influence sur l'infiltration elle-même mais risque de créer des « résurgences » dans les parcelles aval et ceci dans les deux cas 1 et 2. Ces risques sont liés à la présence et à la profondeur d'une éventuelle couche moins perméable. La pente maximum admissible dépend en réalité de la structure du sous-sol (cf. schéma) mais ne pourra guère dans le meilleur cas dépasser 10 % ;

**L'écoulement superficiel et les fossés** sont plutôt adaptés aux terrains plats. Dans les terrains en pente, ils nécessitent des adaptations et induisent des contraintes sur les formes urbaines (ou inversement cette technique est impossible pour certaines de ces formes) :

### Cas n° 1

Les fossés situés en fonds de parcelles ne recueilleront que les eaux de ruissellement de la parcelle amont. Fossés, caniveaux ou canalisations situés le long de la voirie recueilleront les eaux ruisselant sur la voirie et le devant des parcelles. Un drain de protection autour des maisons situées en amont des voiries sera nécessaire. Ce type de solution est quasiment incompatible avec une continuité du bâti voire même la mitoyenneté. Les fossés doivent avoir une légère pente longitudinale.

### Cas n° 2

Un fossé est nécessaire le long du côté aval de chaque parcelle. Selon la pente de ce fossé, il se déversera, soit vers la voirie, soit vers un fossé en fond de parcelle. A priori, moyennant quelques précautions sur le sens d'écoulement des fossés, les formes urbaines continues sont possibles. La pente générale doit toutefois être limitée, sinon les risques d'érosion dans les fossés seront importants et nécessiteront alors un revêtement et des obstacles pour limiter la vitesse.

La pente maximum longitudinale des fossés devra être limitée, la pente maximum admissible est à déterminer en fonction du débit à évacuer. Il est souhaitable de ne pas dépasser 1,5 %, ce qui nécessitera des fossés en forme d'escalier.

FIG. 53: RÉSURGENCE DES PUIXS D'INFILTRATION

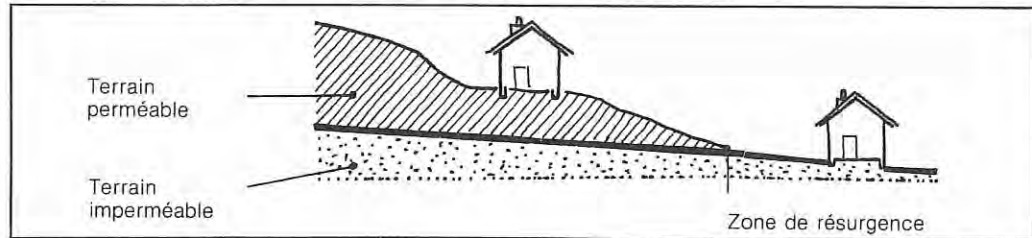


FIG. 54: ÉCOULEMENT SUPERFICIEL SUR TERRAINS EN PENTE

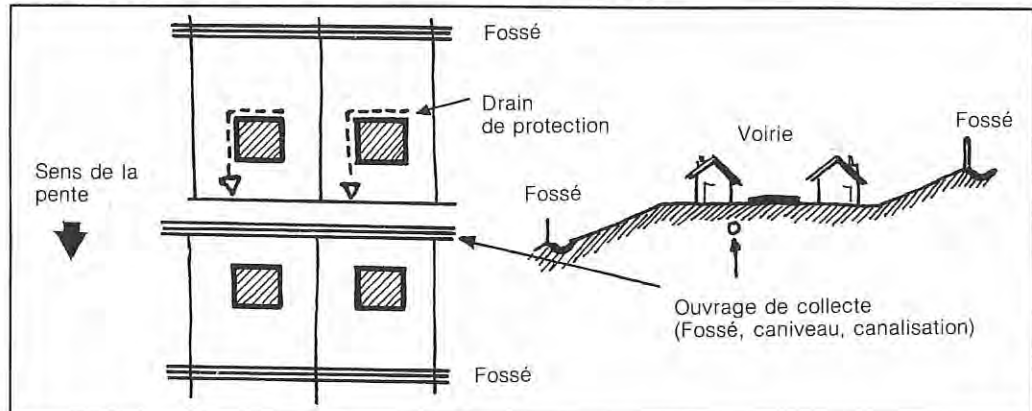


FIG. 55: FOSSÉS EN LIMITE DE PARCELLE

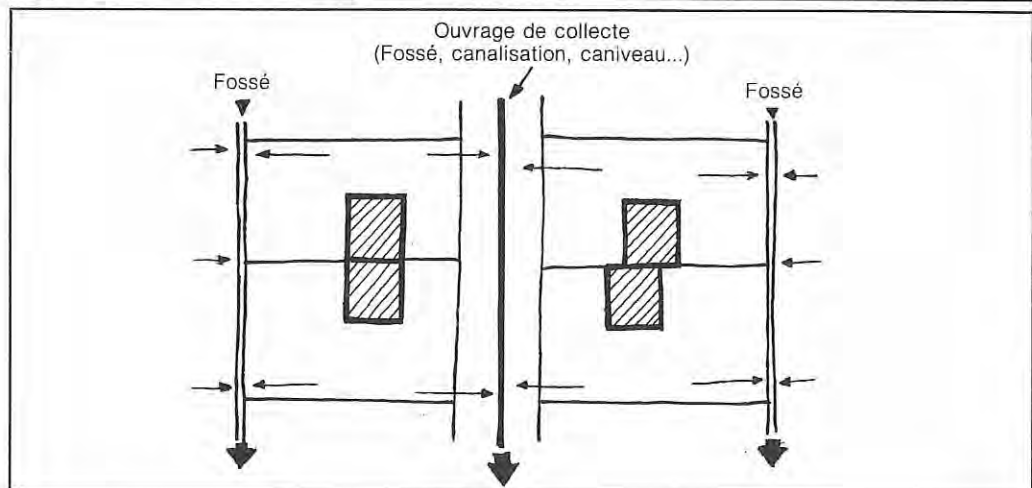
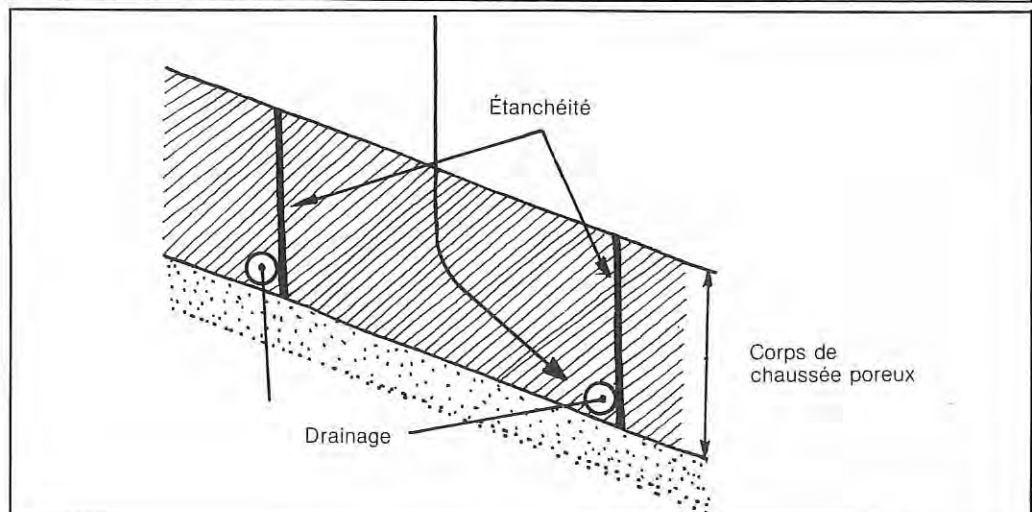


FIG. 56: COUPE LONGITUDINALE D'UNE CHAUSSEE POREUSE EN PENTE



## RISQUES DE POLLUTION

- Les fossés en eau où les canaux sont impossibles à réaliser dans les terrains en pente.
- Les bassins de retenue ou d'infiltration sont adaptables aux terrains en pente mais leur intégration est souvent malaisée. Leur mise en œuvre sera, elle aussi, délicate, car elle entraînera d'importants mouvements de terre. En cas de bassin d'infiltration, il est nécessaire de s'assurer que les risques de résurgences en aval n'entraîneront pas de dangers.
- Les stockages intermédiaires sont toujours possibles. Les systèmes de drainage sous chaussées ou de chaussées poreuses peuvent également être mis en œuvre dans le cas de terrains en pente. Leur conception devra veiller à éviter les risques de débordements dans les points bas et, pour cela, réaliser un fond de chaussée en « gradins » compartiments isolés et drainés séparément (cf. schéma suivant).

D'une façon générale, les risques de pollution sont de trois ordres :

- pollution de la nappe en cas d'infiltration,
- pollution des aires de stockage par des dépôts de sédiments et d'objets flottants,
- pollution des ouvrages en eau permanente par les sédiments et les éléments flottants et risque de détérioration de la qualité de l'eau en l'absence de renouvellement suffisant de celle-ci.

Le premier point constitue bien souvent une crainte démesurée. En effet, si l'infiltration a lieu à travers une couche granulaire suffisamment épaisse et non située dans la nappe, une épuration quasi complète est assurée (1). Cette couche peut être déjà en place si les matériaux locaux sont adaptés, ou rapportée. Dans tous les cas un système de dégrillage, décantation et déshuilage préalable est recommandé.

### 2.3 Les critères économiques d'investissement

Pour l'assainissement des eaux pluviales, la comparaison des coûts ne peut guère être faite qu'à partir d'exemples de plan masse. Pour cela deux schémas contrastés ont été choisis :

**Schéma A :** Il s'agit d'un petit lotissement de 21 parcelles. Les maisons sont isolées sur leur parcelle. La densité est faible et légèrement inférieure à 10 logements à l'hectare. La pente est assez forte (5 %).

**Schéma B :** C'est un important groupe de 100 habitations dont la densité est de 18,4 logements à l'hectare. Les maisons sont petites et construites en ordre continu en bande ou groupées autour de placettes. La pente a été volontairement choisie faible (0,5 %).

A partir de ces hypothèses de base, sont comparés cinq systèmes d'assainissement en supposant bien entendu qu'ils sont tous a priori possibles notamment sur le plan de la perméabilité. Ces systèmes sont les suivants :

*1 - Assainissement classique par canalisations enterrées avec branchements souterrains.*

C'est le système classique le plus souvent employé qui favorise la concentration rapide du ruissellement et les plus forts débits.

*2 - Assainissement par canalisations enterrées et utilisation de l'écoulement superficiel sur les parcelles.*

Le réseau de canalisations est sensiblement le même que dans le cas n° 1 bien que, grâce à l'allongement du temps de concentration, le débit de pointe soit théoriquement inférieur dans ce cas.

L'eau de ruissellement des parcelles est évacuée sur l'avant par gargouilles vers le caniveau de la voirie et sur l'arrière par des fossés en fond de parcelle.

*3 - Assainissement par canalisation enterrée et infiltration sur la parcelle.*

Cette solution suppose naturellement que l'infiltration est possible. Les canalisations ne recueillent alors que l'eau de ruissellement de la voirie ; les débits de pointe et par conséquent le diamètre des canalisations est très sensiblement réduit.

*4 - Assainissement par fossé et utilisation de l'écoulement superficiel sur les parcelles.*

Cette solution est analogue à la solution 2 mais le réseau public de collecte est constitué par des fossés engazonnés. Dans le schéma A, la pente du terrain (5 %) est trop

(1) Une épaisseur de 3 m de couche filtrante est suffisante pour épurer la quasi totalité des éléments polluants.

forte pour les fossés; ceux-ci devront avoir une pente plus réduite (1,5 %) et former ainsi une succession de paliers reliés par des chutes.

#### 5 - Assainissement par canalisation enterrée et infiltration.

L'eau est directement infiltrée sur la parcelle. L'eau de ruissellement sur voirie est recueillie par canalisation, et infiltrée dans un bassin d'infiltration situé à la sortie de l'opération. Cette solution suppose naturellement que la perméabilité du sol soit suffisante. Le bassin A est calculé ici pour infiltrer la totalité de l'orage décennal.

Une variante de cette solution peut être l'utilisation de fossés à la place des canalisations. Dans le schéma A, la réalisation du bassin d'infiltration entraîne la suppression d'un logement. Dans le schéma B, le bassin est réalisé dans une partie des espaces collectifs, dont la superficie est beaucoup plus importante et n'entraîne donc pas la suppression d'un logement. Dans ce cas, comme dans le cas 3 (infiltration sur la parcelle), les coûts de pose des canalisations ont pris en compte une moins-value pour réutilisation des terres extraites qui sont théoriquement de bonne qualité.

### ÉVALUATION DES COÛTS

Les tableaux et schémas suivants indiquent, pour chacune des solutions, l'évaluation des coûts de l'assainissement pluvial. Ont été distingués :

- le coût du réseau,
- le coût du branchement pour sa partie située dans l'espace collectif (extérieur à la parcelle),
- le coût des ouvrages intérieurs à la parcelle que l'on a désignés par « branchement-partie privative » pour simplifier même si, à proprement parler, il ne s'agit pas toujours d'un branchement (ex. : puits d'infiltration et raccordement de la maison au puits).

### COMPARAISON DES COÛTS

La première comparaison porte sur l'évaluation des coûts des ouvrages et travaux intérieurs à l'opération ramenés au logement (en F H.T. valeur décembre 1982).

| T27 : COÛT DES OUVRAGES PAR LOGEMENT |        |               |              |         |        |               |              |        |
|--------------------------------------|--------|---------------|--------------|---------|--------|---------------|--------------|--------|
|                                      | A      |               |              |         | B      |               |              |        |
|                                      | Réseau | Branchement   |              | Total   | Réseau | Branchement   |              | Total  |
|                                      |        | Part Publique | Part Privat. |         |        | Part Publique | Part Privat. |        |
| 1                                    | 5088 F | 2700 F        | 2500 F       | 10288 F | 5636 F | 2700 F        | 1100 F       | 9436 F |
| 2                                    | 5664 F | —             | 900 F        | 6564 F  | 5677 F | —             | 450 F        | 6127 F |
| 3                                    | 3000 F | —             | 2000 F       | 5000 F  | 2771 F | —             | 2000 F       | 4771 F |
| 4                                    | 4776 F | —             | 900 F        | 5676 F  | 3590 F | —             | 450 F        | 4040 F |
| 5                                    | 3605 F | —             | 2000 F       | 5605 F  | 2903 F | —             | 2000 F       | 4903 F |

Le coût de la colonne « Réseau » correspond à la dépense de l'aménageur, la « part publique » du branchement étant généralement à la charge de l'acquéreur final. Les constatations principales sont les suivantes :

L'impact économique de la suppression du branchement souterrain au réseau pluvial est déterminant.

Le coût du réseau est très sensible à l'utilisation de l'infiltration sur parcelle grâce à la diminution du volume global à évacuer.

Pour des terrains relativement imperméables, l'assainissement par fossés, lorsque cela est possible conduit à la solution la plus économique.

Une deuxième comparaison peut être faite à partir du coût des ouvrages extérieurs à l'opération. Leur évaluation n'a pas été faite car elle est toujours un cas particulier. Mais les différentes solutions peuvent être classées en fonction du coût probable des ouvrages extérieurs qui est directement lié au débit de pointe du rejet de l'opération. Par ordre de valeur décroissante, les débits rejetés pour l'opération, et donc les coûts des éventuels ouvrages extérieurs se classent de la façon suivante :

- Schémas 1 : canalisations et branchements souterrains directement au réseau.
- Schémas 2 : canalisations et assainissement superficiel des parcelles.
- Schémas 4 : fossés et assainissement superficiel des parcelles.
- Schémas 3 : infiltration sur parcelles.
- Schémas 5 : infiltration.

Ce dernier schéma peut conduire, selon la perméabilité des sols à un débit nul à la sortie de l'opération comme dans les cas présentés.

## 2.4 Critères d'entretien

L'entretien des réseaux d'eau pluviale est une question difficile à connaître. En effet, dans la quasi totalité des cas, l'entretien des réseaux est fait par une collectivité et il est impossible d'isoler les coûts spécifiques des interventions. Il est cependant possible de préciser un certain nombre de points d'ordre qualitatif :

- les canalisations enterrées, contrairement à une idée répandue, nécessitent un entretien périodique,
- les fossés et bassins également demandent un entretien. Son absence sera bien sûr plus visible que dans le cas de canalisations enterrées. Toutefois, leur intégration aux espaces collectifs verts d'une opération permet d'englober leur entretien à celui des espaces verts,
- les techniques utilisant des matériaux filtrants ou drainants sont sensibles au colmatage. Le renouvellement périodique des matériaux permet d'éliminer les risques,
- d'une manière générale, comme pour les eaux usées, l'entretien des ouvrages par la collectivité locale est le meilleur garant du bon fonctionnement. Les systèmes gérés par un groupe de particuliers ou une association syndicale conduisent à terme à un fonctionnement plus médiocre.

## 2.5 Phasage

Dans ce paragraphe, on compare la souplesse et l'adaptabilité des différents procédés par rapport à l'évolution de l'environnement :

- d'une part, dans le cas d'une extension de la zone urbanisée sans modification du système choisi,
- d'autre part, dans le cas où le système adopté ne serait conçu qu'en tant que phase provisoire dans l'attente d'une solution collective globale classique (canalisations, exutoire suffisant).

Dans le cas d'eaux pluviales, l'intérêt de cette analyse est relativement limité. En effet, ces procédés ont pour but essentiel de limiter les débits de ruissellement extérieur supplémentaire. Il serait, par ailleurs, absurde de modifier le système s'il fonctionne correctement (c'est-à-dire si effectivement les débits de pointe sont écrêtés), pour adopter un système classique d'assainissement. **En effet, il n'est jamais recommandé de favoriser la concentration des eaux de ruissellement et il vaut mieux dans tous les cas, chercher à limiter les débits de pointe.**

Un des intérêts majeurs de ces procédés est justement de s'affranchir en tout ou partie des problèmes de phasage contrairement à la collecte classique par canalisations enterrées. Celle-ci nécessite en effet de prévoir l'urbanisation future notamment si cette dernière doit se développer en amont de l'opération envisagée.

### T28 : Estimation sommaire schéma A (21 logements)

|                                                     |        |    | A1  |           | A2  |           | A3  |           | A4  |           | A5  |           |
|-----------------------------------------------------|--------|----|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|
| DÉSIGNATION DES OUVRAGES                            | P.U.   | U  | Q   | TOTAL     | Q   | TOTAL     | Q   | TOTAL     | Q   | TOTAL     | Q   | TOTAL     |
| RÉSEAU                                              |        |    |     |           |     |           |     |           |     |           |     |           |
| Canalisation — Ø 800                                | 870 F  | M  | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         |
| — Ø 600                                             | 600 F  | M  | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         |
| — Ø 500                                             | 480 F  | M  | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         |
| — Ø 400                                             | 390 F  | M  | 115 | 44 850 F  | 115 | 44 850 F  | —   | —         | 80  | 31 200 F  | —   | —         |
| — Ø 300                                             | 300 F  | M  | 115 | 34 500 F  | 115 | 34 500 F  | 190 | 57 000 F  | 30  | 9 000 F   | 180 | 54 000 F  |
| Regard de visite Ø 1000                             | 2000 F | U  | 8   | 16 000 F  | 1   | 2000 F    | 2   | 4000 F    | 1   | 2000 F    | 2   | 4000 F    |
| Regard à grille - Avaloirs                          | 2000 F | U  | 5   | 11 500 F  | 8   | 18 400 F  | 5   | 11 500 F  | 3   | 6900 F    | 5   | 11 500 F  |
| Fossé engazonné 3M x 0,50                           | 100 F  | —  | —   | —         | —   | —         | —   | —         | 170 | 17 000 F  | —   | —         |
| Fossé fond de jardin                                | 30 F   | —  | —   | —         | 540 | 16 200 F  | —   | —         | 540 | 16 200 F  | —   | —         |
| Tête de buse                                        | 1500 F | U  | —   | —         | 2   | 3000 F    | —   | —         | 12  | 18 000 F  | 1   | 1500 F    |
| Bassin d'infiltration                               | 40 F   | M3 | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         | 265 | 10 600 F  |
| Moins value pour réemploi des déblais               | 50 F   | M  | —   | —         | —   | —         | 190 | —9500 F   | —   | —         | 190 | —9500 F   |
| TOTAL RÉSEAU PUBLIC                                 |        |    | —   | 106 850 F |     | 118 950 F |     | 63 000 F  |     | 100 300 F |     | 72 100 F  |
| BRANCHEMENTS (PARTIE SITUÉE EN<br>DOMAINE PUBLIC)   |        |    |     |           |     |           |     |           |     |           |     |           |
| Ø 150 + Regard 50 x 50                              | 2700 F | U  | 21  | 56 700 F  | —   | néant     | —   | néant     | —   | néant     | —   | néant     |
| TOTAL RÉSEAU + BRANCHEMENTS<br>(PARTIE PUBLIQUE)    |        |    | —   | 163 550 F | —   | 118 950 F | —   | 63 000 F  | —   | 100 300 F | —   | 72 100 F  |
| BRANCHEMENTS (PARTIE SITUÉE EN<br>DOMAINE PRIVATIF) |        |    |     |           |     |           |     |           |     |           |     |           |
| Ø 150 + Regard 50 x 50 (3 m)                        | 2500 F | U  | 21  | 52 500 F  | —   | —         | —   | —         | —   | —         | —   | —         |
| Gargouille au C.C.1 (3 m)                           | 900 F  | U  | —   | —         | 21  | 18 900 F  | —   | —         | 21  | 18 900 F  | —   | —         |
| Puits perdu                                         | 2000 F | U  | —   | —         | —   | —         | 21  | 42 000 F  | —   | —         | 20  | 40 000 F  |
| TOTAL BRANCHEMENTS (PARTIE PRIVATIVE)               |        |    | —   | 52 500 F  | —   | 18 900 F  | —   | 42 000 F  | —   | 18 900 F  | —   | 40 000 F  |
| TOTAL PUBLIC + PRIVÉ                                |        |    | —   | 216 050 F | —   | 137 850 F | —   | 105 000 F | —   | 119 200 F | —   | 112 100 F |

Prix octobre 1982

### T29 : Estimation sommaire schéma B (100 logements)

|                                                     |         |    | B1  |           | B2    |           | B3  |           | B4    |           | B5  |           |
|-----------------------------------------------------|---------|----|-----|-----------|-------|-----------|-----|-----------|-------|-----------|-----|-----------|
| DÉSIGNATION DES OUVRAGES                            | P.U.    | U  | Q   | TOTAL     | Q     | TOTAL     | Q   | TOTAL     | Q     | TOTAL     | Q   | TOTAL     |
| RÉSEAU                                              |         |    |     |           |       |           |     |           |       |           |     |           |
| Canalisation — Ø 800                                | 870 F   | M  | 190 | 165 300 F | 190   | 165 300 F | —   | —         | —     | —         | —   | —         |
| — Ø 600                                             | 600 F   | M  | 100 | 60 000 F  | 100   | 60 000 F  | 65  | 39 000 F  | 25    | 15 000 F  | 40  | 24 000 F  |
| — Ø 500                                             | 480 F   | M  | 70  | 33 600 F  | 70    | 33 600 F  | 225 | 108 000 F | 160   | 76 800 F  | 225 | 108 000 F |
| — Ø 400                                             | 390 F   | M  | 160 | 62 400 F  | 160   | 62 400 F  | 70  | 27 300 F  | 45    | 17 550 F  | 70  | 27 300 F  |
| — Ø 300                                             | 300 F   | M  | 510 | 153 000 F | 385   | 115 500 F | 290 | 87 000 F  | 110   | 33 000 F  | 290 | 87 000 F  |
| Regard de visite Ø 1000                             | 2 000 F | U  | 32  | 64 000 F  | 12    | 24 000 F  | 14  | 28 000 F  | —     | —         | 14  | 28 000 F  |
| Regard à grille - Avaloirs                          | 2 300 F | U  | 11  | 25 300 F  | 23    | 52 900 F  | 11  | 25 300 F  | —     | —         | 11  | 25 300 F  |
| Fossé engazonné 3M x 0,50                           | 100 F   | —  | —   | —         | —     | —         | —   | —         | 810   | 81 000 F  | —   | —         |
| Fossé fond de jardin                                | 30 F    | —  | —   | —         | 1 400 | 42 000 F  | —   | —         | 1 270 | 38 100 F  | —   | —         |
| Tête de buse                                        | 1 500 F | U  | —   | —         | 8     | 12 000 F  | —   | —         | 65    | 97 500 F  | —   | —         |
| Bassin d'infiltration                               | 40 F    | M3 | —   | —         | —     | —         | —   | —         | —     | —         | 660 | 26 400 F  |
| Moins value pour réemploi des déblais               | 50 F    | M  | —   | —         | —     | —         | 750 | —37 500 F | —     | —         | 715 | —35 750 F |
| TOTAL RÉSEAU PUBLIC                                 |         |    | —   | 563 600 F | —     | 567 700 F | —   | 277 100 F | —     | 358 950 F | —   | 290 250 F |
| BRANCHEMENTS (PARTIE SITUÉE EN<br>DOMAINE PUBLIC)   |         |    |     |           |       |           |     |           |       |           |     |           |
| Ø 150 + Regard 50 x 50                              | 2 700 F | U  | 100 | 270 700 F | —     | —         | —   | —         | —     | —         | —   | —         |
| TOTAL RÉSEAU + BRANCHEMENTS<br>(PARTIE PUBLIQUE)    |         |    | —   | 833 600 F | —     | 567 700 F | —   | 277 100 F | —     | 358 950 F | —   | 290 250 F |
| BRANCHEMENTS (PARTIE SITUÉE EN<br>DOMAINE PRIVATIF) |         |    |     |           |       |           |     |           |       |           |     |           |
| Ø 150 + Regard 50 x 50 (3 m)                        | 1 100 F | U  | 100 | 110 000 F | —     | —         | —   | —         | —     | —         | —   | —         |
| Gargouille au C.C.1 (3 m)                           | 450 F   | U  | —   | —         | 100   | 45 000 F  | —   | —         | 100   | 45 000 F  | —   | —         |
| Puits perdu                                         | 2 000 F | U  | —   | —         | —     | —         | 100 | 200 000 F | —     | —         | 100 | 200 000 F |
| TOTAL BRANCHEMENTS (PARTIE PRIVATIVE)               |         |    | —   | 110 000 F | —     | 45 000 F  | —   | 200 000 F | —     | 45 000 F  | —   | 200 000 F |
| TOTAL PUBLIC + PRIVÉ                                |         |    | —   | 943 600 F | —     | 612 700 F | —   | 477 100 F | —     | 403 950 F | —   | 490 250 F |

