

DEPARTEMENT DE LA GIRONDE

**COMMUNE
DE
SAINT CIER SUR GIRONDE**

**SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT**

MEMOIRE



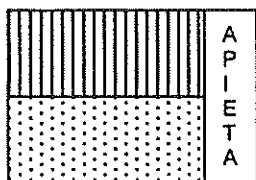
CABINET MERLIN - INGENIEURS - CONSEILS

6 rue GROLÉE - 69289 LYON CEDEX 02

Agence de BORDEAUX

119 rue NATIONALE - 33240 ST ANDRE DE CUBZAC

☎ : 05 57 43 41 27 - Télécopie : 05 57 43 53 08



A P I E T A

17 Cours Xavier Arnoz
33082 BORDEAUX CEDEX

☎ : 05 56 79 64 20 - Télécopie : 05 56 79 64 24

PHASE II - ETUDE DES SOLUTIONS D'ASSAINISSEMENT

ETUDE DES SOLS - APTITUDE A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

L'étude des sols a pour but de définir leur aptitude à épurer et dispenser les effluents afin de déterminer les filières à mettre en place dans le cadre de solutions individuelles.

Cette étude a été confiée à la société APIETA.

Elle a été réalisée à partir des observations faites à partir de 56 sondages à la tarière effectués en divers points de la commune.

Les principaux critères pris en compte sont :

- la nature du sol,
- la nature et la profondeur du substratum,
- la présence de la nappe et les traces d'hydromorphie.

Cette campagne de mesure a été effectuée en août 1998, période particulièrement sèche.

L'ensemble de l'étude réalisée par l'APIETA figure sur leur document final.

Sur le site de ST CIER SUR GIRONDE, les conclusions de cette étude montrent que l'aptitude du sol en général est faible. Ainsi, le tertre d'infiltration drainé ou non sera le plus souvent préconisé.

Sur le document APIETA, la filière retenue pour chaque zone est indiquée par l'intermédiaire d'un code couleur :

- vert : catégorie 1 : aptitude du sol bonne : épandage par tranchées d'infiltration,
- jaune : catégorie 2 : aptitude du sol moyenne : filtre à sable vertical non drainé,
- orange : catégorie 3 : aptitude du sol faible : filtre à sable vertical drainé,
- rouge : catégorie 4 : aptitude du sol mauvaise : tertre d'infiltration.

Les natures de sol, perméabilité et les filières préconisées dans cette étude ne sont que des éléments d'approche globale.

Aussi, avant tout aménagement, il conviendra de procéder à un sondage et à un test de perméabilité sur chacune des parcelles concernées.

La filière retenue dans la carte d'aptitude des sols est adaptée aux caractères généraux de la zone.

Il se peut qu'en fonction du résultat des sondages et du test de perméabilité effectué, un système d'assainissement moins contraignant puisse être mis en place ponctuellement, pour une parcelle donnée.

PHASE III - ETUDE COMPARATIVE DES DIFFERENTES ORIENTATIONS POSSIBLES

Sur la base de la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome, il convient de définir les solutions admissibles, en égard à la totalité des critères pris en compte ci-avant (voir I.3 - Contraintes dues à l'aménagement des sols).

III.1. - TRAITEMENT INDIVIDUEL (OU ASSAINISSEMENT "NON COLLECTIF")

3.1.1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Deux arrêtés techniques du 6 Mai 1996 complètent le décret du 3 Juin 1991 sur l'assainissement non collectif et détaillent les prescriptions techniques applicables à la réalisation, et les modalités de contrôle technique exercé par les Communes.

L'arrêté "Prescription" donne une définition de l'assainissement non collectif.

Art. 1 :

"Par assainissement non collectif, on désigne tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement collectif."

Art. 2 :

"Les installations doivent être conçues, implantées et exploitées de manière à ne pas présenter de risque de contamination ou de pollution des eaux."

Art. 3 :

"Les caractéristiques techniques des installations d'assainissement non collectif doivent être adaptées aux caractéristiques de l'immeuble et du lieu où elles sont implantées (pédologie, hydrogéologie et hydrologie)."

LE REJET

D'une manière générale, le rejet se fait dans le sol.

- A titre exceptionnel, le rejet peut être fait :
 - vers les eaux superficielles
 - par puits d'infiltration.
- Sont interdits, les rejets :
 - dans un puisard,
 - dans un puits perdu,
 - dans un puits désaffecté,
 - dans une cavité naturelle ou artificielle.

L'IMPLANTATION

Les dispositifs ne peuvent être implantés à moins de 35 mètres d'un captage d'eau potable.

LA FILIERE

La filière classique est composée de :

- un prétraitement :
 - fosse toutes eaux (eaux vannes et eaux ménagères)
 - micro-station d'épuration biologique.
- un dispositif d'infiltration dans le sol.

Si nécessaire, un bac à graisse complète le dispositif.

NOTA : Il est à noter que la "fosse septique" n'est plus admise que dans le cas de réhabilitation d'installations existantes.

III.1.2.a - Dispositifs d'infiltration

TYPES DE SOLS	TYPES D'ASSAINISSEMENT PRECONISE	COUT MOYEN F HT ⁽³⁾
Terrain perméable	Drains horizontaux ⁽¹⁾	25 000,00
Terrain moyennement perméable	Filtre à sable vertical non drainé	30 000,00
Terrain peu perméable	Filtre à sable vertical drainé horizontal ou partiellement surélevé	35 000,00 à 40 000,00
Humidité à - de 1 m	Tertre filtrant non drainé ou filtre vertical non drainé partiellement surélevé	40 000,00 à 50 000,00
Refus à - de 1 m	Tertre filtrant drainé ou filtre vertical drainé partiellement surélevé par rapport au terrain naturel ⁽²⁾	50 000,00 à 60 000,00

⁽¹⁾ accepte une légère pente du terrain, les drains pouvant être disposés transversalement sous réserve que l'alimentation soit séparée.

⁽²⁾ peut nécessiter un rejet de surface

⁽³⁾ coût moyen d'installations sur différentes zones, y compris la fosse toutes eaux, le bac à graisse éventuel, le raccordement de l'immeuble aux installations.

Dans le cas de réhabilitation d'équipements existants, une plus value d'environ 5 000,00 F est à prévoir pour démolition, purge du sol et évacuation.

III.1.2.b - Le contrôle des installations

- Conception, implantation et bonne exécution des ouvrages

Pour les installations nouvelles ou réhabilitées, le contrôle peut comporter l'examen de la filière proposée et donner lieu à une visite sur le chantier, avant recouvrement des ouvrages neufs, pour évaluer la qualité de leur réalisation.

- Ce contrôle est juridiquement distinct de la délivrance du certificat de conformité prévu à l'article L.406.2 du code de l'urbanisme, le recollement des travaux mentionné à l'article R.460-3 de ce code est destiné uniquement à vérifier "qu'en ce qui concerne l'implantation des constructions, leur destination, leur nature, leur aspect extérieur, leurs dimensions et l'aménagement de leurs abords, lesdits travaux ont été réalisés conformément au permis de construire".

En tout état de cause, le contrôle de réalisation des dispositifs d'assainissement non collectif devrait intervenir en amont du certificat de conformité, avant remblaiement.

- **La vérification du bon fonctionnement**

- Bon état, ventilation, accessibilité
- Bon écoulement des effluents jusqu'au dispositif d'épuration
- Accumulation normale des boues à l'intérieur de la fosse toutes eaux

Cas de rejets en milieu superficiel

- Un contrôle de la qualité des rejets peut être effectué

Quand la commune n'a pas pris en charge l'entretien

- Vérification de la réalisation périodique des vidanges
- Vérification de la réalisation périodique de l'entretien des dispositifs de dégraissage.

L'arrêté ne fixe pas de périodicité pour le contrôle obligatoire des installations. Une périodicité au minimum équivalente à celle des vidanges (4 ans) est recommandée.

L'accès aux propriétés privées doit être précédé d'un avis préalable de visite notifié aux intéressés dans un délai raisonnable. Toutes les observations formulées au cours de la visite sont consignées dans un rapport. Une copie du rapport est adressée au propriétaire ainsi qu'à l'occupant de l'habitation.

- Les agents chargés du contrôle n'ont pas la possibilité de pénétrer de force dans une propriété en cas de refus du propriétaire. La loi n'a pas prévu, en effet, de mesure d'exécution d'office. Ces agents devront donc, si il y a lieu, relever l'impossibilité dans laquelle ils ont été mis d'effectuer le contrôle, à charge pour le maire de constater ou de faire constater l'infraction.

III.1.2.c - L'entretien des installations

- **Les objectifs de l'entretien sont les suivants :**

- * s'assurer du bon état des installations et ouvrages (dispositifs de ventilation, de dégraissage, etc.)
- * s'assurer du bon écoulement des effluents jusqu'au dispositif d'épuration
- * s'assurer de l'accumulation normale des boues et des flottants à l'intérieur de la fosse toutes eaux.

- **Les conditions de la vidange de la fosse :**

- * la vidange doit avoir lieu
 - fosse septique : au moins tous les 4 ans
 - installation d'épuration biologique à boues activées : au moins tous les 6 mois.

La période de 4 ans est prévue pour une installation standard. Une périodicité différente pourra être retenue quand elle sera justifiée soit :

- par les caractéristiques spécifiques de l'ouvrage
- par l'occupation du bâtiment (résidence secondaire, etc.)

- * l'élimination des matières de vidanges doit se faire conformément à la réglementation en vigueur, en particulier les plans départementaux de collecte et de traitement des matières de vidange.

- * Dans le cas où la commune n'assure pas l'entretien des installations, le vidangeur doit remettre à l'occupant ou au propriétaire un document comportant :
 - son nom et sa raison sociale
 - l'adresse où la vidange a été effectuée
 - le nom de l'occupant ou du propriétaire
 - la date de la vidange
 - les caractéristiques, la nature et la quantité des matières éliminées
 - le lieu où les matières de vidanges sont transposées en vue de leur élimination.

III.1.2.d - Financement des installations

Le particulier prend en charge les dépenses d'investissement, d'entretien et de renouvellement de son dispositif de collecte et de traitement individuel.

La commune intervient dans le contrôle de son installation et peut assurer son entretien.

Ce contrôle doit être mis en place sur tout le territoire avant le 31 décembre 2005.

Ce contrôle de l'assainissement non collectif peut être confié à une régie communale ou à un délégataire privé.

Les particuliers possédant un ouvrage de traitement individuel financeront ce service par le versement d'une redevance.

Le coût annuel de l'entretien et du fonctionnement d'une unité de traitement individuel est estimé à 700 F et comprend :

- 250 F HT/an pour la vidange de la fosse septique (une vidange de 1000 F HT tous les 4 ans)
- 150 F HT/an : entretien divers (bac dégraisseur, préfiltre décolloïdeur),
- 300 F HT/an : redevance pour le financement du service public de contrôle de l'assainissement non collectif.

III.2 - ASSAINISSEMENT COLLECTIF

L'assainissement collectif consiste en la prise en charge par la collectivité des installations nécessaires à la collecte des eaux usées des habitations.

La création d'un système de collecte vers un dispositif de traitement (station d'épuration) existant ou à créer a été étudié.

Dans le cas des communes disposant d'un système de collecte, l'extension de ce réseau vers des zones non desservies a été projetée. Pour les communes non équipées, la création d'un réseau a été étudiée.

Les dispositions projetées pour la création des réseaux sont les suivantes :

- * création d'un réseau de collecte des eaux usées de type séparatif constitué par des collecteurs de diamètre suffisant à l'écoulement optimal des effluent, avec création de regards de visite de diamètre 1000 mm aux changements de pentes et de direction.
- * la mise en place de postes de refoulement et de canalisations de transit nécessaires aux franchissements des obstacles dus aux reliefs.
- * la création de branchements particuliers comportant un tabouret de branchement au pied de chaque habitation.

Les montants des investissements retenus pour les systèmes de collecte comprennent :

- Le coût des travaux :
 - fourniture et pose des canalisations et des accessoires par une entreprise compétente
 - réfection des chaussées

- Ces travaux devant se dérouler dans le cadre de "La Charte de Qualité des Réseaux communaux" du bassin Adour Garonne, les coûts des prestations suivantes doivent être ajoutés :

- * Etudes géotechniques préalables à la pose de canalisations
- * Contrôle du compactage des remblais
- * Tests préalables à la réception des travaux (Contrôle caméra et tests d'étanchéité)
- * Ainsi que le montant des honoraires de Maîtrise d'Oeuvre et éventuellement les honoraires dus au titre de la Conduite d'opération.

Ainsi, les valeurs moyennes des travaux représentent un montant de 800,00 à 1.200,00 F. H.T. par mètre linéaire de canalisation posée, en fonction des terrains rencontrés et des réfections de chaussée. La réalisation d'un branchement moyen peut, quant à lui, être estimé à 4.500,00 F. H.T.

Il est important de noter ici que concernant la notion d'assainissement collectif, la législation impose aux habitations le raccordement au réseau de collecte.

Article L.33 du code de la Santé Publique.

"Le raccordement des immeubles aux égouts pour recevoir les eaux usées domestiques et pluviales sous la voie publique à laquelle ces immeubles ont accès soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitude de passage, est obligatoire dans un délai de deux ans à compter de la mise en service de l'égout."

Les riverains d'une route canalisée sont donc obligés par le Code de Santé Publique de se raccorder à la boîte de branchement qui sera mise à leur disposition sur le domaine public même si des installations individuelles existent.

De plus, la législation autorise la collectivité passé les délais de 2 ans à faire entreprendre les travaux de raccordement aux frais des propriétaires (Article L.35-3 du C.S.P.).

- Fonctionnement et entretien annuel

L'entretien du réseau consiste en un hydrocurage préventif des canalisations gravitaires, soit 2 F/an/ml.

Le coût de l'entretien et du fonctionnement d'un poste est évalué à 10 % de sa valeur d'investissement et correspond aux frais d'électricité des pompes, de la surveillance, du curage de la bache de reprise.

L'entretien du branchement d'un particulier s'évalue à 15 F/an.

L'entretien, la surveillance de la station est estimé à 80 F/an/EH. De plus, il faut ajouter les frais de fonctionnement d'un service public de l'assainissement collectif.

