

Commune de Toulon (Var) Vu et approuvé pour être
annexé à la délibération du
27 JUL. 2012... N° 2442/2421.S

**Zonage d'assainissement
Dossier d'enquête publique**

A24879A

Rapport définitif

PREFECTURE DU VAR
- 1 AOÛT 2012
BUREAU DU COURRIER



Sommaire

| | |
|---|----|
| <i>Sommaire</i> | 1 |
| <i>Introduction</i> | 3 |
| <i>Préambule</i> | 5 |
| 1. Evolution de l'urbanisation | 6 |
| 2. Aptitude des sols à l'assainissement autonome | 9 |
| 2.1. Principe – Investigations | 9 |
| 2.2. Conclusions | 9 |
| 3. Mode d'assainissement des différentes zones urbanisables | 11 |
| 3.1. Bases utilisées dans l'estimation économique des différentes filières | 11 |
| 3.1.1 Assainissement collectif..... | 11 |
| 3.1.2 Assainissement autonome..... | 14 |
| 3.2. Secteur Nord Ouest (voir fig. 1) | 15 |
| 3.2.1 Zone 2 - NB du Collet de St Pierre..... | 17 |
| 3.2.2 Zone 3 - NAS..... | 18 |
| 3.2.3 Zone 1 - NAS du Collet de St Pierre | 19 |
| 3.2.4 Hameau des Pomets..... | 20 |
| 3.3. Secteur Nord (voir fig. 2) | 20 |
| 3.3.1 Zone 5 - NAh..... | 21 |
| 3.3.2 Zone 6 - NB du chemin de l'Hubac | 23 |
| 3.3.3 Zone 7 - NB de La Folie..... | 24 |
| 3.3.4 Zone 8 - NA zone d'activité..... | 24 |
| 3.3.5 Zone 9 - NB de l'Hubac | 26 |
| 3.3.6 Zone 10 - NBA de La Moutte | 26 |
| 3.3.7 Zone 11 - NAh - Partie Ouest..... | 27 |
| 3.3.8 Zone 12 - NBA | 28 |
| 3.4. Secteur Nord Est (voir fig. 2 et 3) | 29 |
| 3.4.1 Zone 14 - NB de Gaudissart..... | 29 |
| 3.4.2 Zone 11 - NAh - Partie Est | 31 |
| 3.4.3 Zone 13 - NBA | 32 |
| 3.5. Zones 15 et 16 du Sud du Faron | 33 |
| 3.5.1 Zone de la Bosquette | 33 |
| 3.6. Zones Batterie Basse / St Musse / Serinette | 33 |
| 4. Synthèse des coûts d'assainissement collectif, public et privé et des coûts d'assainissement autonome | 36 |
| 5. Conclusions : Zonage d'assainissement | 37 |

Figures :

| | |
|--|----|
| <i>Figure 1 : Zone Nord-Ouest (échelle 1/10 000)</i> | 16 |
| <i>Figure 2 : Zone Nord (échelle 1/10 000)</i> | 21 |
| <i>Figure 3 : Zone Nord-Est (échelle 1/10 000)</i> | 30 |
| <i>Figure 4 : Zone Sud du Faron (échelle 1/10 000)</i> | 34 |

Annexes :

| |
|--|
| <i>Annexe A : Cartographie d'aptitude des sols à l'assainissement autonome Fiches techniques</i> |
| <i>Annexe B : Zonage d'assainissement – Plan général –</i> |
| <i>Annexe C : Zonage d'assainissement – Report cadastral -</i> |
| <i>Annexe D : Plan de zonage - DTU-64-1</i> |



Introduction

L'*assainissement* a pour objet d'assurer l'évacuation des eaux usées et pluviales ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

Deux principes constituent le fondement de l'assainissement individuel ou collectif :

- 1°/ évacuer rapidement et sans stagnation, loin des habitations, tous les déchets d'origine humaine ou animale susceptibles de donner naissance à des putréfactions ou à des odeurs
- 2°/ éviter que les produits évacués puissent souiller, dans des conditions dangereuses, les eaux souterraines, superficielles ou littorales.

Le *système d'assainissement* est constitué de l'ensemble des équipements de collecte et de traitement des eaux usées. Le *système de collecte* comprend le système de canalisations recueillant et acheminant ces eaux usées.

Si l'installation du système de collecte collectif ne se justifie pas, comme dans les zones d'habitat dispersé, pour des raisons techniques ou parce que le coût serait excessif, les systèmes d'assainissement non collectifs sont préconisés. Ils doivent permettre la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

La *loi du 3 janvier 1992* impose à chaque commune ou groupement de communes de délimiter, après enquête publique, les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif pour les parties du territoire communal ne justifiant pas l'installation d'un réseau de collecte.

La Commune de *Toulon*, soucieuse de préserver la qualité du milieu naturel, a décidé de se doter d'un système d'assainissement fiable et cohérent, conforme aux nouveaux textes réglementaires et notamment à la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992.

La *première étape* de la définition de ce système a consisté en un *diagnostic* précis de l'ensemble des dispositifs d'assainissement de la Commune :

- *Assainissement sanitaire collectif* : le diagnostic du réseau et de la station d'épuration réalisé par DARAGON Conseil a permis de déterminer la "marge de manœuvre" existante sur le système d'assainissement en vue d'éventuels raccordements.
- *Assainissement Sanitaire Autonome* : l'étude réalisée par ANTEA a permis le diagnostic des installations existantes et la mise au point de la carte d'aptitude des sols de la commune.

La *deuxième étape* a consisté en la mise au point du *zonage d'assainissement* de la commune, c'est à dire, conformément à l'article 4 du décret n°94.469 du 3 juin 1994, à la délimitation officielle des zones d'assainissement collectif et non collectif.

Ce travail s'est fait en concertation avec l'ensemble des services municipaux concernés.

Le présent dossier, destiné à l'Enquête Publique rappelle les principales conclusions de ces études et explique les raisons des choix faits par les élus.

Préambule

L'objectif de cette étude est de définir un programme d'assainissement qui constituera la plate-forme d'action de la Commune en matière d'assainissement pour les années à venir.

Ainsi, dans le détail, les points suivants sont étudiés :

⇒ Délimitation des zones et du type d'assainissement (collectif / non collectif) au sens du Décret 94-469 du 3 juin 1994.

⇒ Condition de fonctionnement des ouvrages au terme de l'urbanisation prévisible.

Chacune de ces réflexions étant menée sur des critères technico-économiques.

Pour ce faire, nous avons adopté la méthodologie suivante :

- 1- Evolution de l'urbanisation.
- 2- Mode d'assainissement des différentes zones urbanisables.
- 3- Impact des raccordements projetés sur les ouvrages existants.
- 4- Le programme d'assainissement retenu – Zonage.

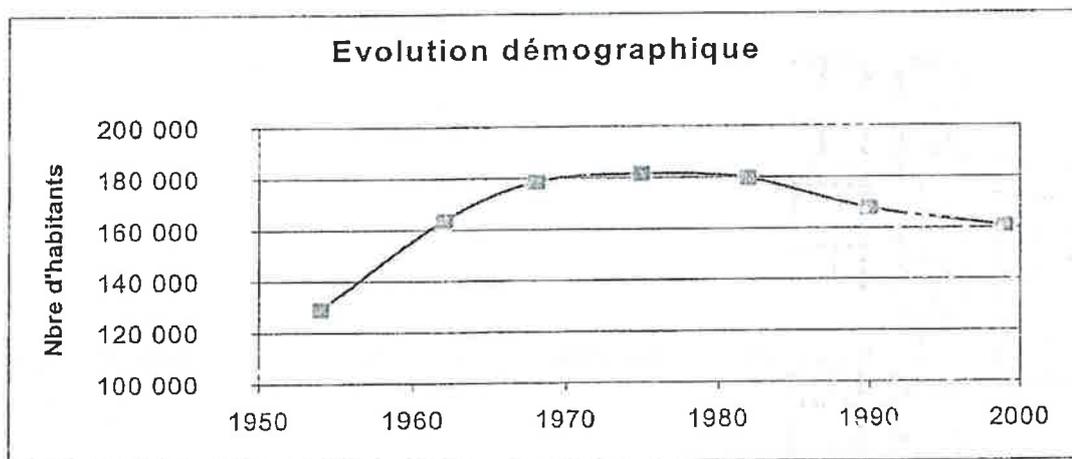
1. Evolution de l'urbanisation

En 1990, on dénombrait au total 83 960 logements sur Toulon dont 3 160 résidences secondaires et 7 779 logements vacants. En 1999, ce chiffre est de 86 400.

Au recensement de 1990, la **population permanente** de la Commune était de 167 619 habitants, elle serait aujourd'hui de **160 639 habitants**.

Le **nombre de logements principaux** était de 73 021 en 1990 avec, en moyenne 2,26 habitants par logements. Il peut aujourd'hui être estimé à **73 992** environ soit 2,12 habitants par résidence principale en moyenne.

L'analyse des fiches de recensement montre que, après une croissance rapide due aux effets de l'après guerre et à l'afflux des rapatriés d'Afrique du Nord, la population stagne puis amorce une baisse telle que le font la plupart des grandes villes françaises.



La population raccordée sur le réseau d'assainissement collectif devrait augmenter au rythme :

- de nouvelles urbanisations raccordées
- des extensions de réseau vers des zones existantes non raccordées

En effet, le nombre d'habitations non raccordées et raccordables à terme est encore important, essentiellement sur la frange Nord du territoire communal.

Dans le POS actuel (révisé en 1994), ces zones urbanisables sont classées NA et NB.

Nous donnons, dans les tableaux ci-après, une estimation du nombre de logements prévus à terme sur ces différentes zones conformément aux données du POS, à savoir :

- Une superficie minimale constructible de 4000 m² pour les zones NB,
- Une superficie minimale constructible de 2500 m² pour les zones NBa,
- Pour les zones NA, réservées pour une urbanisation future et sur lesquelles toute construction nouvelle est actuellement interdite, nous sommes partis du chiffre prévisionnel de logements annoncé par le POS pour l'ensemble des zones NA (300 logements) qui a été réparti sur les différentes zones au prorata de la surface.

| | POS | Désignation | Surface (ha) | Habitations à terme | Eg/Hab |
|---------------------|-----|------------------|--------------|---------------------|--------|
| Partie Ouest | | | | | |
| 1 | NAs | Collet St Pierre | 19,17 | 37 | 79 |
| 2 | NB | Collet St Pierre | 36,2 | 60 | 128 |
| 3 | NAs | Collet St Pierre | 6,4 | 12 | 26 |
| 4 | NAr | Les Moulins | 6,8 | 13 | 28 |
| 5 | NAh | | 30,8 | 60 | 127 |
| 6 | NB | ch. de l'Ubac | 3,6 | 6 | 13 |
| 7 | NB | La Folie | 7,0 | 12 | 25 |
| 8 | NAt | zone activité | 57,9 | 113 | 239 |
| 9 | NB | ch. de l'Ubac | 3,1 | 5 | 11 |
| 10 | NBa | La Moutte | 2,9 | 8 | 16 |
| 11 | NAh | Est | 16,6 | 32 | 69 |
| | | Ouest | 16,4 | 32 | 68 |
| 12 | NBa | | 4,9 | 13 | 28 |
| Partie Est | | | | | |
| 13 | NBa | | 1,7 | 5 | 10 |
| 14 | NB | Gaudissart Sud | 14,3 | 24 | 50 |
| | NB | Gaudissart Nord | 8,9 | 15 | 31 |
| 15 | NB | | 1,3 | 2 | 4 |
| 16 | NB | | 1,6 | 3 | 5 |
| tot | NBa | | 9 | 25 | 53 |
| tot | NB | | 76 | 126 | 268 |
| tot | NA | | 154 | 300 | 636 |

En supposant que l'ensemble de ces zones sera urbanisé d'ici 25 ans, les estimations précédentes correspondent à **une population à terme d'environ 1 000 habitants** (obtenu sur la base du ratio de 2,12 habitants par foyer, observé sur la commune par l'INSEE à l'occasion du recensement de 1999) sur l'ensemble des zones NA et NB concernées.