## ESQUISSE (A1)

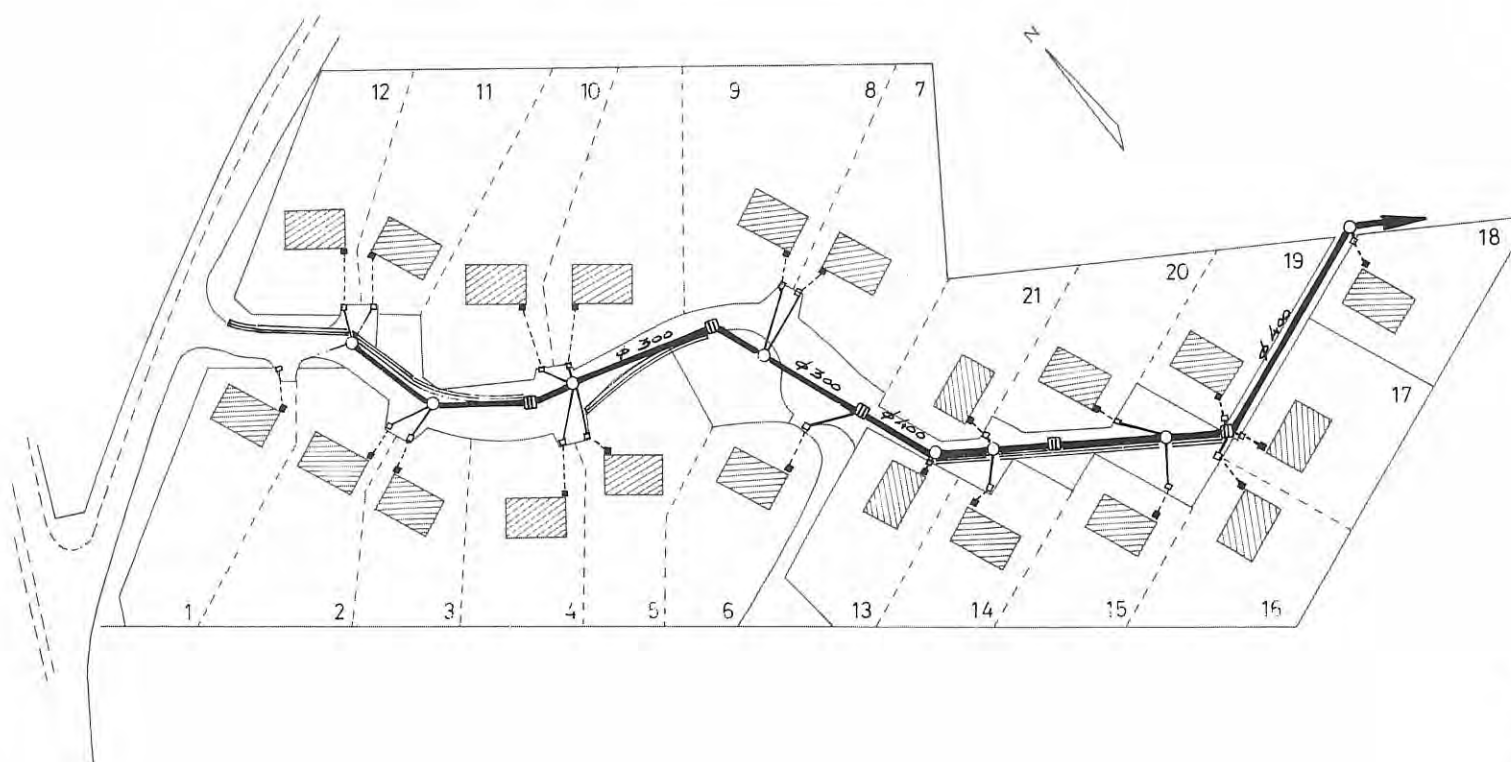
réseau classique enterré  
branchements enterrés

Nombre de logements : 21

Surface totale : 2,12 Ha

Densité : 10 Log / Ha

Pente du terrain : 5 %



## LEGENDE

- Réseau enterré
- Regard de visite  $\phi$  1000
- ▢ Avaloir à grille
- Caniveau CC1
- Branchement enterré public
- Branchement enterré privé

# ESQUISSE (A2)

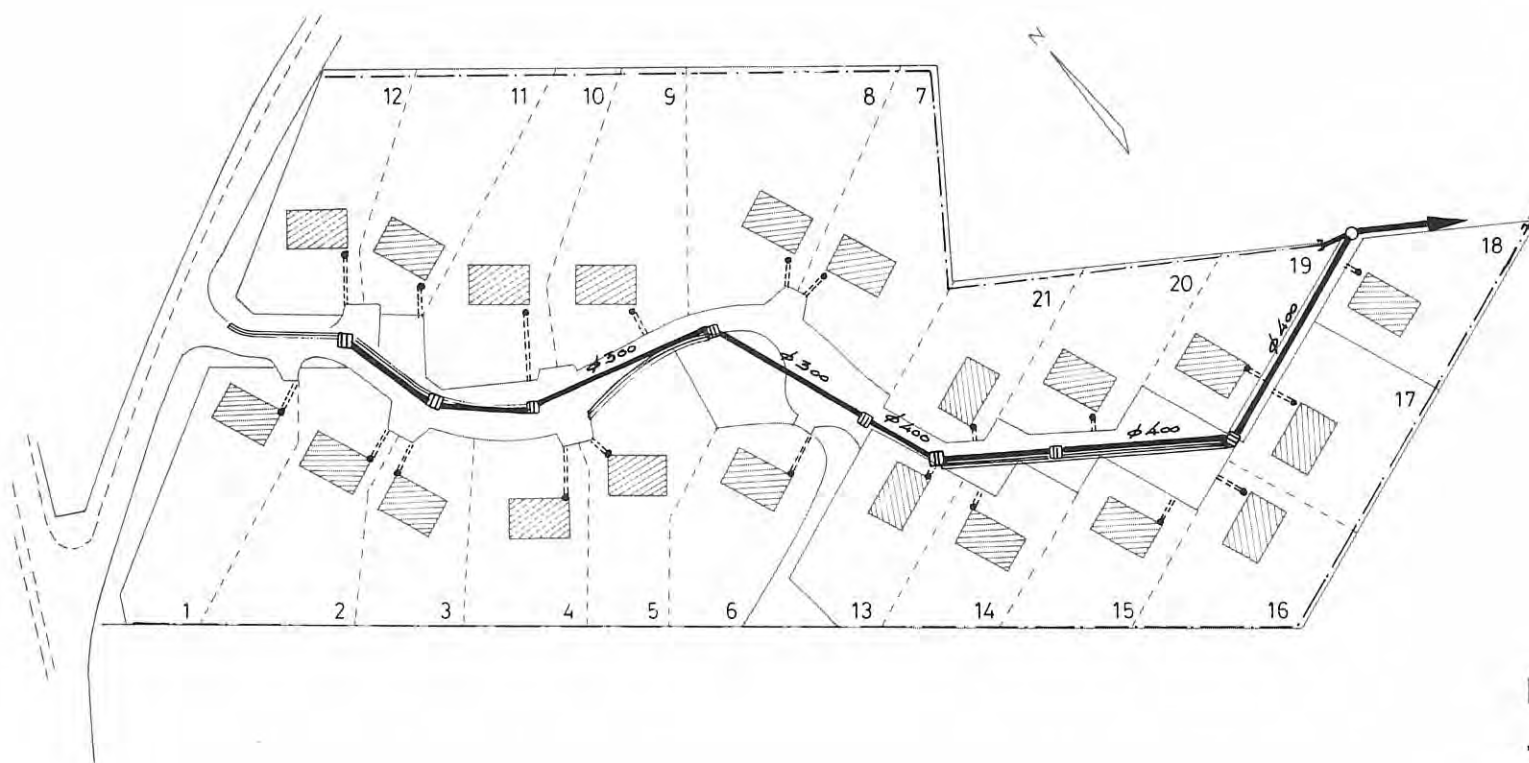
réseau enterré  
sans branchement enterré  
avec gargouilles

Nombre de logement : 21

Surface totale : 2,12 Ha

Densité : 10 Log / Ha

Pente du terrain : 5 %

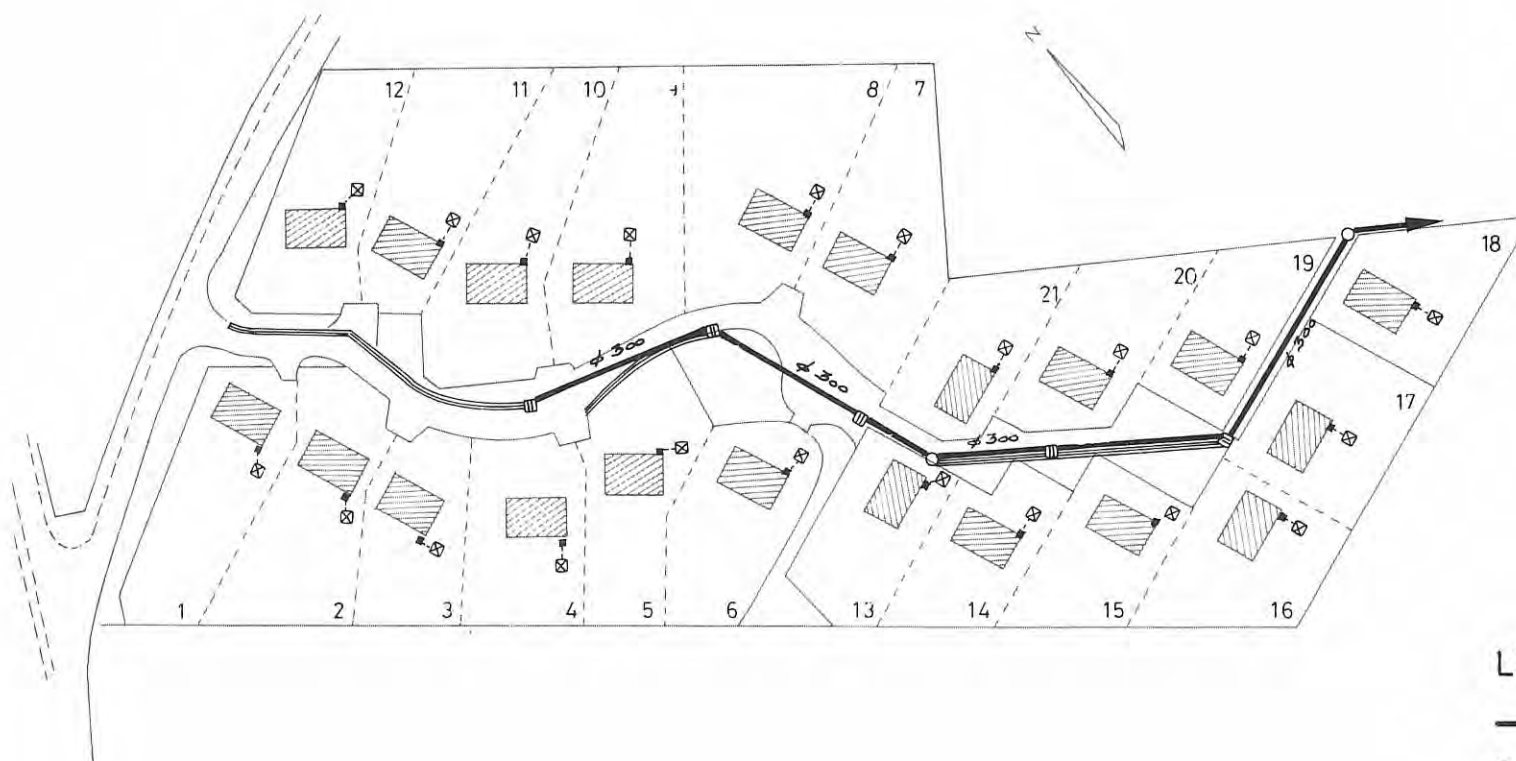


## LEGENDE

- Réseau enterré
- Regard de visite  $\phi$  1000
- ▢ Avaloir à grille
- === Caniveau CC1
- Gargouille (privé)
- Fossé en fond de parcelle
- Tête de buse

**ESQUISSE (A3)**  
réseau enterré  
sans branchement enterré  
avec puits d'infiltration

Nombre de logements : 21  
Surface totale : 2,12 Ha  
Densité : 10 Log / Ha  
Pente du terrain : 5 %



**LEGENDE**

- Réseau enterré
- Regard de visite  $\phi$  1000
- ▤ Avaloir à grille
- ▬ Caniveau CC1
- ⊠ Puits d'infiltration (privé)

# ESQUISSE (A4)

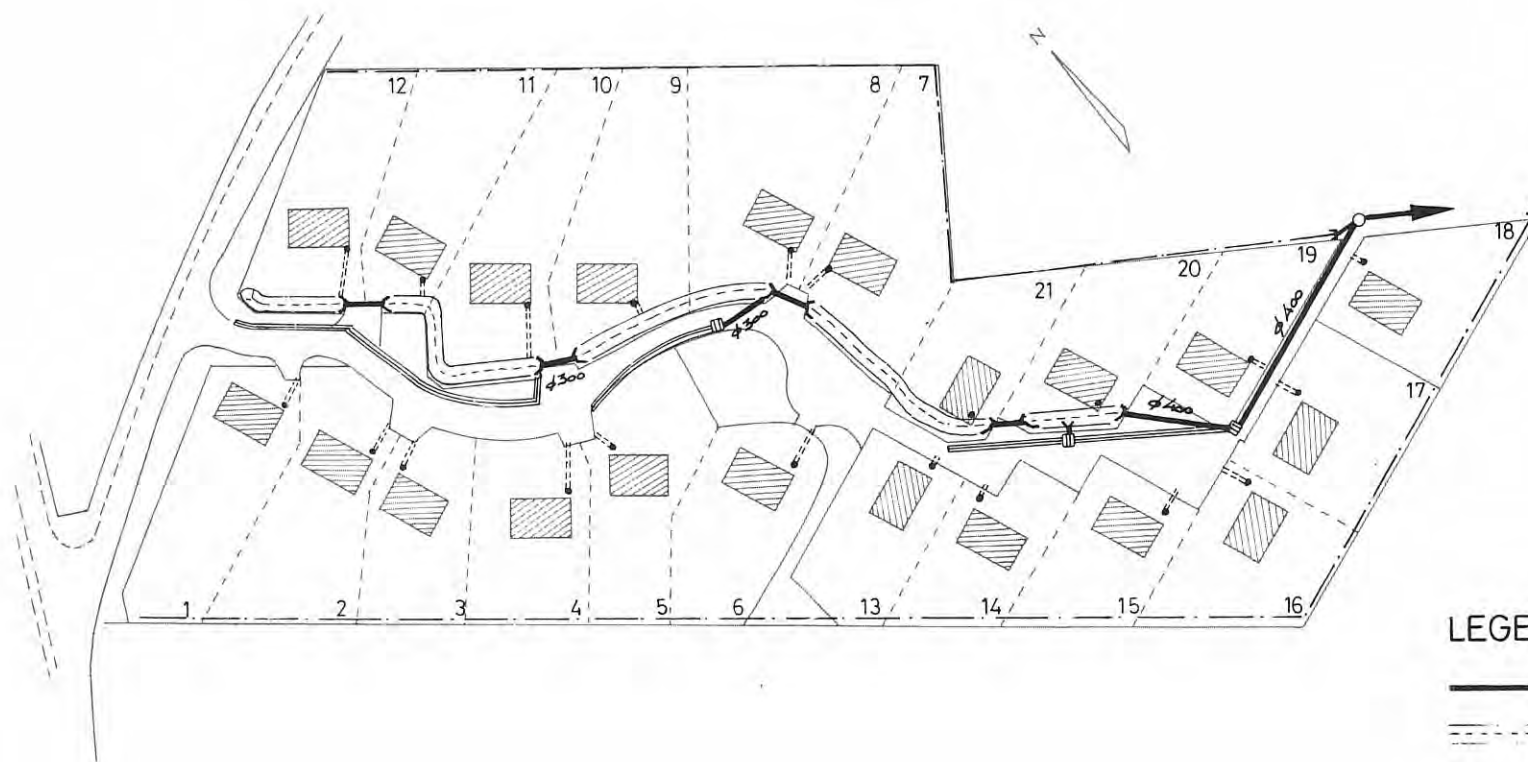
fossé latéral  
sans branchement enterré  
avec gargouilles

Nombre de logements : 21

Surface totale : 2,12 ha

Densité : 10 Log / Ha

Pente du terrain : 5%



## LEGENDE

- Canalisation enterrée
- - - Fossé latéral
- Passage busé
- Regard de visite Ø 1000
- ▢ Avaloir à grille
- ==== Caniveau CC1
- - - Fossé en fond de parcelle
- ..... Gargouilles ( privé )

# ESQUISSE (A5)

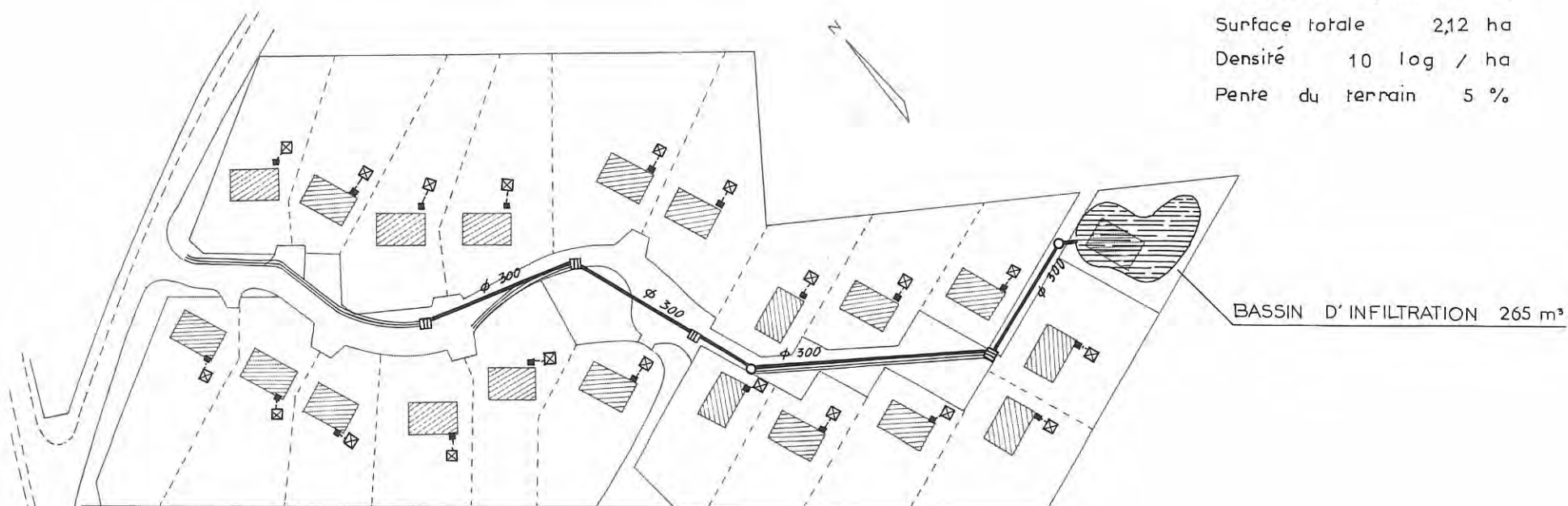
réseau enterré \_ bassin d'infiltration  
sans branchement enterré  
avec puits d'infiltration

Nombre de logements 20

Surface totale 2,12 ha

Densité 10 log / ha

Pente du terrain 5 %



- Réseau enterré
- o Regard de visite Ø 1000
- ≡ Avaloir à grille
- ≡≡ Caniveau CC1
- ⊗ Puits d'infiltration (privé)

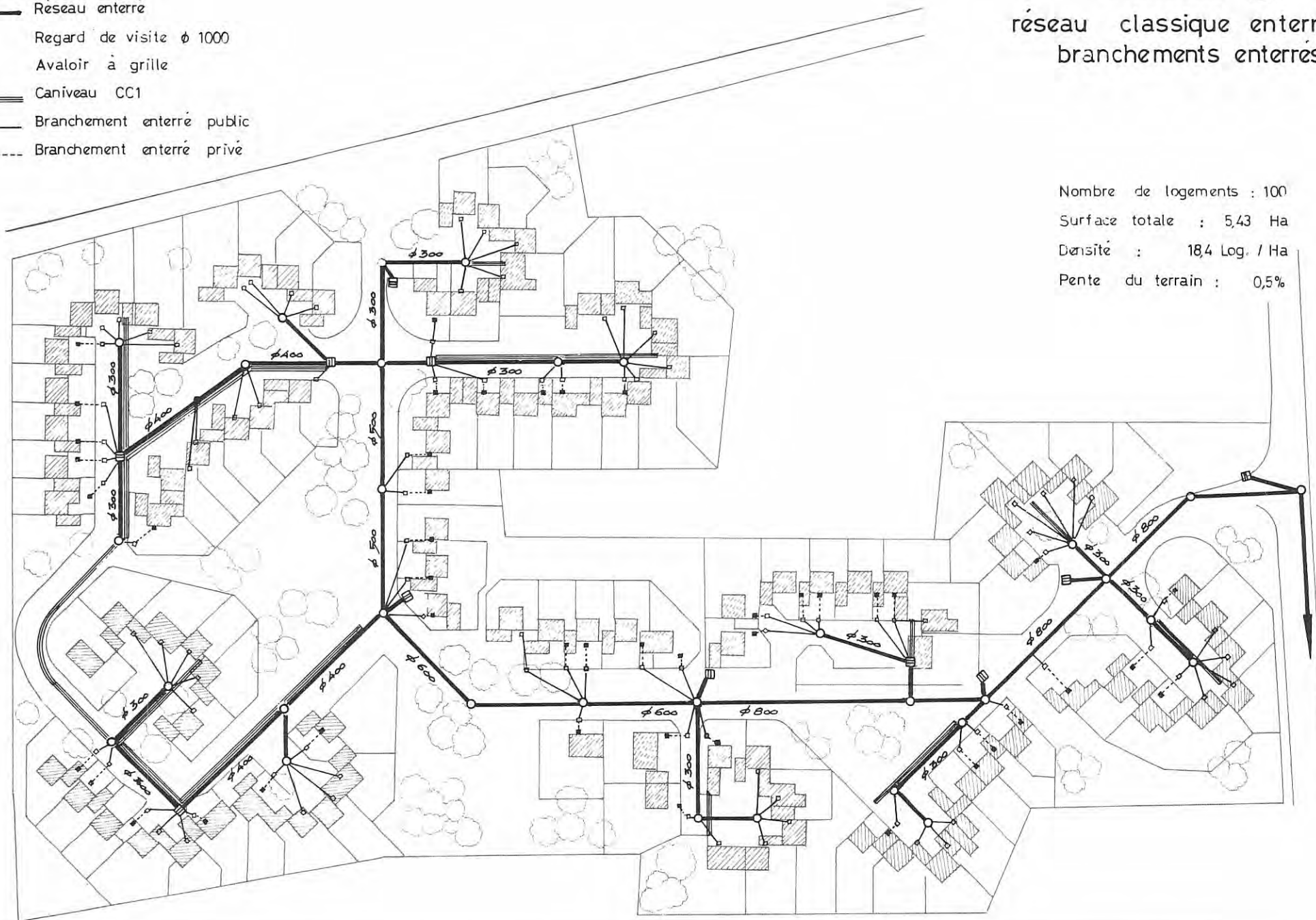
## LEGENDE

- Réseau enterré
- Regard de visite  $\phi$  1000
- ▣ Avaloir à grille
- ==== Caniveau CC1
- Branchement enterré public
- - - - Branchement enterré privé

## ESQUISSE (B1)

réseau classique enterré  
branchements enterrés

Nombre de logements : 100  
Surface totale : 5,43 Ha  
Densité : 18,4 Log. / Ha  
Pente du terrain : 0,5%