Sont compris :

- les frais de facturation (30 F HT/abonné/an)
- les frais généraux (25 % des prestations d'entretien de l'assainissement collectif).

SOLUTION N°5 : Solution collective excepté pour le Pas d'Ozelle où une installation locale est mise en œuvre

Les Bureaux, la zone Sud et Les Martinauds sont traités à la station du bourg.

Le secteur Grelauds est traité semi-collectivement (5 habitations sont équipées de dispositif de traitement individuel).

L'extension de la station d'épuration est portée à 3600 éq/h, soit une capacité nominale de 5600 éq/h à terme. Seul le hameau du Pas d'Ozelle dispose d'une installation de traitement de 225 éq/h à proximité du canal de ceinture.

Avantages

Le montant de l'investissement des travaux par rapport à la solution n°2 entre dans le cadre des aides octroyées par les différents partenaires.

Contrairement à la solution n°4, l'unité de traitement du pas d'Ozelle est dimensionnée pour la totalité des habitations du secteur.

Pour les 5 habitations des Grelauds, la nature du sous-sol permet la mise en œuvre de drains horizontaux, ouvrages enterrés sans aucun équipement électromécanique, plus faciles à mettre en œuvre que les tertres d'infiltration.

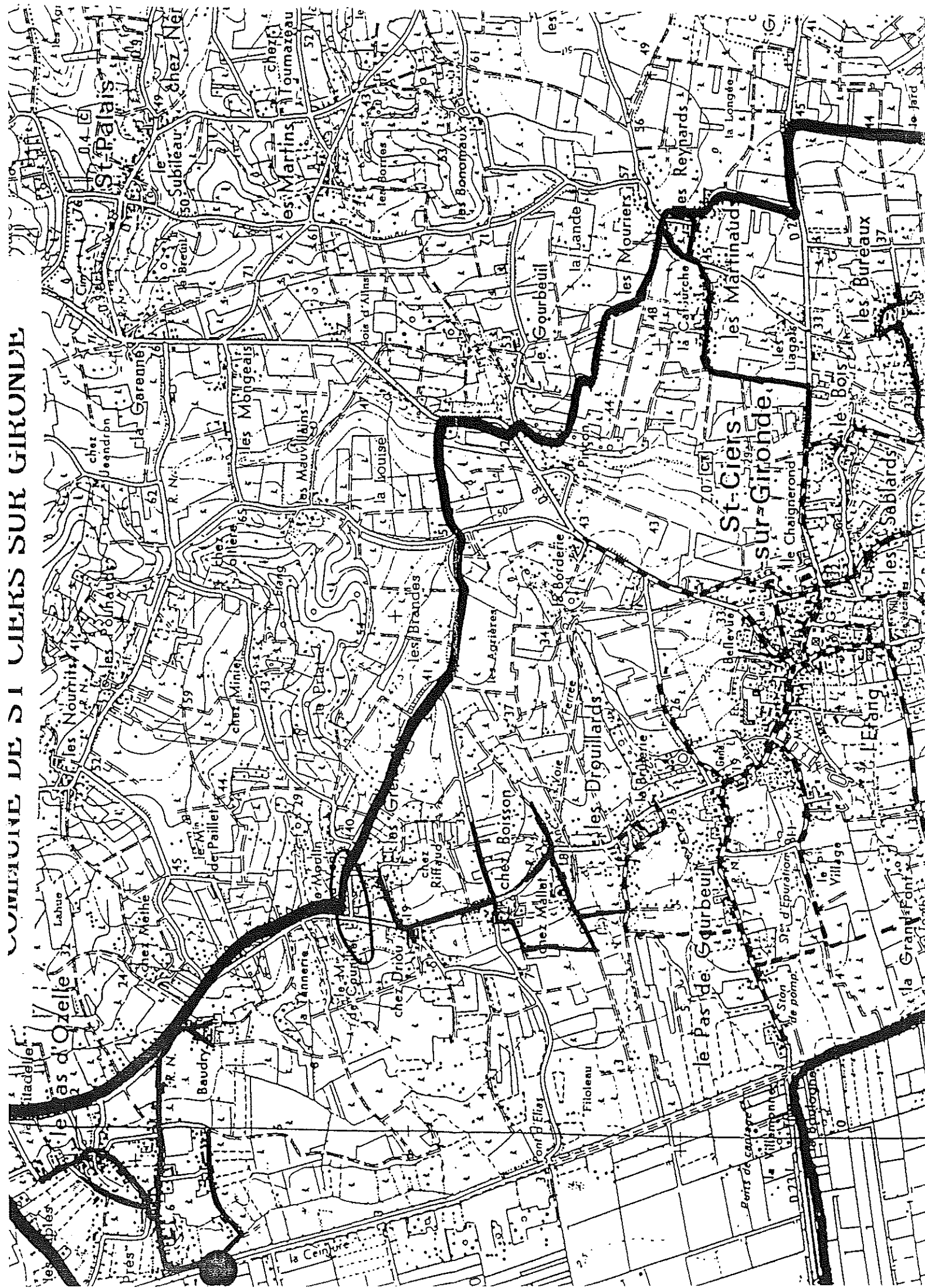
Inconvénients

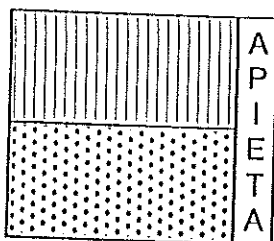
Des passages en terrains privés sont à négocier pour raccorder au réseau collectif le secteur Grelauds/Mallet (40 habitations).

Le coût d'exploitation est élevé en raison de l'entretien du réseau sous vide de la zone Sud, ainsi que de la nouvelle centrale de vide.

Un tableau récapitulatif de ces différentes solutions est porté en page suivante.

COMMUNE DE ST CIERES SUR GIRONDE





Association pour la Protection de
l'Intégrité et de l'Environnement
du Territoire Agricole

**SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT
COMMUNE DE SAINT
CIERS SUR GIRONDE**

CARTE D'APTITUDE DES SOLS

REF. : ASS / SYND / 97-12
Septembre 1998

INTRODUCTION

L'objet de cette cartographie est de définir les systèmes d'assainissement autonomes les mieux adaptés aux caractéristiques des terrains de la commune.

MODELE DE FONCTIONNEMENT

Cet assainissement doit permettre l'épuration de l'effluent et son évacuation dans le milieu après traitement.

Il comprend généralement 2 traitements :

- ↳ Un traitement primaire, constitué le plus souvent de fosses toutes eaux,
- ↳ Un traitement secondaire, permettant l'épuration de l'effluent traité :
 - soit par le sol en place par un système de tranchées drainantes entre 40 et 70 cm du sol.
 - soit par la création de filtres à sable (terrain reconstitué), se substituant aux terrains naturels quand leurs caractéristiques ne répondent pas aux exigences des assainissements par tranchées drainantes.

A la suite de ces deux traitements, l'effluent traité doit être évacué dans le milieu.

Il est alors évacué soit :

- ↳ directement dans le sol quand la perméabilité, la profondeur du substratum et la nappe le permettent.
- ↳ dans le réseau hydrographique.

Remarque : *L'évacuation dans un puits d'infiltration est autorisée uniquement par dérogation du Préfet depuis l'arrêté du 6 mai 1996 relatif aux prescriptions techniques des assainissements autonomes.*

Les prescriptions techniques des différents types d'assainissement sont définies par les Normes AFNOR, sous la référence DTU.64.1.

La carte d'aptitude des Sols que nous devons réaliser a pour but de hiérarchiser les terrains : en terrains très favorables, favorables, peu favorables et défavorables, à l'implantation d'un assainissement autonome classique.

La réalisation de cette cartographie nécessite l'étude de multiples critères environnementaux afin de préserver au mieux le milieu naturel de toutes pollutions.

Les éléments prépondérants à cette carte sont :

- ↗ La nature des sols,
- ↗ La profondeur et la nature du substratum,
- ↗ La présence de la nappe et sa variation saisonnière,
- ↗ La topographie (pente),
- ↗ La perméabilité des terrains,
- ↗ Les périmètres de protection des captages d'Alimentation en Eau Potable.

ASPECTS GEOLOGIQUES

La partie orientale de la commune de ST CIER/GIRONDE s'inscrit, sur le plan géologique, au sein d'un delta ayant fonctionné au cours de l'Eocène moyen, il y a environ 50 millions d'années.

L'extension de ce delta correspond approximativement à un vaste triangle dont les sommets sont : CHAMOILLAC (17), REIGNAC (33), le Sud de ST BONNET SUR GIRONDE (17).

Drainant un amont situé au Nord-Est, la rivière se jetait dans un golfe au sein duquel se déposaient les calcaires dits de BLAYE.

La zone de raccordement entre les sables, graviers et argiles du delta et les calcaires de BLAYE se situait au niveau de l'actuel marais de la VERGNE entre BRAUD et ANGLADE.

Au niveau de la commune de SAINT CIER, les dépôts sont en totalité d'origine continentale. Ici, le delta a accumulé sur plusieurs dizaines de mètres des alternances de couches à granulométrie variable : sables, argiles, graviers et d'épaisseur allant de quelques centimètres à plusieurs mètres ; ce qui induit, en fonction de la topographie, une très grande variabilité des dépôts, y compris au niveau parcellaire.

A l'Ouest, le territoire communal correspond au marais de la GIRONDE, creusé au cours de la dernière glaciation et dont le colmatage s'est achevé récemment avec l'assèchement du marais dès le XVII^e siècle.

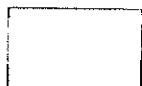
Très schématiquement, la géologie du marais correspond à une couche sablo-graveleuse profonde d'âge quaternaire recouverte, lors de la période flandrienne, par un niveau épais d'argile fortement tourbeuse en surface.

Le raccordement entre le marais argileux et les coteaux sablo-graveleux correspond en une bande de terres, constituant du « PAS D'OZELLE » à BRAUD & SAINT LOUIS, un glacis sablo-argileux en pente douce vers l'Ouest.

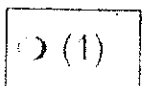
ESQUISSE LITHOLOGIQUE DE LA COMMUNE DE SAINT CIER SUR GIRONDE



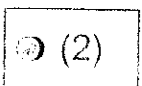
Sables et graviers cailloutis - (1) sous couverture sableuse



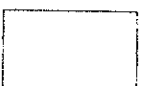
Argiles et argiles sableuses



1) sous couverture sableuse



2) sous couverture sablo-limoneuse



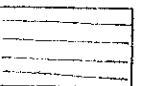
Sable



Sables limoneux et limons



Colluvions sableuses



Talus d'érosion sablo-argileux



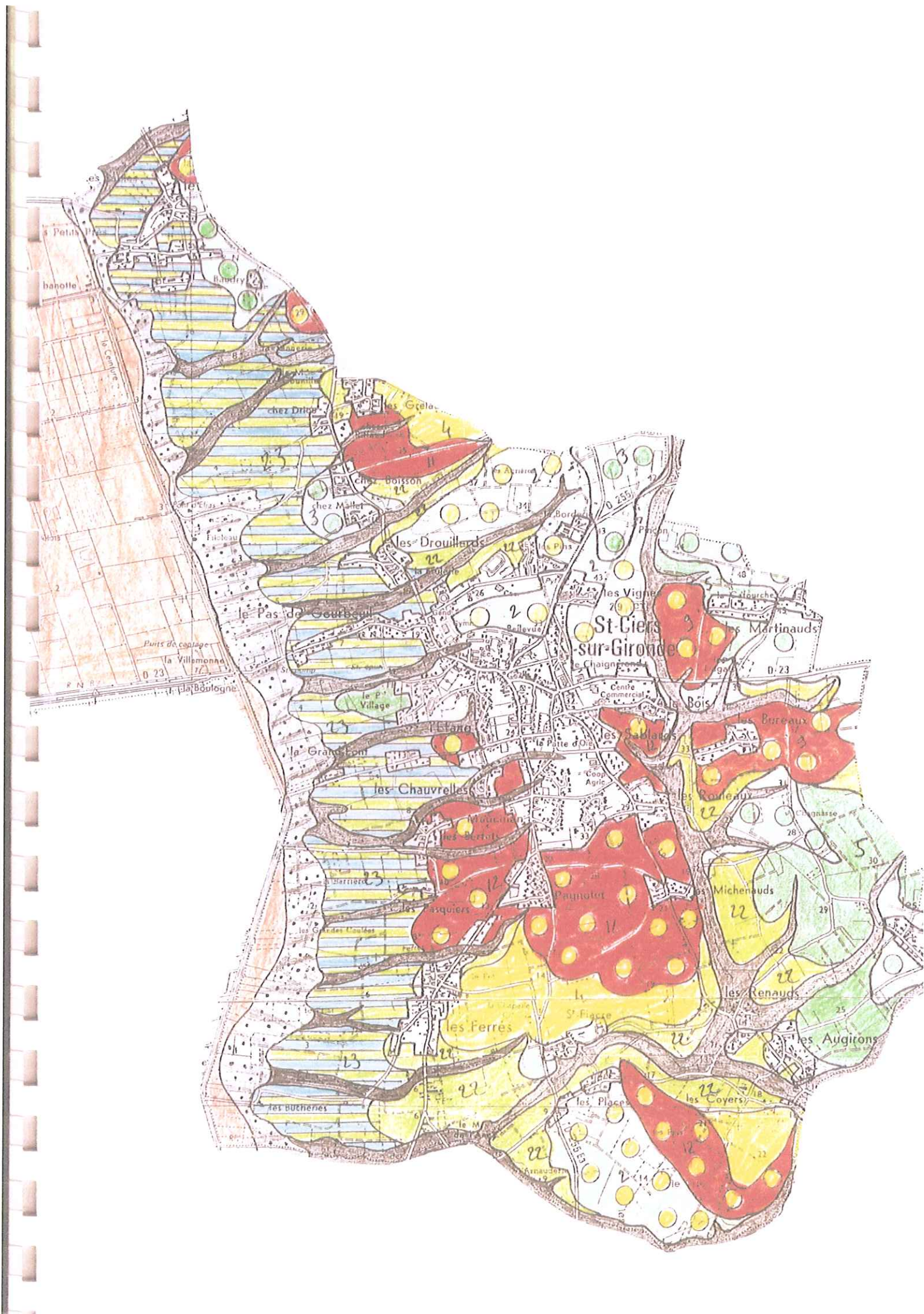
Pieds de talus sableux



Argiles et tourbes du marais



Fonds de vallons



CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Dans le secteur d'étude, quatre nappes sont susceptibles d'être captées :

- ↳ La nappe des graves et sables du Quaternaire
- ↳ La nappe des sables et graviers de ST CIERs/GIRONDE ou sables du Périgord (multicouches)
- ↳ La nappe des sables de l'Eocène moyen et inférieur
- ↳ La nappe du Crétacé

1] LA NAPPE DES GRAVES ET SABLES DU QUATERNAIRE

Cette nappe se rencontre dans le marais de SAINT CIERs sous un recouvrement argileux.