Dans l'hypothèse où la totalité de ces habitants seraient raccordés sur le réseau et la station d'épuration, ce chiffre n'aurait aucun impact en terme de capacité de la station ou des conduites compte tenu des installations actuellement en place et ne nécessiterait pas de travaux de mise à niveau sur les réseaux ou la station d'épuration.

2. Aptitude des sols à l'assainissement autonome

2.1. Principe – Investigations

Dans un premier l'aptitude à l'assainissement autonome des sols en place a été évaluée.

A ces fins, et sur l'ensemble du territoire communal, la réflexion suivante a été menée :

a/ analyse séparée de 4 descripteurs :

- nature des sols
- vulnérabilité des nappes phréatiques
- topographie
- perméabilité naturelle des sols.

b/ analyse synthétique de l'ensemble des données précédentes aboutissant à la réalisation d'une **cartographie d'aptitude**.

La première étape est menée sur la base de recherche bibliographique (cartes topographiques et géologiques, étude des périmètres de protection des captages, synthèse hydrogéologique...) et de mesures de terrain (sondages à la mototarière et mesures de perméabilité à niveau constant).

La deuxième étape est une analyse synthétique qui permette de préciser un découpage en secteurs d'aptitude différente, chacun faisant l'objet d'une fiche descriptive avec recommandations techniques en matière d'assainissement autonome (conformément aux normes en vigueur DTU.64-1).

2.2. Conclusions

En ce qui concerne la première étape

- le critère pédologique a révélé 4 types de sols différents traduisant des aptitudes plus ou moins favorables à l'épandage d'effluents ; il s'agit de sols à fortes contraintes (lithosols et calcosols rudimentaires) et de sols plus favorables (colluviosols et alluviosols).

- le critère hydrogéologique, traduit en termes de vulnérabilité des nappes, a également permis de définir 2 niveaux d'aptitude, selon le niveau de protection superficielle ou profonde dont bénéficie l'aquifère.
- le critère topographique, a révélé des niveaux de pente extrêmement variables sur le territoire communal, de plus de 0 % à 5 %.
- des mesures de perméabilité effectuées in situ montrent que la perméabilité est très hétérogène sur toute la commune.

En ce qui concerne la deuxième étape

La cartographie d'aptitude ainsi que les fiches techniques correspondantes sont présentées en annexe A.

- Les zones 1 (Faron), 2 (contreforts Nord du Faron), 3 (Les Moulins, St Pierre...) et 4, sont à considérer comme **peu favorables** à l'assainissement autonome.

Les zones 3 et 4 présentent notamment une contrainte forte pour tous les descripteurs étudiés. L'assainissement autonome y est possible mais ne faisant appel à des techniques de sol rapportées et/ou drainées.

- Les zones 5 et 6 ne présentent qu'un seul niveau de contrainte (soit topographique, soit contexte hydrogéologique) et peuvent donc être considérées comme assez favorables à l'assainissement autonome.
- Enfin, toute la zone 7 correspondant aux parties basses de la commune, peut être considérée comme **très favorable** à l'assainissement autonome. Aucun descripteur ne s'y révèle contraignant.

3. Mode d'assainissement des différentes zones urbanisables

L'objet de ce chapitre est d'établir un comparatif technico-économique entre les différentes solutions d'assainissement des zones urbanisables et urbanisées non raccordées au réseau collectif.

3.1. Bases utilisées dans l'estimation économique des différentes filières

3.1.1 Assainissement collectif

Afin de pouvoir estimer le coût du raccordement des différentes zones, les tronçons de réseau projetés ont été tracés. Il ne s'agit bien sûr que d'un réseau de principe qui se veut le plus représentatif possible de la situation future.

Pour chaque zone, le coût de l'assainissement collectif est donné par habitation et nous avons distingué la part relevant d'un financement public, du domaine privé.

Pour ce faire, le coût du raccordement au réseau de la zone (comprenant la pose du réseau et la mise en place d'un poste de relèvement éventuel) est réparti sur la totalité des habitations : existantes et projetées.

En effet, une fois que la zone est desservie par le réseau, toutes les habitations ont obligation de s'y raccorder.

Le raccordement au réseau n'est donc rentable qu'à partir d'une certaine densité d'habitation dans la zone, ce qui peut poser problème si l'urbanisation tarde à se réaliser ;

Les prix unitaires retenus sont extraits du bordereau des prix unitaires fournis par la CEO, société fermière du réseau :

♦ **DOMAINE PUBLIC**

Réseau de collecte :

| | | |
|------------------------|------|------------------|
| Terrassements | 115 | F/m ³ |
| P/V Rocher | 610 | F/m ³ |
| Gravillon | 140 | F/m ³ |
| Remblais | 40 | F/m ³ |
| Evacuation déblais | 49 | F/m ³ |
| Ø 200 principale | 135 | F/ml |
| regards | 3550 | F |
| rac. sur existants | 1000 | F |
| Découpe de chaussée | 25 | F/ml |
| Démolition de chaussée | 50 | F/ml |
| Réfection de voie | 160 | F/ml |

♦ **DOMAINE PRIVE**

Branchement :

| | | |
|------------------------|------|------------------|
| Terrassements | 93 | F/m ³ |
| P/V rocher | 630 | F/m ³ |
| Gravillon | 140 | F/m ³ |
| Remblais | 40 | F/m ³ |
| Evacuation déblais | 49 | F/m ³ |
| Ø branchements | 90 | F/ml |
| coudes | 330 | F |
| culottes | 385 | F |
| tabourets siphoides | 2850 | F |
| rac. sur existant | 1000 | F |
| Découpe de chaussée | 25 | F/ml |
| Démolition de chaussée | 50 | F/ml |
| Réfection de voie | 160 | F/ml |

Le particulier a également à sa charge, outre le branchement, les frais de raccordement ainsi que la taxe de raccordement :

Raccordement :

Le coût entre l'habitation et le réseau est très variable, il dépend de la distance entre la maison et la voirie et de la localisation des sorties d'eau. Son coût sera estimé ici à **5.000 F HT l'unité**.

Taxe de raccordement :

En cas de construction, de reconstruction ou d'agrandissement de plus de 20 m², la mairie de Toulon exige du pétitionnaire une participation pour raccordement à l'égout conformément à l'art. L.35.4 du Code de la Santé Publique.

Le montant de cette participation est obtenu en multipliant le nombre de S.H.O.N. réalisés par la valeur forfaitaire au m² de surface de Plancher Hors d'Oeuvre Nette fixée par délibération du Conseil Municipal :

ex : pour un bâti de 120 m² la taxe de raccordement s'élève à 6300,00 F HT (2001)

3.1.2 Assainissement autonome

L'évaluation des coûts du traitement des eaux usées par un système non collectif (c'est-à-dire autonome) prend en compte l'état de l'existant (et donc l'éventuel coût de la réhabilitation), ainsi que la capacité d'accueil de la zone concernée. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- **Collecte des eaux usées**

Fourniture et mise en place d'un collecteur individuel reliant l'habitation et la fosse toutes eaux. Coût 3000 F/H.T. par habitation.

- **Fosse toutes eaux**

Fourniture et mise en place, y compris toutes sujétions de travaux, ventilation, stabilisation...

Coût 10 000 F / H.T. pour une fosse de 10 m³.

- **Système de traitement et d'évacuation**

| Type | Coût H.T. * |
|--------------------------------|-------------|
| Epandage souterrain gravitaire | 18.000 |
| Terre filtrant | 25.000 |
| Filtre à sable | 30.000 |
| Filtre à sable drainé | 35.000 |

- pour un bâti de 4 personnes / 5 pièces

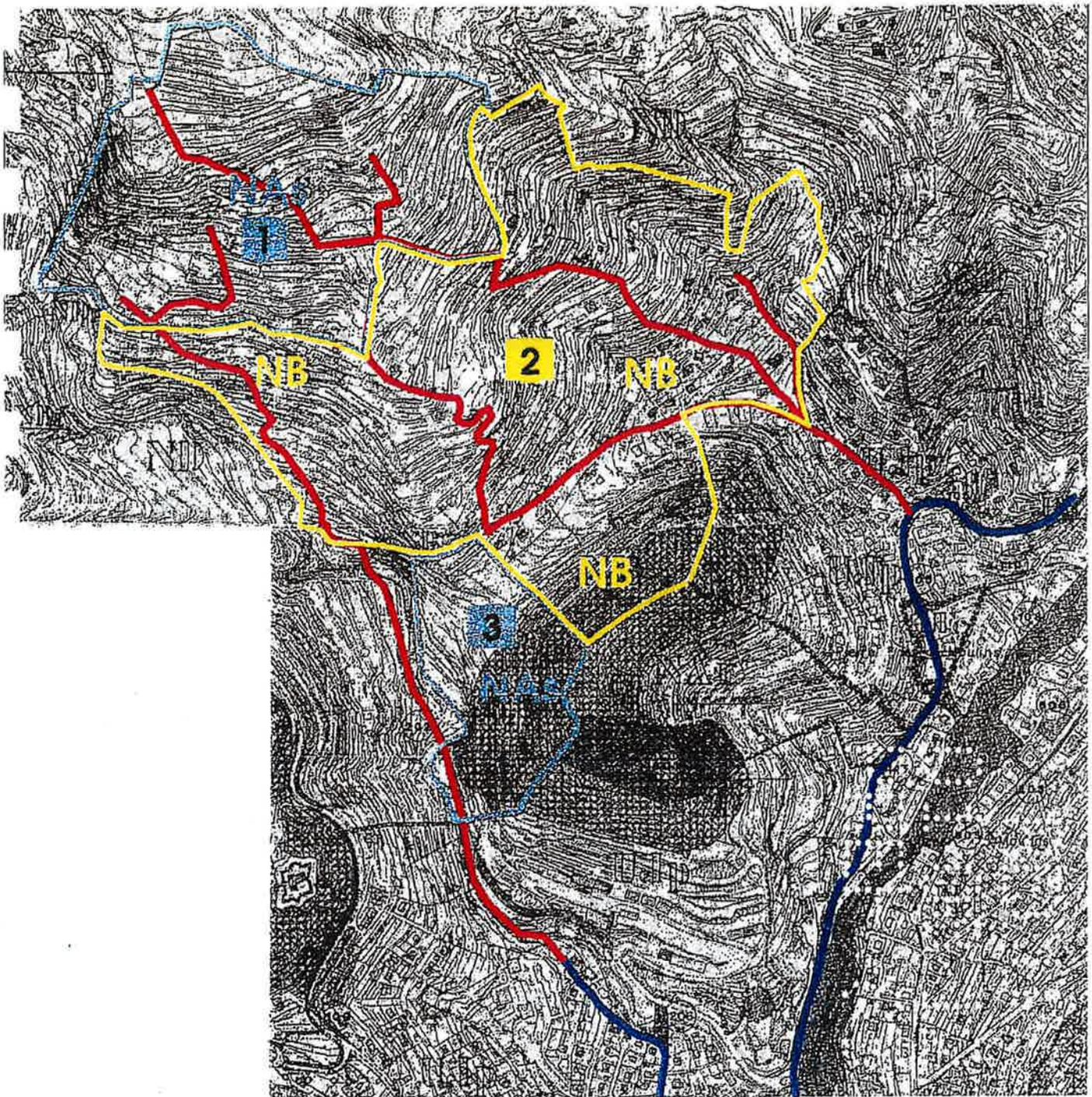
- **Travaux de réhabilitation**

- Ajout d'une fosse septique de 2 m² pour 50 % des habitations existantes
- Posé d'un nouveau collecteur pour 100 % des bâtis
- Réalisation d'un nouveau système d'évacuation des effluents dans le sol pour 100 % des habitations.