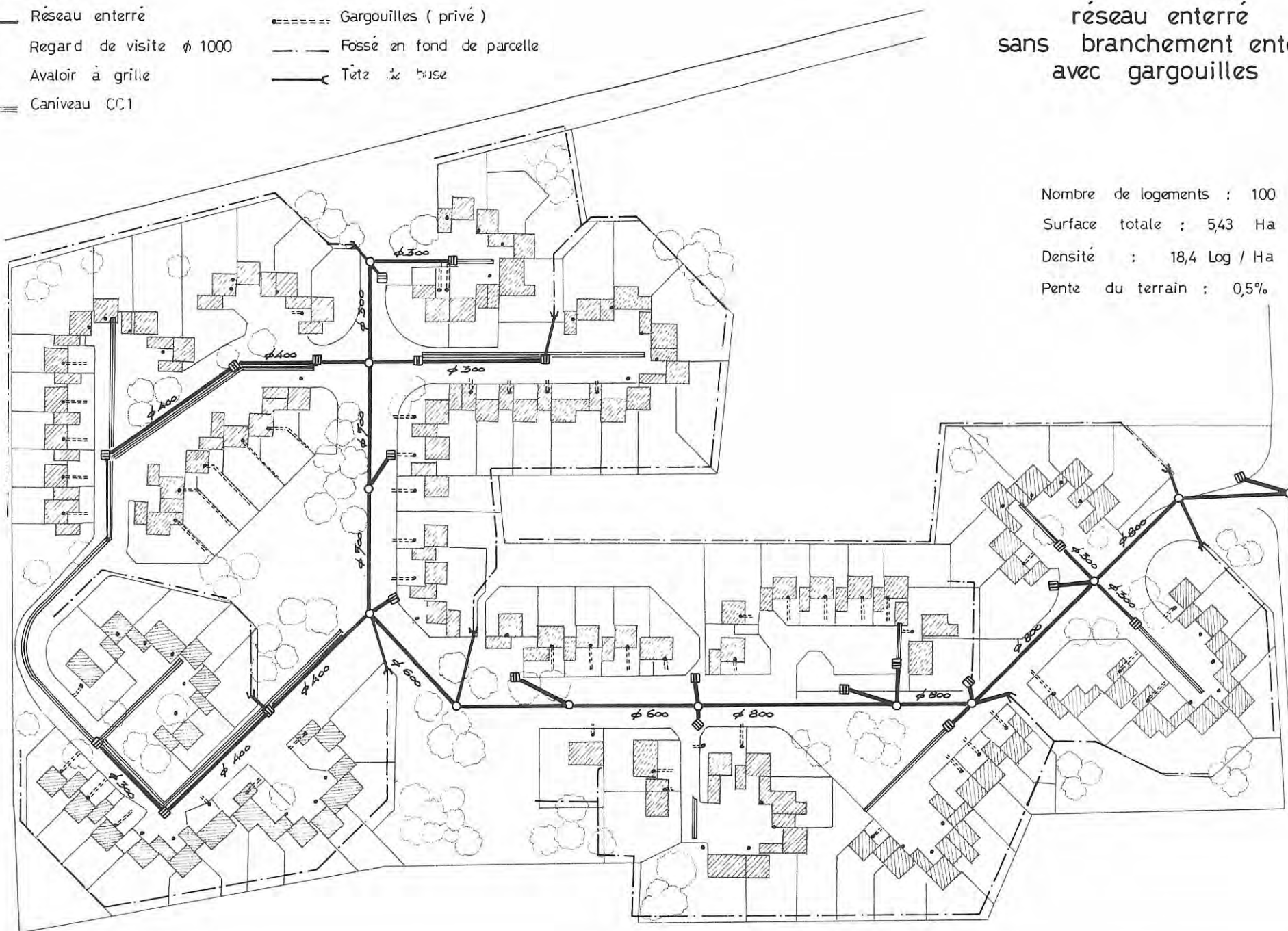
## LEGENDE

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| — Réseau enterré               | ----- Gargouilles (privé)   |
| ○ Regard de visite $\phi$ 1000 | — Fossé en fond de parcelle |
| ▢ Avaloir à grille             | — Tête de buse              |
| ==== Caniveau CC1              |                             |

## ESQUISSE (B2)

réseau enterré  
sans branchement enterré  
avec gargouilles

Nombre de logements : 100  
Surface totale : 5,43 Ha  
Densité : 18,4 Log / Ha  
Pente du terrain : 0,5%



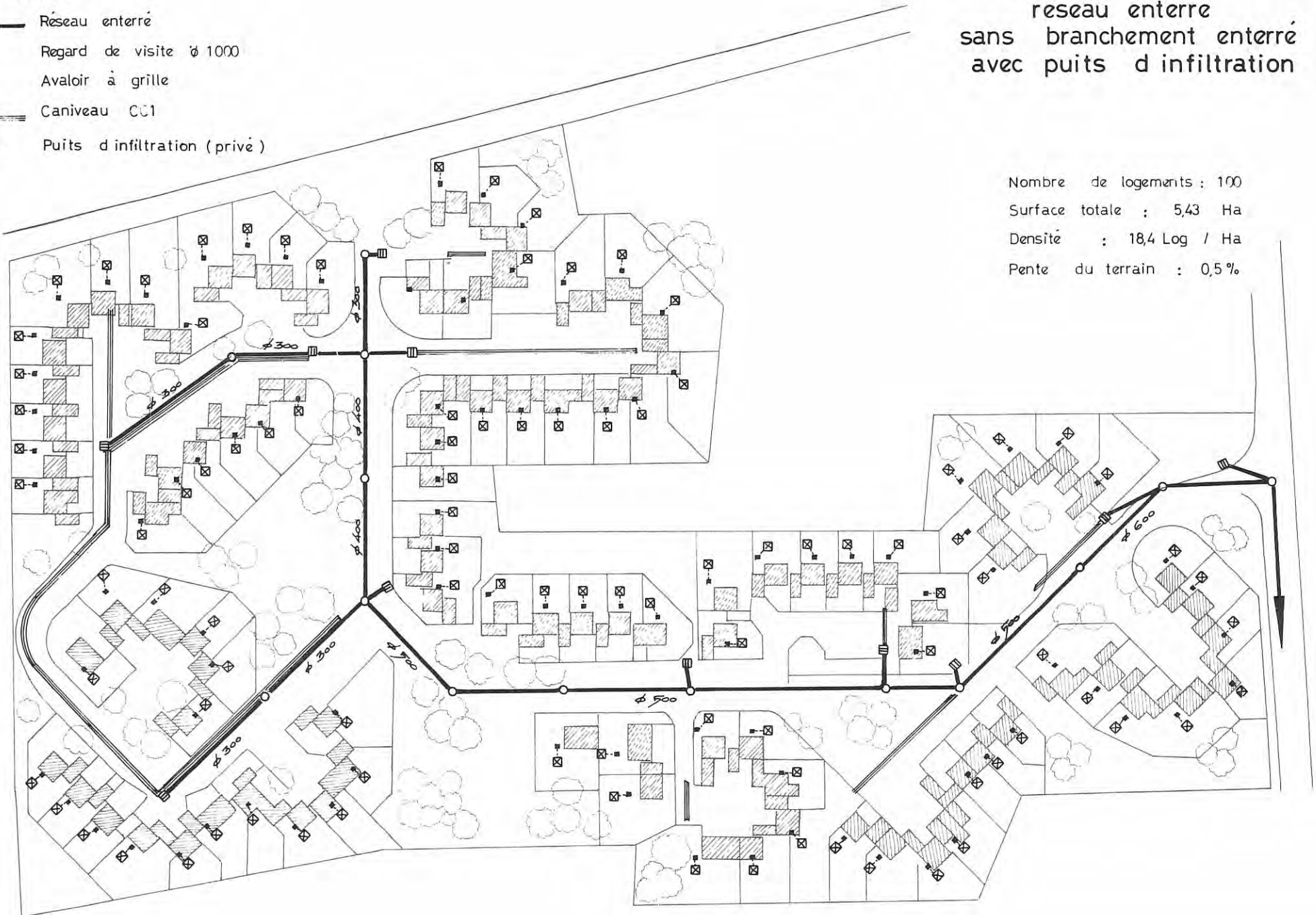
## LEGENDE

- Réseau enterré
- Regard de visite Ø 1000
- Avaloir à grille
- === Caniveau CC1
- ⊠ Puits d'infiltration (privé)

## ESQUISSE (B3)

réseau enterré  
sans branchement enterré  
avec puits d'infiltration

Nombre de logements : 100  
Surface totale : 5,43 Ha  
Densité : 18,4 Log / Ha  
Pente du terrain : 0,5 %



# LEGENDE

- ==== Fosse latéral
- Passage busé
- ==== Caniveau CC1
- Fossé en fond de parcelle
- ..... Gargouilles ( privé )

## ESQUISSE (B4)

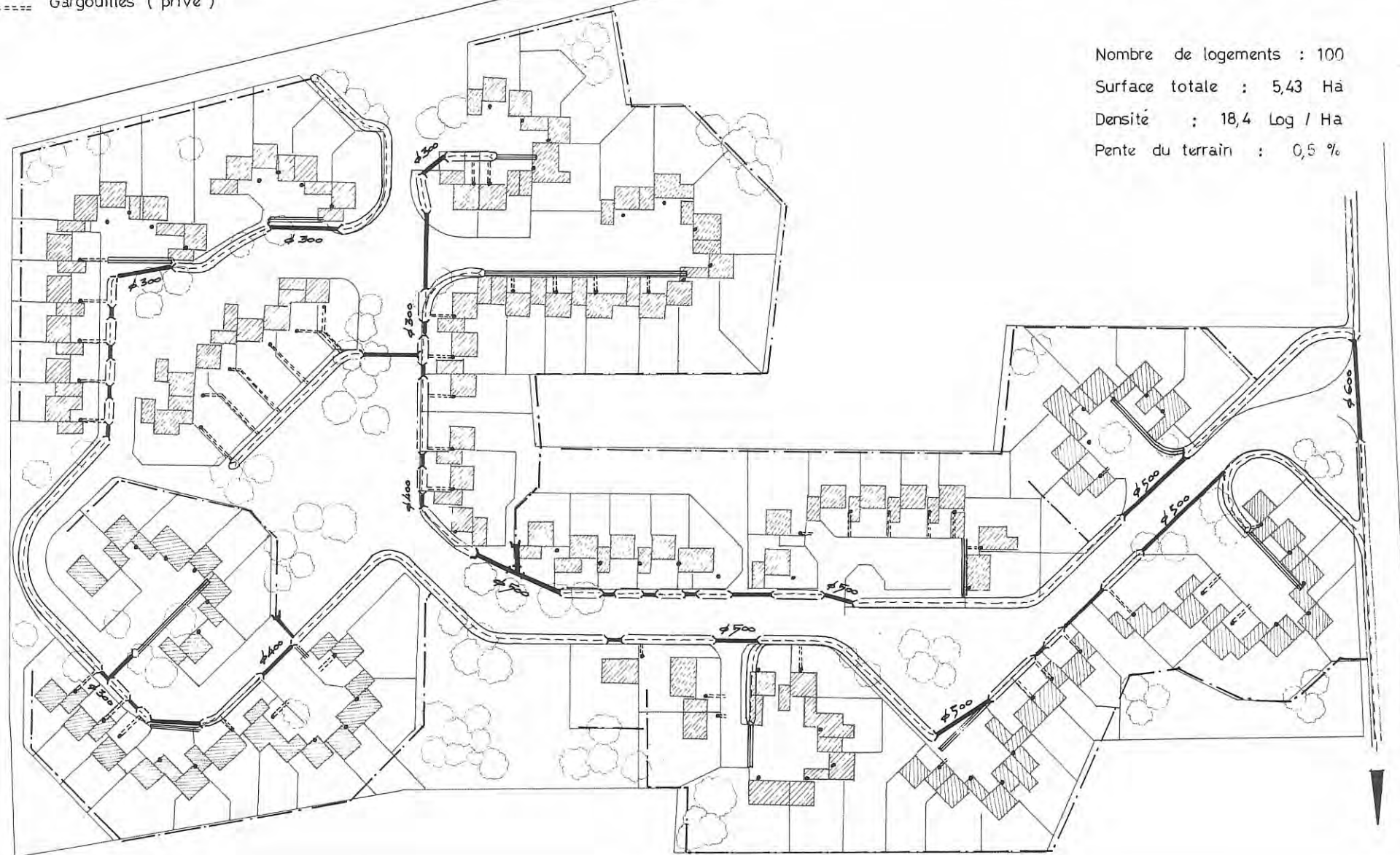
fossés latéraux  
sans branchement enterré  
avec gargouilles

Nombre de logements : 100

Surface totale : 5,43 Ha

Densité : 18,4 Log / Ha

Pente du terrain : 0,5 %



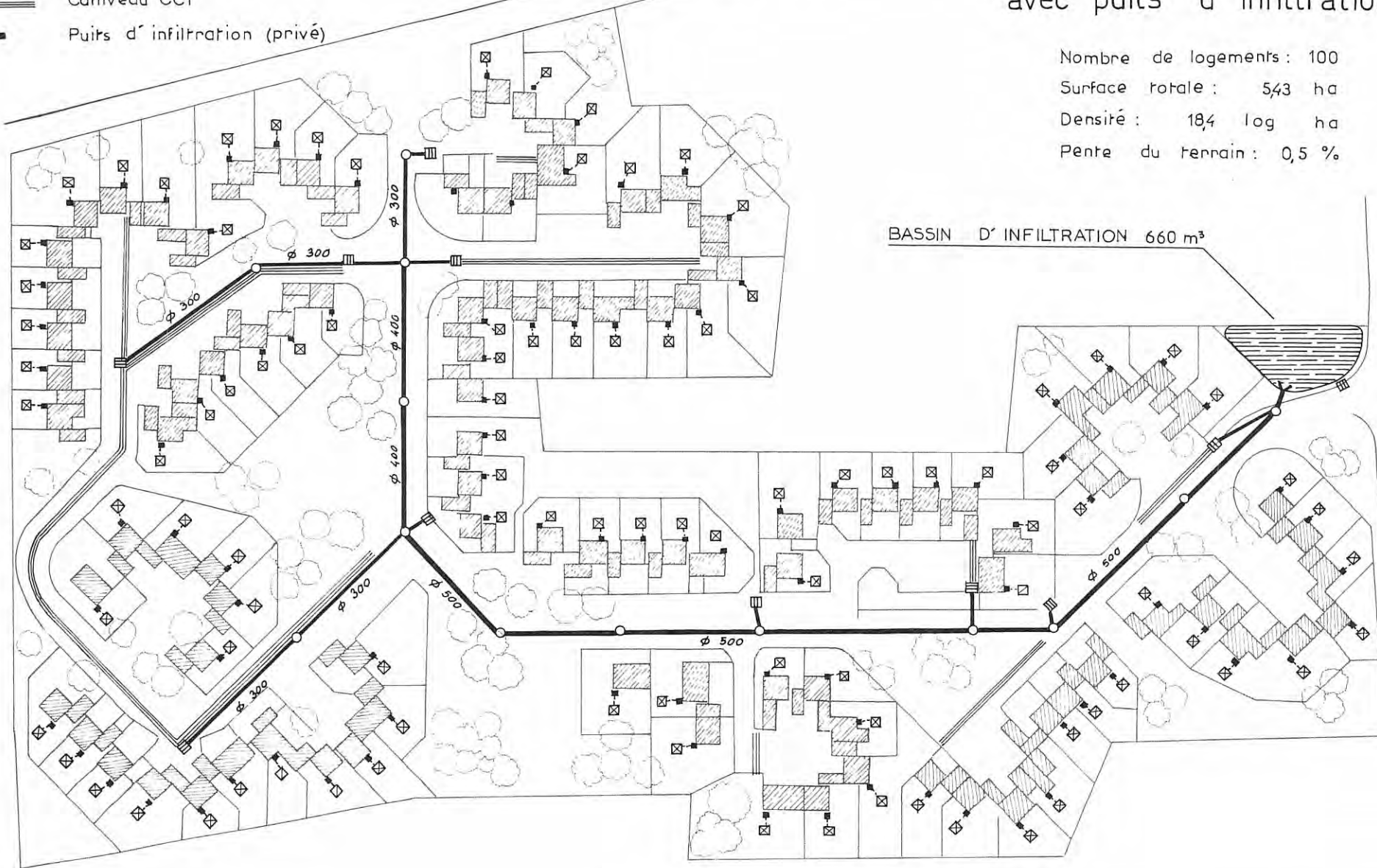
## ESQUISSE (B5)

réseau enterré - bassin d'infiltration  
sans branchement enterré  
avec puits d'infiltration

- Réseau enterré
- Regard de visite Ø 1000
- ▢ Avaloir à grille
- === Caniveau CC1
- ⊠ Puits d'infiltration (privé)

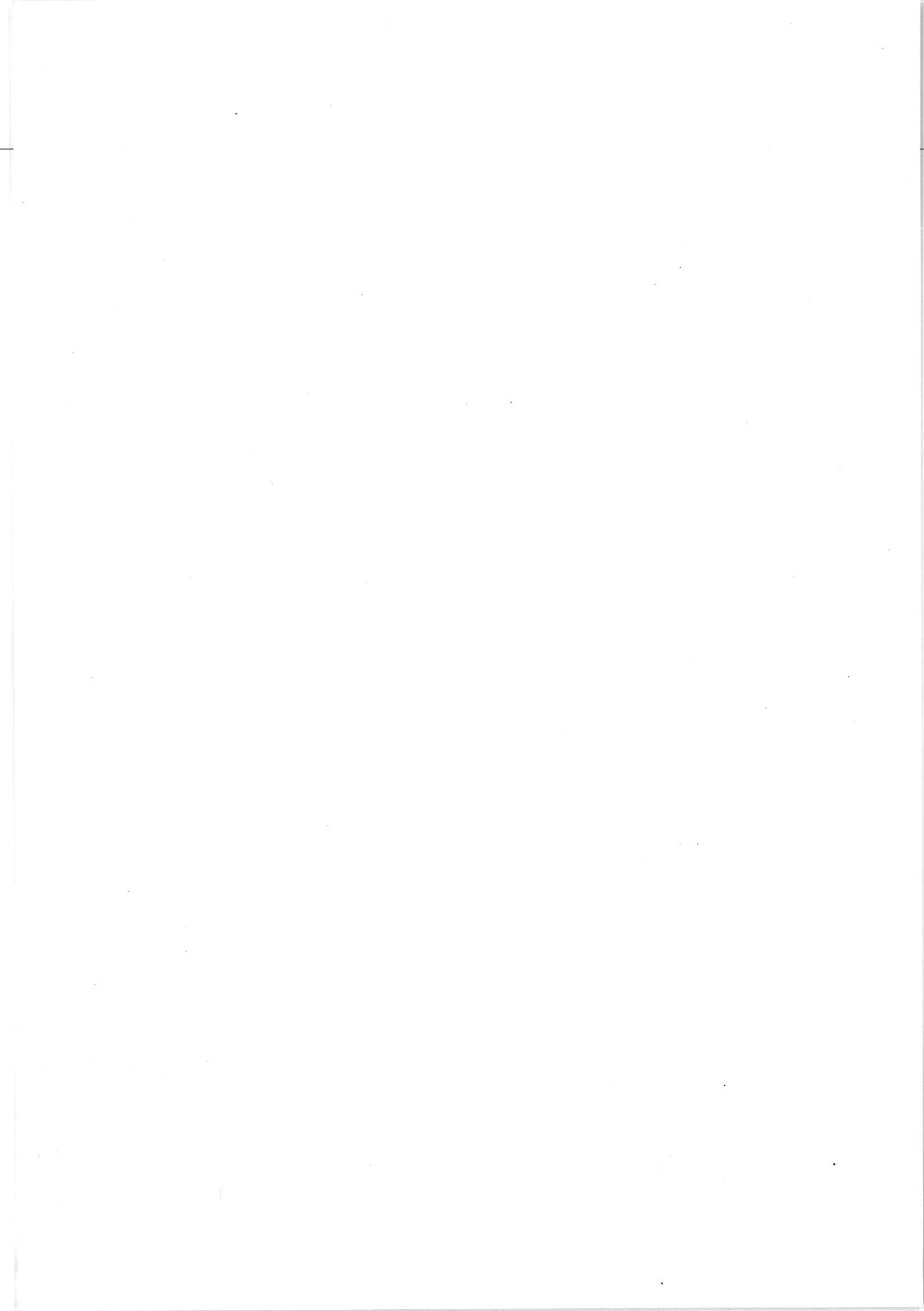
Nombre de logements : 100  
Surface totale : 543 ha  
Densité : 18,4 log ha  
Pente du terrain : 0,5 %

BASSIN D'INFILTRATION 660 m<sup>3</sup>



### T30 : INTERACTIONS ENTRE LES TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT, LES CRITÈRES D'URBANISME ET PHYSIQUES

|                                                                    | ASSAINISSEMENT À LA PARCELLE |                                                                    |                                                                | ASSAINISSEMENT PAR GROUPE DE PARCELLES                           |                                                                |                                                                                                                                  |                                                |                   |                                                   | ASSAINISSEMENT PAR OPÉRATION                            |                                      |                                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                    | Stockage sur la parcelle     | Puits d'infiltration                                               | Écoulement superficiel                                         | Caniveaux                                                        | Fossés                                                         | Fossés en eaux-canaux                                                                                                            | Chaussée sur fondation drainante               | Chaussée poreuses | Stockage retard                                   | Bassin sec                                              | Bassin en eau                        | Bassin d'infiltration            |
| <b>1. CRITÈRES D'URBANISME</b><br>Taille de la parcelle (densité). |                              |                                                                    |                                                                |                                                                  | Densité maximum de l'ordre de 20 log/ha.                       | Fossés en eau densité maximum de l'ordre de 20 log/ha.                                                                           |                                                |                   |                                                   |                                                         |                                      |                                  |
| Forme de la parcelle.                                              |                              |                                                                    |                                                                |                                                                  | A déconseiller dans le cas de parcelles étroites.              | Fossés en eau à déconseiller dans le cas de parcelles étroites.                                                                  |                                                |                   |                                                   |                                                         |                                      |                                  |
| Implantation de la maison sur la parcelle.                         |                              |                                                                    |                                                                |                                                                  |                                                                |                                                                                                                                  |                                                |                   |                                                   |                                                         |                                      |                                  |
| Taille de l'opération.                                             |                              |                                                                    |                                                                | A généraliser et à combiner avec d'autres techniques en général. | Possible dans la plupart des opérations de taille courante.    |                                                                                                                                  |                                                |                   | Très favorable dans le cas de grosses opérations. |                                                         |                                      |                                  |
| Intégration des équipements aux espaces collectifs                 |                              |                                                                    |                                                                |                                                                  | Nécessitent une conception particulière.                       |                                                                                                                                  |                                                |                   |                                                   | Possible mais délicate.                                 |                                      | Possible mais délicate.          |
| Milieu environnant.                                                |                              |                                                                    |                                                                |                                                                  | Rural.                                                         | Milieu traditionnel correspondant : pays de marais, etc.                                                                         | Plutôt rural.                                  |                   |                                                   |                                                         |                                      |                                  |
| <b>2. CRITÈRES PHYSIQUES</b><br>Perméabilité.                      |                              | Possible si > 10-5 m/s.                                            |                                                                |                                                                  |                                                                | Terrain perméable : possibilité liée au niveau de la nappe.<br>Terrain imperméable : possibilité liée à une alimentation annexe. |                                                |                   |                                                   |                                                         | Mêmes remarques que pour les canaux. | Possible si > 10-4 ou 10-5 m/s.  |
| Niveau de la nappe.                                                |                              | Niveau bas nécessaire (puits hors d'eau).                          |                                                                |                                                                  | Niveau bas nécessaire.                                         | Favorable en cas de nappe sub-affleurante sinon une étanchéité est nécessaire.                                                   |                                                |                   | Niveau bas nécessaire (bassin hors d'eau).        | Subaffleurante (ou étanchéité).                         | Bas (bassin hors d'eau).             |                                  |
| Pente du terrain.                                                  |                              | < 10 % liée à la présence de couches moins perméables en sous-sol. | Favorable en terrain plat. Délicat dans les terrains en pente. |                                                                  | Favorable en terrain plat. Délicat dans les terrains en pente. | Impossible dans les terrains en pente.                                                                                           |                                                |                   |                                                   | Difficile à mettre en œuvre dans les terrains en pente. |                                      |                                  |
| Risque de pollution.                                               |                              | Réduit.                                                            |                                                                |                                                                  | Dépôts dans les fossés.                                        | Oui + risque de détérioration de la qualité de l'eau.                                                                            | Réduit sauf en cas d'infiltration dans le sol. |                   | Dépôts.                                           | Dépôts.                                                 | Idem canaux.                         | Risque de pollution de la nappe. |



---

---

# Troisième partie

---

---

Synthèse  
Choix  
des systèmes  
d'assainissement  
dans les opérations  
d'urbanisme

---



Les analyses comparatives précédentes ont permis d'expliciter les caractéristiques des différents procédés d'assainissement qu'il est possible de mettre en œuvre dans le cadre de techniques « autonomes ». Elles ont mis en lumière les avantages et les inconvénients de chacun d'eux vis-à-vis d'une série de critères, ce qui ne constitue en aucune manière un classement général ni une méthode de choix. En effet, dans la pratique, les données locales élimineront d'emblée certains types de solutions : des terrains très imperméables interdiront de fait toute technique fondée sur l'infiltration par exemple, ou bien, le contexte technique existant en matière d'infrastructures prédéterminera le choix a priori.

Plus fondamentalement encore que par ces données objectives, le choix sera orienté par un facteur essentiellement subjectif : l'attitude des principaux acteurs de l'aménagement constitue bien souvent un frein à l'application des techniques évoquées dans les chapitres précédents. Les habitudes acquises, la réticence face à la « nouveauté » (1), le souvenir d'expériences malheureuses (dont une analyse objective devrait être faite, l'échec trouvant son explication, soit dans une mauvaise mise en œuvre soit dans une inadaptation du procédé choisi) ont créé une logique qui conduit couramment au réseau séparatif de canalisations enterrées avec branchements directs souterrains et raccordement à un réseau primaire extérieur.