Elle est constituée de sables, galets et graviers quartzeux. Elle alimente les fermes du Marais et sert à l'irrigation pour les cultures céréalières.

Elle peut bénéficier de plusieurs alimentations :

- ↳ par les écoulements souterrains provenant des coteaux,
- ↳ par l'infiltration des eaux du canal de ceinture récoltant les ruissellements en provenance des coteaux,
- ↳ ou par des phénomènes de drainance des aquifères sous-jacents ou provenant des eaux estuariennes

2] LA NAPPE DES SABLES ET GRAVIERS DE SAINT CIERs OU SABLES DU PERIGORD (MULTICOUCHES)

Cette nappe non homogène est présente à la faveur de niveaux sableux ou graveleux disposés en couches ou lentilles d'extension variables et entrecroisées

Elle alimente la majeure partie des puits de la commune de SAINT CIERs.

Un aquifère dans un niveau calcaire est également rencontré dans le forage de la Centrale de BRAUD & SAINT LOUIS entre -30 et -45 m NGF.

3] LA NAPPE DES SABLES INFÉRIEURS DE L'ÉOCÈNE MOYEN A INFÉRIEUR

Constituée d'une alternance d'argiles et de sables donnant des débits variables, elle est souvent captée pour l'alimentation en Eau Potable.

L'épaisseur totale de cet ensemble potentiellement aquifère est de l'ordre de 100 mètres.

4] LA NAPPE DU CRÉTACE

On la rencontre à une profondeur avoisinant les -170 m NGF et jusque vers -230 m NGF, à la faveur de calcaires argileux (captés au droit de la Centrale de BRAUD & SAINT LOUIS).

5] CONCLUSION

Le mode de dépôt des différentes couches au droit de SAINT CIERS crée une multicouche pouvant mettre en communication ces différentes nappes entre elles. Malgré plusieurs études réalisées dans le secteur, beaucoup d'incertitudes subsistent quant à leur intercommunication.

ETUDE DES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET PRISE EN COMPTE DE LEURS PERIMETRES DE PROTECTION

Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable n'est exploité sur la commune de SAINT CIER SUR GIRONDE.

L'alimentation en eau potable de cette commune provient d'un forage et de deux puits forés prévus sur la commune même de ST CIER/GIRONDE.

- ↳ Le forage n° 755.2.12 capte l'aquifère de l'Eocène moyen à inférieur présent à la fois dans les calcaires du Lutétien et les niveaux sableux des « sables inférieurs du Bordelais ». Ce forage est crépiné de -36 m NGF à -81 m NGF.
- ↳ Les deux puits forés N° 755.2.3 et 755.2.42, situés à VILLEMONE ou à la Boulogne captent les terrains de l'Eocène supérieur dans des niveaux de sables et de graves.

Les périmètres de protection de ces captages ne sont pas encore prescrits. Seule, une enquête hydrogéologique proposant ces derniers fut réalisée en 1993.

A la demande de l'hydrogéologue, une étude complémentaire devait être réalisée. En attendant leurs définitions définitives, nous prendrons en considération les périmètres établis par la première enquête hydrogéologique (périmètres ci-joints).

- Remarques :**
- En bordure immédiate du site, à l'intérieur du périmètre rapproché, nous avons constaté la présence de 2 troupeaux, un de bovins et l'autre d'ovins.
 - Plusieurs habitations proches de ces captages ne sont pas aujourd'hui raccordées au réseau collectif.
 - Les puits de Villemonne sont en zone inondable

PERIMETRES DE PROTECTION

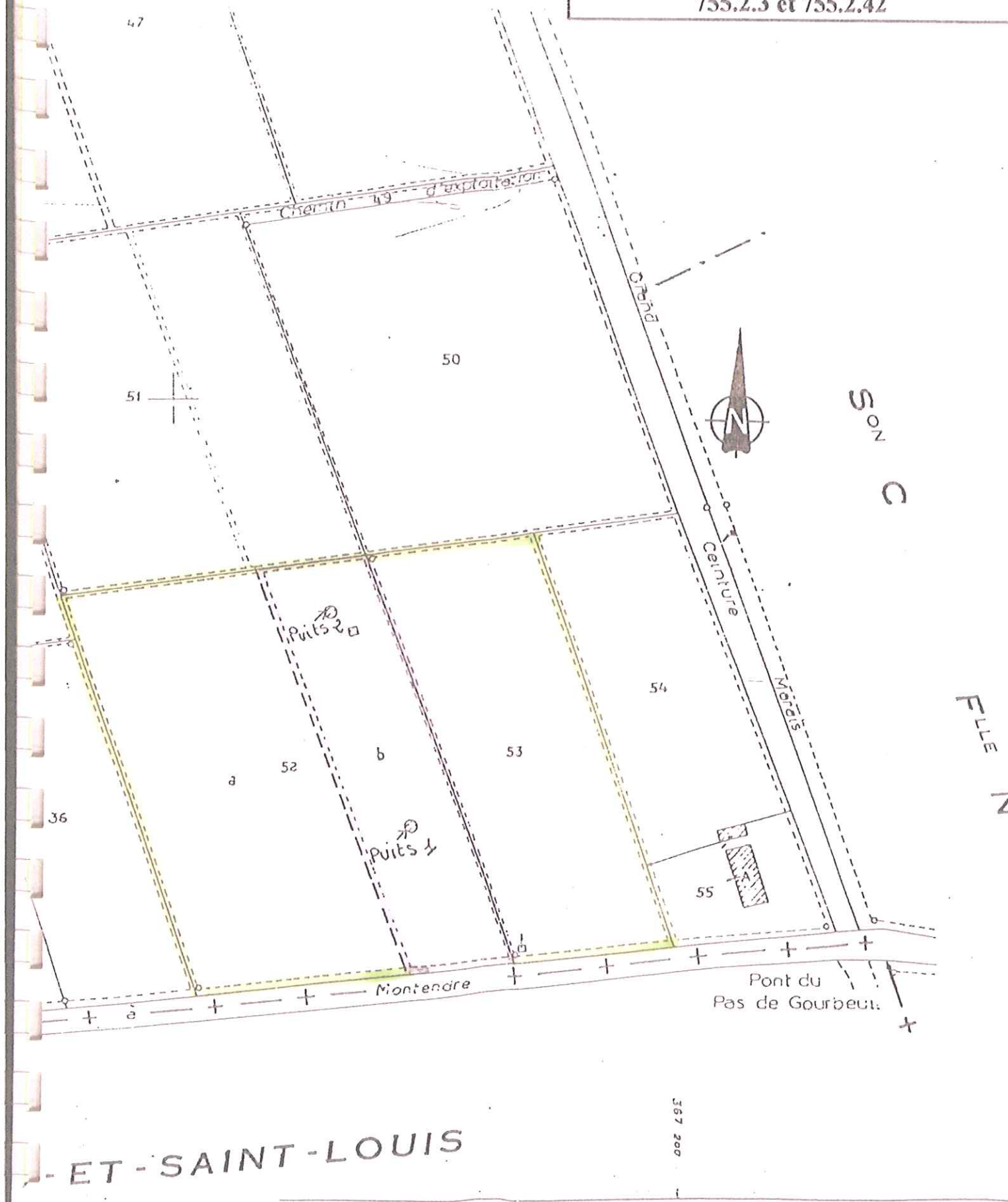
755.2.12

Plan cadastral - Echelle 1/1250 - Section C

- Périmètre protection immédiate
- Périmètre protection rapprochée
- X Forage



PERIMETRES DE PROTECTION
755.2.3 et 755.2.42



ETUDE PEDO-GEOLOGIQUE

ETUDE DE RECONNAISSANCE DES SOLS ET DE LEURS CARACTERISTIQUES EN VUE DE LA REALISATION DE LA CARTE D'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT

Nous avons vu dans le contexte géologique que la carte géologique ne permet pas de connaître la nature lithologique des terrains. Pour l'établissement d'un schéma d'assainissement, il convenait de faire des prospections plus fines et ce, aux abords des secteurs urbanisés et/ou à urbaniser.

Plus de 56 tarières à main ont été effectuées ainsi que la réalisation de nombreux relevés géologiques et d'études affleurement sur le territoire communal (cf. annexe pour les descriptions).

Les principaux critères qui ont été pris en compte sont :

- ↳ La nature des sols, texture, couleur, structure...
- ↳ La nature et la profondeur du substratum,
- ↳ La présence de la nappe et les traces d'hydromorphie.

I - NATURE DES TERRAINS

Toutes les tarières ainsi que les observations ont été effectuées dans les secteurs urbanisés et les secteurs à urbaniser et non raccordés au réseau d'assainissement collectif. Elles nous ont permis d'extrapoler la répartition des différents terrains rencontrés sur SAINT CIER SUR GIRONDE afin d'en déterminer ensuite leurs différentes aptitudes à l'assainissement.

La répartition des unités de sols est difficilement explicable comme nous l'avons vu dans les aspects géologiques. Nous rencontrons en alternance des couches de granulométrie variables (limon, sables, gravilles et graviers) présentes :

- ↳ soit sur des profondeurs supérieures à 1,20 m
- ↳ soit, sur des couches argileuses à argilo-sableuses à faible profondeur.

Cet imperméable provoque alors souvent l'apparition d'hydromorphie.

Les aptitudes de chaque secteur ont donc pris en compte la nature des terrains mais l'élément prédominant, en ce qui concerne St Ciers, se situe préférentiellement dans la prise en compte des niveaux d'eau et l'apparition d'hydromorphie.

II - PERMEABILITE

La perméabilité est une donnée qui permet de calculer la capacité d'écoulement de tout liquide, a fortiori, l'effluent traité.

Pour calculer cette dernière, nous avons employé la méthode à niveau constant ou méthode de PORCHET qui correspond à la méthode préconisée pour l'évaluation de la perméabilité d'un sol, dans la circulaire du 22 mai 1997, relative à l'assainissement individuel. Cette mesure nécessite une saturation en eau du sol pendant 4 heures.

Remarque : Cette méthode dérive de la LOI DE DARCY. Mais ne perdons pas de vue qu'elle constitue un test et non une mesure.

Sable beige

- | | |
|----|---|
| 38 | Hameau des RENAUDS
La perméabilité $K = 450$ mm/h (profondeur 30-40 cm) |
| 7 | Hameau PAS D'OZELLE
La perméabilité $K = 460$ mm/h (profondeur 30-40 cm) |

Sable limoneux (roux ocre)

- | | |
|----|--|
| 45 | Hameau LES MICHENAUDS
La perméabilité $K = 55$ mm/h (profondeur 30-40 cm) |
|----|--|

Limons sableux

- | | |
|----|--|
| 24 | Hameau LES MARTINAUDS
La perméabilité $K = 18$ mm/h (profondeur 40-60 cm) |
| 25 | Hameau LES BUREAUX
La perméabilité $K = 150$ mm/h (profondeur 50-70 cm) |
| 37 | Hameau LES AUGIRONS
La perméabilité $K = 17$ mm/h (profondeur 40-60 cm) |

Argile emballant sur sable graveleux

- | | |
|----|---|
| 29 | Hameau LES BABINOTS
La perméabilité $K = 128$ mm/h (profondeur 50-70 cm) |
| 18 | HAMEAU CHEZ MALLET
La perméabilité $K = 191$ mm/h (profondeur 40-60 cm) |

Sable grossier silteux

- | | |
|----|---|
| 12 | Hameau LES GRELAUDS
La perméabilité $K = 435$ mm/h (profondeur 50-70 cm) |
|----|---|

Argile limoneuse brune

- | | |
|----------|---|
| 55 et 56 | PORT VITREZAY ET PORT DES CALLONGES
La perméabilité K est variable en fonction de la structure mais donnent des valeurs souvent favorables |
|----------|---|

Conclusion :

Toutes ces perméabilités sont bonnes à moyennes, sauf les limons sableux qui peuvent avoir des perméabilités faibles.

III - HYDROMORPHIE

L'hydromorphie est la manifestation d'un engorgement en eau du sol. Les horizons ainsi affectés présentent des caractères particuliers directement liés à l'intensité et à la permanence de l'excès d'eau.

↳ taches et bariolages gris et rouilles, concrétions noirâtres : hydromorphie temporaire, horizon à pseudogley

↳ couleur gris bleuté, généralisée avec taches rouilles, hydromorphie permanente, horizon à gley.

Ce caractère est donc essentiel dans l'appréciation du comportement hydrique du sol.

La présence d'hydromorphie dans les sols est apparue sur la plus grande majorité des terrains d'AUGIRONS, une bonne partie des RENAUDS, du PAS D'OZELLE et de BAUDRY.

On rencontre ce caractère de manière ponctuelle, aux BABINOTS (N° 30), à MARTINAUD (N° 22), et dans le rebord de la plaine alluviale de SAINT CIER SUR GIRONDE, notamment à BOULOGNE (N° 54).

Elle est souvent le reflet de la présence de la nappe en période pluvieuse.

IV - LA PRESENCE DES NAPPES DANS LES TERRAINS RENCONTRES

Nous avons vu qu'un des éléments prépondérant à la détermination de la carte d'aptitude des sols à l'assainissement est la présence de nappes. C'est un facteur d'exclusion à l'implantation d'un système d'assainissement classique.