3.2. Secteur Nord Ouest (voir fig. 1)

Un noyau d'urbanisation future est prévu au Nord Ouest de la commune, à proximité de la limite communale avec la commune du Revest des Eaux. Les zones 2(NB) et 3(NAS) sont traitées en premier lieu car le raccordement au collectif de la zone 1(NAS du Collet) ne peut être envisagé qu'après que les deux précédentes l'aient été.

Il est rappelé que ce secteur est jugé **peu favorable** sur la carte d'aptitude des sols (plan annexe A). En effet, les 4 descripteurs analysés présentent de forts niveaux de contrainte.



ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DE TOULON SECTEUR NORD OUEST

LEGENDE

- POS**
- Zone NB
 - Zone NA
- Réseau d'assainissement eaux usées**
- Réseau existant
 - Réseau projeté



| | | |
|--|--|---|
|  | Commune de Toulon (Var)- Zone d'assainissement Dossier d'enquête publique | Figure 1 |
| | Zone Nord-Ouest | Date 22/11/01 Echelle 1 : 10 000 Rapport ANTEA A24879 |

3.2.1 Zone 2 - NB du Collet de St Pierre

La capacité totale de cette zone est de 60 logements.

Si elle est gravitairement raccordable sur le réseau existant sous le CD 846 (qui collecte entre autre la totalité des effluents provenant de la commune du Revest les Eaux), elle ne peut cependant, de part la topographie du site, être desservie par une conduite unique.

La structure en 3 thalwegs distincts et la nécessité d'utiliser les voies existantes afin d'éviter la réalisation de saignées nouvelles imposent la réalisation de trois tronçons. Le plus important se trouve sous le chemin du Collet de St Pierre.

Raccordement au réseau collectif

Ce raccordement nécessite la pose de 2 740 ml de réseau.

| | | |
|--|---------------------------------|-----------------------|
|  | Domaine public | |
| | ● Réseau à créer : 2 700 ml = | 5.352.000,00 F |
| | Coût moyen/logement HT : | 89.200,00 F |
| | Domaine privé | |
| | ● Branchement : 60 = | 586.000,00 F |
| | ● Raccordement : 60 = | 678.000,00 F |
| | Total HT : | 1.264.000,00 F |
| | Coût moyen/logement HT : | 21.100,00 F |

Assainissement individuel

Rappel – Pour ce secteur, l'analyse de 4 descripteurs (sols, pente, perméabilité, nappe phréatique) a conclu à une aptitude peu favorable à l'assainissement autonome – voir fiche 1/3 – annexe A.

La technique préconisée est un filtre à sable vertical de 45 m² de surface (pour un bâti de 4 personnes).

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Coût de réhabilitation : | 43.000F |
| Coût bâti neuf : | 48.000 F |
| Coût global moyen : | 46.000 F |

3.2.2 Zone 3 - NAS

Cette zone est située au sud de la précédente. Elle est en partie occupée par un espace boisé classé et sa capacité totale a été estimée à 12 logements environ.

Son relief simple mais relativement pentu permet d'envisager un raccordement gravitaire sur le réseau provenant du chemin de la Martelle.

Assainissement collectif

Ce raccordement nécessite la pose de 700 ml de réseau. Son coût peut être estimé à :

Domaine public

Coût moyen/logement HT : 114.250,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.050,00 F

Assainissement individuel (même descriptif qu'au §3.2.1)

Coût de réhabilitation : 43.000F
Coût bâti neuf : 48.000 F
Coût global moyen : 46.750 F

3.2.3 Zone 1 - NAS du Collet de St Pierre

Cette zone a une capacité maximale estimée à environ 37 logements.

Située au Nord des deux zones précédentes, elle est totalement enclavée. C'est à dire qu'elle n'est raccordable qu'à la condition que ces deux zones soient raccordées.

Assainissement collectif

Le raccordement au réseau collectif passe par la réalisation de 2 tronçons : l'un sur la partie haute du chemin du Collet de St Pierre, en continuité du réseau posé pour desservir la zone NAS ; l'autre, en continuité du tronçon provenant de la zone NB.

Le réseau de desserte de la zone nécessite donc la pose de 1 300 ml de réseau supplémentaire.

Le raccordement de cette zone est en réalité indissociable du raccordement des deux autres zones. **Dans l'hypothèse d'un raccordement global des 3 zones, les coûts à prendre en compte seraient les suivants :**

Domaine public

Coût moyen/logement HT : 77.750,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F

Assainissement individuel

De même que pour les zones 2 et 3, l'étude de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome a révélé une aptitude peu favorable. (voir fiche 1/3 – annexe A). La technique préconisée est le filtre à sable vertical d'une surface de 45m² (pour 4 personnes).

Coût de réhabilitation : 43.000F

Coût bâti neuf : 48.000 F

Coût global moyen : 46.000 F

3.2.4 Hameau des Pomets

Dans le cas particulier du **hameau des Pomets**, il est envisagé par la commune un **assainissement collectif** sur la base d'une technique d'assainissement autonome soit :

- Collecte des effluents
- Traitement par lit filtrant drainé
- Valorisation des effluents traités pour l'irrigation d'espaces verts.

Ce choix est cohérent avec la vulnérabilité du milieu, car il n'entraîne pas de rejet direct dans le sol.

3.3. Secteur Nord (voir fig. 2)

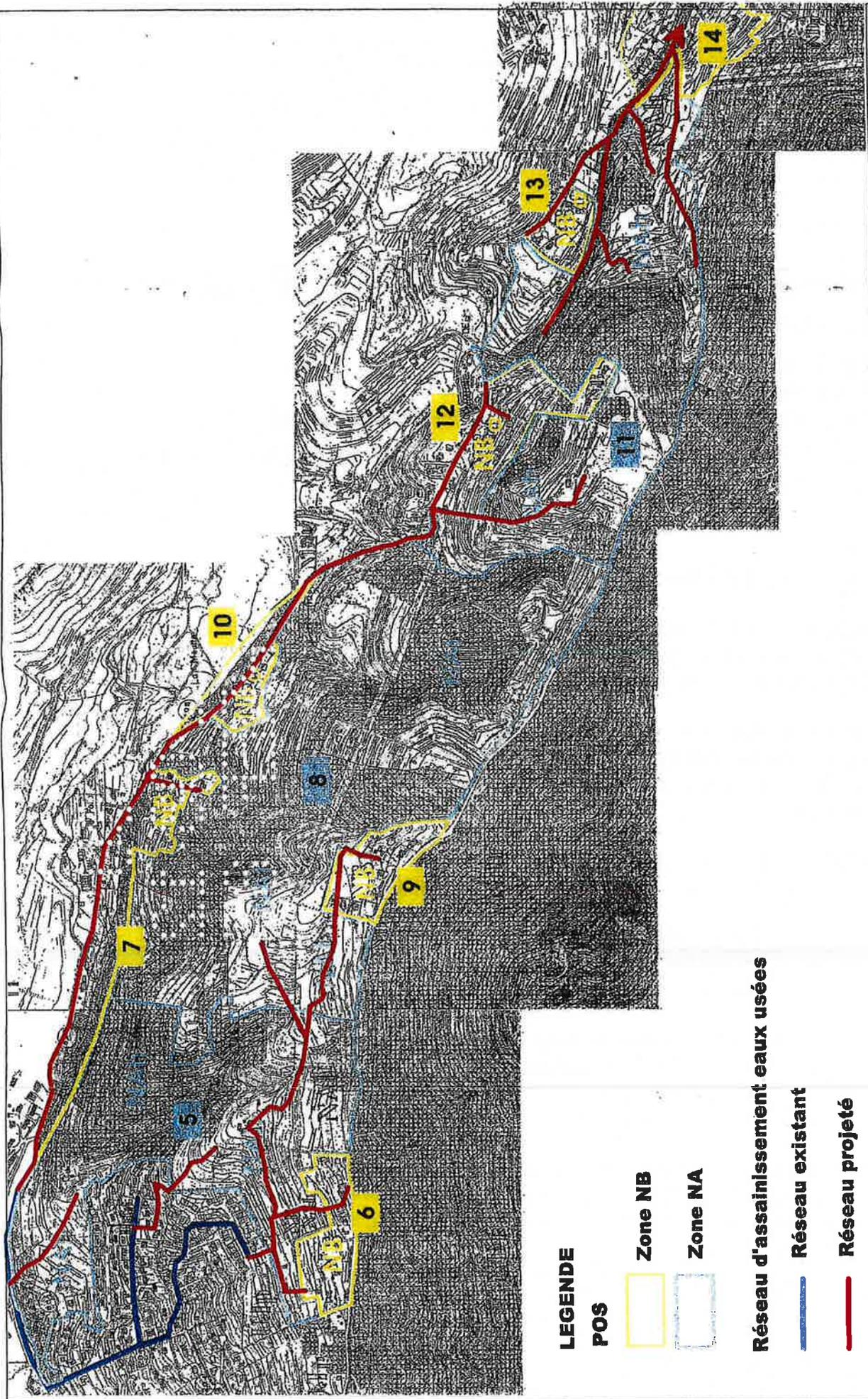
Ce secteur s'étend à l'extrémité Nord de la commune, le long de la limite communale avec les communes du Revest les Eaux et de La Valette (du Var). Il est séparé du reste de la commune et notamment du centre ville par le Mont Faron.

La carte d'aptitude des sols, positionne les zones 5 à 12 en secteur assez favorable à l'assainissement autonome, qui de fait y est possible sans difficulté particulière et **en respectant la sensibilité environnementale (voir fiche 5/6 – annexe A)**.

Le raccordement au réseau d'assainissement des différentes zones composant ce secteur nécessite la pose de **deux conduites principales** :

- **La première, en continuité du chemin de Carraire**, permet le raccordement des zones 5, 6, 9 ainsi que d'une partie de la zone 8 NAt.
- **La deuxième, le long du CD 46**, à partir du lotissement Le Grand Vallon (commune du Revest), permet le raccordement successif des zones 7, 10, 12, ainsi que d'une partie des zones 8 NAt et 11 NAh.

Notons que les futures zones urbanisables étant disposées successivement le long de ces 2 tronçons, leur urbanisation (tout du moins leur éventuel raccordement au réseau d'assainissement) ne pourra se faire que d'Ouest en Est.



LEGENDE

POS

 Zone NB

 Zone NA

Réseau d'assainissement eaux usées

 Réseau existant

 Réseau projeté

**ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DE TOULON
SECTEUR NORD**

Commune de Toulon (Var)- Zone d'assainissement
Dossier d'enquête publique



Zone Nord

Figure 2
Date: 22/11/01
Echelle: 1/10 000
Rapport ANTEA A24879

3.3.1 Zone 5 - NAh

Cette zone, dont une bonne partie est classée en espace boisé classé, jouxte une zone UJd déjà raccordée au réseau. Sa capacité à terme a été estimée à 60 logements.

Son raccordement nécessite la pose de 3 tronçons de réseau à partir du CD46, du chemin des Pins et du chemin de Carraire soit un total de 1 090 ml.