Dans la plupart des cas, en effet, aucune réflexion n'est réellement menée dans le domaine de l'assainissement : on se contente d'adopter a priori le système classique (séparatif, parfois unitaire) tant que le réseau aval existant dispose d'une capacité suffisante. Au mieux, il est créé un bassin de stockage si l'exutoire pluvial se révèle insuffisant. Les conséquences de cette attitude sont de deux ordres :

**repousser les problèmes vers l'aval au lieu de les résoudre en amont.** Le système de réseau de canalisations avec branchement direct des parcelles favorise la concentration des eaux, l'augmentation des débits de pointe et le coût des ouvrages primaires. Il est certain que la capacité des ouvrages (canalisations, bassins de stockage, fossés, stations de traitement,...), ainsi que celle du milieu naturel (ruisseau, rivières, lacs...) est limitée. Leur sollicitation, de plus en plus forte à cause du rythme de l'urbanisation, entraîne des risques de débordements et de pollution grave. Les problèmes à traiter deviennent alors beaucoup plus importants, délicats et les ouvrages de protection ou de traitements onéreux ;

**augmenter d'une façon sensible le coût de l'aménagement.** En effet, pour une opération donnée, la solution la plus onéreuse pour l'assainissement pluvial est toujours la solution classique (réseau de canalisations avec branchements directs). Compte tenu de l'impact de cette solution sur l'accroissement des débits et, par suite, sur les ouvrages extérieurs en aval, le coût global ne peut que se trouver augmenté dans des proportions importantes par rapport à tout autre procédé.

En matière d'assainissement des eaux usées, l'impact économique est moins net pour une opération donnée. Par contre, le coût dépend trop largement de l'existence préalable de collecteurs primaires et de stations d'épuration. Si ceux-ci sont absents ou trop éloignés, l'assainissement autonome devient bien évidemment la solution la moins chère.

Les deux remarques précédentes permettent par ailleurs d'élargir le champ d'application des techniques d'assainissement qui ont été évoquées. En effet, l'assainissement individuel ou autonome, tel qu'il a été abordé dans ce document, a pour objectif essentiel de résoudre les problèmes posés par la capacité insuffisante d'un exutoire, voire même son absence, l'éloignement des ouvrages existants (entraînant un coût de raccordement prohibitif), etc. L'intérêt des techniques développées dans les chapitres précédents, et notamment sur le plan économique, doit inciter à leur développement ou tout au moins à les envisager systématiquement dans le cadre des projets d'assainissement.

A ce sujet, rappelons que la législation française laisse toute liberté dans le domaine de l'assainissement des eaux pluviales dès lors que la salubrité ou la sécurité publique n'est pas en danger. A l'inverse, certains pays imposent des contraintes très strictes jusqu'à exiger que les débits rejetés par une future zone urbaine ne dépassent pas les débits avant urbanisation. Quant à la législation sur l'assainissement des eaux usées, elle offre, comme il a été vu, un large éventail de possibilités.

Ainsi donc, la création des infrastructures d'assainissement devrait, quelque soit le contexte, être issue d'une réflexion globale qui permettrait d'adopter le système le plus approprié afin de ne plus se satisfaire d'une simple adaptation d'un procédé choisi a priori. Cette réflexion se décomposerait ainsi :

- définition du problème à traiter,

---

(1) Ces « nouveautés » ne sont d'ailleurs bien souvent que la reprise de techniques anciennes et traditionnelles qui ont été délaissées : stockage de l'eau dans le jardin, fossés, canaux, etc.

- recueil des données et contraintes à prendre en compte,
- les solutions possibles et leur comparaison.

---

## 1. Définition des problèmes à traiter

---

Le projet d'assainissement peut être destiné à différentes finalités :

- équipement pour un projet de lotissement, de ZAC...
- équipement d'une zone déjà urbanisée ou réfection des réseaux,
- détermination d'un schéma général d'assainissement portant sur l'ensemble d'un secteur, sur une commune dans le cadre du POS par exemple, sur l'aire d'un S.D.A.U., etc.

Il est indispensable que soient prises en compte dans la réflexion non seulement les zones concernées par le « projet » mais également les zones qui peuvent avoir une influence sur le choix : zones amont naturelles, zones à urbaniser dans le futur, zones aval (exutoire), etc. y compris les zones déjà urbanisées ou équipées.

Chacune de ces zones étant définies, il est nécessaire de déterminer leurs caractéristiques actuelles ou futures (agriculture, habitat, activités...), les données physiques (superficie, coefficient d'imperméabilisation, volumes et débits des effluents rejetés par les différents éléments, pente,...), et le phasage prévisionnel de leur réalisation. Ces données permettront par la suite d'effectuer des hypothèses sur le ruissellement et le volume des eaux usées à prévoir.

---

## 2. Le site et les contraintes

---

Le projet d'aménagement et la zone d'étude étant bien circonscrits, la phase active du projet d'assainissement consistera à comparer le site et ses contraintes naturelles et techniques aux caractéristiques urbanistiques de l'ensemble.

### ANALYSE DU SITE ÉVALUATION DES RISQUES

Il s'agit là de connaître les spécificités des zones à équiper : nature des sols, perméabilité, niveau de la nappe, relief, etc. Cette connaissance ne devra pas se limiter aux seules zones mais également prendre en compte les secteurs où peuvent être localisés d'éventuels bassins de stockage ou d'infiltration.

L'étude de la perméabilité des terrains et une enquête hydrogéologique sur la position de la nappe sont indispensables si on envisage d'utiliser des techniques autonomes. Les rapports correspondants devront être inclus dans les demandes d'autorisation de lotir ou dans les dossiers de ZAC.

L'ensemble de ces données devra être complété dans la mesure du possible par les données pluviométriques locales.

L'analyse du milieu devra comprendre une évaluation des risques encourus et en particulier :

- les risques d'inondation en aval selon la nature du terrain zones urbanisées, zones agricoles...,
- les risques de pollution du milieu naturel (nappes souterraines, ruisseaux, rivières,...).

L'ensemble de ces données permettra dès lors de cerner les potentialités du site dans le domaine de l'assainissement. On pourra, en effet, préciser certains aspects comme :

- la taille minimum des parcelles assainissables individuellement,
- le type de techniques envisageables pour l'élimination de l'effluent : épandage souterrain, tertre, filtre à sable,
- la localisation possible de systèmes de traitement autonome dans le site : disposition de l'exutoire, terrains plus perméables que d'autres, zones basses permettant une collecte gravitaire, etc. aussi bien pour l'assainissement des eaux usées que les eaux pluviales.

### L'ENVIRON- NEMENT TECHNIQUE

La connaissance des conditions techniques dans lesquelles s'insère le projet est fondamentale, non seulement immédiatement en aval mais également dans un environnement plus large notamment le long des principaux axes d'assainissement. Une enquête

auprès des différents intervenants permet de déterminer les caractéristiques du système existant :

- nature et caractéristiques des ouvrages : canalisations (type, dimensionnement, tracé, pente, état...), système d'épuration, fossés, éventuellement bassins de retenue, etc.
- mode d'entretien : fosses septiques entretenues par les particuliers, réseau, station et bassins entretenus par la commune, contrats d'entretien existants, niveau technique des prestations de service (équipement en matériel...);
- les programmes d'assainissement généraux envisagés le cas échéant.

L'ensemble de ces indications permettront d'orienter le choix du système d'assainissement en éliminant des solutions qui seraient trop incompatibles avec le système existant. Cette réflexion sera dirigée par des considérations d'ordre général comme :

- si le site est desservi par des réseaux collectifs existants, avec une capacité résiduaire suffisante, il y aura intérêt, a priori, à s'y brancher,
- si la commune ne dispose pas de possibilité de prendre en charge l'entretien d'un traitement collectif (qu'il soit autonome ou non), on orientera les études vers un système autonome à la parcelle,
- si l'assainissement individuel est peu utilisé dans la région, on préférera un système centralisé (autonome ou non), à un système à la parcelle dont les habitants ne seraient pas familiers.

Ces considérations ne doivent cependant pas faire oublier que l'étude d'assainissement peut aussi être l'occasion d'une remise en cause du système existant et qu'une réflexion générale est nécessaire afin d'aboutir aux procédés les mieux appropriés.

#### **LES CARACTÉ- RISTIQUES URBANISTIQUES DU PROJET**

Cette phase devra permettre de déterminer les besoins propres à la zone à étudier et d'évaluer les volumes et débits d'effluents à évacuer. Il faut donc déterminer la nature de l'urbanisation projetée (habitat, activités, équipements), les formes urbaines, la taille des parcelles, la conception des espaces libres, etc.

Selon la nature du problème à traiter (cf. 1), ces données peuvent être très précises (projet de lotissement) ou très floues (S.D.A.U.). Il est cependant fondamental de noter que ces caractéristiques ne devraient être considérées que comme des hypothèses de travail qui pourront éventuellement être adaptées en fonction des contraintes de l'assainissement (cf. 3).

Toutes ces données sur le programme doivent être accompagnées d'un planning de réalisation dont les contraintes peuvent être prépondérantes. Dans le cas d'un assainissement centralisé, de la nécessité de commencer le projet par l'aval peut par exemple s'avérer être une contrainte temporairement insurmontable.

---

### **3. Les solutions d'assainissement possibles, contraintes et compatibilités**

---

#### **LES SOLUTIONS DE PRINCIPE ET CHOIX DU SYSTÈME**

La phase précédente ayant déterminé d'une part les potentialités du milieu (capacité de l'exutoire, perméabilité, niveau de la nappe, etc.) et d'autre part les besoins induits par la zone à assainir et son environnement (type d'occupation du sol,...), il est alors possible d'établir une ou plusieurs solutions selon les techniques utilisables. De simples schémas de principe suffiront à orienter le choix qui sera essentiellement fonction :

- de l'adaptation des solutions au projet d'urbanisme retenu,
- du coût,
- de la compatibilité entre les deux systèmes d'assainissement eaux usées et eaux pluviales (cf. ci-après).

#### **COMPATIBILITÉ ENTRE LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES D'ASSAINIS- SEMENT EAUX USÉES ET EAUX PLUVIALES**

Les deux premières parties ont analysé chacun des deux assainissements eaux usées et eaux pluviales selon leur logique propre. Il est bien évident que dans la pratique, la démarche ne peut qu'être globale pour l'ensemble de l'assainissement. Les contraintes physiques (perméabilité, pente, etc.) et les contraintes urbaines sont en effet les mêmes pour une opération donnée et induiront donc des « familles » de solutions. Inversement, lorsque tel ou tel procédé aura été choisi pour l'assainissement des eaux usées par exemple, il pourra induire des contraintes particulières sur l'assainissement des eaux pluviales et vice versa.

Il est donc nécessaire, à ce stade, de mettre en évidence les relations entre les deux assainissements, les contraintes réagissant de l'un sur l'autre et les exclusions qui en découleront.

Le tableau suivant présente de manière condensée les incompatibilités ou précautions à prendre lors de la mise en œuvre des différentes techniques relatives aux deux modes d'assainissement.

La lecture du tableau se fait de la façon suivante :

- le symbole — signifie que les deux techniques sont parfaitement compatibles sans aucune exclusive,
- le symbole X signifie que les deux techniques correspondantes s'excluent mutuellement et ne peuvent pas être mises en œuvre dans le cadre d'une même opération,
- le symbole 0 signifie que les deux techniques correspondantes sont compatibles moyennant certaines précautions,
- les renvois (1), (2)... sont explicités ci-dessous. Ils concernent soit exclusivement la case correspondante (cas des renvois (2) et (3) soit l'ensemble de la ligne ou de la colonne correspondante lorsqu'ils sont placés en « observation ».

| T31 : COMPATIBILITÉS ENTRE TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT EAUX USÉES ET EAUX PLUVIALES |                                       |                                               |           |                            |                      |                        |                                    |        |                        |                    |                  |                                  |                          |               |                       |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|--------|------------------------|--------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------|--------------|
| EAUX USÉES \ EAUX PLUVIALES                                                         |                                       | Réseaux classiques (canalisation souterraine) |           | Traitement sur la parcelle |                      |                        | Traitement par groupe de parcelles |        |                        |                    |                  |                                  | Traitement par opération |               |                       | OBSERVATIONS |
|                                                                                     |                                       | Unitaire                                      | Séparatif | Stockage                   | Puits d'infiltration | Écoulement superficiel | Caniveaux                          | Fossés | Fossés en eau - canaux | Chaussée drainante | Chaussée poreuse | Stockages intermédiaires relards | Bassin sec               | Bassin en eau | Bassin d'infiltration |              |
| Réseaux classiques (canalisations souterraines)                                     | Unitaire                              | —                                             | X         | —                          | —                    | —                      | —                                  | X      | X                      | —                  | —                | —                                | X                        | X             | 0                     | (1)          |
|                                                                                     | Séparatif                             | X                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | —      | —                      | —                  | —                | —                                | —                        | —             | —                     |              |
| Traitement sur la parcelle                                                          | Fosse + épandage individuel           | X                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | —      | (2)                    | —                  | —                | —                                | —                        | (2)           | —                     |              |
|                                                                                     | Fosse + filtre individuel             | —                                             | —         | —                          | (3)                  | —                      | —                                  | X      | X                      | —                  | —                | —                                | 0                        | 0             | 0                     | (4)          |
|                                                                                     | Fosse + terre individuel              | —                                             | —         | —                          | (3)                  | —                      | —                                  | X      | X                      | —                  | —                | —                                | 0                        | 0             | 0                     | (4)          |
| Traitement par groupe de parcelles                                                  | Fosse individuelle épandage collectif | X                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | 0      | 0                      | —                  | —                | —                                | —                        | —             | —                     | (5)          |
|                                                                                     | Fosse individuelle filtre collectif   | X                                             | —         | —                          | (3)                  | —                      | —                                  | 0      | 0                      | —                  | —                | —                                | —                        | —             | —                     | (5)          |
|                                                                                     | Fosse collective épandage collectif   | X                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | 0      | 0                      | —                  | —                | —                                | —                        | —             | —                     | (5)          |
| Traitement par opération                                                            | Ministation                           | —                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | 0      | 0                      | —                  | —                | —                                | 0                        | 0             | 0                     |              |
|                                                                                     | Lagunage                              | —                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | 0      | 0                      | —                  | —                | —                                | 0                        | 0             | 0                     |              |
|                                                                                     | Infiltration                          | 0                                             | —         | —                          | —                    | —                      | —                                  | 0      | 0                      | —                  | —                | —                                | 0                        | 0             | 0                     |              |
| OBSERVATIONS                                                                        |                                       | (1)                                           |           |                            |                      |                        |                                    | (6)    | (6)                    |                    |                  |                                  | (6)                      | (6)           | (7)                   |              |

### (1) Le réseau unitaire

Le réseau unitaire n'a pas été évoqué dans ce qui précède car il ne constitue pas, à proprement parler, une technique d'assainissement autonome. Toutefois, dans le cadre de la prise en compte globale de l'assainissement eaux usées/eaux pluviales, il peut constituer un élément d'une « filière » autonome.

a. Il est évident que le terme « réseau unitaire » ne signifie rien dans le cas où les eaux usées sont traitées et infiltrées sur la parcelle même comme dans le cas de fosse septique avec épandage ou terre individuel, ce qui explique les exclusions correspondantes mentionnées dans le tableau.

b. Certaines incompatibilités sont par contre de caractère technique; ce sont les suivantes :

- dans le cas de fosses individuelles et d'épandage ou de filtre collectif, il est exclu, pour des raisons sanitaires, de rejeter l'effluent des fosses dans un collecteur unitaire. Ces rejets devront être collectés séparément, traités et, dans le cas du filtre, rejetés dans le milieu naturel qui peut être alors le réseau d'assainissement eaux pluviales;
- dans le cas d'une fosse collective suivie d'un épandage (ou d'un filtre à sable), il est théoriquement possible d'utiliser un réseau unitaire avant la fosse collective, ce réseau fonctionnant comme un collecteur eaux usées par temps sec. Lors des orages, le flot principal serait alors orienté vers un réseau aval (système de déversoir d'orage). Toutefois, les risques de perturbation du fonctionnement de la fosse septique lors des orages sont importants et ce système est à déconseiller fortement;
- dans le cas d'un réseau unitaire, les canalisations sont enterrées car il est impensable de collecter les eaux usées à l'air libre. Les systèmes de fossés secs ou en eau sont alors à exclure à moins d'être doublés par un réseau eaux usées souterrain,

ce qui ôte au système son caractère « unitaire ». De même, il est exclu de réaliser un bassin d'écêtement sec ou en eau, avec un réseau unitaire. Le bassin d'infiltration par contre ne peut être systématiquement exclu car le rejet des eaux usées par infiltration constitue une possibilité dans certains cas (1). Il ne peut toutefois être envisagé qu'après que les précautions nécessaires à ce type de procédé aient été prises en compte. Dans la plupart des cas, une épuration préalable à l'infiltration, par lagunage ou ministration, est vivement recommandée.

**(2) Le niveau de la nappe**

Le niveau de la nappe phréatique rendra vraisemblablement impossible la réalisation simultanée de certaines techniques. En effet, un niveau bas du toit de la nappe est requis pour le bon fonctionnement d'un épandage, d'un puits ou d'un bassin d'infiltration ; fossés et bassins secs ne peuvent également être envisagés que dans le cas où la nappe n'est pas affleurante. A l'inverse, un tertre d'infiltration, des fossés en eau, des canaux, voire un bassin en eau ne sont envisageables que dans le cas où la nappe est subaffleurante. Il sera donc sûrement impossible de réaliser simultanément épandage individuel et fossés en eau, tertre d'infiltration et puits d'infiltration... Ces exclusions sont peut-être moins vraies dans le cas des bassins (ou d'épandage collectif) dans la mesure où ces ouvrages pourront être éloignés du groupement d'habitations et par conséquent se situer sur des terrains de nature différente.

**(3) Perméabilité**

Comme pour le niveau du toit de la nappe, les données de perméabilité du sol rendront techniquement impossible de combiner certains procédés : filtre à sable individuel (plutôt adapté au cas des terrains imperméables) et puits d'infiltration sont incompatibles. Par contre, filtre à sable collectif et infiltration des eaux pluviales ne sont pas théoriquement incompatibles dans la mesure où, comme dans le cas précédent, les ouvrages concernés peuvent être éloignés et se situer sur des terrains de perméabilité différente.

**(4) Rejet des filtres**

Les effluents des filtres à sable conduisent théoriquement à une bonne qualité. Le risque de mauvais fonctionnement existe cependant, c'est pourquoi la collecte du rejet est un problème qui ne doit pas être négligé. Elle doit être faite par un réseau ; celui-ci peut très bien être constitué par :

- un réseau spécifique enterré,
- le réseau eaux pluviales.

Dans ce dernier cas, il est recommandé que le réseau eaux pluviales soit constitué de canalisations enterrées (réseau unitaire). Il n'est pas souhaitable, en effet, que ces rejets soient recueillis par des fosses ou des canaux compte tenu des risques de pollution. Il en va de même pour les bassins secs ou en eau où les effluents risquent de se concentrer en dehors des périodes de pluie : il est alors souhaitable de les collecter indépendamment des eaux pluviales ou de créer des « by-pass » qui évitent aux rejets issus des filtres de transiter par le bassin par temps sec. Le cas du bassin d'infiltration ne posera que des problèmes de perméabilité (probablement mauvaise si la technique filtre à été adoptée) et de pouvoir épurateur du sol (couche filtrante non saturée suffisamment épaisse).

**(5) Traitement par groupe de parcelles**

Pour des raisons sanitaires, le transport des effluents entre les fosses septiques individuelles et l'épandage ou le filtre collectif ne peut se faire que par une canalisation **spécifique indépendante** du réseau pluvial. Ceci exclut naturellement tout système unitaire.

Le cas de la fosse collective est analogue au précédent. Le transport des eaux usées doit être réalisé indépendamment des eaux usées jusqu'à la fosse collective. Un réseau unitaire entraînerait en effet de grosses perturbations du fonctionnement de la fosse.

**(6) Fosses et bassins**

En aucun cas les fossés secs ou en eau et les canaux ne doivent transiter d'eaux usées ou d'effluents provenant directement de fosses septiques. Il est recommandé d'éviter également d'y déverser les effluents provenant des filtres à sable. De la même manière, les bassins secs ou en eau ne devront pas recueillir de tels effluents.

**(7) Bassin d'infiltration**

Les bassins d'infiltration, suivant la nature des sols, leur conception et leur emplacement par rapport aux habitations peuvent permettre l'infiltration des eaux pluviales et également celle des effluents provenant de stations d'épuration, de lagunage ou de filtre à sable. Cela ne peut cependant être possible qu'après que toutes les précautions nécessaires à ce type de procédé aient été prises en compte.

(1) Cet aspect du traitement des eaux usées n'a pas fait l'objet d'un développement compte tenu de sa nature encore expérimentale. Les observations déjà menées dans ce domaine donnent cependant des résultats encourageants dans le domaine de l'infiltration des eaux usées après traitement en station d'épuration — éventuellement même sans traitement. La bonne qualité de la technique réside essentiellement dans l'épaisseur et la nature de la couche filtrante non saturée par la nappe.

# Conclusion

La démarche ainsi proposée ne tend pas à faire de l'assainissement individuel ou autonome une solution miracle et universelle remplaçant la solution traditionnelle de réseau de canalisation. Elle cherche seulement à replacer les différents systèmes dans leur contexte technique approprié et à les comparer entre eux de manière à permettre le choix le mieux adapté à chaque cas. Le concepteur ne doit pas en effet se limiter à une technique choisie a priori et à son adaptation coûte que coûte quel que soit l'environnement, ni considérer les systèmes individuels ou autonomes comme des palliatifs. La démarche proposée permet ainsi d'ouvrir largement l'éventail des choix qui s'offrent à lui.

D'ailleurs, quel que soit le niveau auquel le problème de l'assainissement est posé (S.D.A.U., P.O.S., projet de lotissement,...), **les contraintes d'assainissement et les possibilités offertes par les différents systèmes, devraient être prises en compte dans l'élaboration des schémas d'urbanisme afin d'aboutir à une cohésion et une économie générale plus satisfaisante.** On peut rappeler, à titre d'exemple, que la conception urbanistique a une influence très grande sur le réseau d'assainissement des eaux pluviales, notamment par l'importance relative des surfaces revêtues. Il faut donc que cet aspect soit constamment pris en compte par les concepteurs de manière à ne pas aboutir à des solutions trop lourdes et trop coûteuses. De la même manière, dans le cadre de l'élaboration d'un schéma de secteur, d'un P.O.S. ou d'un S.D.A.U., le constat des solutions possibles et du coût, auxquels la démarche aura ainsi conduit, pourra permettre de confirmer ou de réorienter les options d'urbanisme initialement prévus.

Enfin rappelons que l'obstacle essentiel à la mise en œuvre des techniques de l'assainissement autonome réside d'une part dans l'habitude des concepteurs à l'utilisation des solutions « classiques » mais d'autre part dans l'attitude des utilisateurs. Le bon fonctionnement et l'entretien des systèmes individuels ou autonomes demandent en effet, de la part des habitants eux-mêmes, une implication généralement plus importante que celui des systèmes entièrement collectifs. Il semblerait donc que les voies de développement de l'assainissement individuel ou autonome devront s'appuyer avant tout sur le développement de l'information des habitants et sur la recherche de gestion publique ou collective des systèmes individuels et autonomes. Ceci supposera des techniques adaptées, une modification de la législation et une sensibilisation des usagers.

---

---

# Annexes

---

---



# Annexe 1 - Arrêtés du 3 mars 1982 et du 14 septembre 1983

## ARRÊTÉ DU 3 MARS 1982

fixant les règles de construction et d'installation  
des fosses septiques et appareils utilisés en matière  
d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation

(J.O.N.C. du 9 avril 1982)

Vu le code de la construction et de l'habitation, et notamment ses articles L. 111-4 et R. 111-3;

Vu les articles L. 1, L. 2 et L. 3 du code de la santé publique;

Vu le décret n° 73-218 du 23 février 1973 portant application des articles 2 et 6-1 de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution;

Vu l'avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 26 octobre 1981;

Vu l'avis de la mission interministérielle déléguée de l'eau en date du 23 novembre 1981,

Arrêtent :

**Article premier.** — L'assainissement autonome des bâtiments d'habitation concerne les dispositifs à mettre en œuvre pour le traitement et l'élimination des eaux usées domestiques qui ne peuvent être évacuées par un système d'assainissement public destiné à les recevoir.

Il a pour objet d'assurer l'épuration des eaux usées ainsi que leur évacuation sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

## TITRE PREMIER

### MAISONS D'HABITATION INDIVIDUELLES

**Art. 2.** — Le présent titre concerne les dispositifs d'assainissement autonome des maisons d'habitation individuelles.

**Art. 3.** — Les eaux usées domestiques, eaux ménagères et eaux vannes ne peuvent rejoindre le milieu naturel qu'après avoir subi un traitement permettant de satisfaire les objectifs suivants :

1° Dans le cas d'un rejet dans le sol, assurer la permanence de l'infiltration et la protection des nappes d'eaux souterraines;

2° Dans le cas exceptionnel d'un rejet dans un milieu hydraulique superficiel, respecter les conditions imposées par le service gestionnaire ou le service chargé de la police des eaux, après avis de l'autorité sanitaire. La qualité minimale requise pour le rejet, constatée à la sortie du dispositif de traitement autonome sur un échantillon représentatif de deux heures, est de 30 mg par litre pour les M.E.S. et de 40 mg par litre pour la D.B.O. 5. Les autorités responsables peuvent rendre ces seuils plus ou moins sévères en fonction des exigences du milieu récepteur et, le cas échéant, imposer la mise en place d'un traitement complémentaire.