Aussi, le niveau piézométrique maximum de la nappe est à prendre en considération. C'est un des éléments qui permettra de définir au mieux la filière la plus adaptée.

Suite aux mesures des puits sur SAINT CIER SUR GIRONDE, à l'étude géologique de terrain et grâce à l'enquête réalisée en mairie, il s'avère que le niveau maximum de la nappe phréatique est très proche de la surface pour une bonne partie des hameaux de cette commune.

ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

La pente, l'étude des bassins versants et les problèmes d'eau pluviale sont aussi à prendre en compte dans la réalisation d'un schéma d'assainissement.

I - ETUDE DES PENTES

(FACTEUR LIMITANT L'IMPLANTATION D'UN ASSAINISSEMENT AUTONOME)

La topographie est reportée sur une carte au 1/25 000 sur laquelle figure uniquement la partie haute de la commune. Le secteur dans la plaine alluviale de la GIRONDE a une altitude plane voisine de +2 m NGF. Cette partie ne comporte de plus qu'un habitat dispersé.

Les variations de pentes, sur SAINT CIER SUR GIRONDE jouent un rôle assez mineur pour ce qui est des localisations des zones urbaines, non desservies par le réseau collectif.

Les altitudes varient de +51 m NGF au Nord du bourg de SAINT CIER à +3 m NGF en bordure de la palus.

Il n'existe que quelques secteurs abrupts mais très ponctuels.

II - ETUDE DES BASSINS VERSANTS

(CF. CARTE OROHYDROGRAPHIQUE)

Le territoire communal est réparti sur deux bassins versants :

- ↳ Le bassin versant correspondant à une partie du bassin versant de la GIRONDE via le canal de ceinture. Les écoulements sont dirigés globalement Est-Ouest.
- ↳ Le Bassin versant correspondant au ruisseau des grandes Nauves.
L'axe de drainage est en majorité Nord-Sud, passant au Nord de cette commune à une orientation Est-Ouest avant d'aboutir au canal de ceinture.

ETUDE HYDRAULIQUE DE DETERMINATION
DES ZONES INONDABLES DE LA GIRONDE

Remarque : On notera que l'extrémité Nord de la commune se situe (PAS D'OZELLE) sur l'exutoire d'un troisième bassin versant : le bassin versant du CHIRON, aboutissant comme les deux précédents au canal de ceinture.

III - PROBLEME DES EAUX PLUVIALES

Un élément important de la commune de St Ciers sur Gironde est son réseau hydrographique. Sur la carte géologique, apparaissent en turquoise les fonds de vallons et les axes préférentiels de drainage naturel. Ce sont des zones humides, souvent en eau dans la majeure partie des cas, ou fonctionnant par épisode. Ce type de formation ne se prête évidemment pas à l'implantation de secteurs urbains.

L'urbanisation de ces secteurs n'est pas sans poser un certain nombre de problèmes qui peuvent être liés à la nature même du terrain pouvant provoquer les inondations ou des dysfonctionnements des systèmes individuels d'assainissement.

Le seul secteur ayant fait l'objet de problème d'inondation (d'eau pluviale) semble être réduit uniquement à la partie basse du Pas de Bourgueil.

IV- ZONE INONDABLE

La zone de palus se situe en zone inondable, ainsi que le rebord de la zone urbanisée jusqu'à la cote +5 m NGF environ (cf. Etude hydraulique de détermination des zones inondables de la GIRONDE (issu du Portée A Connaissance du POS). (PAC)

V - PRISE EN COMPTE DU SCHEMA DEPARTEMENTAL DE VOCATION PISCICOLE ET HALIEUTIQUE (PROJET)

Le schéma halieutique ne recense uniquement pour St Ciers que les informations sur le bassin versant de la GIRONDE avec la prise en compte exclusivement de la LIVENNE et aucune donnée concernant les ruisseaux des GRANDES NAUVES.

VI - ZONES D'INTERETS ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Il existe deux ZNIEFF :

- ↳ Une sur une partie du marais de SAINT CIER SUR GIRONDE
- ↳ Une sur l'estuaire de la GIRONDE

Le document des caractéristiques de la ZNIEFF fait apparaître que la pollution urbaine et industrielle représente des menaces pour ces milieux et peut provoquer des dégradations.

**SYNTHESE DES DONNEES
CARTE D'APTITUDE DES SOLS**

Tous les paramètres étudiés dans les chapitres précédents, font l'objet d'une classification par catégorie, illustrée par **le tableau N° 1**

CATEGORIE	PERMEABILITE	NAPPE	HYDRO-MORPHIE	PROFONDEUR DU SUBSTRATUM	PENTE
		Profondeur mètre	Profondeur mètre	en mètre	
I (Bon)	> 500 - 50 mm/h $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ms}^{-1}$ - $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ms}^{-1}$	>1,80	<1,20	>2,5	>2%
II (Moyen)	>50 à 20 mm/h $1,4 \cdot 10^{-3} \text{ms}^{-1}$ - $5,5 \cdot 10^{-6} \text{ms}^{-1}$	<1,80 - 1,20<	<1,2 - 0,90<	<2,5 - 2<	2% - 8%
III (Faible)	<500 mm/h (perméabilité en grand) ou > 20 à 10 mm/h $5,5 \cdot 10^{-6} \text{ms}^{-1}$ - $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ms}^{-1}$	<1,20 - 0,80<	>0,90	<2 - 1,5<	8% - 10%
IV (Mauvais)	<10 mm/H $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ms}^{-1}$	>0,80		>1,50	10% - 15%

Le tableau N° 2 explique le lien existant entre les différentes catégories et l'aptitude des sols à l'assainissement.

APTITUDES DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT	
Bon	Tous les paramètres sont en catégorie I
Moyen	Tous les paramètres sont en catégorie I ou II
Faible	Un des paramètres a une valeur de catégorie III
Mauvais	Au moins un paramètre est en catégorie IV ou carrières souterraines ou eau proche ou zone inondable

Le tableau N° 3 permet une lecture plus aisée, montrant le passage entre l'aptitude des sols à l'assainissement et les dispositifs préconisés (ci-contre).

TABLEAU N° 3

Aptitude	Catégorie	Couleur	Aptitude à l'assainissement	Principales contraintes	Dispositifs préconisés
Bon	I		Site satisfaisant, aucun problème d'épuration et de dispersion par le sol	* Aucune	1- Epandage par tranchées d'infiltration
Bon	I - II		Site convenable mais pouvant présenter localement des perméabilités insuffisantes	* Perméabilité réduite localement	1- Epandage par tranchée d'infiltration envisageable mais prospection à la parcelle obligatoire Epandage par tranchées drainantes surdimensionnées ou en surface
Moyen	II		Site moyennement satisfaisant	* Profondeur du sol insuffisante ou perméabilité moyenne	1ab - Epandage par tranchées, mais plus en surface et surdimensionnées 2- Filtre à sable vertical non drainé
Moyen	II - III		Site présentant des passages variant de moyennement à faiblement satisfaisant	* Profondeur du sol insuffisante ou perméabilité réduite	Si perméabilité moyennement satisfaisante, se référer aux dispositions préconisées pour la catégorie II Si perméabilité réduite ou substratum proche, se référer à la catégorie III
Faible	III		Site faiblement satisfaisant Perméabilité réduite, nappe ou trace traces d'hydromorphie marquées ou sol peu épais sur substratum imperméable	* Perméabilité réduite * Nappe assez proche * Hydromorphie * Trop forte perméabilité	3- Filtre à sable vertical drainé (pour terrain à dénivellation suffisante) 4- ou Tertre d'infiltration drainé ou non
Mauvais	IV		Site non satisfaisant	* Nappe subsurface ou hydromorphie très marquée * Zone inondable * Présence carrières souterraines * Grande pente	4- Tertre d'infiltration (drainé ou non) ou Exclusion

Remarque :

- * le filtre à sable horizontal prévu dans la réglementation s'avérant, dans la pratique, peu satisfaisant, nous l'avons abandonné de nos dispositions préconisées.
- * le tertre d'infiltration (drainé ou non) peut être remplacé par un filtre compact. Ce dernier nécessite une surface moins importante et est d'une épaisseur plus faible.

DEFINITION DES FILIERES D'ASSAINISSEMENT PAR HAMEAU

Ce document n'est qu'un "schéma". Aussi avant tout aménagement, il convient de procéder à un sondage et à un test de perméabilité sur la parcelle concernée. Les natures de sol, perméabilités et les filières préconisées dans cette étude ne sont que des éléments d'approche globale.

La filière retenue dans la carte d'aptitude des sols est adaptée au caractère général de la zone.

Il se peut qu'en fonction du résultat des sondages et du test de perméabilité effectué, un système d'assainissement moins contraignant puisse être mis en place.

CARTE D'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT

Légendes

	CATEGORIE I	Bonne aptitude
	CATEGORIE II	Aptitude moyenne
	CATEGORIE III	Aptitude faible
	CATEGORIE IV	Aptitude mauvaise

FILIERES D'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

- ① - Tranchées d'infiltration
 - 1a : en surface
 - 1b : surdimensionnées
 - 15 mm/h < K < 30 mm/h : 20 à 30 m de tranchée filtrante par chambre
 - 30 mm/h < K < 500 mm/h : 15 m de tranchée filtrante par chambre
- ② - Filtre à sable vertical non drainé
 - 4 personnes : 20 m² minimum et 5 m²/personne supplémentaire
- ③ - Filtre à sable vertical drainé
 - 4 personnes : 25 m² minimum et 5 m²/personne supplémentaire
- ④ - Tertre ou filtre compact

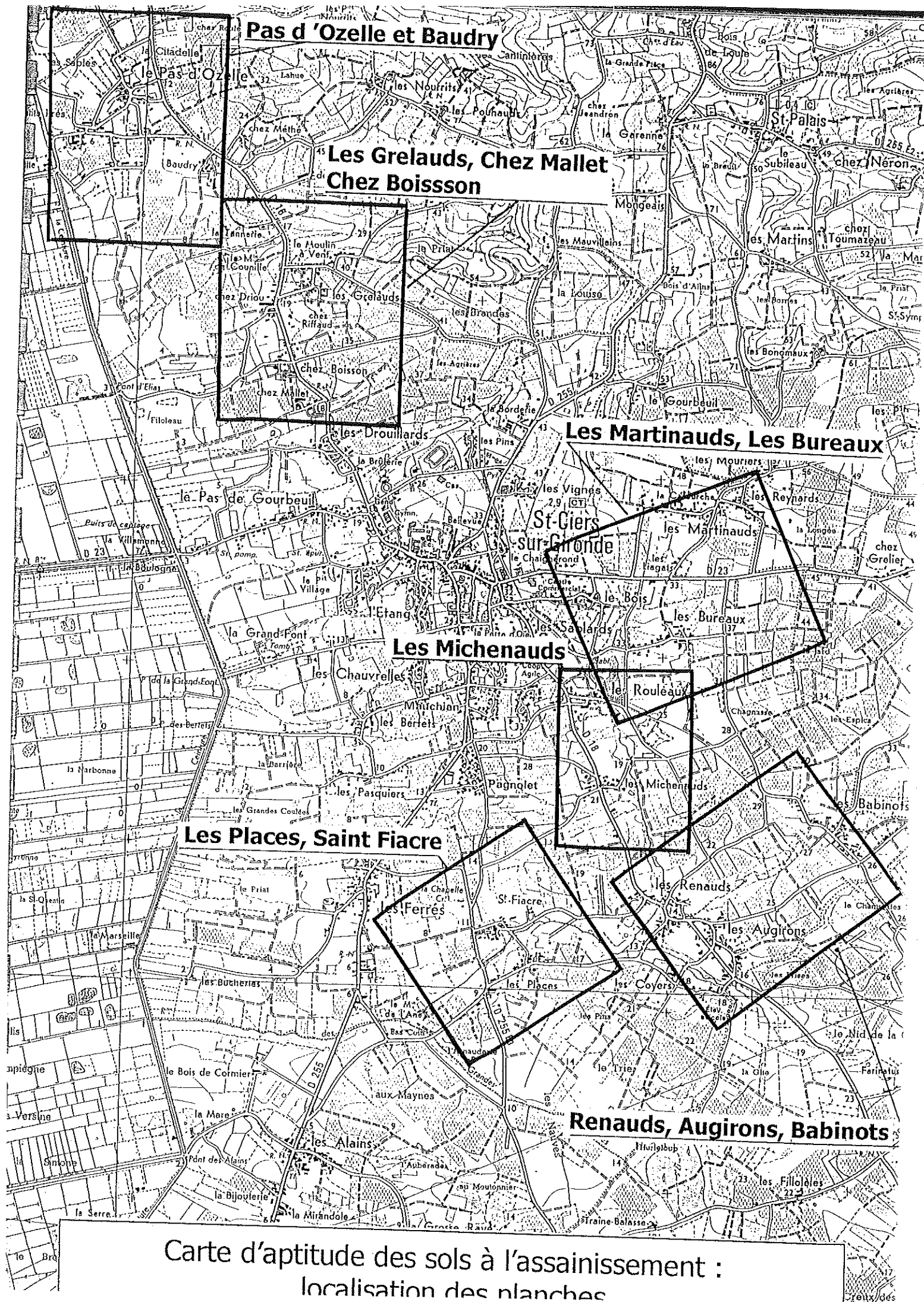
Pour les tertres non drainés, les surfaces minimum à la base du tertre sont :

- 15 mm/h < K < 30 mm/h : 60 m² + 25 m²/personne supplémentaire
- 30 mm/h < K < 500 mm/h : 40 m² + 20 m²/personne supplémentaire