Domaine public

Coût moyen/logement HT : 35.600,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F

Assainissement individuel

L'aptitude « assez favorable » du site, permet d'y préconiser l'épandage en sol naturel, avec une mise en place de drains à raison de 44m, soit 4 drains de 11m, par un bâti de 4 personnes – voir fiche 5/6 – annexe A.

Coût de réhabilitation : 26.000F

Coût bâti neuf : 31.000 F

Coût global moyen : 26.750 F



3.3.2 Zone 6 - NB du chemin de l'Hubac

Cette zone est située au sud de la précédente et jouxte la même zone UJd déjà raccordée au réseau. Sa capacité à terme a été estimée à 6 logements.

Son raccordement nécessite la pose de 2 branches de réseau à partir du chemin de Carraire pour un total de 460 ml.

Domaine public

Coût moyen/logement HT :150.200,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT :21.150,00 F

Sur les 460 ml de réseau à poser, 150 ml ont en réalité déjà été chiffrés pour le raccordement de la zone 5. **Dans l'hypothèse d'un raccordement des zones 5 et 6, les coûts seraient donc les suivants :**

Domaine public

- Réseau à créer : 1 400 ml

Coût moyen/logement HT :41.500,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT :21.100,00 F

Assainissement individuel

Coût de réhabilitation : 13.000F
Coût bâti neuf : sans objet
Coût global moyen : 13.000 F

3.3.3 Zone 7 - NB de La Folie

Cette zone est située à la suite de la zone 5 NAh le long du CD46. Sa capacité à terme a été estimée à 12 logements.

Son raccordement nécessite la pose d'un tronçon de réseau de 1 100 ml le long du CD46.

Domaine public

- Réseau à créer : 1 100 ml

Coût moyen/logement HT : 179.250,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.050,00 F

Assainissement individuel (voir fiche 5/6 annexe A même dispositif que §3.3.1)

Coût de réhabilitation : 26.000F

Coût bâti neuf : 31.000F

Coût global moyen : 27.500F

3.3.4 Zone 8 – NAt zone d'activité

Cette zone très vaste est occupée par un important espace boisé classé. Destinée à terme à l'implantation de logements mais également d'activités, sa capacité à terme a été estimée à 113 logements.

La topographie du site et la répartition des espaces boisés que nous considérerons ici comme des obstacles infranchissables pour le réseau conduit à distinguer deux parties :

La partie Ouest de la zone peut être raccordée sur le réseau projeté pour la desserte des zones NAh et NB de l'Hubac en continuité du chemin de Carraire. Cela nécessite la pose d'environ 500 ml de réseau supplémentaire.

Ce raccordement ne peut être envisagé que si la zone 5 NAh est raccordée au réseau. Le coût figurant ci-dessous correspond donc au coût total du raccordement des zones 5 et 8-Ouest.

Domaine public

- Réseau à créer : 1 690 ml
Coût moyen/logement HT :28.500,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT :21.100,00 F

Le raccordement de la partie Est nécessite de poursuivre la pose du réseau le long du CD46 sur environ 700 ml ainsi que sur 2 chemins permettant la desserte de la zone pour un total de 400 ml.

Ce raccordement ne peut être envisagé que si les zones 7 et 10 sont raccordées au réseau. Le coût total du raccordement des zones 7, 10 et 8-Est est le suivant :

Domaine public

- Réseau à créer : 2 600 ml
Coût moyen/logement HT :62.700,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT :21.100,00 F

Assainissement individuel

Concernant l'assainissement autonome, les caractéristiques des terrains sont identiques pour les parties est et ouest. De fait, les techniques proposées (épandage en sol naturel avec 4 drains de 11m pour 4 personnes) sont les mêmes dans les deux cas.

Coût de réhabilitation : 28.000F
Coût bâti neuf : 33.000F
Coût global moyen : 28.500F

3.3.5 Zone 9 – NB de l'Hubac

Située le long du chemin de l'Hubac après les zones 5, 6, et 8, cette zone a une capacité estimée à 5 logements à terme.

Il s'agit de la dernière zone raccordable sur l'axe "chemin de Carraire". Son raccordement nécessite donc, outre la pose de 530 ml, le raccordement des zones 5 et 8-Ouest.

Le coût total du raccordement des zones 5, 8-Ouest et 9 est donc :

Domaine public

- Réseau à créer : 2 220 ml

Coût moyen/logement HT : 35.850,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F

Assainissement individuel (voir fiche 5/6 – annexe A) même descriptif que §3.3.4)

Coût de réhabilitation : 28.000F

Coût bâti neuf : 33.000F

Coût global moyen : 25.500F

3.3.6 Zone 10 – NBa de La Moutte

Située le long du CD46 après la zone 7, cette zone est une enclave dans la vaste zone 8 NAt. Son raccordement a donc déjà été chiffré au § 2.3.4 (partie est) en prenant en compte une capacité estimée à 8 logements à terme.

3.3.7 Zone 11 – NAh – Partie Ouest

Cette zone est composée d'un plateau et de deux versants : l'un s'écoule gravitairement vers l'Ouest et peut être raccordé sur l'axe du CD46, l'autre s'écoule gravitairement vers l'Est.

Nous ne nous intéresserons ici qu'à la partie Ouest dont la capacité peut être estimée à 32 logements à terme, l'autre partie étant traitée en § 2.4.

Le raccordement de cette partie nécessite la pose de 630 ml de réseau et le raccordement des zones 7, 10 et 8-Est.

Le coût total du raccordement des zones 7, 8-Est, 10 et 11 est donc :

Domaine public

- Réseau à créer : 3 230 ml

Coût moyen/logement HT : 70.850,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F

Assainissement individuel (voir fiche 5/6 – annexe A) même descriptif que §3.3.5)

Coût de réhabilitation : 26.000F

Coût bâti neuf : 31.000F

Coût global moyen : 30.000F

3.3.8 Zone 12 – NBa

Située le long du CD46 après les zones 7, 8, 10 et 11, cette zone a une capacité estimée à 13 logements à terme.

Il s'agit de la dernière zone raccordable sur l'axe du CD46. Son raccordement nécessite donc, outre la pose de 400 ml, le raccordement des zones 7, 8-Est, 10 et 11.

Le coût total du raccordement des zones 7, 8-Est, 10, 11 et 12 est donc :

Domaine public

- Réseau à créer : 3 630 ml

Coût moyen/logement HT : 69.500,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F

Assainissement individuel (voir fiche 5/6 – annexe A) même descriptif que §3.3.4)

Coût de réhabilitation : 26.000F
Coût bâti neuf : 31.000F
Coût global moyen : 27.500F

3.4. Secteur Nord Est (voir fig. 2 et 3)

Ce secteur comprend les zones 11-Est, 13 et 14 qui "s'écoulent" gravitairement vers l'Est.

Pour une meilleure compréhension les zones seront ici présentées d'Est en Ouest.

Ces zones sont raccordables au réseau d'assainissement moyennant la pose d'une conduite le long du CD 46 en prolongement du réseau existant en limite communale avec La Valette du Var.

La carte d'aptitude des sols, positionne les zones 5 à 12 en secteur assez favorable à l'assainissement autonome, qui de fait y est possible sans difficulté particulière et **en respectant la sensibilité environnementale (voir fiche 5/6 – annexe A – même descriptif que §3.3.4).**

3.4.1 Zone 14 – NB de Gaudissart

Cette vaste zone est située en limite de commune. Sa capacité est évaluée à 39 logements.

Elle est scindée en 2 par le CD 46.

Cela nécessite la pose de 2 conduites l'une sous le CD 46 (1200 ml) pour desservir le Sud de la zone, l'autre en limite de commune (800 ml) pour la collecte du Nord de la zone :

Zone Sud

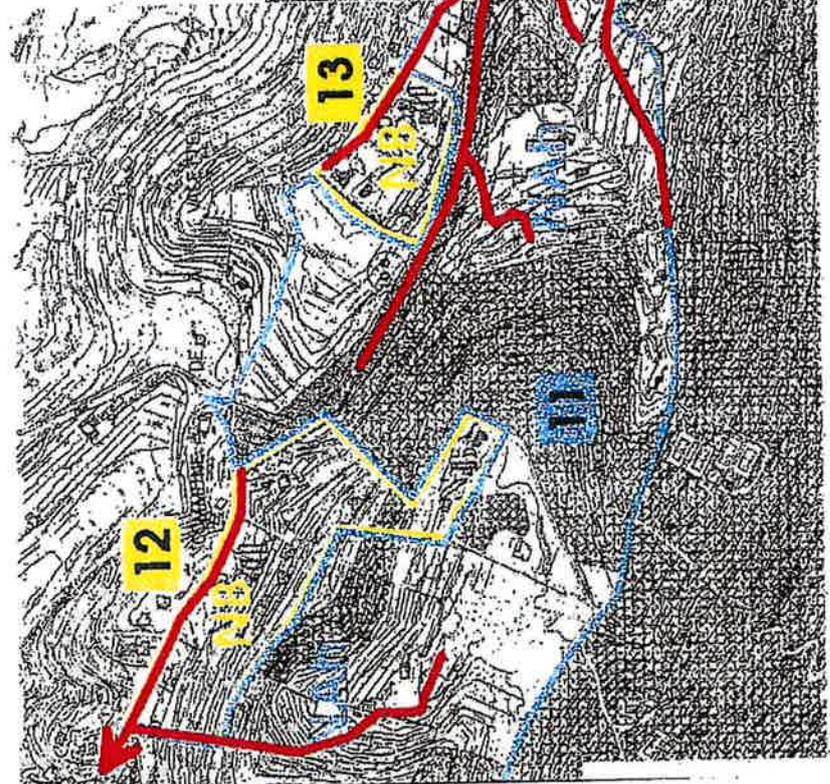
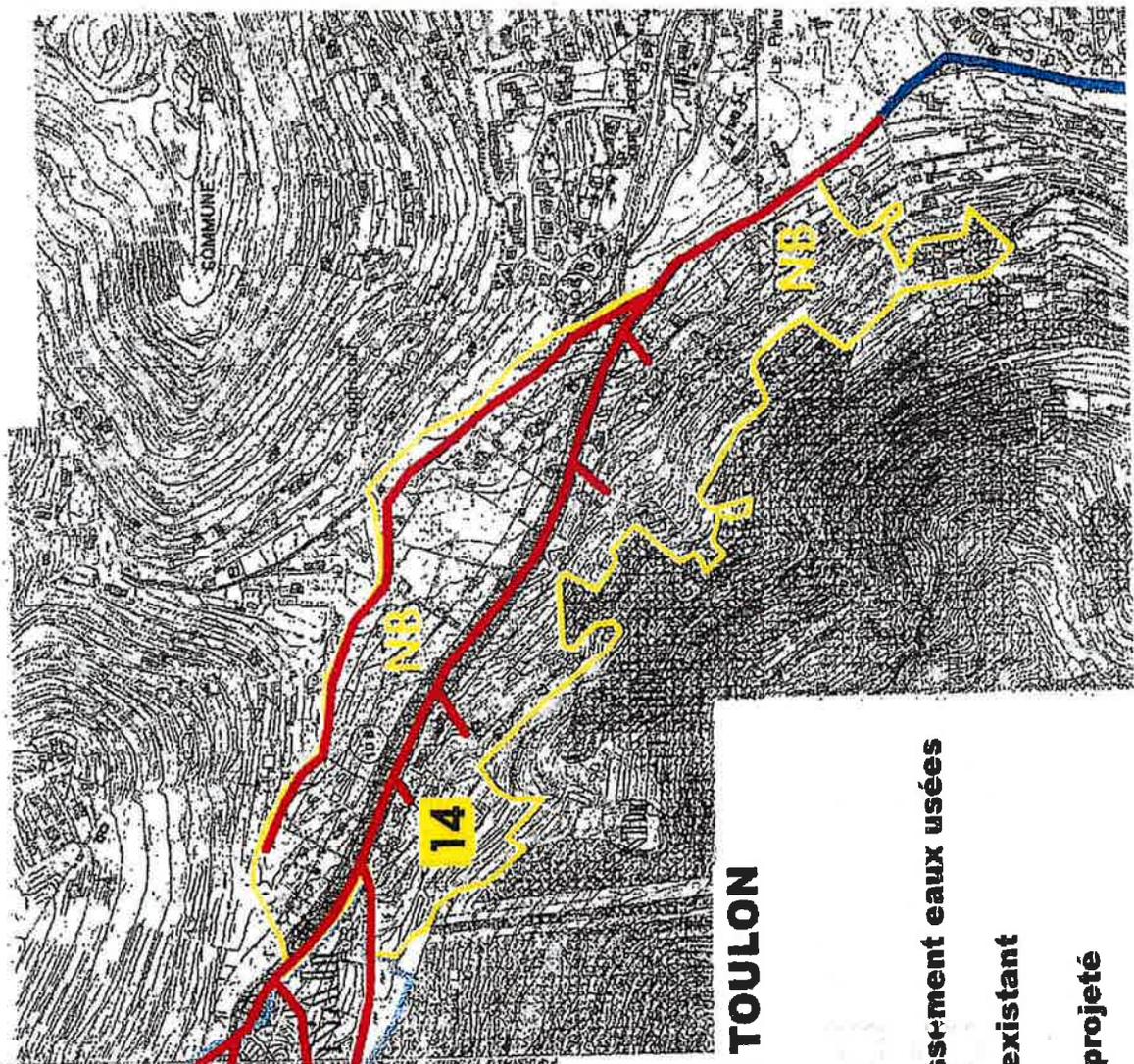
Domaine public