#### A. — CONSTITUTION DES FILIÈRES D'ASSAINISSEMENT

**Art. 4.** — Le traitement commun des eaux vannes et des eaux ménagères doit faire appel à l'une des filières suivantes :

a) Avant rejet dans un dispositif assurant à la fois l'épuration et l'évacuation par le sol.

Soit une fosse septique toutes eaux;

Soit une installation d'épuration biologique à boues activées.

b) Avant rejet dans un milieu hydraulique superficiel.

Soit une fosse septique toutes eaux suivie d'un lit filtrant drainé ou d'un filtre bactérien percolateur;

Soit une installation d'épuration biologique à boues activées suivies d'un lit filtrant drainé; si le seuil de rejet a été rendu moins sévère en application de l'article 3 (2°), le lit filtrant drainé n'est pas obligatoire.

Lorsque le milieu récepteur est tel que l'autorité sanitaire départementale exige un abattement de la pollution bactériologique, il doit être recouru aux filières comportant un lit filtrant drainé.

c) Avant rejet dans un puits d'infiltration.

Soit une fosse septique toutes eaux suivie d'un lit filtrant drainé;

Soit une installation d'épuration biologique à boues activées suivie d'un lit filtrant drainé.

**Art. 5.** — Dans le cas où les conditions d'exploitation sont telles que les huiles et les graisses issues des cuisines sont susceptibles de provoquer des dépôts préjudiciables à l'acheminement des effluents ou au fonctionnement des appareils de traitement, un bac séparateur destiné à la rétention de ces matières doit être interposé sur le circuit des eaux en provenance des cuisines et le plus près possible de celles-ci.

**Art. 6.** — Le traitement séparé des eaux vannes et eaux ménagères peut être mis en œuvre après avis du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales. Il doit faire appel à l'une des filières suivantes :

a) Avant rejet dans un dispositif assurant à la fois l'épuration et l'évacuation par le sol.

Une fosse septique réservée aux eaux vannes et un bac séparateur réservé aux eaux ménagères.

L'ensemble des eaux ménagères transite ensuite par un préfiltre destiné à retenir les matières en suspension. Ce préfiltre peut également recevoir les eaux vannes issues de la fosse septique.

b) Avant rejet dans un milieu hydraulique superficiel et lorsque le seuil de rejet imposé le permet.

Une fosse septique réservée aux eaux vannes suivie d'un lit filtrant drainé ou d'un filtre bactérien percolateur, et un bac séparateur réservé aux eaux ménagères.

**Art. 7.** — Les dispositifs suivants peuvent être installés après avis du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales :

a) Une fosse chimique réservée aux eaux vannes;

b) Une fosse d'accumulation destinée à assurer la rétention des eaux vannes et, exceptionnellement, de tout ou partie des eaux ménagères.

Dans le cas où les eaux vannes sont dirigées vers une fosse chimique ou une fosse d'accumulation, il doit être procédé au traitement et à l'élimination des eaux ménagères suivant les modalités prévues à l'article 6.

#### B. — CARACTÉRISTIQUES DES DISPOSITIFS MIS EN ŒUVRE DANS LES FILIÈRES D'ASSAINISSEMENT

##### I. — DISPOSITIFS ASSURANT UN TRAITEMENT PRÉALABLE

1° Fosse septique :

**Art. 8.** — Une fosse septique est un appareil destiné à la collecte, à la liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans les eaux usées et à la rétention des matières solides et des déchets flottants.

Elle doit être agencée de manière à éviter les cheminements directs entre les dispositifs d'entrée et de sortie ainsi que la remise en suspension et l'entraînement des matières sédimentées et des matières flottantes pour lesquelles un volume suffisant est réservé.

La hauteur utile d'eau ne doit pas être inférieure à 1 mètre. Elle doit être suffisante pour permettre la présence d'une zone de liquide au sein duquel se trouve le dispositif de sortie des effluents.

**Art. 9.** — La fosse septique toutes eaux reçoit l'ensemble des eaux usées domestiques.

Le volume utile des fosses septiques toutes eaux, volume offert au liquide et à l'accumulation des boues, mesuré entre le fond de l'appareil et le niveau inférieur de l'orifice de sortie du liquide doit être au moins égal à 2 m<sup>3</sup> pour des logements comprenant jusqu'à quatre pièces principales. Pour des logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 0,5 m<sup>3</sup> par pièce supplémentaire.

**Art. 10.** — Le volume utile des fosses septiques réservées aux seules eaux vannes doit être au moins égal à la moitié des volumes minimaux retenus pour les fosses septiques toutes eaux.

## 2° Bac séparateur :

**Art. 11.** — Le bac séparateur est destiné à la rétention des matières solides, graisses et huiles contenues dans les eaux ménagères.

Le bac séparateur et les dispositifs d'arrivée et de sortie des eaux doivent être conçus de manière à éviter la remise en suspension et l'entraînement des matières grasses et des solides dont l'appareil a réalisé la séparation.

Le volume utile des bacs, volume offert au liquide et aux matières retenues en dessous de l'orifice de sortie, doit être au moins égal à 200 litres pour la desserte d'une cuisine ; dans l'hypothèse où toutes les eaux ménagères transitent par le bac séparateur, celui-ci doit avoir un volume au moins égal à 500 litres.

## 3° Installation d'épuration biologique à boues activées :

**Art. 12.** — Le volume total des installations d'épuration biologiques à boues activées doit être au moins égal à 2,5 m<sup>3</sup> pour des logements comprenant jusqu'à six pièces principales. L'installation doit se composer :

Soit d'une station d'épuration biologique à boues activées d'un volume total utile au moins égal à 1,5 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du compartiment d'aération et du clarificateur, suivie obligatoirement, en aval, du clarificateur et distinct de celui-ci, d'un dispositif de rétention et d'accumulation des boues entraînées par l'effluent épuré, d'un volume au moins égal à 1 m<sup>3</sup> ou un dispositif présentant une efficacité semblable ; Soit d'une station d'un volume total utile au moins égal à 2,5 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du compartiment d'aération et du clarificateur, ce dernier devant présenter une efficacité semblable au piège à boues mentionné à l'alinéa précédent.

Pour des logements comprenant plus de six pièces principales, ces volumes font l'objet d'une étude particulière.

## II. — DISPOSITIFS ASSURANT A LA FOIS L'ÉPURATION ET L'ÉVACUATION DES EFFLUENTS PAR L'UTILISATION DU SOL

### 1° Épandage souterrain dans le sol naturel :

**Art. 13.** — L'épandage souterrain doit être réalisé par l'intermédiaire de tuyaux distributeurs, placés horizontalement dans un ensemble de tranchées.

Ceux-ci doivent être placés aussi près de la surface du sol que le permet leur protection.

**Art. 14.** — La longueur totale des tuyaux distributeurs mis en œuvre doit être fonction des possibilités d'infiltration du terrain et des quantités d'eau à infiltrer.

Les tuyaux doivent avoir un diamètre au moins égal à 0,10 mètre ou une section équivalente.

Ils doivent être constitués d'éléments rigides en matériaux résistants munis d'orifices dont la plus petite dimension doit être au moins égale à 5 mm.

La longueur d'une ligne de tuyaux ne doit pas excéder 30 mètres.

**Art. 15.** — Les tranchées au sein desquelles sont établis les tuyaux distributeurs larges de 0,40 mètre à 1,5 mètre doivent être garnies de graviers sans fines, d'une granulométrie 10/40 ou approchant.

La distance d'axe en axe des tranchées doit être au moins égale à 1,50 mètre.

Le remblai de la tranchée doit être réalisé après interposition, au-dessus

de la couche de graviers, d'un feutre ou d'une protection équivalente perméable à l'air et à l'eau.

**Art. 16.** — L'épandage souterrain doit être maillé chaque fois que la topographie le permet.

Il doit être alimenté par un dispositif assurant une égale répartition des effluents dans le réseau de distribution.

### 2° Épandage dans un sol reconstitué :

**Art. 17.** — Dans le cas où le sol présente une perméabilité insuffisante, un matériau plus perméable doit être substitué au sol en place sur une épaisseur minimale de 0,70 mètre sous la couche de graviers qui assure la répartition de l'effluent distribué par les tuyaux établis en tranchées.

Dans le cas où la nappe phréatique est trop proche pour permettre une épuration suffisante, l'épandage doit être établi à la partie supérieure d'un tertre réalisé au-dessus du sol en place.

**Art. 18.** — Dans le cas où l'infiltration est réalisée dans un terrain trop perméable pour assurer une protection des nappes souterraines sous-jacentes, il doit être réalisé, sous la nappe des tuyaux distributeurs, un lit d'épandage filtrant d'une épaisseur minimale de 0,70 mètre en utilisant un matériau de granulométrie adéquate.

## III. — DISPOSITIFS N'ASSURANT QUE L'ÉPURATION DES EFFLUENTS

### 1° Lit filtrant drainé :

**Art. 19.** — Il comporte un épandage dans un sol reconstitué tel que décrit à l'article 17.

A la base du lit filtrant, un drainage doit permettre d'effectuer la reprise des effluents filtrés pour les diriger vers le milieu hydraulique superficiel ou vers un puits d'infiltration. Les drains doivent être, en plan, placés de manière alternée avec les tuyaux distributeurs et disposés en élévation à 1 mètre au moins en dessous du système répartiteur.

La surface des lits filtrants drainés doit être au moins égale à 5 m<sup>2</sup> par pièce principale.

### 2° Filtre bactérien percolateur :

**Art. 20.** — Le filtre bactérien doit comporter une accumulation de matériaux remplissant les conditions nécessaires pour servir de support à une flore aérobie et réaliser l'oxydation des matières organiques véhiculées par l'effluent.

Il doit être muni à sa partie basse d'une amenée d'air permettant l'aération efficace de l'ensemble de la masse de ces matériaux et assurant un courant d'air à travers toute la hauteur du filtre et dans toute sa section horizontale.

Le volume des matériaux doit être au moins égal à 1,6 m<sup>3</sup> pour des logements comprenant jusqu'à six pièces principales. Pour des logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 0,4 m<sup>3</sup> par pièce supplémentaire.

L'épaisseur des matériaux ne doit pas être inférieure à 1 mètre.

L'alimentation de l'appareil doit être réalisée par un dispositif qui permet l'irrigation de toute la surface des matériaux mis en œuvre et empêche le ruissellement le long des parois.

## IV. — DISPOSITIF N'ASSURANT QUE L'ÉVACUATION DES EFFLUENTS ÉPURÉS : Puits d'infiltration

**Art. 21.** — Un puits d'infiltration ne peut être installé que pour effectuer un transit à travers une couche superficielle imperméable afin de rejoindre la couche sous-jacente perméable et à condition qu'il n'y ait pas de risques sanitaires pour les points d'eau destinés à la consommation humaine.

La surface latérale du puits d'infiltration doit être étanche depuis la surface du sol jusqu'à 0,50 mètre au moins au-dessous du tuyau amenant les eaux épurées. Le puits est recouvert d'un tampon permettant les visites d'entretien mais interdisant l'accès des insectes et des petits animaux.

La partie inférieure du dispositif doit présenter une surface totale de contact, surface latérale et fond, au moins égale à 2 m<sup>2</sup> par pièce principale.

Le puits d'infiltration doit être garni, jusqu'au niveau du tuyau d'amenée des eaux, de matériaux calibrés d'une granulométrie 40/80 ou approchant.

Les effluents épurés doivent être déversés dans le puits d'infiltration au moyen d'un dispositif éloigné de la paroi étanche et assurant une répartition sur l'ensemble de la surface, de telle façon qu'ils s'écoulent par surverse et ne ruissellent pas le long des parois.

## 1° Fosses chimiques :

**Art. 22.** — La fosse chimique est destinée à la collecte, la liquéfaction et l'aseptisation des eaux vannes, à l'exclusion des eaux ménagères. Elle doit être établie au rez-de-chaussée des habitations.

Le volume de la chasse d'eau automatique éventuellement établie sur une fosse chimique ne doit pas dépasser deux litres.

Le volume utile des fosses chimiques est au moins égal à 100 litres pour un logement comprenant jusqu'à trois pièces principales. Pour des logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 100 litres par pièce supplémentaire.

La fosse chimique doit être agencée intérieurement de telle manière qu'aucune projection d'agents utilisés pour la liquéfaction ne puisse atteindre les usagers.

Les instructions du constructeur concernant l'introduction des produits stabilisants doivent être mentionnées sur une plaque apposée sur l'appareil.

## 2° Fosse d'accumulation :

**Art. 23.** — La fosse d'accumulation est une capacité destinée à assurer la rétention des eaux vannes et, exceptionnellement, tout ou partie des eaux ménagères.

Elle doit être construite de façon à permettre leur vidange totale.

La hauteur sous plafond doit être au moins égale à 2 mètres.

L'ouverture d'extraction placée dans la dalle de couverture doit avoir un minimum de 0,70 x 1 mètre de section.

Elle doit être fermée par un tampon hermétique, en matériaux présentant toute garantie au point de vue de la résistance et de l'étanchéité.

## C. — DISPOSITIONS COMMUNES

**Art. 24.** — Dans la suite du présent arrêté, le terme appareil désigne soit une fosse septique, soit une installation d'épuration biologique à boues activées, soit une fosse chimique, soit une fosse d'accumulation, soit un bac séparateur, soit un filtre bactérien percolateur, soit un pré-filtre destiné à retenir les matières en suspension.

**Art. 25.** — L'étanchéité et la stabilité des appareils doivent être assurées de façon permanente.

A l'exception des fosses chimiques, tous les appareils doivent être placés à l'extérieur des bâtiments d'habitation.

L'installation d'appareils à l'intérieur des bâtiments d'habitation ne peut être envisagée qu'après avis du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales.

Tout orifice de communication de l'appareil avec l'extérieur est pourvu d'un dispositif empêchant le passage des insectes et des petits animaux.

**Art. 26.** — Tous les appareils sont munis de tampons et de regards de visite hermétiques établis au niveau du sol, judicieusement disposés et conçus pour permettre le dégorgeement des chutes et des tuyaux de communication, le nettoyage des dispositifs de répartition, les opérations d'entretien et l'exécution des vidanges.

D'autre part, une ventilation efficace des divers compartiments doit être établie. Pour les fosses chimiques et les fosses d'accumulation, l'évacuation du gaz doit être réalisée par un conduit spécial, aussi haut que possible et au-dessus des toitures ; pour les fosses septiques, elle peut être réalisée par le tuyau de chute des eaux usées. Des regards de prélèvement et de contrôle doivent être établis à l'extrémité des filières comprenant un rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

**Art. 27.** — Chaque appareil est muni d'une plaque portant, en français et en caractères apparents et indélébiles, le nom et l'adresse du constructeur, le volume utile de l'appareil et la date de fabrication.

**Art. 28.** — Pendant une période transitoire de deux ans après la publication du présent arrêté, le volume réglementaire des fosses septiques toutes eaux peut être constitué par deux fosses disposées en série, chacune d'elles ayant un volume de liquide au moins égal à 1 m<sup>3</sup>, la plus grande des capacités se trouvant à l'amont. La liaison entre les deux cuves doit alors comporter des joints souples conçus de manière à absorber les tassements différentiels.

## AUTRES BATIMENTS D'HABITATION

**Art. 29.** — Le présent titre concerne les dispositifs d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation collectifs, des logements foyers, des logements visés par l'arrêté du 30 janvier 1978, pris en application de l'article R. 111-16 du code de la construction et de l'habitation. Pour ces bâtiments, une étude particulière de l'assainissement est nécessaire.

**Art. 30.** — L'assainissement de ces bâtiments peut relever soit des techniques admises pour les maisons d'habitation individuelles telles qu'elles sont définies au titre I<sup>er</sup> du présent arrêté, soit des techniques mises en œuvre en matière d'assainissement public.

**Art. 31.** — Un bac séparateur tel que prévu à l'article 11 doit être mis en place sur le circuit intéressé dans les établissements dont les effluents renferment des huiles et des graisses en quantité importante. Les caractéristiques du bac séparateur doivent faire l'objet d'un calcul spécifique adapté au cas particulier.

**Art. 32.** — Les décanteurs digesteurs peuvent être utilisés pour la desserte de populations atteignant au moins 30 habitants soit pour réaliser une simple décantation des effluents, soit en prélude à une épuration plus poussée. Pour des populations inférieures à 150 habitants, la capacité totale du decanateur digesteur est au moins égale à 200 litres par habitant.

## TITRE III

## DISPOSITIONS GÉNÉRALES

**Art. 33.** — Le recours éventuel à d'autres filières ou à d'autres dispositifs est subordonné à une autorisation conjointe délivrée par les ministres chargés de la santé, du logement et de l'environnement après avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France.

**Art. 34.** — L'arrêté interministériel du 14 juin 1969 relatif aux fosses septiques et appareils ou dispositifs épurateurs de leurs effluents des bâtiments d'habitation est abrogé.

## ARRÊTÉ DU 14 SEPTEMBRE 1983

## fixant les règles de construction et d'installation des fosses septiques et appareils utilisés en matière d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation

Le ministre des affaires sociales et de la solidarité nationale, le ministre de l'urbanisme et du logement et le secrétaire d'État auprès du Premier ministre, chargé de l'environnement et de la qualité de la vie, Vu le code de la construction et de l'habitation, et notamment ses articles L. 111-4 et R. 111-3 ;

Vu les articles L. 1<sup>er</sup>, L. 2 et L. 3 du code de la santé publique ;

Vu le décret n° 73-218 du 23 février 1973 portant application des articles 2 et 6-1 de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

Vu l'arrêté du 3 mars 1982(a) fixant les règles de construction et d'installation des fosses septiques et appareils utilisés en matière d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation, en particulier l'article 33 ; Vu l'avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 25 avril 1982 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle déléguée de l'eau en date du 17 mai 1983,

Arrêtent :

**Article premier.** — Le b de l'article 4 de l'arrêté du 3 mars 1982 susvisé est remplacé par les dispositions suivantes :

b) Avant rejet dans un milieu hydraulique superficiel.

Soit une fosse septique toutes eaux suivie d'un lit filtrant drainé à flux horizontal ou d'un filtre bactérien percolateur ;

Soit une installation d'épuration biologique à boues activées suivie d'un lit filtrant drainé à flux vertical ou à flux horizontal ; si le seuil de rejet a été rendu moins sévère en application de l'article 3 (2°), le lit filtrant drainé n'est pas obligatoire.

La mise en place d'un lit filtrant drainé à flux horizontal ne peut être réalisée qu'après avis de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales.

Lorsque le milieu récepteur est tel que l'autorité sanitaire départementale exige un abattement de la pollution microbienne, il doit être recouru aux filières comportant un lit filtrant drainé à flux vertical.

**Art. 2.** — Le chapitre III. — Dispositifs n'assurant que l'épuration des effluents, de l'arrêté du 3 mars 1982 susvisé est modifié comme suit :

### III. — DISPOSITIFS N'ASSURANT QUE L'ÉPURATION DES EFFLUENTS

#### 1° Lit filtrant drainé à flux vertical

**Art. 19.** — Il comporte un épandage dans un massif de sable rapporté formant un sol reconstitué tel que décrit à l'article 17.

A la base du lit filtrant, un drainage doit permettre d'effectuer la reprise des effluents filtrés pour les diriger vers le milieu hydraulique superficiel ou vers un puits d'infiltration ; les drains doivent être, en plan, placés de manière alternée avec les tuyaux distributeurs et disposés en élévation à 1 mètre au moins en dessous du système répartiteur.

La surface des lits filtrants drainés à flux vertical doit être au moins égale à 5 m<sup>2</sup> par pièce principale.

#### 2° Lit filtrant drainé à flux horizontal

Dans le cas où le terrain en place ne peut assurer l'infiltration des effluents et si les caractéristiques du site ne permettent pas l'implantation du lit filtrant drainé à flux vertical, un lit filtrant drainé à flux horizontal peut être réalisé.

Ce dispositif est établi dans une fouille à fond horizontal, creusée d'au moins 0,35 mètre sous le niveau d'arrivée des effluents.

La répartition des effluents sur toute la largeur de la fouille est assurée, en tête, par une canalisation enrobée de graviers 20/40 ou appro-

chant dont le fil d'eau est situé à au moins 0,35 mètre du fond de la fouille.

Le dispositif comporte successivement dans le sens d'écoulement des effluents des bandes de matériaux disposés perpendiculairement à ce sens, sur une hauteur de 0,35 mètre au moins :

- une bande de 2 mètres de graviers fins, 6/10 ou approchant ;
- une bande de 3 mètres de sable propre ;
- une bande de 0,50 mètre de graviers fins à la base desquels est noyée une canalisation de reprise des effluents.

l'ensemble est recouvert d'un feutre imputrescible et de terre arable.

La largeur du front de répartition est de 6 mètres pour 4 pièces principales et de 8 mètres pour 5 pièces principales ; il est ajouté 1 mètre supplémentaire par pièce principale pour les habitations plus importantes.

#### 3° Filtre bactérien percolateur :

**Art. 3.** — L'article 28 de l'arrêté du 3 mars 1982 susvisé est remplacé par les dispositions suivantes :

Le volume réglementaire des fosses septiques toutes eaux peut être constitué par deux fosses disposées en série, chacune d'elles ayant un volume de liquide au moins égal à 1 mètre cube, la plus grande des capacités se trouvant à l'amont. Une liaison souple doit être établie entre les deux fosses conçue de manière à absorber les tassements différentiels.

**Art. 4.** — Le directeur général de la santé, le directeur de la construction, le directeur de l'urbanisme et des paysages et le directeur de la prévention des pollutions sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

## Annexe 2 - Exemple type de demande d'autorisation d'assainissement individuel

Cahier des prescriptions techniques type pour la définition de l'aptitude des sols à l'infiltration.

### ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL Demande d'autorisation

#### HYGIENE DU MILIEU

Commune de .....

**Demande formulée par :** .....

NOMS et PRENOMS du pétitionnaire: .....

Adresse: ..... Tél.: .....

Qualité: .....

**En vue d'une installation sur la propriété de :**

NOMS et PRENOMS du Propriétaire: .....

Adresse actuelle: .....

Adresse du lieu de réalisation: .....

Parcelles cadastrales n° ..... Section: .....

**NOM du constructeur du Pavillon :** .....

**NOM de l'installateur du dispositif d'assainissement :** .....

**S'il s'agit d'un lotissement, indiquer :**

— Le nom du lotissement: .....

— Le nom et l'adresse du lotisseur: .....

#### **I. — RENSEIGNEMENT GENERAUX**

##### **I-1. — Caractéristiques du terrain**

— Superficie: ..... m<sup>2</sup>

— Nature du sous-sol (à — 0,5 m): .....

☐ Terre végétale

☐ Argile

☐ Roche

☐ Sable

.....

— Direction de la pente éventuelle: .....

##### **I-2. — Destination des locaux à desservir**

☐ Habitation principale — Type de logement : 

|    |
|----|
| T2 |
|----|

|    |
|----|
| T3 |
|----|

|    |
|----|
| T4 |
|----|

|    |
|----|
| T5 |
|----|

|    |
|----|
| T6 |
|----|

|    |
|----|
| T7 |
|----|

☐ Habitation secondaire — Type de logement : 

|    |
|----|
| T2 |
|----|

|    |
|----|
| T3 |
|----|

|    |
|----|
| T4 |
|----|

|    |
|----|
| T5 |
|----|

|    |
|----|
| T6 |
|----|

|    |
|----|
| T7 |
|----|

☐ Locaux à usage professionnel: Nombre d'usagers prévus: .....

##### **I-3. — Alimentation en eau potable**

☐ Canalisation publique

☐ Puits

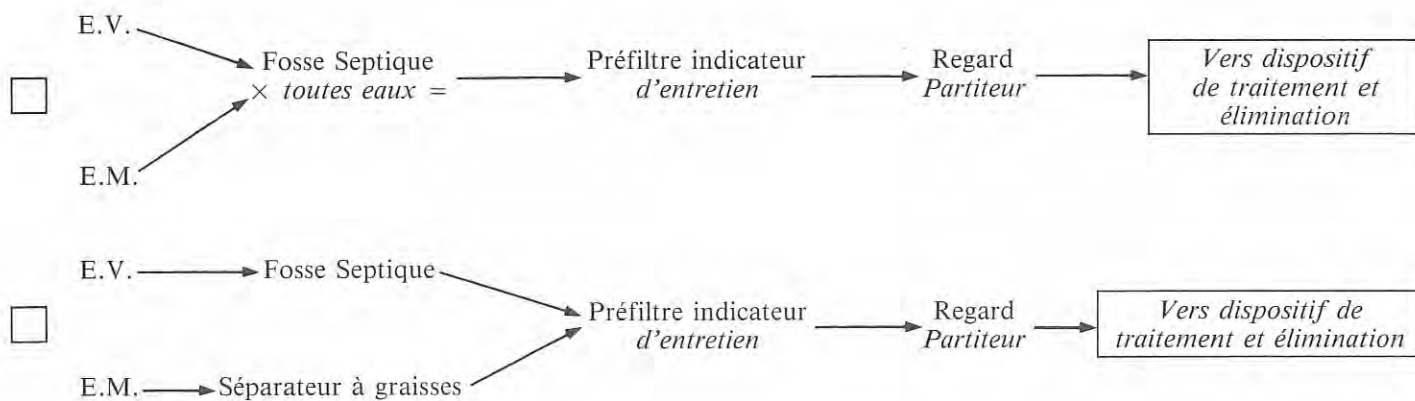
Existe-t-il des puits dans un rayon de 35 m par rapport au lieu de dispersion de l'effluent ?