APTITUDE ET FILIERE - SYNTHESE - commune de St Ciers sur Gironde

QUARTIER	CONTRAINTE	APTITUDE	FILIERE	ETUDE A REALISER
Les Martinauds Nord Sud de Babinots	Hydromorphie	Faible	* Filtre à sable vertical drainé -3D- ou * Terture d'infiltration -4D-	Tarière obligatoire
Les Martinauds Renauds Nord et Sud Cote des Renauds Nord des Renauds Les Michenauds (en grande Partie)	Aucune	Bonne	*Epanchage par tranchées d'infiltration -1-	Tarière obligatoire
Les Coyers Les Bureaux Ouest	Substratum imperméable proche de la surface et présence d'eau	Faible	Terture d'infiltration drainé -4D-	
St Fiacre Les Places Le Pas d'Ozelle Baudry Michenauds Sud chez Boisson et chez Mallet	Eau proche de la surface	Faible	Terture 4	Tarière pour vérifier la profondeur de la nappe et sa variabilité. Essai de perméabilité pour définir la surface à la base du tertre.
Centre des Renauds Augirons Nord de Babinots	Eau très proche de la surface	(mauvaise) faible	Terture d'infiltration drainé -4D- ou ponctuellement filtre à sable vertical drainé -3D- si dénivelé	Tarière pour vérifier la profondeur de la nappe et sa variabilité
Les Grelands Sud	Eau proche et substratum Argileux proche	Faible ou mauvaise	Terture d'infiltration drainé -4D- ou ponctuellement filtre à sable vertical drainé -3D- si dénivelé	Tarière obligatoire pour vérifier la profondeur de la nappe et sa variabilité

QUARTIER	CONTRAINTE	APTITUDE	FILIERE	ETUDE A REALISER
Chez Driou Est Les Bureaux Est	Variabilité dans la proximité du substratum	Moyenne à faible	*Tranchées drainantes en surface et surdimensionnées -1ab- ou *Filtre à sable vertical drainé -3D- si dénivelé ou *Tertre d'infiltration -4-	Tarière obligatoire Essai de perméabilité pour définir la surface à la base du tertre
Chez Driou Ouest Les Places Est	Variabilité dans l'apparition d'eau	Bonne à faible	Tranchées drainantes -1- ou Tertre d'infiltration -4-	Tarière obligatoire
Port Callonge Port Vitrezay	Zone inondable	Mauvaise	Tertre d'infiltration -4-	Essai de perméabilité pour définir la surface à la base du tertre
Boulogne	Zone inondable et proximité Forage AEP	Mauvaise	Exclusion – Raccordement au collectif	Aucune