- Réseau à créer : 1 200 ml

Coût moyen/logement HT : 97.750,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F



**ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DE TOULON
SECTEUR NORD EST**

LEGENDE

POS

| | | | |
|---|----------------|---|------------------------|
|  | Zone NB |  | Réseau existant |
|  | Zone NA |  | Réseau projeté |

Réseau d'assainissement eaux usées

Zone Nord***Domaine public***

- Réseau à créer : 800 ml

Coût moyen/logement HT : 104.400,00 F***Domaine privé*****Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F****Assainissement individuel**

L'aptitude des sols à l'assainissement autonome est assez favorable. La technique proposée consiste en un épandage en sol naturel à raison de 4 drains de 11m chacun pour un bâti de 4 personnes.

Coût de réhabilitation : 26.000F**Coût bâti neuf : 31.000F****Coût global moyen : 27.500F****3.4.2 Zone 11- NAh – Partie Est**

Il s'agit de la deuxième partie de la zone étudiée au § 2.3.6, elle a une capacité de 32 logements à terme.

Son raccordement nécessite la pose de :

- 700 ml de réseau le long du CD 46 à la suite du réseau prévu pour le raccordement du Sud de la zone précédente (14)
- 800 ml de réseau le long de chemins desservant la zone.

Nous considérerons ici comme précédemment le coût total du raccordement des zones 14-Sud et 11-Est :

Domaine public

- Réseau à créer : 2 700 ml

Coût moyen/logement HT : 94.200,00 F***Domaine privé*****Coût moyen/logement HT : 21.100,00 F**

**Assainissement individuel (voir fiche 5/6 – annexe A)
même descriptif que §3.4.1)**

Coût de réhabilitation : 26.000F
Coût bâti neuf : 31.000F
Coût global moyen : 26.300F

3.4.3 Zone 13 - NBa

Cette dernière zone est enclavée dans la précédente, elle a une capacité de 5 logements à terme.

Son raccordement n'est possible qu'à condition que les zones 14 et 11-Est soient raccordées et nécessite la pose de 270 ml :

Nous considérerons ici comme précédemment le coût total du raccordement des zones 11-Est, 14-Sud et 13 :

Domaine public

- Réseau à créer : 2 970 ml
Coût moyen/logement HT :95.100,00 F

Domaine privé

Coût moyen/logement HT :21.100,00 F

**Assainissement individuel (voir fiche 5/6 – annexe A)
même descriptif que §3.4.1)**

Coût de réhabilitation : 26.000F
Coût bâti neuf : 31.000F
Coût global moyen : 24.000F

3.5. Zones 15 et 16 du Sud du Faron

Ces 2 zones situées au pied du Faron, côté centre ville peuvent accueillir à terme respectivement 2 et 3 logements.

Elles sont raccordables sur le réseau situé sous la corniche Marius Escartefigue moyennant la pose de respectivement 100 et 200 ml de réseau.

| Zone | Domaine public coût / logement HT |
|------|-----------------------------------|
| 15 | 110.000,00 |
| 16 | 141.300,00 |

assainissement autonome

Les caractéristiques des terrains étant identiques, les techniques d'assainissement autonome et leurs coûts respectifs sont, de fait, identiques.

Coût de réhabilitation : 43.000F

Coût bâti neuf : 48.000F

Coût global moyen : 41.000F

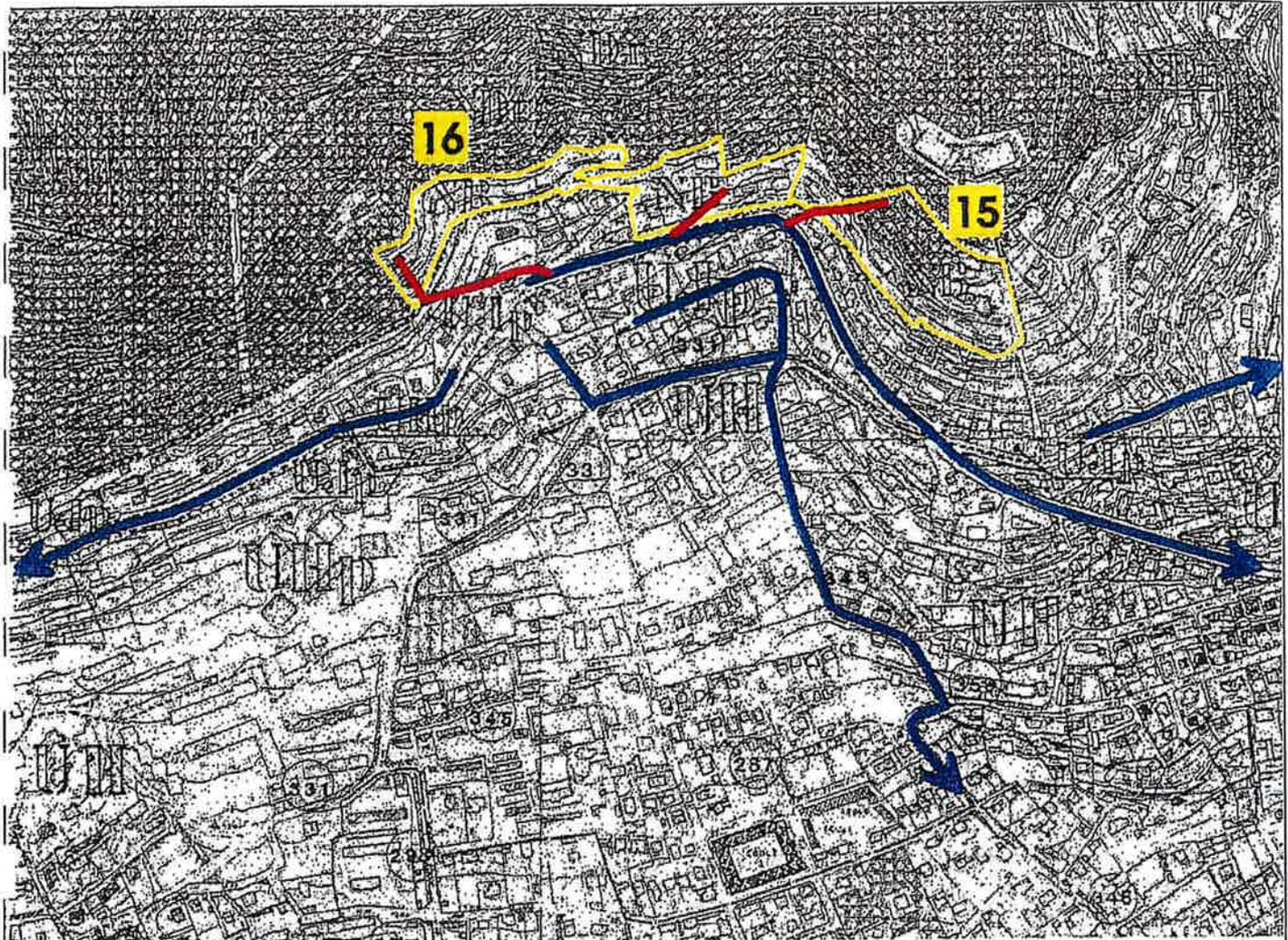
3.5.1 Zone de la Bosquette

Située sur le versant Est du Mont Faron cette zone est desservie par un réseau de chemins aboutissant au chemin de la Bosquette qui est doté d'un réseau d'assainissement.

Le raccordement est donc tout à fait réalisable et nécessite la pose d'environ 300 ml.

3.5. Zones Batterie Basse / St Musse / Serinette

La zone de Batterie Basse est assez fortement urbanisée. Elle est de plus le siège de risques géotechniques (glissements). L'étude y a révélé une aptitude des sols à l'assainissement autonome tout à fait favorable (voir fiche 7 annexe A), c'est à dire que la technique proposée est la plus simple (lit d'épandage) et la moins onéreuse (31.000F pour un bâti neuf et 28.000F pour une réhabilitation). Elle correspond à la mise en place de 36m de drains (soit 3 drains de 12m ou 4 drains de 9m) pour un bâti de 4 personnes.



ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DE TOULON SECTEUR SUD FARON

LEGENDE

POS

 Zone NB

 Zone NA

Réseau d'assainissement eaux usées

 Réseau existant

 Réseau projeté


DARAGON CONSEIL
INGÉNIEURIE - CONSEIL - GÉNÉRALISTE

A contrario, le coût du raccordement au collectif nécessiterait un investissement important, de l'ordre de 6 à 7 MF

Le P.E. Risques déconseille l'utilisation de techniques de géoassainissement dans cette zone. De fait, la solution de raccordement au réseau collectif, bien que plus onéreuse, semble la solution la plus raisonnable.

Dans cette zone, le secteur d'Anse Mejean, bien que présentant une aptitude également favorable, apparaît complexe à traiter. Les disponibilités foncières sont quasiment inexistantes pour tout épandage dans le sol (autonome ou semi-collectif). le recours à la technique de la micro station semble la meilleure solution, sous réserve que l'autorisation de rejet en milieu littoral soit donnée par les autorités compétentes.

Dans le cas contraire, il s'agira de collecter les effluents et de les diriger, grâce à une station de relevage, vers le réseau urbain.