☐ OUI

☐ NON

## 2. — RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'EQUIPEMENT

### SCHEMA DE PRINCIPE CHOISI :



### 2.1. - Prétraitement

Caractéristiques des différents appareils

- Fosse septique

Marque : .....

Type : .....

Volume : .....

N.B. : A défaut de réglementation spécifique, la microstation d'épuration peut être tolérée comme fosse « toutes eaux ».

Marque : .....

Type : .....

Volume du bac de rétention des boues : .....

- Séparateur à graisses (200 litres minimum)

Marque : .....

Type : .....

Volume : .....

- Préfiltre indicateur d'entretien

Marque : .....

Type : .....

### 2.2. - Traitement et élimination

Terrain apte en permanence à l'infiltration

- Tranchées d'infiltration

Longueur : .....

Largeur : .....

Terrain périodiquement inapte à l'infiltration

- Tranchées d'infiltration

Longueur : .....

Largeur : .....

Description du trop-plein alimentant le filtre à sable : .....

- Filtre à sable  
Longueur de front de répartition .....
- Type de l'exutoire (fosse, réseau pluvial, autre...) .....

### 3. — ENTRETIEN

La qualité du fonctionnement d'un dispositif d'assainissement individuel dépend de sa conception, du soin apporté à sa réalisation et de son entretien. Le propriétaire est donc tenu d'assurer un bon entretien de son équipement.

Les fosses septiques seront débarrassées périodiquement des matières minérales sédimentées et des flottants.

- Les fosses septiques « toutes eaux » seront vidangées tous les 2 ans. (Dans le cas de fosses doubles, il pourra s'avérer nécessaire d'augmenter la fréquence des vidanges de la fosse collectant les eaux ménagères.)
- Les fosses septiques recevant uniquement les eaux vannes seront vidangées tous les 3 ans.

Le séparateur à graisse devra être régulièrement entretenu. Un contrôle et un nettoyage hebdomadaires pourront se révéler nécessaires.

Les microstations d'épuration devront être tenues en bon état de fonctionnement biologique et électromécanique. Le taux de boues de la cellule d'aération devra être régulièrement contrôlé et maintenu à son niveau optimum pour le bon fonctionnement de l'ensemble. Une vidange semestrielle du bac de rétention des boues sera nécessaire.

#### ENGAGEMENT D'ENTRETIEN

*Je soussigné .....  
envisage d'installer dans ma propriété sis à .....  
.....  
un dispositif épuratoire (1) .....  
et m'engage à prendre toutes dispositions pour assurer conformément à l'article 3, l'entretien nécessaire au bon fonctionnement de cette installation.*

*Les modalités de réalisation de cet entretien seront communiquées (ainsi que toutes modifications ultérieures) à la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales - Service d'Hygiène du Milieu.*

*Fait à ..... le .....*

*Le Propriétaire.*

(1) Indiquer la marque et le type du dispositif choisi.

## 5. — DOCUMENTS A FOURNIR EN TROIS EXEMPLAIRES

- 1. — Le questionnaire;
- 2. — Une copie du permis de construire;
- 3. — Eventuellement, une copie des articles du règlement du lotissement concernant l'assainissement (eaux usées et eaux pluviales);
- 4. — Un plan de situation;
- 5. — Un plan masse au 1/500 précisant :
  - La position de l'immeuble et des immeubles voisins;
  - La position des différents appareils;
  - L'emplacement des puits, sources, ruisseaux... dans un rayon minimum de 50 m;
  - La pente du terrain.
- 6. — La notice du constructeur précisant :
  - Les caractéristiques de chaque appareil;
  - Son mode d'utilisation et d'entretien.

### IMPORTANT

- En aucun cas, l'installation d'un dispositif d'assainissement individuel ne doit être entreprise avant l'approbation du dossier.
- Le demandeur et le constructeur s'engagent, sous leur responsabilité, à établir l'installation en son entier, conformément à la réglementation en vigueur et au projet tel qu'il aura été accepté.
- Ils s'engagent notamment à ce qu'aucune des parties de l'installation et en particulier la zone de l'épandage ne soit située à moins de 35 m d'un point d'eau (puits, source, captage...)

A ..... le .....

*Signature du Pétitionnaire :*

---

### AVIS DU MAIRE

.....  
.....  
A ..... le .....

*Signature :*

---

### AVIS DE LA D.D.A.S.S.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
A Nantes, le .....

---

# Annexe 3 - Cahier des prescriptions techniques type pour la définition de l'aptitude des sols à l'infiltration

---

Service Hygiène du Milieu

**MINISTÈRE DE LA SANTÉ**  
**APTITUDE DE SOLS A L'INFILTRATION**  
**DES EAUX USÉES**  
**CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

Direction Départementale  
des Affaires Sanitaires et  
Sociales

## **ARTICLE I - Objet**

Le présent cahier regroupe les prescriptions minimales concernant l'établissement des dossiers d'étude d'aptitude des sols à l'infiltration des eaux usées.

## **ARTICLE II - Pièces constitutives du dossier d'étude**

Les dossiers d'étude de l'aptitude des sols à l'infiltration des eaux usées comprendront :

- Une note explicative de la nature géologique du sous-sol et pédologique du sol ; à partir de sondages à la tarière.
- Une note explicative et descriptive de l'hydrogéologie générale de la zone, y compris des couches supérieures :
  - renseignement sur les variations de niveau des nappes souterraines, profondes et superficielles, en se référant aux puits existants, aux sources, aux excavations anciennes et récentes, aux traces d'hydro-morphie (présence d'une nappe perchée temporaire ou permanente) ;
  - indications relatives à la durée des plus hautes eaux ;
  - sens d'écoulement des eaux dans les réseaux pluviaux et exutoire finals.
- Une fiche indiquant la pluviométrie cumulée dans le mois précédant les investigations.
- Une fiche regroupant les résultats des mesures faites en laboratoire :
  - analyses granulométrique
  - teneur en eau
  - indice de plasticité pour les argiles ou la mesure de l'équivalent de sables pour les sables
  - classification des sols RTR.
- Une fiche de résultats des essais d'infiltration donnant le coefficient de perméabilité K en mm/h.
- Un plan de la zone étudiée à l'échelle du 1/500 au moins, comportant les indications suivantes :
  - courbes de niveau permettant une appréciation correcte du relief au niveau de chaque lot,
  - l'implantation des puits, forages, sources, réseaux pluviaux, busés ou non,
  - localisation des sondages tarières et essais de perméabilité.

### ARTICLE III - Modalités d'exécution des essais de percolation

Le nombre de tests effectués sera fonction du degré d'hétérogénéité du terrain ressortant des sondages à la tarière et observations hydropédologiques et pédologiques.

Un test, judicieusement réalisé, est exigé pour chaque lot ou pour chaque zone homogène.

La méthode utilisée doit être appropriée au contexte; cependant par souci d'homogénéité, la méthode suivante sera utilisée sauf en cas d'aberration technique:

- sondage à la tarière
  - Ø 150 mm
  - profondeur comprise entre 0,50 et 0,80 m correspondant à l'horizon plus apte à l'infiltration;
- alimentation en eau continue du sondage en vue d'une saturation de 4 heures; utilisation d'un dispositif d'alimentation à niveau constant 15 cm d'eau réservoir en charge et système pointeau - flotteur).
- mesure de l'infiltration en 10 minutes après cette saturation (expression du coefficient de perméabilité K en mm/h); à partir de la cellule de mesure reliée au système pointeau flotteur.

$$K = \frac{Q}{S}$$

$$Q = \frac{\text{volume infiltré}}{\text{temps de mesure}}$$

S = surface développée = surface de la paroi mouillée + surface du fond du trou.

$$= \pi \frac{D^2}{4} + \pi DH$$

pour les valeurs standardisées suivantes:

D = 150 mm (diamètre de la tarière)

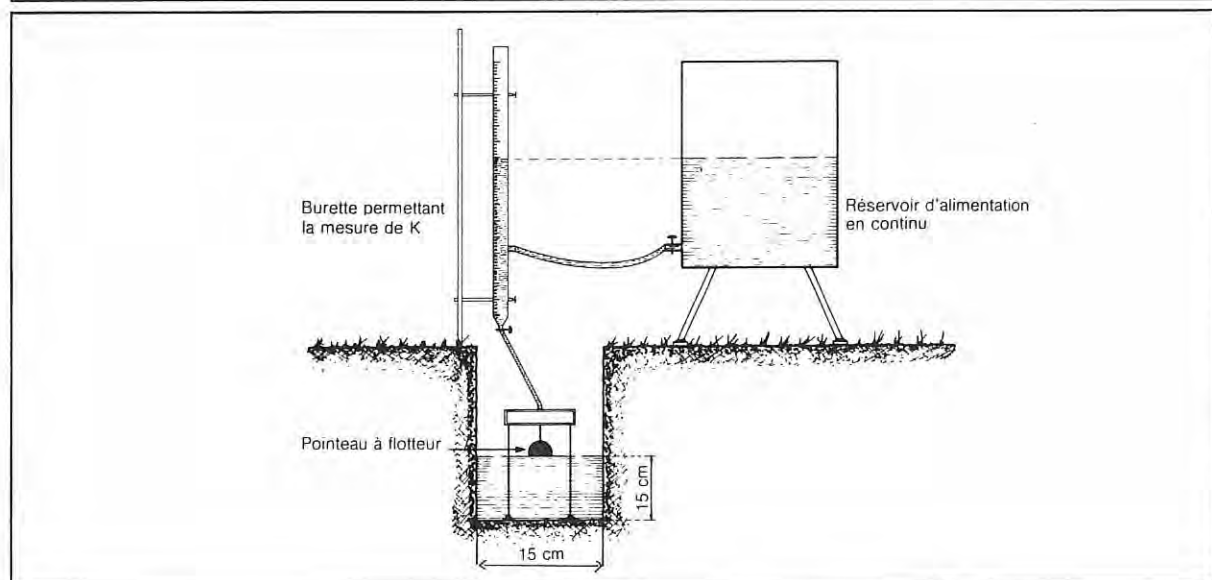
H = 150 mm (niveau d'eau constant)

T = 10 mm (temps de lecture)

on obtient K = 0,45 h

h = hauteur d'eau en mm lue dans la cellule de mesure.

FIG. 57 : MISE EN ŒUVRE DU TEST DE PERCOLATION



# Textes officiels

Supplément n° 84-40

journal officiel

assainissement

## Assainissement autonome des bâtiments d'habitation

Circulaire du 20 août 1984 (JO du 21 septembre 1984. - Affaires sociales).

Le ministre de l'intérieur et de la décentralisation, le ministre de l'agriculture, le ministre des affaires sociales et de la solidarité nationale, le ministre de l'urbanisme, du logement et des transports et le ministre de l'environnement à Madame et Messieurs les commissaires de la République.

La mise en place progressive de systèmes de collecte et d'évacuation des eaux usées d'origine domestique a permis d'améliorer la protection de la santé des populations contre les épidémies d'origine hydrique et a contribué également à l'élimination des nuisances pouvant résulter d'une stagnation de ces eaux. Puis, par souci de sauvegarder la qualité du milieu naturel et, plus particulièrement, celle de l'eau dont les différents usages peuvent être à l'origine d'affections diverses chez l'utilisateur, le traitement des eaux usées avant rejet est devenu indispensable.

Le mode de gestion des équipements ainsi mis en œuvre conduit, habituellement, à distinguer deux types d'assainissement :

- le service public d'assainissement, caractérisé par un réseau d'assainissement recevant l'ensemble des eaux usées et un dispositif d'épuration avant rejet ;
- l'assainissement autonome placé sous la responsabilité du propriétaire, qui fait appel, suivant l'importance de l'installation à desservir, soit à des techniques spécifiques, soit aux techniques utilisées en assainissement collectif public.

Pour une collectivité, le choix entre tel ou tel type d'assainissement est fonction essentiellement du mode d'urbanisation et des caractéristiques du site. D'une manière générale, l'assainissement collectif permet d'apporter une réponse satisfaisante dans le cas d'agglomération à forte densité de population. Par contre, pour des raisons économiques, l'assainissement autonome s'applique plutôt aux habitations pavillonnaires dispersées de petites collectivités, de quartiers périphériques de villes ou de sites touristiques. En outre, il convient, dans chaque cas, d'apprécier, pour le milieu récepteur (eaux souterraines et eaux superficielles), et compte tenu des usages de ce milieu, le risque lié soit à un rejet ponctuel concentré, soit à une multitude de points de rejet de faible importance.

Pour ce qui concerne l'assainissement autonome, des erreurs de conception et des insuffisances de fonctionnement ont entraîné souvent des nuisances pour le voisinage et des inconvénients pour l'environnement et la qualité des milieux récepteurs, plus particulièrement des nappes d'eau destinées à la production d'eau alimentaire, des zones de baignade et des zones réservées à la conchyliculture. En conséquence, et compte tenu de la pollution de plus en plus importante apportée par les eaux ménagères, il est apparu nécessaire de modifier et d'adapter les textes réglementaires à de nouvelles dispositions techniques.

Les différentes études entreprises, tant en France qu'à l'étranger, sur les effluents issus des habitations et sur les dispositifs d'assainissement autonome, ont conduit à réviser les textes suivants :

- l'arrêté du 14 juin 1969 relatif aux fosses septiques et appareils ou dispositifs épurateurs de leurs effluents des bâtiments d'habitation a été remplacé par l'arrêté du 3 mars 1982 (a) (*Journal officiel* du 9 avril 1982), modifié par l'arrêté du 14 septembre 1983 (b) (*Journal officiel* du 16 octobre 1983) fixant les règles de construction et d'installation des fosses septiques et appareils utilisés en matière d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation ;
- le règlement sanitaire départemental, articles 30, 48, 49 et 50, modifié et complété par la circulaire du ministre chargé de la santé du 18 mai 1984 (c) (*Journal officiel* du 20 juillet 1984).

La présente circulaire a pour objet de préciser les modalités d'application des dispositions contenues dans l'arrêté modifié du 3 mars 1982. En outre, des recommandations concernant l'assainissement autonome des bâtiments autres que ceux à usage d'habitation sont également formulées.

Sont abrogées par le présent texte :

- la circulaire n° 62 b du 18 juin 1956 relative à la réglementation sanitaire, l'installation et l'utilisation d'appareils équivalents aux fosses septiques ;
- la circulaire du 19 février 1965 relative aux appareils d'assainissement dits « fosses septiques » et aux appareils ou dispositifs épurateurs de leurs effluents ;
- la circulaire du 2 mai 1968 relative à la réglementation concernant l'installation, la mise en service et la surveillance des fosses septiques et appareils équivalents ;
- la circulaire du 23 novembre 1972 relative à l'épurateur biologique à cheminement lent ;
- la circulaire du 15 novembre 1974 et la circulaire du 22 juillet 1975 relatives à l'assainissement individuel par des stations d'épuration biologique de faible capacité.

Des instructions concernant plus particulièrement la conception des filières d'assainissement autonome et les caractéristiques des dispositifs autorisés dans les filières sont jointes en annexe de la présente circulaire.

Cette circulaire a reçu un avis favorable :

- du conseil supérieur d'hygiène publique de France, le 30 mai 1983 ;
- de la mission interministérielle déléguée de l'eau, le 14 septembre 1983.

### GENERALITES

L'expression « assainissement autonome » s'applique aux dispositifs de collecte, de traitement et d'évacuation des eaux usées domestiques - eaux vannes et eaux ménagères - lorsque ces eaux ne sont pas prises en charge par un service public d'assainissement collectif.

Ce mode d'assainissement concerne notamment les eaux usées domestiques issues d'habitations familiales ainsi que celles en provenance d'ensembles immobiliers plus ou moins importants ou d'installations susceptibles d'y être assimilées (établissements d'enseignement, hôpitaux, hôtels, restaurants, terrains de camping, colonies de vacances, stations-service,...). Il ne s'applique pas aux dispositifs de collecte et de traitement d'effluents industriels.

#### 1° Les eaux vannes

Provenant des cabinets d'aisances, les nuisances occasionnées par ces eaux résultent d'une grande richesse en matières organiques très fermentescibles, d'une forte charge bactérienne (quantité importante de germes fécaux et éventuellement de germes pathogènes) et d'une teneur élevée en azote organique et ammoniacal.

Le volume journalier des eaux vannes à évacuer est de l'ordre de vingt à trente litres par usager.

#### 2° Les eaux ménagères

Les nuisances occasionnées par les eaux ménagères, constituées des eaux de cuisine, de toilette et de lessive, ne sont guère différentes de celles provoquées par les eaux vannes :

- le volume journalier à évacuer varie de cinquante à cent litres par usager selon les équipements sanitaires installés et le mode de vie des habitants ;
- la charge organique, bien que moins concentrée, peut représenter les deux tiers de la charge totale à évacuer ;
- elles sont plus hétérogènes et contiennent des graisses de cuisine et des produits de lavage et leur température peut être élevée ;
- elles ne sont pas indemnes de pollution bactérienne.

#### 3° Les eaux usées domestiques

Les eaux domestiques, regroupant les eaux vannes et les eaux ménagères, sont donc, d'une manière générale, très fermentescibles et présentent des caractères organiques propices à un développement bactérien rapide.

Aussi l'arrêté du 3 mars 1982 impose une obligation de traitement de ces eaux avant rejet vers le milieu récepteur.

Sur le plan hydraulique, l'évacuation des eaux domestiques est caractérisée par des écoulements successifs, rapides et courts, pouvant atteindre un litre et demi par seconde.

#### 4° Les eaux pluviales

Les eaux pluviales doivent faire l'objet d'une évacuation appropriée. Elles ne doivent en aucun cas être admises dans une installation de traitement des eaux usées domestiques sous peine de perturbations graves.

## PARTIE I ASSAINISSEMENT AUTONOME DES MAISONS D'HABITATION INDIVIDUELLES

Le titre I de l'arrêté du 3 mars 1982 vise l'assainissement autonome des maisons d'habitation individuelles. Ce terme regroupe l'ensemble des habitations ne comportant pas de logements superposés ; l'assainissement autonome des bâtiments d'habitation comprenant des logements superposés est visé au titre II de l'arrêté du 3 mars 1982.

Pour les maisons d'habitation individuelles, la réglementation fixe, d'une part, les filières de traitement autorisées et définit, d'autre part, les caractéristiques techniques des dispositifs utilisés dans ces filières.

### I. - CONCEPTION DES FILIERES DE TRAITEMENT

Dans tous les cas, les filières de traitement des eaux domestiques sont constituées d'un dispositif de traitement préalable suivi d'un dispositif assurant l'épuration puis l'évacuation des effluents. Parmi ces filières autorisées, il convient de faire appel, en priorité, à celles qui assurent un traitement commun de l'ensemble des eaux usées domestiques et qui utilisent le sol à la fois comme système épurateur et comme moyen d'évacuation.

#### I.1. TRAITEMENT PREALABLE COMMUN DES EAUX USEES DOMESTIQUES

Chaque fois que le système de collecte des effluents le permet, l'ensemble des eaux usées domestiques est dirigé sur un dispositif unique assurant un traitement préalable avant épuration. De par sa simplicité de fonctionnement et d'entretien, la « fosse septique toutes eaux » est particulièrement bien adaptée à cette fonction. D'une manière générale, elle est à préférer aux installations d'épuration biologique à boues activées, dispositifs faisant appel à des éléments électromécaniques assujettis à un entretien efficace et fréquent.

L'entretien des dispositifs de traitement préalable, dans les conditions fixées par le règlement sanitaire départemental (art. 30), est un élément important pour le bon fonctionnement de l'installation d'assainissement autonome. En effet, un effluent insuffisamment préparé risque de porter préjudice au système épurateur situé en aval : les risques de colmatage de l'épandage souterrain sont alors à craindre.

#### I.2. EPURATION ET EVACUATION DES EAUX USEES DOMESTIQUES

Après traitement préalable, les eaux usées domestiques peuvent être dirigées :

##### 1. Soit vers un dispositif assurant à la fois l'épuration et l'évacuation par le sol

Le sol est perméable et en l'absence de contraintes sanitaires particulières (nappe d'eau à protéger...) un épandage par tranchées filtrantes, à faible profondeur, peut être réalisé. Le fond des tranchées ainsi que le niveau supérieur de la couche de graviers sur laquelle reposent les tuyaux distributeurs sont établis horizontalement. D'autre part :

- sur terrain plat ou à faible pente, un système d'épandage par tranchées bouclées est recommandé ;
- sur terrain en pente, le système d'épandage est composé de tranchées perpendiculaires à la pente, la répartition de l'effluent pouvant être assurée par déversement d'une tranchée sur l'autre.

Dans certains cas (sol sableux par exemple), les tranchées d'infiltration peuvent être remplacées par un lit d'épandage.

Le sol est perméable mais la présence d'une nappe d'eau à moins d'un mètre de profondeur interdit l'épandage : le tertiaire filtrant peut être une solution de remplacement.

Le sol est trop perméable (peu de terre végétale et un sous-sol de type calcaire perméable en grand par exemple), la solution d'un épandage sur sol reconstitué peut être proposée.

Le sol est trop peu perméable en surface (présence d'une lentille d'argile par exemple) mais repose sur un sous-sol perméable : un épandage en sol reconstitué peut également être établi.

##### 2. Soit vers un dispositif n'assurant que l'épuration

Les effluents issus d'un tel dispositif rejoignent soit, de manière exceptionnelle, le milieu hydraulique superficiel, soit le sous-sol par l'intermédiaire d'un puits d'infiltration.

Le lit filtrant drainé offre une réponse satisfaisante dans le cas de sol insuffisamment perméable ; il consiste :

- soit en un lit filtrant drainé à flux vertical dans le cas où il est possible d'effectuer un rejet à forte profondeur ou dans le cas d'un terrain en pente ;

Notes du « Moniteur » :

(a) Voir « Textes officiels » du 19 avril 1982 (p. 2).

(b) Voir « Textes officiels » du 28 octobre 1983 (p. 2).

(c) Voir « Textes officiels » du 10 août 1984 (p. 30).

soit en un lit filtrant drainé à flux horizontal présentant l'intérêt de ne pas être assujéti à l'utilisation d'une dénivellée importante.

Le filtre bactérien percolateur ne pourra être utilisé que sur des terrains de forte pente lorsque l'implantation d'un lit filtrant drainé s'avère difficile, en tenant compte du fait que ce dernier assure une épuration plus poussée.

### 1.3. CHOIX DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

Le mode d'évacuation des effluents conditionne le choix de la filière de traitement. En interdisant toute possibilité de contact entre les eaux usées et l'usager, l'épuration des eaux domestiques par épandage souterrain se révèle la solution la plus satisfaisante sur le plan sanitaire. Cependant, en raison de l'hétérogénéité des sols et de l'originalité de chaque site, il convient d'apprécier, avec précision, l'aptitude du sol à recevoir les eaux usées par épandage.

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

- critères qualitatifs du sol et du sous-sol : niveau et nature du substratum en fonction de sa perméabilité, niveau de remontée maximum de la nappe, proximité de puits d'alimentation en eau potable, pente du terrain ;
- évaluation de la perméabilité du sol : celle-ci peut être approchée par la mise en œuvre d'un test de percolation (annexe I) réalisé sur le terrain destiné à recevoir l'épandage.

Au cours de cette manipulation, le recueil des données particulières concernant la structure du sol, l'hydromorphie et la topographie offre le plus grand intérêt pour le choix et le dimensionnement du dispositif mis en place.

En tout état de cause, la protection des nappes d'eau sous-jacentes doit être assurée de manière permanente, notamment dans le cas où ces nappes sont réservées à la production d'eau alimentaire.

Le rejet des effluents vers le milieu hydraulique superficiel, considéré comme exceptionnel, ainsi que le rejet dans le sous-sol par l'intermédiaire de puits d'infiltration n'offrent pas les mêmes garanties, sur le plan sanitaire, que l'évacuation et l'épuration par épandage souterrain. En effet, à la sortie des installations de traitement (lits filtrants drainés et filtre bactérien percolateur), l'effluent même convenablement épuré présente toujours un certain niveau de contamination bactériologique qu'il convient de ne pas négliger. Aussi, le recours à l'une ou l'autre de ces solutions doit être examiné avec attention en considérant notamment les conséquences sur les usages du milieu récepteur situé à proximité.

Une attention toute particulière doit être exercée dans le cas où ce type d'installation est susceptible d'être utilisé pour desservir un nombre important de maisons d'habitation concentrées (lotissement par exemple). Enfin, il convient de rappeler que l'implantation de ces dispositifs reste assujéti :

- à l'existence d'une forte dénivellée pour ce qui concerne le lit filtrant drainé à flux vertical et le filtre bactérien percolateur ;
- à un avis particulier de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales pour ce qui concerne le lit filtrant drainé à flux horizontal.

Le rejet vers le milieu hydraulique superficiel (fossé, cours d'eau, lac, étang) peut faire l'objet de prescriptions particulières, en accord avec la direction départementale des affaires sanitaires et sociales, de la part du service gestionnaire dans le cas d'un rejet vers le fossé, ou de la part du service chargé de la police des eaux dans le cas d'un rejet en rivière. Dans tous les cas, l'effluent rejeté vers le milieu hydraulique superficiel doit respecter les conditions fixées par l'arrêté du 3 mars 1982 : 30 mg/litre pour les MES et 40 mg/litre pour la DBO<sub>5</sub>.