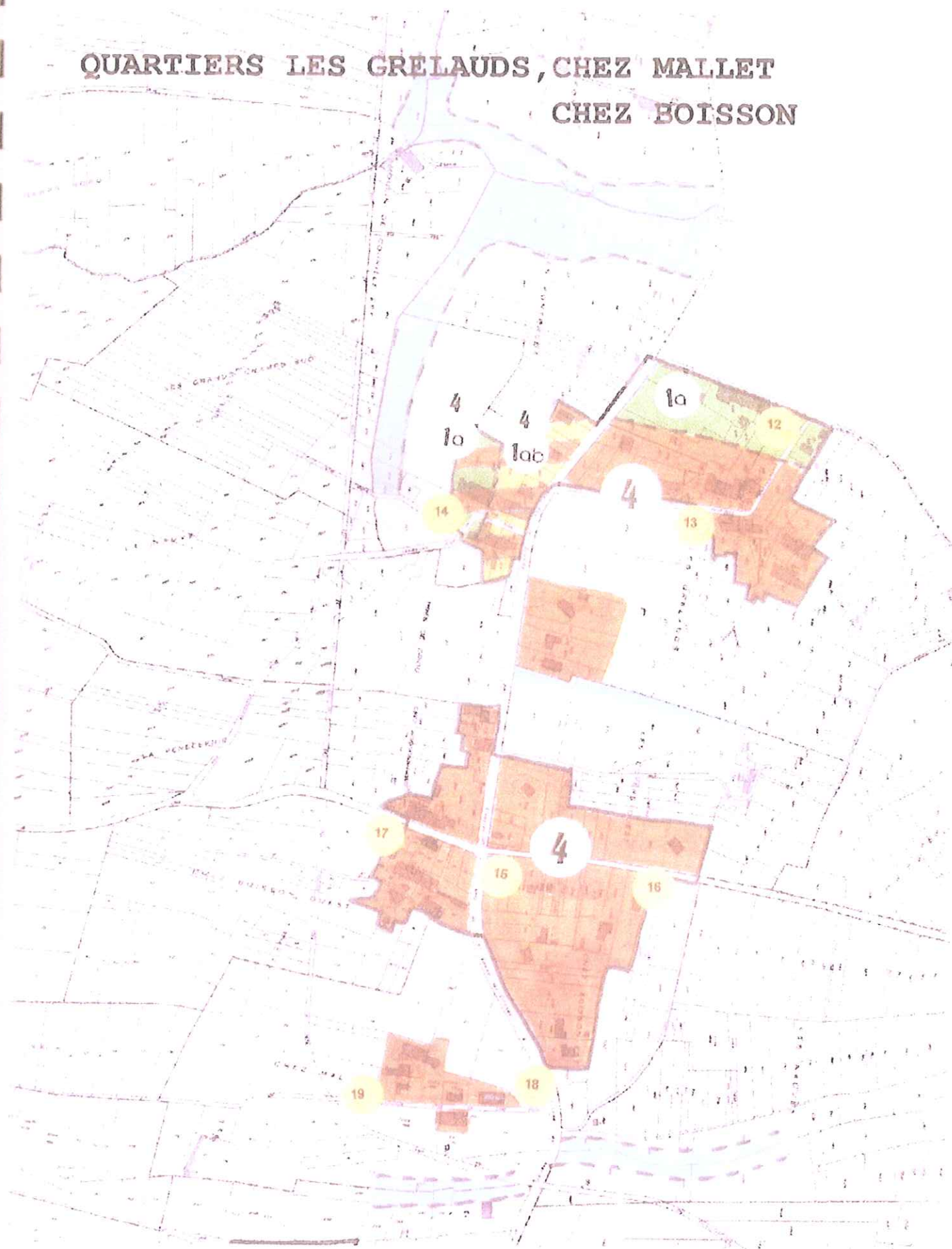


QUARTIERS PAS D'OZELLE ET BAUDRY

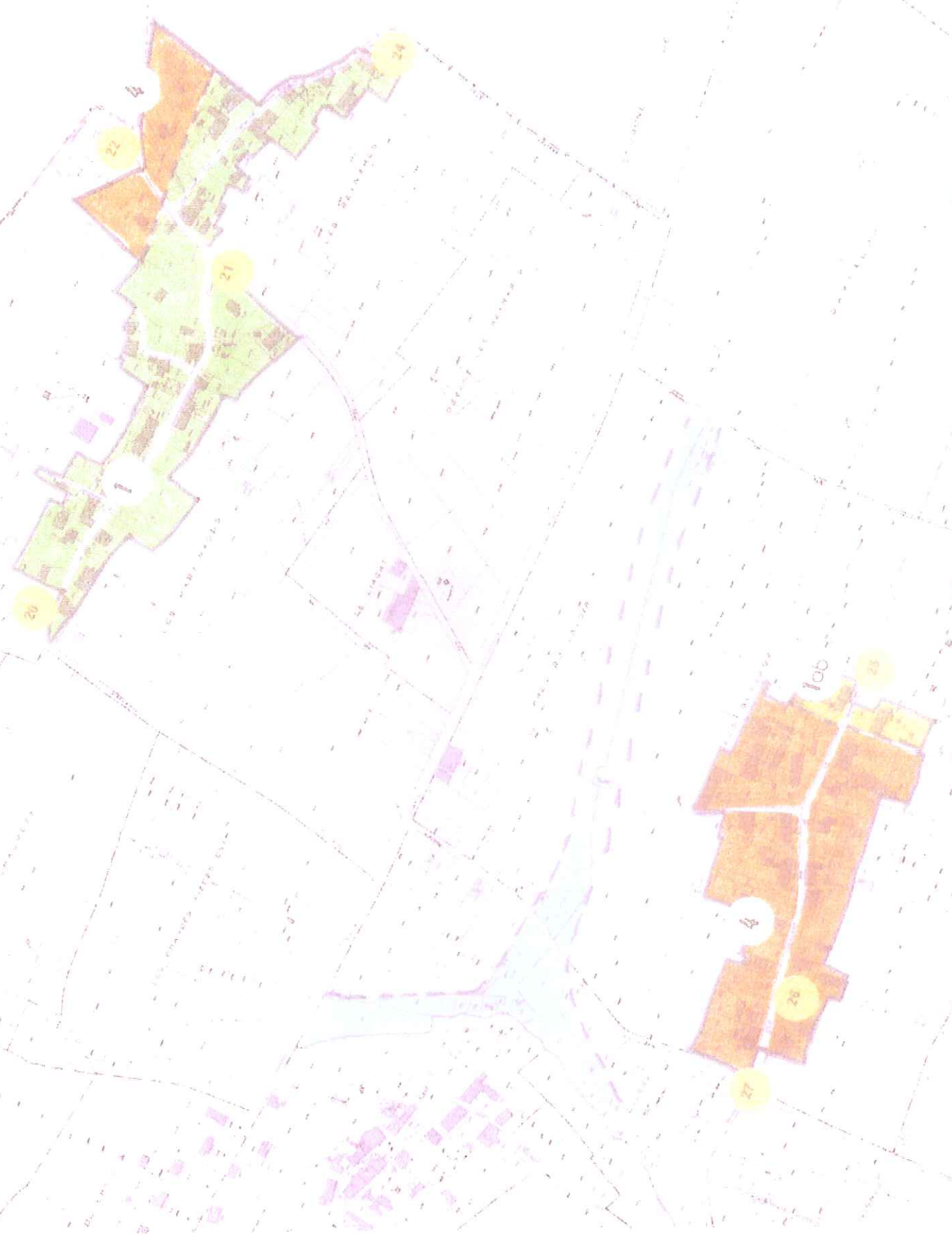
N



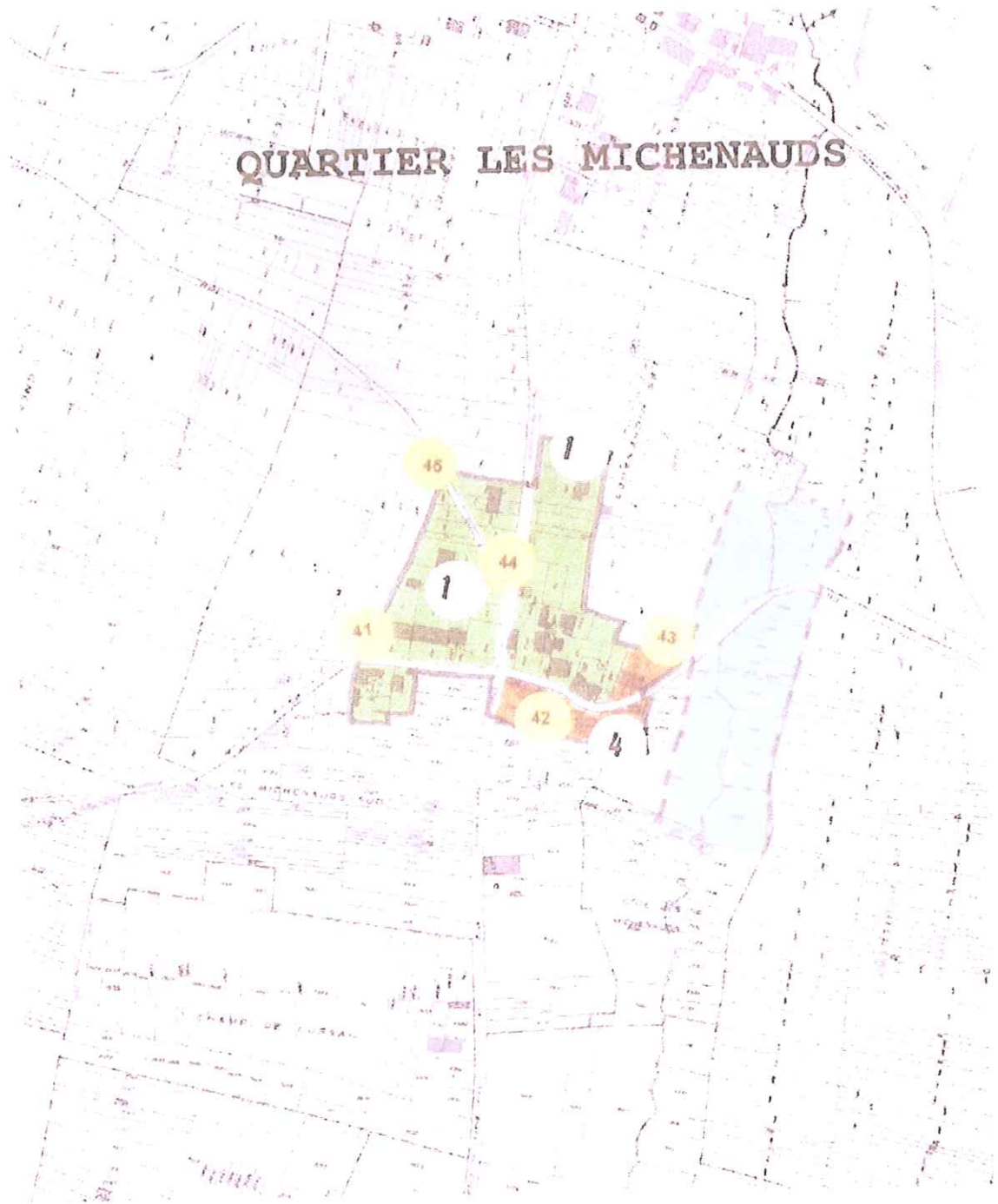
QUARTIERS LES GRELAUDS, CHEZ MALLET CHEZ BOISSON



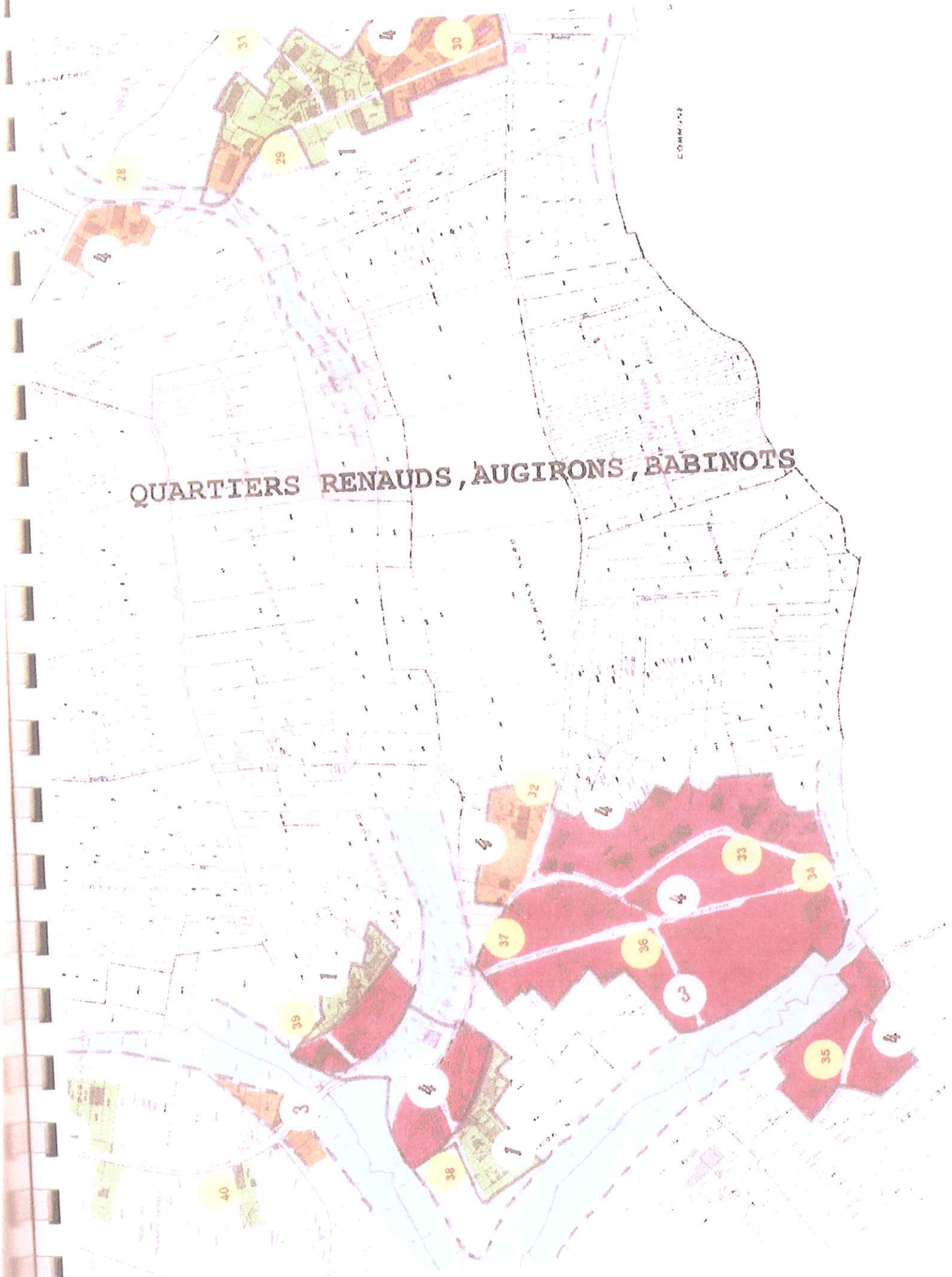
QUARTIERS LES MARTINAUDS, LES BUREAUX



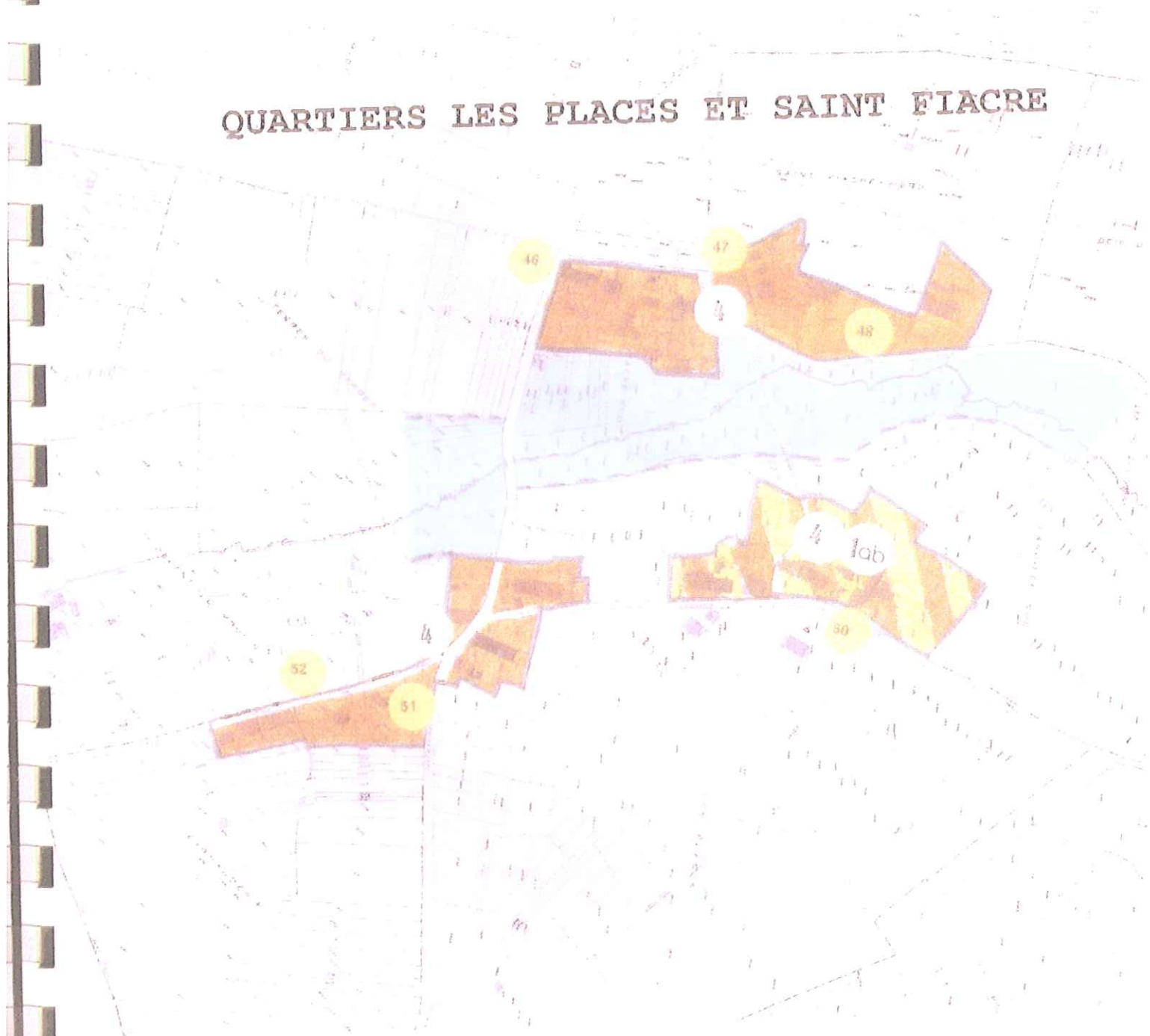
QUARTIER LES MICHENAUDS



QUARTIERS RENAUDS, AUGIRONS, BABINOTS



QUARTIERS LES PLACES ET SAINT FIACRE



DESCRIPTION DES TARIERES

4

- | | | |
|----------|---|--|
| 0 - 55 | : | Sable limoneux gris pulvérulent, |
| 55 - 70 | : | Sable argileux à nombreuses traces d'hydromorphie, |
| 70 - 100 | : | Sable argileux très hydromorphe (gley), |

Remarque : Présence d'eau à 100 cm

5

- | | | |
|-----------|---|----------------------------------|
| 0 - 40 | : | Sable limoneux gris pulvérulent, |
| 40 - 70 | : | Sable beige, |
| 70 - 110 | : | Sable passant de beige à ocre, |
| 110 - 120 | : | Sable beige. |

6

- | | | |
|----------|---|--|
| 0 - 60 | : | Sable argileux gris, |
| 60 - 120 | : | Sable argileux gris, à passées ocre et à concrétions centimétriques ferro-manganiques, |
| 90 - 120 | : | Argile sableuse ocre à passées grises, hydromorphe et humide. |

7

- | | | |
|-----------|---|---------------------------------------|
| 0 - 30 | : | Sable limoneux pulvérulent, gris, |
| 30 - 70 | : | Sable brun ocre, |
| 70 - 90 | : | Sable ocre à éléments plus grossiers, |
| 90 - 110 | : | Sable beige, |
| 110 - 120 | : | Sable gros. |

8

- | | | |
|----------|---|---|
| 0 - 40 | : | Sable limoneux gris pulvérulent, |
| 40 - 85 | : | Sable brun à éléments plus grossiers, |
| 85 - 120 | : | Sable beige toujours à éléments plus grossiers. |

9

- | | | |
|----------|---|---|
| 0 - 60 | : | Sable légèrement argileux brun, |
| 60 - 90 | : | Sable argileux à traces d'hydromorphie brun à passées ocre et grises. |
| 90 - 120 | : | Sable gris gorgé d'eau. |

Remarque : Niveau d'eau à 90 cm.

QUARTIER : BAUDRY

10

- | | | |
|----------|---|--|
| 0 - 70 | : | Sable limoneux gris pulvérulent à quelques éléments très grossiers, |
| 70 - 90 | : | Sable légèrement argileux brun à traces d'hydromorphie, |
| 90 - 120 | : | Sable légèrement argileux brun à traces d'hydromorphie, gorgé d'eau (gley) |

Remarque : Eau à 90 cm.

11

- | | | |
|----------|---|---|
| 0 - 20 | : | Sable limoneux gris pulvérulent, |
| 20 - 65 | : | Sable très légèrement argileux gris-cendré avec une présence de silte, |
| 65 - 120 | : | Sable légèrement argileux gris passant à une couleur ocre et assez hydromorphe, |

Remarque : A 95 cm présence d'une humidité très marquée voire eau.

Ce quartier présente une assez importante homogénéité dans ses types de sols. On rencontre toujours du sable limoneux gris pulvérulent sur 20 à 30 centimètres avec dessous, du sable argileux très hydromorphe, empêchant donc l'implantation de tranchées drainantes. Tout ce quartier est bordé de fossés assez profonds pleins d'eau. L'aptitude de ces sols sera mauvaise.

QUARTIER : CHEZ GRELOT

12

0 - 30	:	Sable gris limoneux pulvérulent,
30 - 70	:	Sable gris silteux,
70 - 90	:	Sable gris légèrement argileux ocre,
90 - 120	:	Sable grossier légèrement argileux beige.

Remarque : Terrain sain.

13

0 - 20	:	Sable grossier argileux brun,
20 - 110	:	Argile sableuse non perméable ocre à passées grises et à gros éléments de quartz anguleux,
110 - 120	:	Argile ocre à vert sulfate très plastique.

QUARTIER : BOISSON

14

0 - 15	:	Sable limoneux graveleux gris,
15 - 120	:	Sable légèrement argileux à quelques éléments graveleux brun ocre

Remarque : Très humide à partir de 60 cm.

15

0 - 15	:	Sable limoneux gris et graveleux,
15 - 120	:	Sable légèrement argileux à quelques éléments graveleux, brun et ocre.

Remarque : Très humide à partir de 60 cm.

16

0 - 60 : Sable brun à éléments graveleux,
60 - 95 : Gravilles ocre.

Remarque : Terrain très sain.

17

0 - 40 : Sable limono-gris pulvérulent,
40 - 100 : Sable limoneux beige, pas de traces
d'hydromorphie,
100 - 120 : Impossible de remonter le matériau pulvérulent.

QUARTIER : LE HAMEAU CHEZ MALLET

18

0 - 15 : Sable légèrement argileux gris ocre,
15 - 45 : Argile sableuse à sable grossier plastique,
45 - 100 : Gravelle ocre un peu argileuse,
100 - 120 : Argile plastique ocre.

19

0 - 20 : Sable limoneux avec éléments grossiers gris,
20 - 100 : Sable limoneux beige,
100 : Refus.

QUARTIER : LES MARTINAUDS

20

0 - 90 : Limon pulvérulent beige,
90 - 120 : Lentilles graveleuses assez anguleuses.

21

0 - 80 : Limon avec très peu de sable beige gris,
80 - 120 : Sable limoneux très peu argileux.

22

0 - 50 : Limon sableux gris à quelques éléments de quartz,
50 - 80 : Limon argilo-sableux à nombreuses concrétions
ferro-manganiques de diamètre pluricentimétrique,
80 - 120 : Argile limono-sableuse ocre brun.

Remarque : De 50 à 120 cm, nombreuses traces d'hydromorphie.

23

0 - 140 : Limon très peu sableux beige gris,
140 - 170 : Grave, niveau graveleux dans le limon.

24

0 - 120 : Limon légèrement sableux (à sable très fin) à
passées ocre.

QUARTIER : LES BUREAUX

25

0 - 70 : Limon sableux à éléments grossiers,
70 : Refus - Impossible de continuer trop sec et pulvérulent.

26

0 - 50 : Limon sableux brun à gris,
50 - 120 : Argile emballant un sable grossier ocre à passées rouges et grises (non filtrant).

27

0 - 50 : Limon sableux gris pulvérulent,
50 - 120 : Sable graveleux dans une gangue argileuse.

QUARTIER : LES BABINOTS

28

0 - 70 : Sable légèrement argileux brun,
70 - 100 : Argile très sableuse, hydromorphe brune à passées grises,
100 - 120 : Sable grossier argileux gris à passées rouges, gorgé d'eau.