4. Synthèse des coûts d'assainissement collectif, public et privé et des coûts d'assainissement autonome

| POS | Désignation | TOT Hab. futures | Assainissement collectif coûts publics | | | Coûts privés | Assistance autonome |
|--|-------------|------------------|--|------------------------------|------------------------------|--------------|---------------------|
| | | | Linéaire réseau (ml) | Coût F zone seule habitation | Coût F groupé par habitation | | |
| Secteur Nord Ouest | | | | | | | |
| 1 | Nas | 37 | 1 300 | | | | 46 000 |
| 2 | NB | 60 | 2 700 | 89 200 | 77 500 | 21 000 | 46 000 |
| 3 | NAs | 12 | 700 | 114 200 | | | 47 000 |
| Secteur Nord – Chemin de Carraire | | | | | | | |
| 6 | NB | 6 | 1 400 | 150 200 | 41 500 | 21 000 | 13 000 |
| 5 | N Ah | 60 | 1 090 | 36 600 | 28 500 | | 27 000 |
| 8 | N At | 56 | 500 | | 35 850 | 21 000 | 28 500 |
| 9 | NB | 5 | 530 | | | | 25 500 |
| Secteur Nord – CD 46 | | | | | | | |
| 7 | NB | 12 | 1 100 | 179 250 | | | 27 500 |
| 8 | N At | 56 | 1 300 | | 62 700 | | 28 500 |
| 10 | N Ba | 8 | | | | 21 000 | 28 500 |
| 11 | N Ah | 32 | 630 | | | | 30 000 |
| 12 | N Ba | 13 | | | | | 27 500 |
| Secteur Nord Est | | | | | | | |
| 13 | N Ba | 5 | 270 | | | 21 000 | 24 000 |
| 11 | N Ah | 32 | 1 500 | | 94 200 | 21 000 | 30 000 |
| 14 | NB | 24 | 1 700 | 97 750 | | 21 000 | 27 500 |
| | NB | 15 | 800 | 104 400 | | 21 000 | 27 500 |
| Secteur Faron | | | | | | | |
| 15 | NB | 2 | 100 | 110 000 | | 21 000 | 41 000 |
| 16 | NB | 3 | 200 | 141 300 | | 21 000 | 41 000 |

5. Conclusions : Zonage d'assainissement

Sur la base :

- des niveaux d'aptitude des sols à l'assainissement autonome,
- des travaux nécessaires de raccordement au réseau collectif,
- d'une comparaison technico-économique des solutions possibles,

la commune de Toulon s'engage sur les choix exposés ci-dessous, pour les différentes zones étudiées.

Le zonage retenu est présenté en annexe B (Plan Général de Zonage) et en annexe C (Plan de Zonage – report cadastral).

L'une des « idées-force » ayant foncé ces choix est le désir d'une préservation du potentiel « environnement » de la commune. Ainsi :

- les zones NAS et NB au nord-ouest de la commune, à l'instar des hauteurs du Farou, peuvent induire de forts risques en matière hydrogéologique vis à vis, en particulier du captage de St Antoine ;
- dans les zones Batterie Basse et Méjean, la densité du bâti, l'instabilité reconnue des terrains, et la fragilité du milieu littoral et marin sont autant de raisons qui y militent pour une solution collective.

Dans ces deux cas, le choix d'un système d'assainissement collectif, géré par la collectivité, est un gage de sécurité vis à vis de la ressource en eau et de la préservation du milieu marin.

Pour toutes les autres zones, l'aptitude des sols à l'assainissement autonome s'est révélée favorable. Ces techniques peuvent donc y être mises en œuvre sans risque pour les milieux de surface et de sous-sol, sous réserve que les prescriptions techniques proposées au DTU 64-1 soient respectées (voir annexe D).

Secteur Nord-Ouest (Zones NAS-NB)

Bien que présentant un coût assez élevé, l'assainissement collectif semble être la solution à retenir, eu égard aux fortes sensibilités du milieu naturel physique, et donc aux risques que pourrait faire courir à celui-ci la multiplication du système d'assainissement plus ou bien entretenus.

Le coût unitaire de l'assainissement collectif ne pourra être abaissé que par des prises de décision en matière d'urbanisme, visant à densifier le secteur. Ces décisions concernent une éventuelle modification / révision du P.O.S., et relevant de la responsabilité des élus.

Secteurs Nord et Nord Est (zones NAh-NB-NAI-NBa)

Le choix de la technique d'assainissement résulte de la configuration de ces zones et donc, qu'il s'agisse de collectif ou d'autonome, la technique retenue sera à appliquer sur la totalité des zones concernées.

L'aptitude des sols étant assez favorable ici, **l'assainissement autonome est donc préconisé.**

Secteurs Faron (zone NB)

Le petit nombre de bâtis en place implique des coûts très élevés de raccordement au collectif. De fait, l'aptitude des sols s'y prêtant, **l'assainissement autonome est ici préconisé.**

Secteur Batterie Basse / Ste Musse / Mejean

Compte tenu des difficultés inhérentes au site (absence de terrain, vulnérabilité du milieu marin, et instabilité naturelle), le recours à la solution collective est préconisé, par raccordement au réseau urbain.

Annexe A :
Cartographie d'aptitude des sols
à l'assainissement autonome
Fiches techniques

(5 pages)

1/3

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Pédologie :

Type de sol : Lithosol/Rudimentaire
 Epaisseur : $\leq 0,30$ m
 Granulométrie : compacte
 Perméabilité : « en grand »

Topographie :

Pente : $\geq 2\%$
 Inondabilité :

Hydrogéologie :

Nature du sous-sol : -
 Vulnérabilité de l'aquifère : forte
 Exploitation de l'aquifère : St Antoine

APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN

Facteur(s) limitant(s) :

| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Risque d'inondation | Niveau de la nappe | Perméabilité du sol | Exploitation de la nappe |
|---------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| + | + | + | - | - | + | ✖ |

Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : Pollution de la source de St Antoine

Classement de la zone :

PEU FAVORABLE

Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : Filtre à sable vertical (Déroctage nécessaire) – Drainage des effluents – Puits infiltration

DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT

Surface minimale du dispositif d'épandage : 45 m²

Recommandations particulières de construction : Granulométrie des terrains DTU-64-1

Superficie minimale de chaque parcelle : Valeur indicative 360 m²
 (assainissement autonome n'occupe que 1/8 de la parcelle)

2/4

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Pédologie :

Type de sol : Calcisol
 Epaisseur : e > 0,30 m
 Granulométrie : Hétérogène
 Perméabilité : R ≈ 50 mm/h

Topographie :

Pente : forte
 Inondabilité : néant

Hydrogéologie :

Nature du sous-sol : -
 Vulnérabilité de l'aquifère : forte
 Exploitation de l'aquifère : néant sur place –
 source St Antoine

APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN

Facteu(s) limitant(s) :

| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Risque d'inondation | Niveau de la nappe | Perméabilité du sol | Exploitation de la nappe |
|---------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| - | + | + | - | - | - | |

Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : Pollution St Antoine

Classement de la zone :

PEU FAVORABLE

Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : Drains sur épandage sur terrain rapporté (surélevé ou tertre)

DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT

Surface minimale du dispositif d'épandage : 60 m²

Recommandations particulières de construction : Nature du matériau

Superficie minimale de chaque parcelle : Valeur indicative 480 m²
 (l'assainissement autonome n'occupe que 1/8 de la parcelle)

5/6

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Pédologie :
 Type de sol : Calcosol/Colluviosols
 Epaisseur : $0,50 < e < 1$ m
 Granulométrie : Hétérogène
 Perméabilité : ≈ 15 mm/h

Topographie :
 Pente : $\leq 20\%$
 Inondabilité : Néant

Hydrogéologie :
 Nature du sous-sol : -
 Vulnérabilité de l'aquifère : Nappe d'alluvions
 Exploitation de l'aquifère : Néant

APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN

Facteur(s) limitant(s) :

| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Risque d'inondation | Niveau de la nappe | Perméabilité du sol | Exploitation de la nappe |
|---------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| - | - | + | - | - | + | - |

Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : Perméabilité assez faible \rightarrow risque de stagnation

Classement de la zone : ASSEZ FAVORABLE

Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : Epançage en lit/drains (4 drains de 11 m sur terrain naturel ou 4 x 8 m sur rapporté)

DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT

Surface minimale du dispositif d'épandage : 85 m²

Recommandations particulières de construction : -

Superficie minimale de chaque parcelle : Valeur indicative 6,50 m²
 (l'assainissement autonome n'occupe que 1/8 de la parcelle)

7

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Pédologie :
 Type de sol : Alluvial
 Epaisseur : ≥ 1 m
 Granulométrie : Fine
 Perméabilité : 15 à 50 mm/h

Topographie :
 Pente : $\leq 2\%$
 Inondabilité : néant

Hydrogéologie :
 Nature du sous-sol : -
 Vulnérabilité de l'aquifère : moyenne
 Exploitation de l'aquifère : néant

APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN

Facteur(s) limitant(s) :

| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Risque d'inondation | Niveau de la nappe | Perméabilité du sol | Exploitation de la nappe |
|---------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| - | - | - | - | - | - | - |

Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : Néant

Classement de la zone : TRES FAVORABLE

Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : Epandage gravitaire (drains enterrés) – 35 ml

DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT

Surface minimale du dispositif d'épandage : 4 drains ou 3 drains (70 m²)

Recommandations particulières de construction : -

Superficie minimale de chaque parcelle : valeur indicative 560 m²
 (l'assainissement autonome n'occupe que 1/8 de la parcelle)

Annexe B :
Zonage d'assainissement
– Plan général –



Annexe D :
Plan de zonage - DTU-64-1

(7 pages)

Annexe C :
Zonage d'assainissement
- Report cadastral -
DOCUMENT HORS TEXTE

Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement autonome

Maisons d'habitation individuelle

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

Norme expérimentale

publiée par l'AFNOR en août 1998.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à l'AFNOR avant le 1^{er} septembre 2001.

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

Correspondance

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

Analyse

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

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

Descripteurs

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

Modifications

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

Corrections

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

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

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

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



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

Avant-propos

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

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

Introduction

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

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

1 Domaine d'application

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

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

2 Références normatives

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

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

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

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

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

NF EN 588-2, *Tuyaux en fibres-ciment pour réseaux d'assainissement et branchements — Partie 2 : Regarde et boîtes de branchement*. ¹⁾

1) En cours d'élaboration.

3.26

ventilation

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

3.27

vidange

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

4 Généralités

4.1 Constitution de la filière d'assainissement

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

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

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

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

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

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

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

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

L'option choisie résulte des possibilités hydrogéologiques du terrain.

4.2 Conditions de mise en place d'un épandage

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

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

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

5.2 Équipements et accessoires

5.2.1 Tuyaux

5.2.1.1 Caractéristiques générales des tuyaux

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

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

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

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

5.2.2 Caractéristiques spécifiques

5.2.2.1 Tuyaux d'épandage

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

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

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

5.2.2.2 Tuyaux de drainage

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

5.2.3 Raccords

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

5.2.4 Regards ou dispositifs équivalents

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

5.2.9 Poste de relevage

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

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

6 Prescriptions communes aux prétraitements et traitements

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

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

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

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

6.2 Exécution des travaux et mise en œuvre des dispositifs

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

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

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

7 Prétraitement

7.1 Généralités

7.1.1 Collecte et évacuation

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

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

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

7.1.2.4.2 Dispositif d'épuration biologique à cultures fixées

a) principe

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

b) dimensionnement

Tableau 3 : Dimensionnement

| Nombre de pièces principales | Volume total minimal (m ³) |
|------------------------------|--|
| Jusqu'à 6 | 5 |
| > 6 | Étude particulière |