Ce seuil de rejet peut être rendu plus sévère par les autorités responsables, notamment lorsque les usages du milieu exigent une protection renforcée.

Enfin, si le rejet dans le sous-sol par puits d'infiltration des effluents convenablement épurés est autorisé, ce mode d'évacuation ne doit, en aucun cas, compromettre la qualité des eaux souterraines réservées à la production d'eau alimentaire. Conformément à l'article 21 de l'arrêté du 3 mars 1982, « le puits d'infiltration ne peut être installé que pour effectuer un transit à travers une couche superficielle imperméable afin de rejoindre la couche sous-jacente perméable... ».

### 1.4. SOLUTIONS EXCEPTIONNELLES D'EPURATION

#### ET D'EVACUATION DES EAUX USEES DOMESTIQUES

L'article 6, de l'arrêté du 3 mars 1982 prévoit la possibilité de mettre en place un traitement séparé de l'ensemble des eaux usées domestiques. Toutefois, le recours à cette solution nécessite un avis particulier de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales. D'une manière générale, il convient de préciser que cette solution doit être réservée à des circonstances exceptionnelles, notamment dans le cadre d'opération de rénovation d'habitat ancien ou pour une modification d'installation existante jugée non satisfaisante.

Deux solutions peuvent se rencontrer :

- Traitement séparé des eaux domestiques avant épandage :

Dans ce cas, les effluents subissent un traitement préalable séparé dans une fosse septique pour les seules eaux vannes et dans un bac séparateur pour les eaux ménagères. Les effluents sont ensuite dirigés vers un système d'épuration par épandage souterrain.

Le bac dégraisseur peut, dans ce cas, être remplacé par une fosse septique réservée aux eaux ménagères, assu-

rant ainsi un traitement préalable plus efficace en allégeant les contraintes d'entretien.

Enfin, un préfiltre doit obligatoirement être placé avant l'épandage pour réduire les risques de colmatage.

- Traitement séparé des eaux domestiques avant rejet vers le milieu hydraulique superficiel :

Dans cette hypothèse, le rejet des eaux usées ménagères après un simple passage en bac séparateur est toléré dans la limite d'une compatibilité avec le niveau de rejet imposé par l'autorité responsable, les eaux vannes subissant un traitement complet.

L'article 4-b) de l'arrêté du 3 mars 1982 prévoit, en cas de rejet vers le milieu hydraulique superficiel, la possibilité de ne pas mettre en place de lit filtrant drainé après un dispositif d'épuration biologique à boues activées. Cette dérogation peut être accordée dans la mesure où la sensibilité du milieu récepteur le permet et où le niveau de rejet fixé à l'article 3-2° de l'arrêté du 3 mars 1982 a été rendu moins contraignant sur décision préfectorale.

### 1.5. DISPOSITIFS PARTICULIERS

La fosse chimique, et la fosse d'accumulation sont des dispositifs de rétention et de stockage qui n'assurent pas l'épuration des eaux usées domestiques. Leur implantation, après avis de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales, ne pourra être envisagée qu'en cas d'impossibilité de faire appel à une filière de traitement.

Cette solution peut se rencontrer, éventuellement :

- pour ce qui concerne les fosses chimiques, dans certaines circonstances particulières liées au site (habitat de montagne, habitat flottant, installations temporaires,...) ou au fait que l'on ne dispose que de quantités d'eau limitées ;
- pour ce qui concerne les fosses d'accumulation, lorsque la surface de parcelle ne permet pas l'implantation d'un système d'épuration ou lorsque tout rejet est interdit. Cette solution ne devrait pas, en conséquence, être adoptée pour une habitation neuve.

## II. - CARACTERISTIQUES DES DISPOSITIFS D'ASSAINISSEMENT AUTONOME

Les dispositifs utilisés dans les filières d'assainissement autonome doivent être conformes aux dispositions contenues dans l'arrêté du 3 mars 1982 modifié par l'arrêté du 14 septembre 1983. Toutefois, il apparaît nécessaire de compléter ces dispositions par un certain nombre de recommandations, tant au niveau construction qu'au niveau installation, afin d'en améliorer les performances.

### II.1. DISPOSITIFS ASSURANT UN TRAITEMENT PREALABLE

#### II.1.1. Fosse septique

##### Conception :

« Art. 8. - Une fosse septique est un appareil destiné à la collecte à la liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans les eaux usées et à la rétention des matières solides et des déchets flottants.

« Elle doit être agencée de manière à éviter les cheminements directs entre les dispositifs d'entrée et de sortie ainsi que la remise en suspension et l'entraînement des matières sédimentées et des matières flottantes pour lesquelles un volume suffisant est réservé.

« La hauteur utile d'eau ne doit pas être inférieure à 1 mètre. Elle doit être suffisante pour permettre la présence d'une zone de liquide au sein duquel se trouve le dispositif de sortie des effluents. »

Pour satisfaire aux objectifs définis ci-dessus, une attention particulière doit être portée sur l'agencement intérieur des fosses septiques :

- le dispositif d'entrée des effluents doit être dimensionné pour éviter toute obstruction et conçu de manière à éviter la remise en suspension des matières décantées ;
  - la profondeur d'immersion du dispositif de sortie des effluents doit être telle qu'elle empêche l'entraînement des matières flottantes et limite l'entraînement des matières décantées éventuellement remises en suspension ;
  - la cloison éventuellement mise en place à l'intérieur de la fosse doit être percée d'orifices suffisamment dimensionnés et disposés de façon à empêcher les cheminements directs entre les dispositifs d'entrée et de sortie.
- Conformément aux dispositions contenues à l'article 26 de l'arrêté du 3 mars 1982, les fosses septiques doivent être munies de tampons placés au niveau du sol, quelle que soit la profondeur d'entassement de la fosse, et judicieusement conçus pour faciliter les opérations de vidange et d'entretien. D'autre part, une ventilation efficace doit être établie et peut être réalisée par les tuyaux de chute des eaux usées.

##### Dimensionnement des fosses septiques :

« Art. 9. - La fosse septique toutes eaux reçoit l'ensemble des eaux usées domestiques.

« Le volume utile des fosses septiques toutes eaux, volume offert au liquide et à l'accumulation des boues mesuré entre le fond de l'appareil et le niveau inférieur de l'orifice de sortie du liquide, doit être au moins égal à 2 mètres cubes pour les logements comprenant jusqu'à quatre pièces principales. Pour les logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 0,5 mètre cube par pièce supplémentaire.

« Art. 10. - Le volume utile des fosses septiques réservées aux seules eaux vannes et des fosses septiques réservées aux seules eaux ménagères doit être au moins

égal à la moitié des volumes minimaux retenus pour les fosses septiques toutes eaux. »

Le nombre de pièces principales est établi à partir du nombre de chambres auquel il convient d'ajouter forfaitairement deux pièces supplémentaires.

A titre d'exemple, pour une maison d'habitation comprenant deux chambres, le nombre de pièces principales est fixé à quatre (deux chambres + deux).

Pour ce type d'habitation, le volume minimum réglementaire de la fosse septique toutes eaux est de 2 mètres cubes, cette capacité ayant été estimée à partir d'une occupation moyenne de l'habitation fixée à trois personnes. Pour toute occupation prévisible supérieure à cette moyenne, il convient d'augmenter le volume de la fosse de 0,5 mètre cube par deux personnes supplémentaires.

Pour les maisons d'habitation comprenant un nombre plus important de pièces principales (supérieur à quatre), il convient également d'augmenter le volume de la fosse de 0,5 mètre cube par pièce principale supplémentaire.

D'une manière générale, une augmentation du volume de la fosse ne peut que contribuer à améliorer les performances du dispositif.

##### Installation et entretien :

Le lieu d'implantation de la fosse septique doit être choisi à l'écart des voies de circulation, dans des conditions d'accès permettant les opérations de vidange.

La vidange de la fosse septique est la seule opération d'entretien : elle est indispensable pour éviter la détérioration par colmatage du système d'épuration situé en aval.

La périodicité minimale de vidange a été fixée à cinq ans par le règlement sanitaire départemental, dans les conditions normales d'occupation. Il est cependant recommandé d'adopter une plus grande périodicité (deux à trois ans) pour améliorer la protection du dispositif d'épuration placé en aval.

#### II.1.2. Bac séparateur

« Art. 11. - Le bac séparateur est destiné à la rétention des matières solides, graisses et huiles contenues dans les eaux ménagères.

« Le bac séparateur et les dispositifs d'arrivée et de sortie des eaux doivent être conçus de manière à éviter la remise en suspension et l'entraînement des matières grasses et des solides dont l'appareil a réalisé la séparation.

« Le volume utile des bacs, volume offert au liquide et aux matières retenues en dessous de l'orifice de sortie, doit être au moins égal à 200 litres pour la desserte d'une cuisine ; dans l'hypothèse où toutes les eaux ménagères transitent par le bac séparateur, celui-ci doit avoir un volume au moins égal à 500 litres.

Ce dispositif n'est pas obligatoire avant une fosse septique toutes eaux. Le volume minimum réglementaire (volume efficace) est de 200 litres, seules les eaux de cuisine étant admises dans ce dispositif.

Dans le cas exceptionnel où les eaux vannes et eaux ménagères sont traitées séparément, le bac séparateur doit avoir une capacité minimale de 500 litres, les risques de colmatage de l'épandage situé en avant étant toutefois toujours à craindre. La mise en place d'une fosse septique réservée aux eaux ménagères, d'une capacité au moins égale à 1 mètre cube, permet d'éviter cet inconvénient.

Le bon fonctionnement d'un bac séparateur est assujéti à un entretien fréquent et efficace ; une vidange et un curage tous les quatre mois semblent raisonnables.

#### II.1.3 Installation d'épuration biologique à boues activées

« Art. 12. - Le volume total des installations d'épuration biologique à boues activées doit être au moins égal à 2,5 mètres cubes pour des logements comprenant jusqu'à six pièces principales. L'installation doit se composer :

- « soit d'une station d'épuration biologique à boues activées d'un volume total utile au moins égal à 1,5 mètre cube pour l'ensemble du compartiment d'aération et du clarificateur, suivie obligatoirement, en aval du clarificateur et distinct de celui-ci, d'un dispositif de rétention et d'accumulation des boues entraînées par l'effluent épuré, d'un volume au moins égal à 1 mètre cube ou d'un dispositif présentant une efficacité semblable ;
- « soit d'une station d'un volume total utile au moins égal à 2,5 mètres cubes pour l'ensemble du compartiment d'aération et du clarificateur, ce dernier devant présenter une efficacité semblable au piège à boues mentionné à l'alinéa précédent.

« Pour des logements comprenant plus de six pièces principales, ces volumes font l'objet d'une étude particulière. »

A ces dispositions constructives s'ajoutent les contraintes d'entretien fixées par le règlement sanitaire départemental (art. 30-I) :

« Les installations comportant des éléments électromécaniques font l'objet d'une vérification au moins semestrielle. Il est remédié aux incidents et aux pannes dans un délai ne dépassant pas soixante-douze heures à partir du moment où ils ont été décelés. Les boues produites dans les installations d'épuration biologique à boues activées sont déconcentrées et les pièges à boues vidangés au moins une fois tous les six mois. »

Dans ces conditions, il est recommandé de passer un contrat d'entretien avec le constructeur ou l'installateur ou une entreprise spécialisée.

A ces dispositions réglementaires, il peut être ajouté les recommandations suivantes :

- Pour ce qui concerne l'oxygénation :
  - l'aération devra être suffisante pour que le taux d'oxygène dissous ne descende pas en dessous de 1 mg/l dans le bassin d'aération en fin de cycle (avant le démarrage de la turbine) ;
  - la puissance et le débit hydraulique de l'aérateur doivent être suffisants pour homogénéiser les éléments ;
  - le taux d'utilisation du moteur doit être peu élevé de manière à garantir la fiabilité de l'ensemble (3 à 4 heures par jour) ;
- Pour ce qui concerne la qualité de l'effluent après traitement :
  - Il est souhaitable d'atteindre les niveaux prévus à l'article 3-2° de l'arrêté du 3 mars 1982 concernant les rejets vers le milieu hydraulique superficiel : 30 mg/l en MES et 40 mg/l en DBO 5.
- Pour ce qui concerne l'implantation de ces dispositifs, les précautions suivantes doivent être prises :
  - les enterrer le moins possible pour faciliter l'entretien ;
  - ne pas les implanter dans une cuvette pour éviter les préjudices causés par d'éventuelles inondations ;
  - placer le dispositif horizontalement en prenant en compte le tassement dû au remplissage ;
  - les placer suffisamment loin des habitations pour limiter les nuisances occasionnées par le bruit ;
  - empêcher l'émission éventuelle d'aérosols.

**II.1.4. Préfiltre**  
En cas de traitement séparé des eaux domestiques, la réglementation en vigueur (art. 6 de l'arrêté du 3 mars 1982) prévoit la mise en place d'un préfiltre en amont du dispositif de filtration.  
Cet élément est destiné à protéger l'épandage des risques de colmatage liés à un départ de MES ou de graisses du bac séparateur placé sur le circuit des eaux ménagères.  
Le préfiltre doit être conçu de manière à faciliter les opérations d'entretien, notamment lorsqu'il est rempli de matériaux qu'il convient de nettoyer régulièrement.

**II.2. DISPOSITIONS ASSURANT A LA FOIS LE TRAITEMENT ET L'EVACUATION DES EFFLUENTS PAR LE SOL**

**II.2.1. Epandage souterrain par tranchées filtrantes en sol naturel**  
« Art. 13. - L'épandage souterrain doit être réalisé par l'intermédiaire de tuyaux distributeurs, placés horizontalement dans un ensemble de tranchées.  
« Ceux-ci doivent être placés aussi près de la surface du sol que le permet leur protection.  
« Art. 14. - La longueur des tuyaux distributeurs mis en œuvre doit être fonction des possibilités d'infiltration du terrain et des quantités d'eau à infiltrer.  
« Les tuyaux doivent avoir un diamètre au moins égal à

0,10 mètre ou une section équivalente.  
« Ils doivent être constitués d'éléments rigides en matériaux résistants munis d'orifices dont la plus petite dimension doit être au moins égale à 5 millimètres.  
« La longueur d'une ligne de tuyaux ne doit pas excéder trente mètres.  
« Art. 15. - les tranchées au sein desquelles sont établis les tuyaux distributeurs, larges de 0,40 mètre à 1,5 mètre, doivent être garnies de graviers sans fine d'une granulométrie 10/40 ou approchant.  
« La distance d'axe en axe des tranchées doit être au moins égale à 1,5 mètre.  
« Le remblai de la tranchée doit être réalisé après interposition, au-dessus de la couche de graviers, d'un feutre ou d'une protection équivalente perméable à l'air et à l'eau.  
« Art. 16. - L'épandage souterrain doit être maillé chaque fois que la topographie le permet.  
« Il doit être alimenté par un dispositif assurant, une égale répartition des effluents dans le réseau de distribution. »

Les indications complémentaires suivantes concernent la conception, le dimensionnement et la réalisation des épandages :  
**Conception :**

- les tuyaux distributeurs doivent être placés horizontalement dans des tranchées d'une profondeur comprise entre 0,60 m et 1 m, l'utilisation de drains agricoles étant à écarter ;
- les orifices réalisés sur les canalisations doivent être largement dimensionnés, la plus petite dimension étant supérieure à 5 mm, tout en empêchant l'introduction des graviers entourant les tuyaux.

L'apparition d'un certain colmatage se produit d'ailleurs inévitablement au niveau du fond des tranchées ; ce phénomène est normal, mais si le dispositif a été bien conçu et bien réalisé, il s'établit un équilibre entre le colmatage par l'apport des eaux usées et le décolmatage naturel dû à l'activité biologique dans le sol, ce qui laisse subsister une perméabilité suffisante pour assurer l'infiltration des effluents.  
L'existence éventuelle de cheminées en aval des tranchées permet le nettoyage des canalisations en cas d'obstruction et contribue à améliorer l'aération du système.  
**Dimensionnement :**  
La longueur des tranchées à mettre en œuvre est établie en fonction de la situation la plus défavorable, c'est-à-dire celle qui correspond à la période pendant laquelle le terrain est le moins absorbant et la nappe souterraine le plus proche du sol.  
A titre indicatif, les dimensionnements suivants peuvent être proposés (assainissement individuel, étude CTGREF, juin 1979) en fonction, d'une part, du test de percolation (annexe I) et, d'autre part, de l'hydromorphie. Une augmentation des surfaces proposées ne peut que contribuer à renforcer la pérennité du système.

« Art. 18. - Dans le cas où l'infiltration est réalisée dans un terrain trop perméable pour assurer une protection de nappes souterraines sous-jacentes, il doit être réalisé, sous la nappe des tuyaux distributeurs, un lit d'épandage filtrant d'une épaisseur minimale de 0,70 mètre en utilisant un matériau de granulométrie adéquate. »  
L'article 17 (1<sup>er</sup> alinéa) vise les types de terrains présentant une zone insuffisamment perméable en surface (présence d'une lentille d'argile, par exemple) et l'article 18, les types de terrains trop perméables (perméabilité en grand).  
L'épandage sur sol reconstitué consiste à remplacer les matériaux sur place, impropres à l'épandage souterrain, par des matériaux de perméabilité convenable. Cette substitution est faite sur une épaisseur d'au moins 0,70 mètre, au fond d'une fouille d'environ 1,50 mètre de profondeur ; au-dessus de cette terre rapportée, une couche de graviers enrobant les canalisations est placée, puis un feutre, et enfin un remblai de terre végétale.  
Dans tous les cas, le fond de la fouille doit être au contact d'un terrain suffisamment perméable permettant l'évacuation des effluents.  
Le dispositif distributeur d'un épandage sur sol reconstitué est réalisé dans des conditions analogues à celles prévues en épandage sur sol naturel. Des précautions particulières sont à prendre au moment de la mise en place du dispositif distributeur pour éviter les inconvénients liés au tassement éventuel du sol sous-jacent.  
Le dimensionnement d'un épandage en sol reconstitué est fonction de la qualité (perméabilité) des matériaux rapportés. En cas d'utilisation de sable, le dimensionnement est identique à celui proposé pour le lit filtrant drainé à flux vertical : 5 mètres carrés par pièce.

**II.2.4. Terte d'infiltration**  
« Art. 17. - 2<sup>e</sup> alinéa. - Dans le cas où la nappe phréatique est trop proche pour permettre une épuration suffisante, l'épandage doit être établi à la partie supérieure d'un tertre réalisé au-dessus du sol en place. »  
Le tertre d'infiltration comporte une couche de matériaux analogues à ceux qui seraient utilisés pour un lit d'infiltration, d'épaisseur constante établie au-dessus du sol naturel préalablement scarifié. La hauteur du tertre est de l'ordre de 1 mètre. Il reçoit les eaux usées par des tuyaux distributeurs dans des conditions analogues à celles qui sont indiquées pour un épandage souterrain.  
La surface au sommet du tertre filtrant est identique à celle du lit filtrant drainé à flux vertical (5 mètres carrés par pièce principale).  
La surface au sol doit être établie en prenant en compte la perméabilité du sol support naturel. Celui-ci doit être perméable et bien drainé sur une épaisseur suffisante pour évacuer les effluents traités.  
Sauf topographie favorable, la réalisation d'un tertre peut être assujettie à la mise en place d'un poste de relevage des effluents après la fosse septique.

**II.3. DISPOSITIFS N'ASSURANT QUE L'EPURATION**

**II.3.1. Lit filtrant drainé à flux vertical**  
« Art. 19. - 1<sup>er</sup> Il comporte un épandage dans un massif de sable rapporté formant un sol reconstitué tel que décrit à l'article 17.  
« A la base du lit filtrant, un drainage doit permettre d'effectuer la reprise des effluents filtrés pour les diriger vers le milieu hydraulique superficiel ou vers un puits d'infiltration. Les drains doivent être, en plan, placés de manière alternée avec les tuyaux distributeurs du système répartiteur.  
« La surface des lits filtrants drainés doit être au moins égale à 5 mètres carrés par pièce principale. »  
Le lit filtrant drainé à flux vertical est établi dans une fouille de 1,5 mètre de profondeur environ dans laquelle on dispose de bas en haut :

- 20 cm à 30 cm de gravier fin entourant des drains en lignes espacées de 2 à 3 mètres ; ces drains, de diamètre compris entre 80 et 100 mm, assurent l'évacuation de l'eau épurée ;
- 70 cm de sable 0,25 à 0,6 mm ; coefficient d'uniformité de préférence inférieur à 3,5 ;
- 25 cm de graviers entourant des tuyaux distributeurs analogues à ceux qui sont utilisés pour un épandage souterrain ;
- un feutre artificiel ou dispositif équivalent ;
- une couche de terre arable.

**II.3.2. Lit filtrant drainé à flux horizontal**  
« Art. 19. - 2<sup>e</sup> Dans le cas où le terrain en place ne peut assurer l'infiltration des effluents et si les caractéristiques du site ne permettent pas l'implantation du lit filtrant drainé à flux vertical, un lit filtrant drainé à flux horizontal peut être réalisé.  
« Ce dispositif est établi dans une fouille à fond horizontal, creusée d'au moins 0,35 mètre sous le niveau d'arrivée des effluents.  
« La répartition des effluents sur toute la largeur de la fouille est assurée, en tête, par une canalisation enrobée de graviers de granulométrie 20/40 ou approchant dont le fil d'eau est situé à au moins 0,35 mètre du fond de la fouille.  
« Le dispositif comporte successivement dans le sens d'écoulement des effluents des bandes de matériaux disposés perpendiculairement à ce sens, sur une hauteur de 0,35 mètre au moins :

| Surface d'épandage (fond des tranchées)<br>Logement comprenant cinq pièces principales |                                                                           |                                |                                |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| VALEUR DE K<br>(test de percolation<br>à niveau constant)<br>mm/h                      | 500 à 50                                                                  | 50 à 20                        | 20 à 10                        | 10 à 6                         |
| Hydromorphie                                                                           | Sol très perméable                                                        | Moyennement perméable          | Perméabilité médiocre          | Très peu perméable             |
| Sol bien drainé (pas de nappe superficielle).                                          | 15 m <sup>2</sup> de tranchées ou 25 m <sup>2</sup> de lit d'infiltration | 25 m <sup>2</sup> de tranchées | 40 m <sup>2</sup> de tranchées | 60 m <sup>2</sup> de tranchées |
| Sol moyennement drainé (hauteur de nappe voisine de 1 m à 1,5 m de la surface du sol). | 20 m <sup>2</sup> de tranchées ou 35 m <sup>2</sup> de lit                | 30 m <sup>2</sup> de tranchées | 50 m <sup>2</sup> de tranchées |                                |

**Nota.** - Pour K inférieure à 6 mm/h ou dans les terrains constitués d'argile gonflante, l'épandage souterrain est exclu et peut être remplacé par un lit filtrant drainé.  
Pour un sol moyennement drainé, la profondeur des tranchées ne devrait pas dépasser 0,60 m.  
**Réalisation :**  
Des précautions sont à prendre dès l'exécution des travaux, spécialement pour les sols riches en argile : la réalisation de tranchées dans un sol trop humide doit être évitée (un lissage des parois peut gêner l'infiltration). Dans tous les cas, mais surtout si l'outil a lissé le fond ou les parois de la tranchée, il y a intérêt à procéder à une scarification avant la mise en place du gravier.  
L'exécution des travaux ne doit pas entraîner, du fait de tassements imputables au matériel utilisé, un compactage des terrains réservés à l'infiltration.

**II.2.2. Lit d'épandage sur sol naturel**  
Dans certaines circonstances, et notamment dans les sols sableux où l'établissement de tranchées rencontrerait des difficultés, les tranchées d'épandage peuvent être remplacées par un lit d'épandage.  
Ce lit d'épandage est constitué par une fouille unique à fond horizontal, profonde de 0,60 mètre à 1 mètre et garnie comme les tranchées. Les tuyaux distributeurs

sont placés en lignes distantes d'environ 1,50 mètre à 2 mètres et noyées dans une couche de graviers d'au moins 30 cm d'épaisseur. Le gravier est recouvert d'un feutre imputrescible puis de terre végétale.  
La surface occupée par un lit d'épandage est inférieure à celle occupée par un épandage par tranchées, compte tenu de l'écartement entre celles-ci. Les tranchées offrent, en conséquence, une plus grande sécurité au regard de la circulation de l'effluent, compte tenu d'une masse plus importante de terrain intercalaire. Aussi, la réalisation d'un lit d'épandage doit prendre en compte d'éventuels risques de résurgence en fonction, notamment, de la topographie et de la perméabilité des couches profondes.  
Dans tous les cas, tranchées comme lit d'épandage, les eaux de pluie doivent être évacuées en dehors du dispositif d'infiltration.  
**II.2.3. Epandage dans un sol reconstitué**  
« Art. 17. - 1<sup>er</sup> alinéa. - Dans le cas où le sol présente une perméabilité insuffisante, un matériau plus perméable doit être substitué au sol en place sur une épaisseur minimale de 0,70 mètre sous la couche de graviers qui assure la répartition de l'effluent distribué par les tuyaux établis en tranchées.

« une bande de 2 mètres de graviers fins, 6/10 ou approchant ;

« une bande de 3 mètres de sable propre ;

« une bande de 0,50 mètre de graviers fins à la base desquels est noyée une canalisation de reprise des effluents.

« L'ensemble est recouvert d'un feutre imputrescible et de terre arable.