29

- | | | |
|-----------|---|---|
| 0 - 50 | : | Sable brun un peu limoneux, |
| 50 - 110 | : | Argile emballant un sable graveleux localement à gravilles couleur rouge, |
| 110 - 120 | : | Argile emballant un sable graveleux localement à gravilles couleur beige. |

30

- | | | |
|---------|---|--|
| 0 - 40 | : | Sable limoneux gris, |
| 40 - 90 | : | Argile à sable grossier ocre et à traces d'hydromorphie. |

31

- | | | |
|----------|---|---|
| 0 - 90 | : | Sable limoneux brun, |
| 90 - 120 | : | Sable argileux emballant des gravilles, couleur ocre beige. |

QUARTIER : LES AUGIRONS

32

- | | | |
|-----------|---|---|
| 0 - 40 | : | Sable limoneux gris, |
| 40 - 90 | : | Sable assez grossier, ocre à passées beiges, |
| 90 - 115 | : | Sable assez grossier, ocre à passées beiges à quelques traces d'hydromorphie, |
| 115 - 120 | : | Sable grossier beige très légèrement argileux et gorgé d'eau. |

33

0 - 30	:	Limon sableux beige,
30 - 70	:	Sable argileux grossier beige à passées ocre,
70 - 90	:	Argile sableuse ocre hydromorphe,
90 - 110	:	Argile grise sableuse (gley).
110 - 120	:	Sable beige grossier gorgé d'eau.

Remarque : Traces d'hydromorphie à partir de 115 cm de profondeur.

34

0 - 40	:	Sable limoneux noirâtre à grisâtre,
40 - 70	:	Sable brun bien lessivé,
70 - 100	:	Sable légèrement argileux, hydromorphe et saturé en eau,
100 - 120	:	Argile sableuse grise.

Remarque : Eau à partir de 100 cm.

35

0 - 25	:	Sable limoneux gris,
25 - 45	:	Sable limoneux gris avec de nombreuses concrétions-ferro-manganiques,
45 - 120	:	Argile très plastique non filtrante, emballant un sable grossier beige ocre à passées d'argile vert pistache.

36

0 - 40	:	Limon sableux gris,
40 - 60	:	Sable limoneux beige,
60 - 80	:	Sable légèrement argileux beige,
80 - 100	:	Sable légèrement argileux gris gorgé d'eau (niveau à Gley),
100 - 120	:	Sable grossier beige blanc.

Remarque : Eau à 100 cm.

37

0 - 70 : Limons sableux à éléments graveleux beige,
70 : Impossible de continuer, trop pulvérulent.

QUARTIER : LES RENAUDS

38

0 - 85 : Sable beige,
85 - 100 : Sable à quelques passées d'argile ocre,
100 - 120 : Sable grossier à quelques passées d'argile ocre.

Remarque : Terrain filtrant et très sain

39

0 - 30 : Sable gris noir,
30 - 50 : Sable gris beige,
50 - 70 : Sable légèrement argileux avec traces
d'hydromorphie,
70 - 100 : Sable un peu plus argileux gorgé d'eau,
100 - 120 : Sable blanc beige.

Remarque : Eau à 70 cm.

40

0 - 30 : Sable gris,
30 - 90 : Sable brun,
90 - 120 : Sable beige à gravilles

Remarque : Terrain très sain,
Eau très profonde, supérieure à 5 mètres

QUARTIER : LES MICHENAUDS

41

0 - 35	:	Sable brun,
35 - 60	:	Sable ocre,
60 - 120	:	Sable ocre avec gravilles

Remarque : Terrain très sain.

42

0 - 30	:	Sable noir humifère,
30 - 60	:	Graves, de 1 à 3 centimètres de diamètre,
60 - 120	:	Argile assez plastique emballant des gravilles et de couleur ocre et beige.

Remarque : Le niveau d'eau suinte entre la limite des graves et de l'argile.

43

0 - 70	:	Sable brun,
70 - 100	:	Sable beige très humide à partir de 70 cm,
100 - 120	:	Sable blanc gorgé d'eau

Remarque : Eau à 100 cm.

44

0 - 50	:	Limon sablo-graveleux pulvérulent,
50	:	Refus - impossible de continuer et de remonter le matériau.

45

0 - 40	:	Limon sableux gris,
40 - 100	:	Sable limoneux roux ocre,
100 - 120	:	Sable à gravilles, limoneux.

QUARTIER : SAINT FIACRE

46

0 - 45	:	Sable limoneux gris noirâtre,
45 - 80	:	Sable ocre à gravilles,
80 - 100	:	Sable ocre à gravilles mais très humide, gorgé d'eau,
100 - 120	:	Argile plastique ocre emballant des grains de sable

47

0 - 45	:	Sable brun,
45 - 70	:	Sable beige, roux à nombreuses concrétions ferromanganiques centimétriques,
70 - 100	:	Sable argileux gris beige,
100 - 120	:	Sable blanc très grossier gorgé d'eau.

Remarque : Sable argileux très très humide,
L'eau est à 100 cm.

48

0 - 70	:	Sable limoneux beige,
70 - 110	:	Sable beige,
110 - 120	:	Sable beige à gravilles.

Remarque : Terrain très sain

49

0 - 50 : Sable limoneux gris,
50 - 120 : Argile sableuse ocre, plastique à passées grises.

QUARTIER : LES PLACES

50

0 - 15 : Limon sableux beige gris, pulvérulent,
15 - 70 : Sable brun ocre,
70 - 120 : Gravilles argileuses ocre à beige.

51

0 - 40 : Limon sableux beige gris,
40 - 70 : Sable gris à nombreuses concrétions ferro-
manganiques centimétriques,
70 - 110 : Sable graveleux assez grossier.
110 - 120 : Gravilles grisâtres très humides, voire de l'eau à
120 cm.

52

0 - 30 : Sable gris beige limoneux,
30 - 80 : Sable ocre brun,
80 - 110 : Sable grossier à gravilles emballées dans une
argile brune,
110 - 120 : Sable grossier à gravilles emballées dans une
argile blanchâtre.

QUARTIER : BOULOGNE

53

0 - 70	:	Argile sableuse brune humifère,
70 - 100	:	Gravilles argileuses ocre à passées grises,
100 - 120	:	Grave argileuse beige et humide.

54

0 - 40	:	Sable argileux brun, humifère à traces d'hydromorphie dès 20 cm,
40 - 70	:	Graville argileuse beige, hydromorphe,
70 - 100	:	Graville argileuse grisâtre, hydromorphe,
100 - 120	:	Argile plastique gris bleuté avec un peu de sable.

PORT DE VITREZAY ET PORT DE CALLONGES

55 et 56

0 - 120	:	Argile limoneuse faiblement sableuse, brune.
---------	---	--

ELEMENTS DE CALCUL POUR LE CHOIX DES FILIERES D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

En matière d'assainissement, non collectif, 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, caractérisée par les éléments suivants :

- ☐ Superficie du terrain disponible,
- ☐ Topographie
- ☐ Proximité d'un cours d'eau, fossé...
- ☐ Structure du sol en place
- ☐ Hydromorphie (niveau de remontée maximale de la nappe)
- ☐ 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 fait l'objet de différentes méthodes d'application telles que :

- ✎ Test de perméabilité simplifié
- ✎ Méthode à niveau constant ou "méthode de Porchet"

Pour les zones prévues en assainissement collectif, dans l'attente de la réalisation de ce dernier et en l'absence d'étude de sol, il est demandé au pétitionnaire de réaliser un test de perméabilité simplifié pour déterminer la filière d'assainissement.

TEST DE PERMEABILITE SIMPLIFIE

Il doit permettre de déterminer les possibilités d'infiltration à l'emplacement retenu pour la réalisation du dispositif de traitement.

➤ Recommandations

- Effectuer 2 tests minimum,
- Prendre en compte la valeur maximale du temps d'infiltration,
- Lors du creusement des trous, noter la présence éventuelle de tâches de couleur rouille, significative de la présence d'une nappe d'eau saisonnière à faible profondeur.

➤ Méthode :

- Creuser un trou de 0,30 m X 0,30 m de section et de 50 cm de profondeur,
- Saturer le sol en eau, afin de reproduire les conditions existantes de saison humide.

Pour cela, il conviendra de rajouter de l'eau dans le trou aussi souvent que nécessaire afin de maintenir le niveau à plus de 0,20 m au-dessus du fond pendant 4 heures.

- Rajouter ensuite 10 litres d'eau et noter le temps d'infiltration.

➤ Choix de la filière

Pour une durée d'infiltration de :

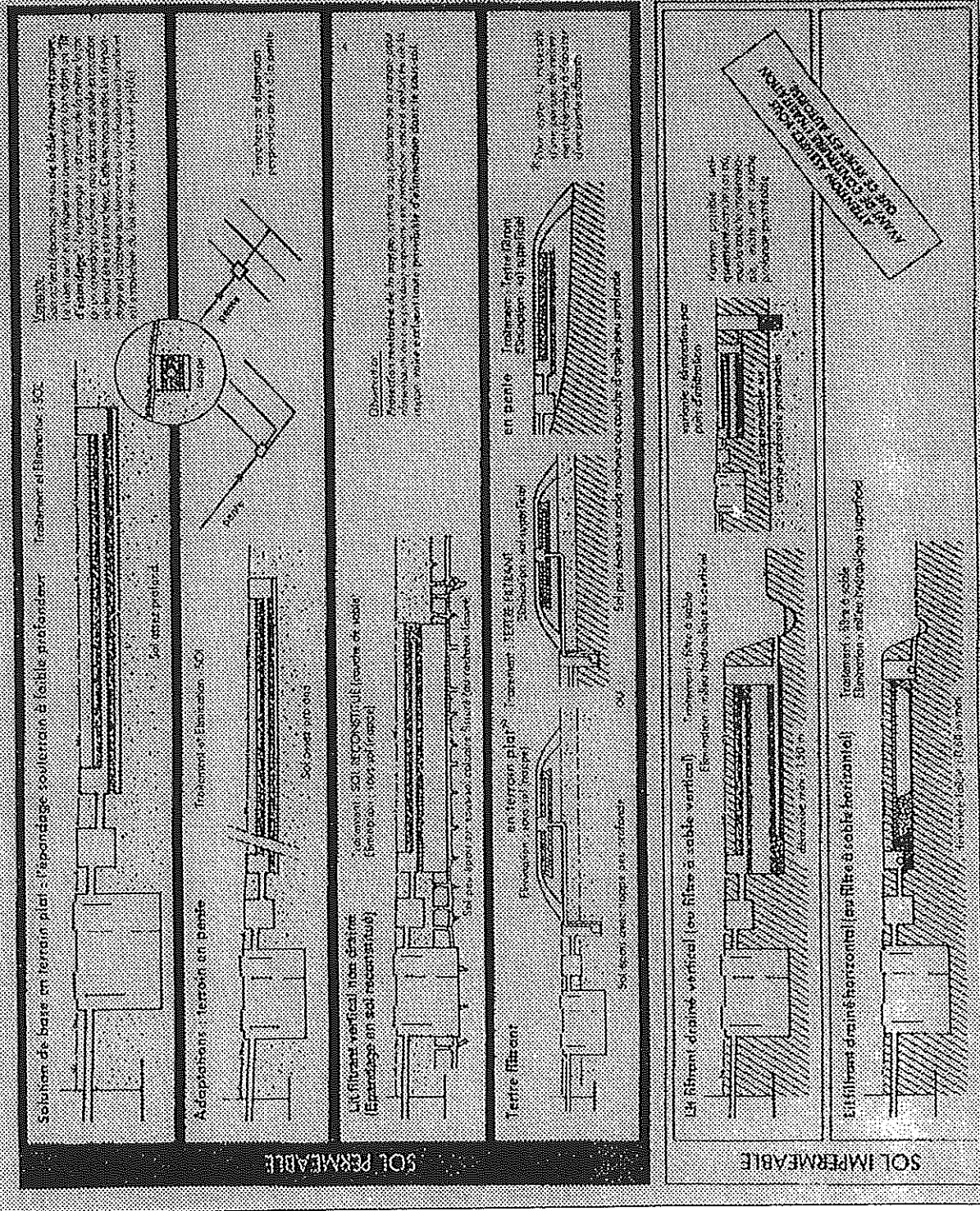
0 à 10 mm	Envisager un lit filtrant vertical et non drainé
De 10 mm à 3 heures	L'épandage souterrain peut être envisagé
Plus de 3 heures	L'épandage souterrain ne peut être envisagé Envisager un lit filtrant drainé

TABLEAUX DES FILIERES AUTORISEES PAR L'ARRETE DU 6 MAI 1996 - J.O. DU 8 JUIN 1996

CONSTRUCTIONS NEUVES	PRETRAITEMENT	DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION ET L'EVACUATION DES EFFLUENTS PAR LE SOL	DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION DES EFFLUENTS AVANT REJET VERS LE MILIEU HYDRAULIQUE SUPERFICIEL
TRAITEMENT COMMUN			• Lit filtrant drainé à flux vertical • Terre drainée • Lit filtrant drainé à flux horizontal
♦ EAUX VANNES ♦ EAUX MENAGERES	• Fosse septique toutes eaux • Installation d'épuration biologique à boues activées • Installation d'épuration biologique à cultures fixées	• Epannage souterrain • Lit d'épandage à sable profond • Lit filtrant vertical non drainé • Terre d'infiltration • Lit filtrant drainé à flux horizontal	Possibilité d'infiltration par puits filtrant après lit filtrant drainé ou terre drainée (dérogation du Préfet nécessaire) Possibilité de rejet direct au milieu hydraulique superficiel sous réserve d'une bonne qualité de 30 mg/l en M.E.S. et 40 mg/l en DBO₅ sur un échantillon de 2l non filtré.