7.1.2.5 Tampons d'accès — Rehausses

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

7.2 Mise en place de la fosse toutes eaux

7.2.1 Règles de conception pour l'implantation des équipements

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

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

7.2.2 Exécution des fouilles

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

7.2.2.1 Dimension et exécution des fouilles pour la fosse toutes eaux

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

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

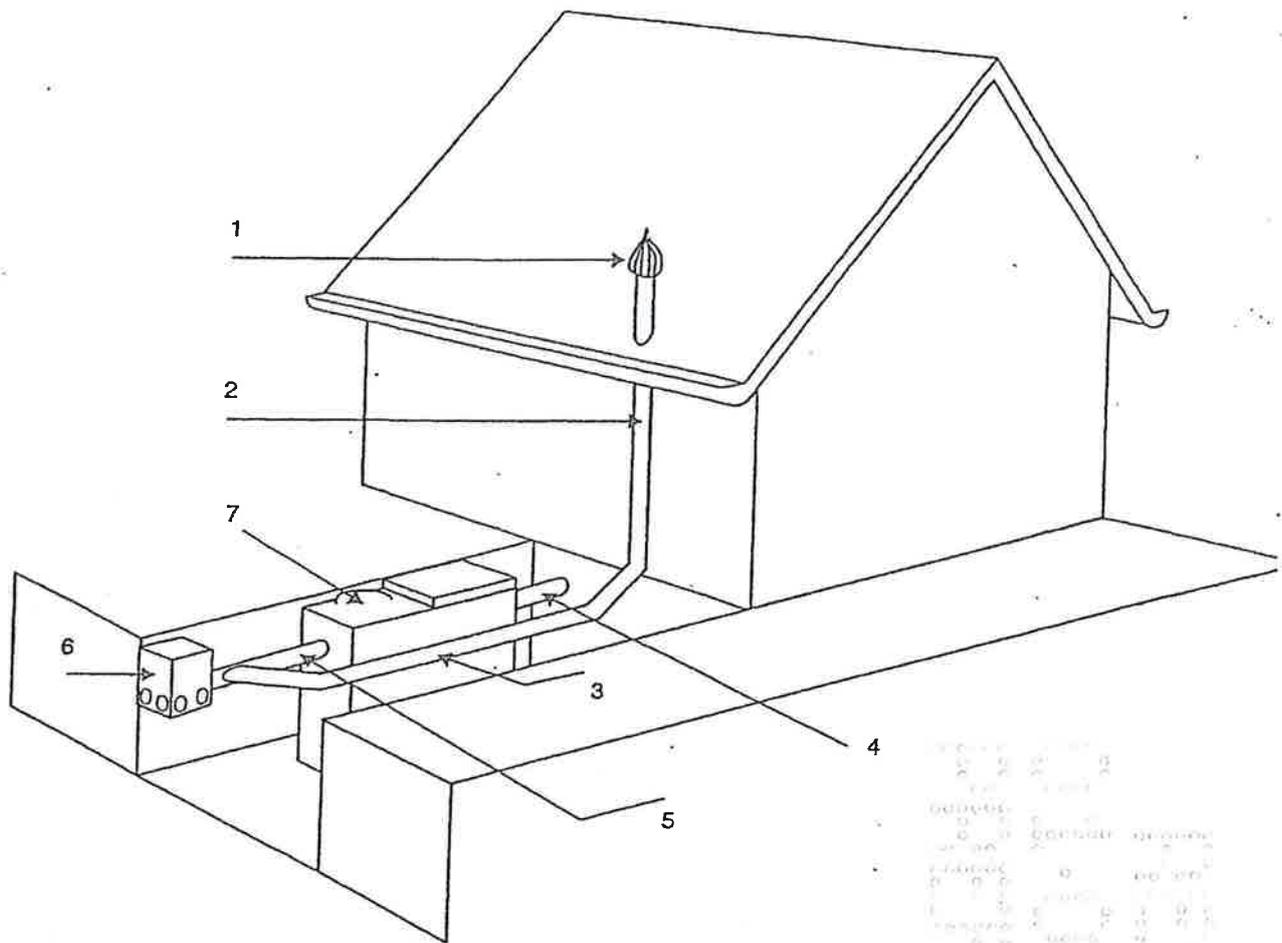
La profondeur du fond de fouille, assise comprise, doit permettre de respecter une pente comprise entre 2 % minimum et 4 % maximum, pour le raccordement de sortie des eaux usées jusqu'à l'entrée de la fosse toutes eaux.

7.2.2.2 Réalisation du lit de pose

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

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

Dans le cas de sols difficiles (exemples : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le lit de pose doit être réalisé avec du sable stabilisé sur une épaisseur de 0,20 m (sable mélangé à sec avec du ciment dosé à 200 kg pour 1 m³ de sable).



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

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

7.3.2 Extraction des gaz

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

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

8.1.3.2 *Mise en place des tuyaux et canalisations*

8.1.3.2.1 *Examen des éléments de canalisations*

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

8.1.3.2.2 *Coupe des tuyaux*

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

8.1.3.2.3 *Pose de tuyaux de raccordement*

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

a) réalisation du lit de pose

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système ;

b) tuyaux de raccordement

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

Cf. prescriptions spécifiques supplémentaires relatives à chaque système ;

c) pose des tuyaux d'épandage

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système.

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

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

8.1.4 *Remblayage*

Cf. prescriptions spécifiques relatives à chaque système.

8.1.5 *Tampons et dispositifs de fermeture*

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

8.1.6 *Remise en état – Reconstitution du terrain*

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

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

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

1) pose du regard de répartition

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

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

2) pose de tuyaux de raccordement

Réalisation du lit de pose

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

Tuyaux de raccordement

Les tuyaux sont posés horizontalement sur le lit de sable ;

3) pose des tuyaux d'épandage

Réalisation du lit de pose

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

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

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

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

Valeurs en mètres

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

Tuyaux d'épandage

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

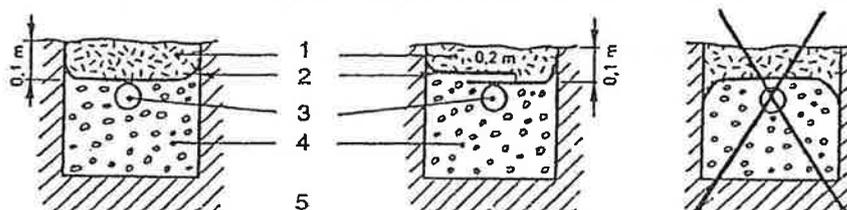
Avant leur mise en place, on vérifiera que les orifices ne sont pas obstrués.

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

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

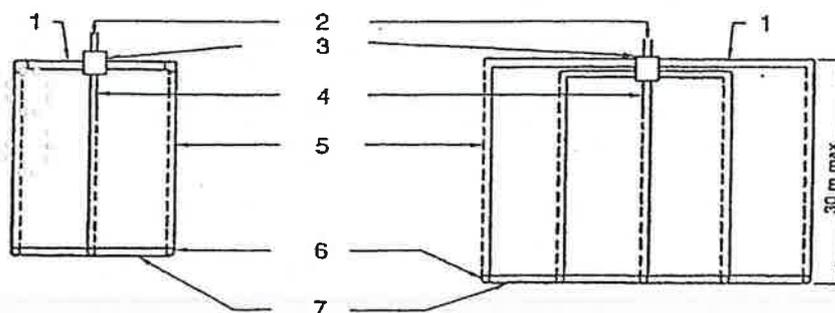
Tuyaux d'épandage et gravier sont recouverts de géotextile, de façon à isoler le gravier de la terre végétale qui comblera la fouille. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

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



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

Figure 3 : Coupe : disposition du géotextile



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

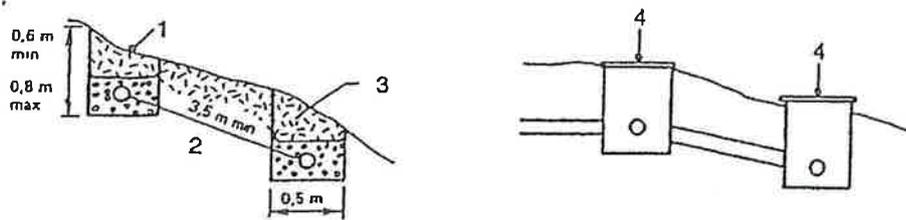
Figure 4 : Vues en plan ; exemples à 3 et 5 tranchées

c) remblayage

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

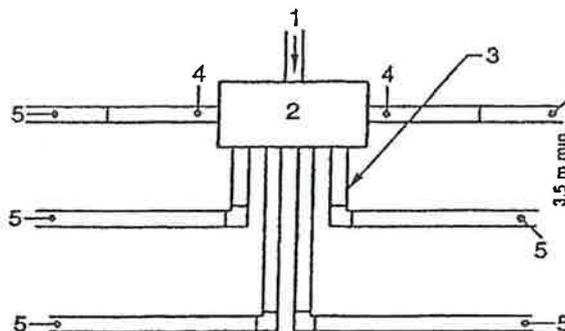
Le remblayage des regards et des tuyaux de bouclage est effectué avec du sable ou de la terre végétale.

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



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

c) Coupes de profil



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

d) Exemple de distribution en tête

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

8.2.1.2 Lit d'épandage à faible profondeur

8.2.1.2.1 Généralités

a) principe

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

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

b) dimensionnement

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

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

8.2.1.2.2 Prescriptions spéciales

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

8.2.2 Filtre à sable vertical non drainé (1 seul filtre à sable : le vertical)

8.2.2.1 Généralités

8.2.2.1.1 Principe

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

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

8.2.2.1.2 Dimensionnement

La surface minimale doit être de 25 m² avec 5 m² supplémentaire par pièce principale au delà de 5.

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

8.2.2.2 Mise en place

8.2.2.2.1 Réalisation des fouilles : dimension et exécution de la fouille

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

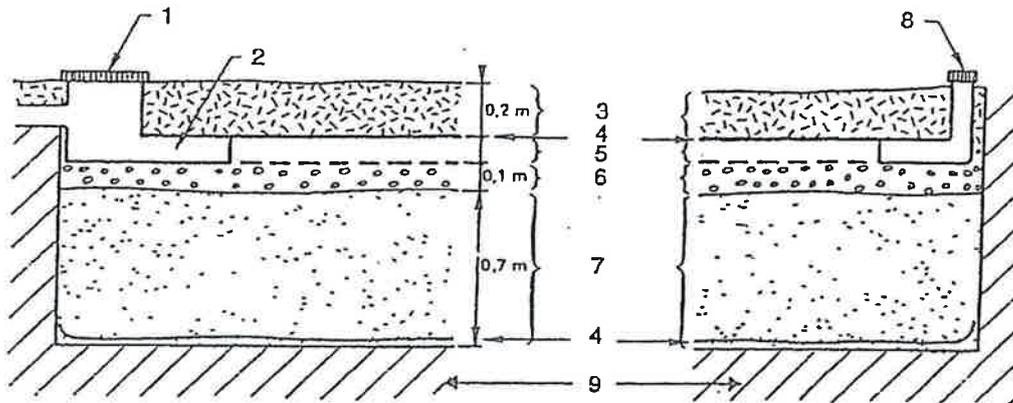
Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs coupes de géotextile pourront être utilisées bout à bout, en prévoyant un recouvrement d'au moins 0,20 m.

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

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

Le compactage est à proscrire.

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



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

c) Coupe longitudinale

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

8.2.3 Filtre à sable vertical drainé

8.2.3.1 Généralités

8.2.3.1.1 Principe

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

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

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

8.2.3.1.2 Dimensionnement

La surface minimale doit être de 25 m² avec 5 m² supplémentaires par pièce principale au delà de 5.