« La largeur du front de répartition est de 6 mètres pour 4 pièces principales et 8 mètres pour 5 pièces principales ; il est ajouté 1 mètre supplémentaire par pièce supplémentaire pour les habitations plus importantes. »

L'écoulement des effluents, convenablement répartis en tête de distribution, s'effectue dans le sens horizontal à travers plusieurs épaisseurs de matériaux filtrants à granulométrie distincte (graviers fins, sable...).

L'effluent ainsi épuré est ensuite repris puis évacué par une canalisation située à la base et à l'extrémité de la fouille.

La réalisation de ce dispositif mérite une attention particulière au moment, notamment, de la mise en place des bandes de matériaux. Toutes précautions doivent être prises pour éviter le cheminement des effluents vers le système d'évacuation.

Comme dans le cas du lit filtrant drainé à flux vertical, la qualité du sable et, en particulier, sa propreté, est un élément indispensable au bon fonctionnement du dispositif, au regard des risques de colmatage.

### II.3. FILTRE BACTERIEN PERCOLATEUR

« Art. 20. - Le filtre bactérien doit comporter une accumulation de matériaux remplissant les conditions nécessaires pour servir de support à une flore aérobie et réaliser l'oxydation des matières organiques véhiculées par l'effluent.

« Il doit être muni à sa partie basse d'une amenée d'air permettant l'aération efficace de l'ensemble de la masse de ces matériaux et assurant un courant d'air à travers toute la hauteur du filtre et dans toute sa section horizontale.

« Le volume des matériaux doit être au moins égal à 1,6 mètre cube pour des logements comprenant jusqu'à 6 pièces principales. Pour des logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 0,4 mètre cube par pièce supplémentaire.

« L'épaisseur des matériaux ne doit pas être inférieure à 1 mètre.

« L'alimentation de l'appareil doit être réalisée par un dispositif qui permet l'irrigation de toute la surface des matériaux mis en œuvre et empêche le ruissellement le long des parois. »

L'épaisseur minimale de matériaux filtrants a été fixée à 1 mètre ; elle peut utilement être augmentée (1,5 mètre) chaque fois que cela est possible.

Le bon fonctionnement de ce dispositif est assujéti :

— à un choix de matériaux de granulométrie homogène : pour des matériaux tels que la pouzzolane ou le coke, une granulométrie 20/40 ou approchant semble adaptée ;

— à l'établissement d'une ventilation efficace de bas en haut de l'appareil ;

— à la mise en œuvre d'un système assurant une bonne répartition des effluents sur toute la surface des matériaux filtrants, en évitant le ruissellement le long des parois intérieures.

### II.4. DISPOSITIFS N'ASSURANT QUE L'EVACUATION : PUIITS D'INFILTRATION

« Art. 21. - Un puits d'infiltration ne peut être installé que pour effectuer un transit à travers une couche superficielle imperméable afin de rejoindre la couche sous-jacente perméable et à condition qu'il n'y ait pas de risques sanitaires pour les points d'eau destinés à la consommation humaine.

« La surface latérale du puits d'infiltration doit être étanche depuis la surface du sol jusqu'à 0,50 mètre au moins au-dessous du tuyau amenant les eaux épurées. Le puits est recouvert d'un tampon permettant les visites d'entretien, mais interdisant l'accès des insectes et des petits animaux.

« La partie inférieure du dispositif doit présenter une surface totale de contact, surface latérale et fond, au moins égale à 2 mètres carrés par pièce principale.

« Le puits d'infiltration doit être garni, jusqu'au niveau du tuyau d'amenée des eaux, de matériaux calibrés d'une granulométrie 40/80 ou approchant.

« Les effluents épurés doivent être déversés dans le puits d'infiltration au moyen d'un dispositif éloigné de la paroi étanche et assurant une répartition sur l'ensemble de la surface, de telle façon qu'ils s'écoulent par surverse et ne ruissellent pas le long des parois. »

Il est important de souligner que ce dispositif ne peut évacuer que des effluents ayant subi un traitement complet, c'est-à-dire issus d'un lit filtrant drainé ou d'un filtre bactérien percolateur.

### II.5. DISPOSITIFS PARTICULIERS

#### II.5.1. Fosse chimique

« Art. 22. - La fosse chimique est destinée à la collecte, la liquéfaction et l'aseptisation des eaux vannes, à l'exclusion des eaux ménagères.

« Elle doit être établie au rez-de-chaussée des habitations.

« Le volume de la chasse d'eau automatique éventuellement établie sur une fosse chimique ne doit pas dépasser deux litres.

« Le volume utile des fosses chimiques est au moins égal à 100 litres pour un logement comprenant jusqu'à trois pièces principales. Pour des logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 100 litres par pièce supplémentaire.

« La fosse chimique doit être agencée intérieurement de telle manière qu'aucune projection d'agents utilisés pour la liquéfaction ne puisse atteindre les usagers.

« Les instructions du constructeur concernant l'introduction des produits solubilisants doivent être mentionnées sur une plaque apposée sur l'appareil. »

Il est rappelé que l'utilisation des fosses chimiques est réservée aux maisons isolées non pourvues d'eau sous pression ou à certains établissements spéciaux tels que corps de garde isolés, maisons forestières, blocs sanitaires isolés..., cet appareil étant à vidange périodique ou à vidange continue.

Dans ces conditions particulières, la fosse chimique conduit à un résultat hygiénique satisfaisant, d'autant que l'épandage des eaux alcalines se révèle possible à l'expérience.

Cet appareil ne doit pas être confondu avec le « sanitaire chimique » transportable, celui-ci ne pouvant être considéré comme un dispositif d'assainissement au sens des règlements de construction.

#### II.5.2. Fosse d'accumulation

« Art. 23. - La fosse d'accumulation est une capacité destinée à assurer la rétention des eaux vannes et, exceptionnellement, tout ou partie des eaux ménagères.

« Elle doit être construite de façon à permettre leur vidange totale.

« La hauteur sous plafond doit être au moins égale à 2 mètres.

« L'ouverture d'extraction placée dans la dalle de couverture doit avoir un minimum de 0,70 x 1 m de section.

« Elle doit être fermée par un tampon hermétique, en matériaux présentant toute garantie au point de vue de la résistance et de l'étanchéité. »

En raison des risques sanitaires dus en particulier à l'évacuation des matières de vidange, leur mise en service ne saurait être admise que s'il apparaît impossible de recourir à d'autres dispositifs, dans le cas, notamment, où il n'a pas été réservé d'emplacement suffisant pour permettre la mise en place d'un épandage ou d'un lit filtrant drainé.

Pour les fosses d'accumulation ne recevant que les seules eaux vannes, les quantités d'eau introduites doivent être limitées ; cette solution ne permettant pas l'usage de chasse d'eau traditionnelle, seuls les dispositifs à effet de chasse (0,5 à 1 litre) seront installés. Dans cette hypothèse, le volume nécessaire est de l'ordre de 1 mètre cube par usager pour une vidange effectuée chaque année.

Il doit être noté que le problème de l'évacuation des eaux ménagères reste entièrement posé.

A titre exceptionnel, le rejet de ces eaux, après passage à travers un bac séparateur ou une fosse septique, peut être toléré avant rejet vers le milieu hydraulique superficiel, dans la limite d'une compatibilité avec le niveau de rejet imposé par l'autorité responsable.

Par ailleurs, la réglementation en vigueur n'interdit pas l'installation de fosse d'accumulation, recevant toutes les eaux domestiques ; dans cette hypothèse, un volume de rétention égal à 7 mètres cubes est nécessaire pour un logement comprenant quatre à cinq pièces principales, avec une vidange effectuée tous les quinze jours.

Enfin, il est rappelé les dispositions complémentaires contenues aux articles 25 et 26 de l'arrêté du 3 mars 1982, visant en particulier les modalités d'implantation des fosses d'accumulation :

— « à l'exception des fosses chimiques, tous les appareils (fosses d'accumulation en particulier) doivent être placés à l'extérieur des habitations ; »

— « ... pour les fosses d'accumulation, l'évacuation du gaz doit être réalisée par un conduit spécial, aussi haut que possible et au-dessus de toitures... ».

## PARTIE II ASSAINISSEMENT DES BATIMENTS D'HABITATION ET AUTRES ENSEMBLES COLLECTIFS NON DESSERVIS PAR UN RESEAU PUBLIC D'ASSAINISSEMENT

### I. ASPECTS REGLEMENTAIRES

#### I.1. Bâtiments d'habitation

L'assainissement autonome des bâtiments d'habitation est visé par les dispositions contenues au titre II de l'arrêté du 3 mars 1982 :

« Art. 29. - Le présent titre concerne les dispositifs d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation collectifs, des logements-foyers, des logements visés par l'arrêté du 30 janvier 1978, pris en application de l'article R. III-16 du code de la construction et de l'habitation.

« Pour ces bâtiments, une étude particulière de l'assainissement est nécessaire. »

#### I.2. Autres ensembles collectifs non desservis par un réseau public d'assainissement

Lorsque ces ensembles collectifs ne sont pas visés par les dispositions contenues dans les textes d'application de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur

pollution, en particulier le décret n° 73-218 du 29 février 1973, les installations d'épuration et d'évacuation doivent répondre aux réglementations suivantes :

Le règlement sanitaire départemental type et plus particulièrement :

— l'article 48 visant l'assainissement des locaux d'habitation non desservis par un réseau public d'assainissement et donc, en particulier, les ensembles d'habitation desservis par un réseau privé d'assainissement ;

— l'article 62 concernant les bâtiments autres que ceux à usage d'habitation et assimilés (hôtel, restaurant, établissements scolaires, établissements de soins, centres sportifs, colonies de vacances...).

L'arrêté du 20 décembre 1973 relatif aux conditions sanitaires des terrains de camping et caravanning qui précise :

« Art. 5. - Dans le cas où le raccordement à un réseau public d'assainissement pourvu d'une station d'épuration est impossible, les eaux et matières visées sont collectées et évacuées selon les dispositions arrêtées par le préfet, après avis du conseil départemental d'hygiène. »

Pour ces ensembles collectifs, le règlement sanitaire départemental fait référence à la réglementation concernant l'assainissement autonome des bâtiments d'habitation et donc le titre II de l'arrêté du 3 mars 1982.

### II. ASPECTS TECHNIQUES

#### II.1. Généralités

Le titre II de l'arrêté du 3 mars 1982 introduit pour chaque cas particulier une étude spécifique. En outre, il est précisé :

« Art. 30. - L'assainissement de ces bâtiments peut relever, soit des techniques admises pour les maisons d'habitation individuelles telles qu'elles sont définies au titre 1<sup>er</sup> du présent arrêté, soit des techniques mises en œuvre en matière d'assainissement public.

« Art. 31. - Un bac séparateur, tel que prévu à l'article 11, doit être mis en place sur le circuit intéressé dans les établissements dont les effluents renferment des huiles et des graisses en quantité importante. Les caractéristiques du bac séparateur doivent faire l'objet d'un calcul spécifique adapté au cas particulier.

« Art. 32. - Les décanteurs digesteurs peuvent être utilisés pour la desserte de populations atteignant au moins 30 habitants, soit pour réaliser une simple décantation des effluents, soit en prélude à une épuration plus poussée.

« Pour des populations inférieures à 150 habitants, la capacité totale (utile) du décanteur digesteur est au moins égale à 200 litres par habitant.

Les installations à desservir se distinguent des maisons individuelles suivant les critères ci-dessous :

— production de quantités d'eaux domestiques plus importantes et c'est le cas, notamment, des ensembles d'immeubles, des hôtels isolés, des établissements d'enseignement ;

— variations plus ou moins importantes des débits et c'est le cas, notamment des terrains de camping ou caravanning, et des lotissements présentant un caractère saisonnier ;

— spécificité des eaux domestiques avec, par exemple, une dominante d'eaux ménagères (restaurant, hôtel-restaurant) ou d'eaux vannes (stations-service) ou certaines caractéristiques particulières telles les hôpitaux.

Compte tenu de la diversité des situations rencontrées, chaque projet doit faire l'objet d'études particulières. Il sera fait appel :

— aux filières d'assainissement autorisées pour les maisons d'habitation individuelles : fosse septique de grande capacité et épandage souterrain ou lit filtrant drainé ;

— aux techniques utilisées en assainissement public, décrites dans la circulaire du 10 juin 1976 relative à l'assainissement des agglomérations et à la protection sanitaire des milieux récepteurs.

Enfin, quelle que soit la solution retenue, pour le dimensionnement des installations de traitement desservant de petits ensembles collectifs (hôpitaux, camping, écoles, hôtels, restaurants...), il peut être fait appel aux paramètres figurant en annexe II (coefficients correcteurs, débit) afin de tenir compte des modes d'utilisation et du temps d'occupation des locaux.

Pour ce qui concerne plus particulièrement les bacs séparateurs et récupérateurs de graisse (article 31), leur dimensionnement peut être établi à partir des considérations suivantes :

— une surface spécifique de l'ordre de 0,25 m<sup>2</sup> par litre/seconde ;

— une durée de rétention tenant compte du refroidissement nécessaire des apports et se situant à trois minutes minimum et ceci uniquement dans la zone de séparation ;

— le volume minimum du déboureur, associé au bac séparateur, de 40 litres par seconde.

En cas de rejet vers le milieu hydraulique superficiel, les caractéristiques des effluents rejetés doivent, en tout état de cause, satisfaire aux conditions imposées par le service gestionnaire ou le service chargé de la police des eaux, après avis de l'autorité sanitaire.

#### II.2. Cas des lotissements

Pour ce qui concerne plus particulièrement l'assainissement des lotissements, deux solutions peuvent être opposées :

— un assainissement de type collectif pour l'ensemble des parcelles.

Dans cette hypothèse, le recours à des dispositifs simples, tels les systèmes dérivés de la technique du lit bactérien (disques ou tambours tournants par exemple)

## VI TEXTES OFFICIELS 84-40

ou faisant appel à des procédés extensifs (épandage souterrain, lagunage simple ou planté) doivent être préférés à des dispositifs plus complexes nécessitant un entretien permanent.

— pour chaque parcelle, un assainissement individuel spécifique.

La solution retenue peut résulter d'une comparaison d'ordre financier, mais d'autres considérations, portant notamment sur la sécurité, l'entretien et la protection du milieu naturel, doivent être prises en compte.

En effet, la protection du milieu naturel peut être mieux assurée avec une série de dispositifs éliminant les effluents par le sol que par une station centrale d'épuration rejetant les effluents vers le milieu superficiel.

Dans l'hypothèse où un traitement centralisé est retenu, il convient d'accorder une attention particulière à la distance entre l'installation et les habitations, afin de prévenir toute nuisance éventuelle (bruit, moustiques, aérosols...).

### ANNEXE I

#### EVALUATION DE LA PERMEABILITE D'UN SOL (TEST DE PERCOLATION)

##### I. PRINCIPES

En matière d'assainissement autonome, le choix de la filière de traitement à mettre en place est fonction de l'aptitude du sol à recevoir et évacuer les eaux usées caractérisées par les éléments suivants : structure du sol en place, hydromorphie, topographie et perméabilité du sol.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la perméabilité du sol, son appréciation repose sur la mise en place de test de percolation, celui-ci ayant fait l'objet de différentes méthodes d'application dont celle décrite ci-après appelée Méthode à niveau constant ou Méthode de Porchet.

Des trous réalisés à faible profondeur sont remplis d'eau claire afin de mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau. Il suffit, en conséquence, de mesurer le volume d'eau introduit pendant la durée du test, volume nécessaire pour maintenir constante la hauteur d'eau dans le trou et calculer ainsi un coefficient K caractérisant le sol en place :

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{\text{Volume d'eau introduit}}{\text{Surface d'infiltration} \times \text{durée du test}}$$

(La surface d'infiltration comprend la totalité des surfaces du trou au contact avec l'eau).

Pour des terrains caractérisés par une faible perméabilité (inférieure à 6 millimètres par heure environ), l'évacuation des eaux usées par épandage souterrain doit être exclue au profit d'un autre mode de traitement et d'évacuation lorsque le site le permet.

Pour des terrains présentant une perméabilité *a priori* favorable à une épuration et une évacuation des eaux usées par le sol, la réalisation du test de percolation permet, de plus, d'examiner, sur le terrain, d'autres éléments intervenant sur la possibilité de mettre en place un épandage souterrain ; il s'agit :

— du niveau de remontée maximum de l'eau dans le sol (nappe phréatique ou nappe perchée) ;

— de la topographie du terrain.

Enfin, lorsque l'épandage souterrain est retenu, son dimensionnement doit tenir compte de la valeur de la perméabilité ainsi estimée (cf. paragraphe II.2, partie I).

##### II. - APPAREILLAGE. - METHODE A NIVEAU CONSTANT

Pour la réalisation du test de percolation, l'appareillage suivant peut être préconisé :

- une réserve d'eau (environ vingt-cinq litres) ;
- une cellule de mesure (burette par exemple) ;
- un régulateur de niveau (pointeau à flotteur) ;

— un robinet « trois voies » pour un système manuel ou une électrovanne commandée par un système électronique 12 V ;

— des tuyaux souples munis de raccords rapides ;

— une tige permettant de descendre le régulateur de niveau dans des trous forés pouvant atteindre 2 mètres de profondeur.

Les trous peuvent être réalisés avec une tarière à main.

#### III. - EVALUATION DE LA PERMEABILITE. - METHODE A NIVEAU CONSTANT

##### III.1. Réalisation des trous

La profondeur du trou doit atteindre le niveau auquel serait placé l'épandage (50 à 70 cm en général).

Le nombre de trous de mesure dépend de l'homogénéité présumée du terrain ; il n'est pas souhaitable de descendre en dessous de trois points pour l'assainissement d'une maison d'habitation.

Dans le cas d'un sol argileux ou limoneux humide, les parois du trou sont scarifiées pour faire disparaître le lissage occasionné par la tarière, le fond du trou pouvant être garni d'une fine couche de graviers.

##### III.2. Phase d'imbibition

Une phase préalable d'imbibition du terrain est nécessaire pendant une durée d'au moins quatre heures, la régulation du niveau étant directement reliée à la réserve d'eau.

En effet, la perméabilité mesurée se stabilise en général au bout de cette période.

##### III.3. Phase de mesure

En fin de période d'imbibition, le régulateur de niveau est relié à la cellule de mesure. Avec le système automatique, le système électronique effectue les deux phases en l'absence d'opérateur.

Les conditions expérimentales suivantes peuvent être proposées :

- diamètre du trou : 150 mm ;
- hauteur d'eau régulée : 150 mm ;
- durée du test : 10 minutes.

Dans cette hypothèse, la valeur de K peut être calculée de la manière suivante :

$K \text{ (millimètres/heure)} = 6,79 \cdot 10^{-5} V \text{ (volume d'eau introduit en millimètres cubes)}$

### ANNEXE II

#### PARAMETRES DE CALCUL DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX USEES PROVENANT DE PETITS ENSEMBLES COLLECTIFS

| DESIGNATION                                                                               | COEFFICIENTS correcteurs | DEBIT (en litres par jour) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Usager permanent .....                                                                    | 1                        | 150                        |
| Ecole (pensionnat), caserne, maison de repos .....                                        | 1                        | 150                        |
| Ecole (demi-pension) ou similaire .....                                                   | 0,5                      | 75                         |
| Ecole (externat) ou similaire .....                                                       | 0,3                      | 50                         |
| Hôpitaux, clinique, etc. (par lit) (y compris personnel soignant et d'exploitation) ..... | 3                        | 400 à 500                  |
| Personnel d'usine (par poste de 8 heures) .....                                           | 0,5                      | 75                         |
| Personnel de bureaux, de magasin .....                                                    | 0,5                      | 75                         |
| Hôtel-restaurant, pension de famille (par chambre) .....                                  | 2                        | 300                        |
| Hôtel, pension de famille (sans restaurant, par chambre) .....                            | 1                        | 150                        |
| Terrain de camping .....                                                                  | 0,75 à 2                 | 115 à 300                  |
| Usager occasionnel (lieux publics) .....                                                  | 0,05                     | 7,5                        |

# Bibliographie

## EAUX USÉES

### Étude interagences

«Lagunage naturel et lagunage aéré»

Procédés d'épuration des petites collectivités - 74 p.

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie - Agence de Bassin Loire-Bretagne

- Ministère de l'Agriculture - C.T.G.R.E.F. - Génie Rural d'Aix-en-Provence - Juin 1979

### Étude interagences

«L'assainissement individuel - principes et techniques actuelles» - 126 p.

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie - Agence de Bassin Loire-Bretagne

- 1980

### Ministère de l'Environnement

«Assainissement individuel» - 71 p.

Cahiers techniques de la Direction de la Prévention des Pollutions n° 5 - 1981

Ministère de l'Environnement - 1981

### Ministère de la Santé

«Les eaux usées faciles à traiter» - 14 p.

Ministère de la Santé - plaquette réalisée par les Directions Régionales et Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales de Bretagne - Centre et Pays de Loire

### E.P.A.

Alternatives for small Wasterwater Treatment Systems

U.S. - E.P.A. - Technoly Transfer Seminar Publication - E.P.A. 625/4 - 77 - 011 - Octobre 1977

### E.P.A.

Management of small Waste flows

University of Wisconsin - Madison U.S.A.

U.S. département of Commerce - National Technical Information Service E.P.A. 600/2 - 78 - 175 - Septembre 1978

### BARRAIS F. - CEFIGRE

Synthèse des recommandations techniques sur l'assainissement individuel

Rapport d'étude, plateforme de Colombes de l'Agence de Bassin Seine Normandie - Décembre 1978

### C.E.T.E. Nord Picardie

Vallée de la Sensée - assainissement des zones d'habitats et de loisirs

Syndicat intercommunal de la région d'Arleux

Agence de l'eau Artois Picardie - Service Technique de l'Urbanisme - Septembre 1981

### COYNE et BELLIER

Étude d'assainissement de la commune de Thévencelle

Commune de Thévencelle - Octobre 1981

### C.O.D.R.A. - C.E.T.E. de Bordeaux

Contrainte de l'assainissement individuel au niveau de la parcelle

Service Technique de l'Urbanisme

### C.E.T.E. d'Aix-en-Provence

Aptitude des sols à l'assainissement individuel

Un exemple cartographique de prise en compte dans l'élaboration d'un P.O.S.

(Commune de Saint-Vincent de Barbeyrargues 34) - Document de travail Janvier 1984

Ministère du logement et de l'Urbanisme - S.T.U. - D.E.U.

### C.E.R.U.

«Méthode d'analyse économique pour le choix entre l'assainissement individuel ou collectif» - Document de travail

Ministère de l'Urbanisme et du Logement - S.T.U. - D.E.U.

## EAUX PLUVIALES

### I.A.U.R.I.F.

La maîtrise du ruissellement des eaux pluviales. Quelques solutions pour l'amélioration du cadre de vie

Ministère de l'Urbanisme et du Logement - D.U.P. - S.T.U. - D.E.U. - Paris 1982

### Laboratoire Central des Ponts et Chaussées

Note sur l'état de la technique des chaussées poreuses

Ministère de l'Urbanisme et du Logement (D.U.P. - S.T.U. - D.E.U.) Paris 1983

### C.R.O.P.

Evacuation des eaux pluviales par fossés absorbants

Ministère du logement et de l'Urbanisme - D.U.P. - S.T.U. - D.E.U. Décembre 1981

### BORRELLI J.

« Pratical alternatives in storm runoff control »

Univers. of kentucky, Lexington, Kentucky, 1975

### JACOBSEN E.

« Une méthode de réduction du coût des réseaux primaires d'eaux pluviales avec aménagement d'un milieu attractif »

Le Moniteur, 25 Mai 1974, p. 40-43

### C.E.T.E. de Méditerranée

Assainissement pluvial, mise en œuvre de quelques techniques nouvelles

Ministère de l'Urbanisme et du logement - D.U.P - S.T.U. - D.E.U.

Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports  
Direction de l'Urbanisme et des Paysages  
Montage: S.G.P.C.  
Impression: SOFIAC  
Dépôt légal: mai 1985  
I.S.B.N. : 2-11-081-927-8

Ouvrage en vente au  
Service Technique de l'Urbanisme  
64, rue de la Fédération, 75015 PARIS  
Tél.: 567.35.36

Depuis longtemps, l'assainissement s'est réalisé selon un schéma type qui consiste à collecter les effluents, à les transporter et à les évacuer vers une station d'épuration pour les eaux usées ou vers un exutoire naturel pour les eaux pluviales.

Ce schéma a amené les collectivités locales à supporter des coûts d'infrastructure, d'équipement et d'entretien de plus en plus lourds.

Aussi l'augmentation de ces coûts a stimulé les efforts d'imagination cherchant à diminuer l'importance des ouvrages ou à éviter le redimensionnement d'un collecteur.

C'est pourquoi, aujourd'hui, la nouvelle tendance consiste à diminuer les débits d'eaux pluviales dans les zones urbanisées grâce aux techniques de stockage d'eaux pluviales ou à éviter la construction de stations d'épuration d'eaux usées dans les zones moins denses, grâce aux techniques de traitement à la parcelle.

Ce document, qui traite à la fois des eaux usées et des eaux pluviales présente d'abord une synthèse des techniques d'assainissement autonome. Il donne ensuite des éléments de coûts, propres à chaque dispositif ou des méthodes comparatives de coûts, suivant les différentes options d'aménagement retenues.

Cette publication s'inscrit dans le cadre des réflexions engagées par la Division des Equipements Urbains du Service Technique de l'Urbanisme prenant en compte les interactions entre les techniques d'assainissement et les contraintes liées à l'aménagement.