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

8.2.3.2 Mise en place

8.2.3.2.1 Réalisation des fouilles

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

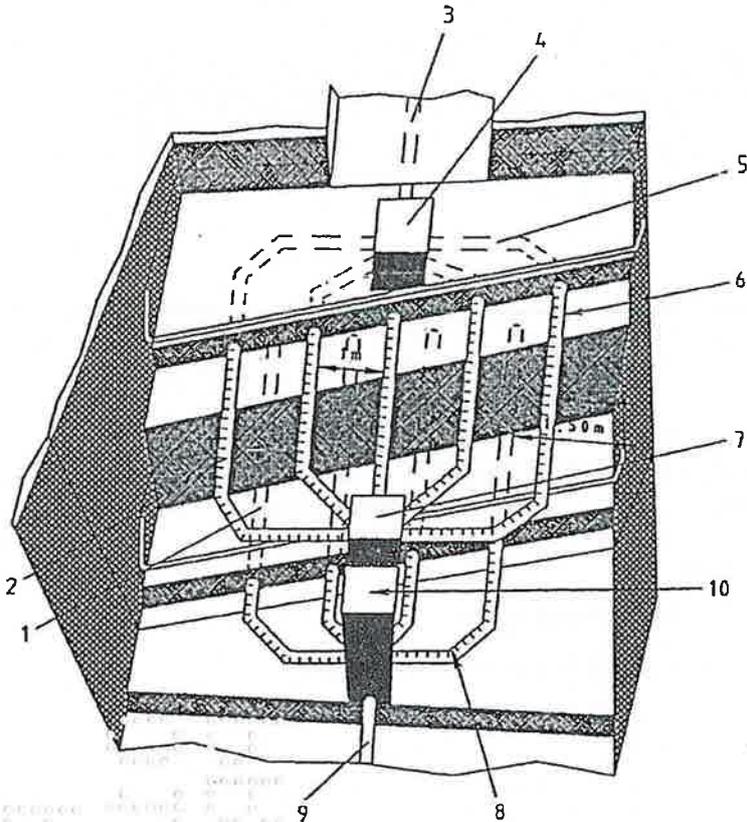
Le fond du filtre à sable vertical drainé doit être horizontal et se situer à 1 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille est de 1,20 m minimum à 1,70 m maximum suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées.

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

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

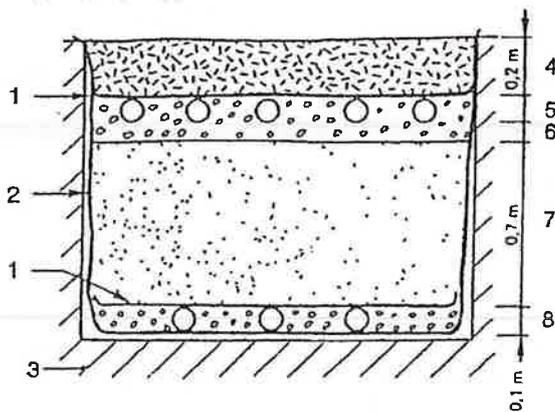
La largeur du filtre à sable vertical drainé est de 5 m.

La longueur minimale est de 4 m.



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

a) Vue du dessus



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

b) Coupes transversales

Figure 8 : Filtre à sable vertical drainé

ir toute la surface

sable lavé.

ouclés en extrémi-
re situés à 0,50 m

ut être également

tuyaux d'épandage

qui comblera la

ront être utilisées

ailouteux de gros
enant soin d'éviter

ieur au niveau du

impe de relevage
persant (système

élevée.

é des terres et les

des tuyaux d'épandage

alisation du lit d'épandage et de répartition

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

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

aux d'épandage

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

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

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

blayage

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

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

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

re végétale utilisée pour le remblayage final des fouilles est exempte de tout élément caillouteux de grcs
être. Cette terre est étalée par couches successives directement sur le géotextile, en prenant soin d'éviter
stabilisation des tuyaux et des regards.

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

compactage est à proscrire.

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

Terre d'infiltration non drainé (au-dessus du sol)

Généralités

Principe

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

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

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

Mise en œuvre délicate : imperméabilisation difficile des parois du terre.

rer de la perméabilité du sol à la base du terre.

omme palliatif pour les réhabilitations en zones inondables.

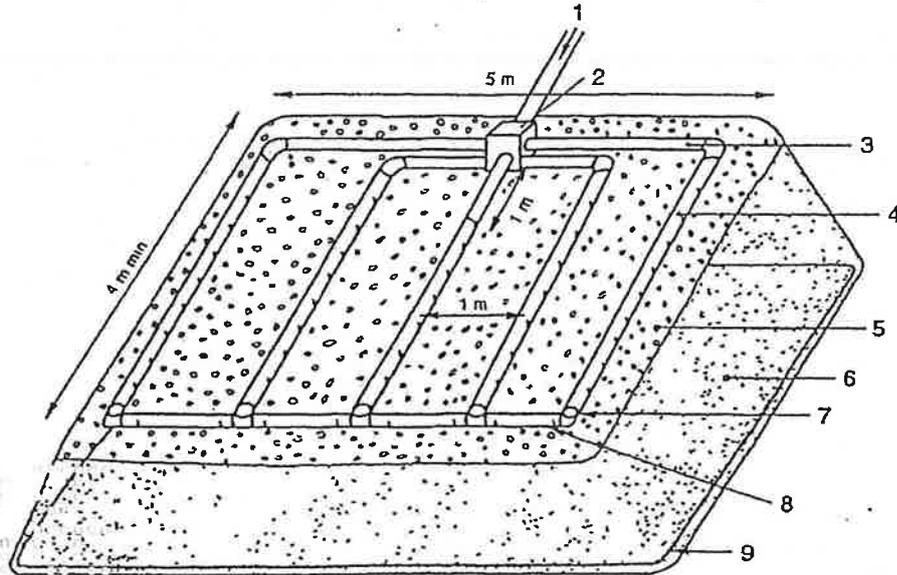
épandage de
tôle, de façon
que côté des

utilisées bout

8.2.4.2.3 Couverture

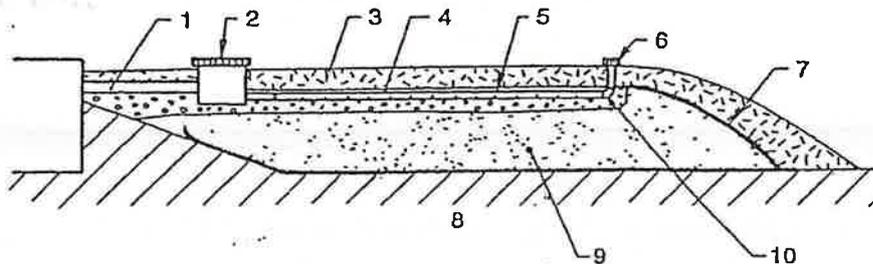
Une couche de graviers d'environ 0,10 m est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage de raccordement et de bouclage pour assurer leur assise. Tuyaux et graviers sont recouverts d'un géotextile, de façon à les isoler de la terre végétale qui recouvrira le tertre. Le géotextile débordera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

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



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

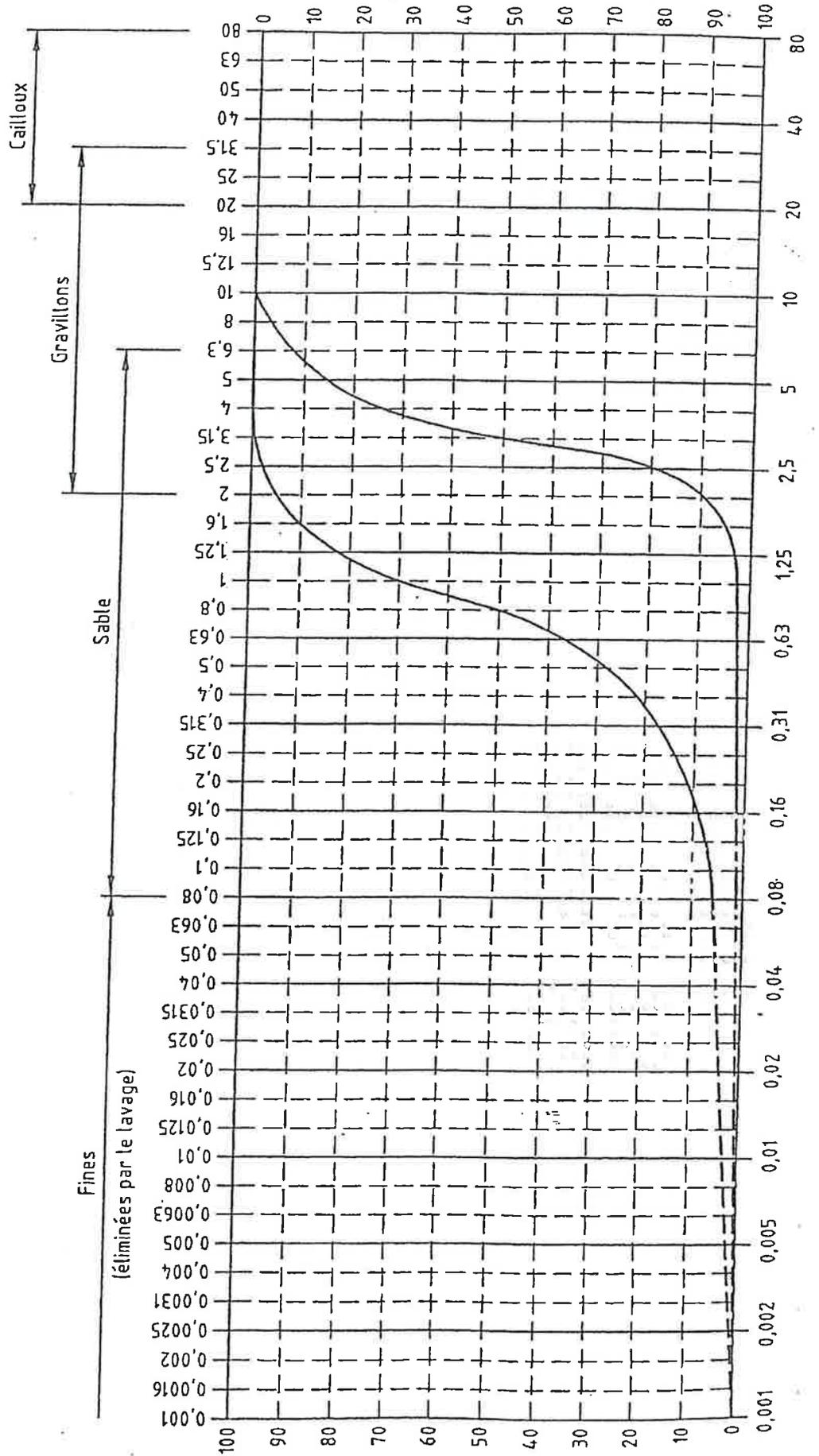
Figure 9 : Tertre d'infiltration hors sol



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

Figure 10 : Tertre en terrain en pente

Annexe B
(normative)
Fuseau granulométrique





Fiche signalétique

Fiche signalétique

Rapport

Titre : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

Numéro : A 24879

Date d'envoi : Novembre 2001

Statut du rapport : *définitif*

Nombre de pages : 38

Nombre d'annexes dans le texte : 4

Nombre d'annexes en volume séparé :

Diffusion (nombre et destinataires) :

10 ex. client

1 ex. service de documentation

1 ex. (unité)

Client

Coordonnées complètes : Commune de TOULON Service Eau - Assainissement
Stade nautique 83000 Toulon

Téléphone : 04.94.36.33.01

Télécopie : 04.94.36.33.87

Nom et fonction des interlocuteurs : *Madame Piquelin Chef de service*

ANTEA

Unité réalisatrice : ANTEA Marseille

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

C GAUTHIE, interlocuteur commercial

C. GAUTHIE Ch MASSE, auteur

Secrétariat : D. GAUMONT

Qualité

Contrôlé par : *Z. ALAMY* (signature)

Date : *.20 /11 /01* - *Version A*

Traçabilité

N° du projet : MARP990289

Références et date de la commande Cde 10.02.2000

Mots-clés : ASSAINISSEMENT,DEPOLLUTION,ETUDE-DE-SITE,ZONAGE.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