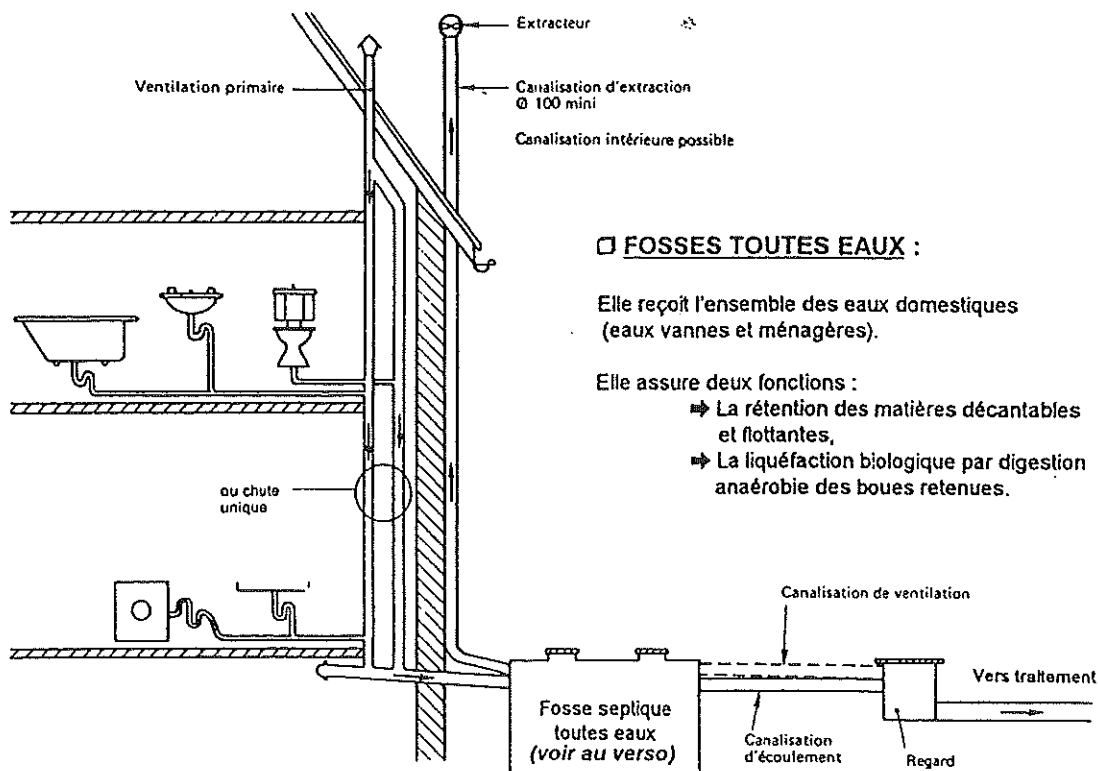
REHABILITATIONS D'INSTALLATIONS EXISTANTES	TRAITEMENT SEPARÉ	DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION ET L'EVACUATION DES EFFLUENTS PAR LE SOL	DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION DES EFFLUENTS AVANT REJET VERS LE MILIEU HYDRAULIQUE SUPERFICIEL
♦ EAUX VANNES ♦ EAUX MENAGERES	• Fosse septique simple • Sac dégraisseur (ou 2ème fosse septique simple)		• Lit filtrant drainé à flux vertical • Terre drainée • Lit filtrant drainé à flux horizontal
♦ EAUX MENAGERES ♦ EAUX VANNES	• Bac dégraisseur (ou F.S. simple) • Fosse chimique • Fosse d'accumulation		• Lit filtrant drainé à flux vertical • Terre drainée • Lit filtrant drainé à flux horizontal
♦ EAUX VANNES ♦ EAUX MENAGERES	• Fosse d'accumulation		• Lit filtrant drainé à flux vertical • Terre drainée • Lit filtrant drainé à flux horizontal

CHOIX DE LA FILIERE



PRETRAITEMENT

LA FOSSE SEPTIQUE TOUTES EAUX



□ FOSSES TOUTES EAUX :

Elle reçoit l'ensemble des eaux domestiques (eaux vannes et ménagères).

Elle assure deux fonctions :

- ➔ La rétention des matières décantables et flottantes,
- ➔ La liquéfaction biologique par digestion anaérobie des boues retenues.

QUELQUES CONSEILS PRATIQUES

□ La fosse septique est placée à l'extérieur près de l'habitation afin de limiter les risques de colmatage de la conduite d'amenée et en dehors d'un lieu de passage de véhicules. Elle est posée de niveau, sur un lit de sable d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, préalablement tassé et bien stabilisé.

□ Si le terrain ne porte pas suffisamment, le lit de sable est remplacé par une semelle de béton. Dans le cas de terrain gorgé d'eau, il peut être utile de lester la fosse pour éviter qu'elle ne remonte à l'occasion d'une opération de vidange.

□ Le couvercle arrivera au niveau du sol et restera facilement accessible pour permettre un bon entretien (vidange notamment).

□ Pour installer une fosse en matière plastique, il convient de remblayer avec du sable ou de la terre meuble et de remplir la fosse d'eau au fur-et-à-mesure pour équilibrer les pressions.

□ Après raccordement, et avant mise en service, s'assurer qu'il n'y a pas de fuites (laisser en eau pendant plusieurs jours et surveiller le niveau). Les bactéries seront apportées naturellement par les matières fécales.

□ Ne pas oublier la ventilation ! Une fosse septique produit des gaz malodorants. Il faut une bonne ventilation. La canalisation d'entrée d'air et de sortie d'air doit ressortir en toiture et être réservée à cet usage unique (diamètre 100 mm).

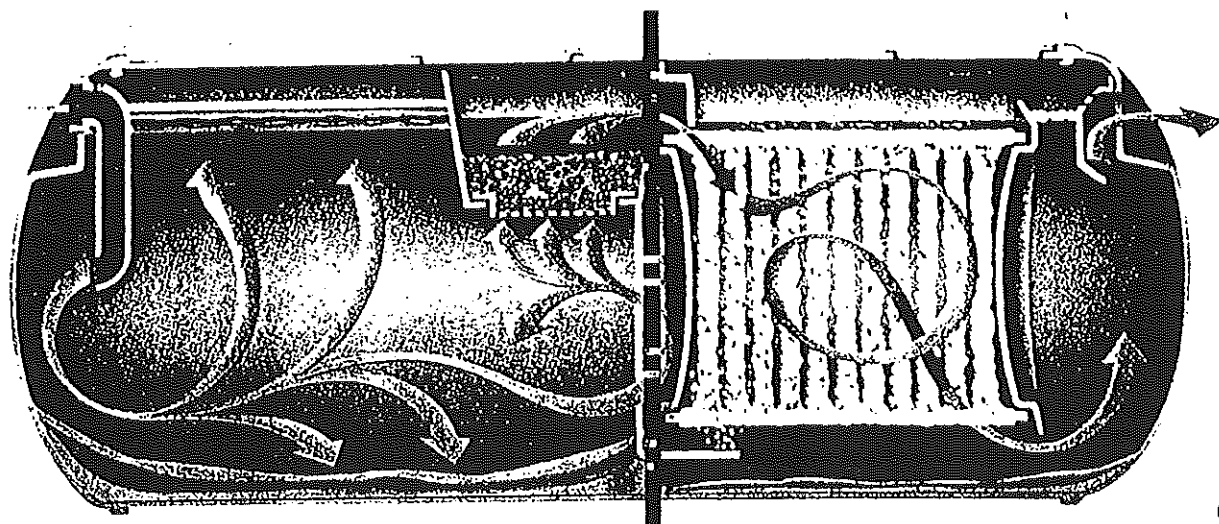
□ Quand la distance cuisine-fosse est supérieure à 10 mètres, il est vivement recommandé d'installer un bac à graisses de 200 litres sur le parcours des eaux de cuisine (500 l pour la totalité des eaux ménagères).

□ Le fonctionnement de la fosse septique toutes eaux n'est pas perturbé par l'utilisation normale des détergents, d'eau de javel, voire des rejets d'antibiotiques. (Ces produits sont rapidement dégradés par le contenu de la fosse septique, et les bactéries sont continuellement apportées par les eaux usées).

➔ Ne pas oublier de VIDANGER périodiquement la fosse (tous les 4 ans environ). Une petite fraction des boues doit être laissée en place avant la remise en eau claire.

NOMBRE DE PIECES PRINCIPALES	VOLUMES UTILES en m3
Jusqu'à 5	3
6	4
7	5
8	6

DISPOSITIF D'EPURATION BIOLOGIQUE A CULTURES FIXEES



Ex. MAXIF

1 - PRETRAITEMENT ANAEROBIE

Le compartiment (1) assure le prétraitement c'est-à-dire la rétention des matières solides, boues ou graisses (M.E.S.). Il est assuré par une fosse toutes eaux.

2 - COMPLEMENT AEROBIE - Décantation secondaire

Le compartiment (2) est aéré dans sa partie inférieure. Il assure une fonction complémentaire et supprime en particulier la pollution dissoute (DCO - DBO5), grâce aux bactéries aérobies épuratrices supportées par les rames de textiles immergées.

Vidange des boues en excès, 1 fois par an

Les effluents sortant devront ensuite être dirigés vers le système de traitement avant élimination dans le milieu récepteur.

NOMBRE DE PIECES PRINCIPALES	VOLUME TOTAL MINIMAL
Jusqu'à 6	2,5 m3 par compartiment
> 6	Etude particulière

DISPOSITIF D'EPURATION BIOLOGIQUE A BOUES ACTIVEES

FONCTIONNEMENT :

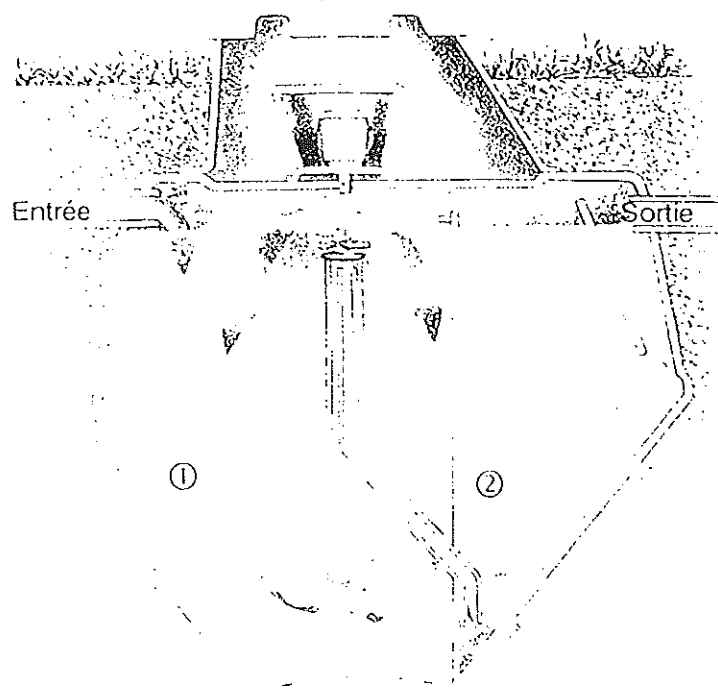
Cet appareil reçoit toutes les eaux usées (eaux vannes et ménagères) et les prétraite selon le principe de l'épuration biologique par boues activées à très faible charge.

L'effluent arrive en premier lieu au sein de la cellule d'aération (1). Une turbine immergée, fonctionnant de manière intermittente, apporte l'oxygène nécessaire à la respiration des micro-organismes chargés de l'épuration des eaux.

Après un temps de séjour suffisant, l'effluent transite dans la cellule de clarification (2) où il va décarter, séparant ainsi la phase solide (boues) et la phase liquide (eau prétraitée).

Ces boues ainsi décantées seront recirculées dans la cellule d'aération par simple dépression lors du fonctionnement de la turbine. Les boues en excès seront vidangées régulièrement, tous les 6 mois.

Les effluents sortant devront ensuite être orientés vers le système de traitement avant élimination dans le milieu récepteur.

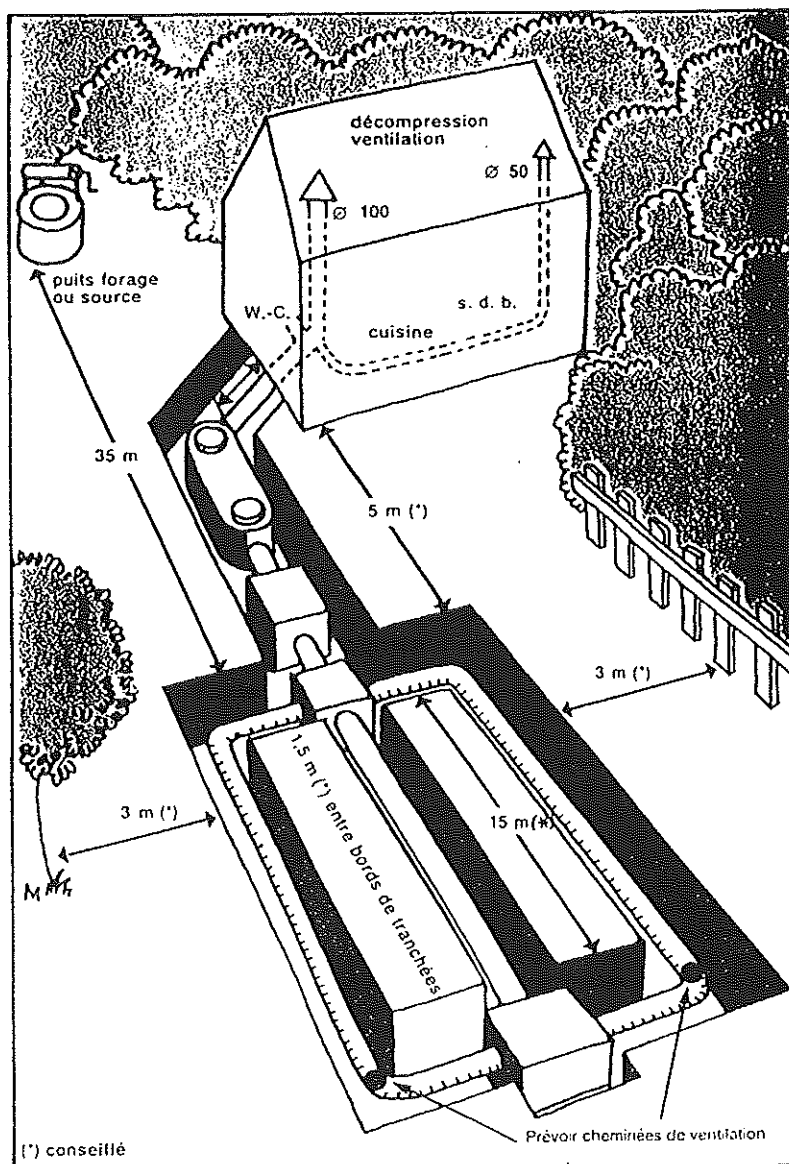


NOMBRE DE PIECES PRINCIPALES	VOLUME TOTAL MINIMAL
Jusqu'à 6	2,5 m3
> 6	Etude particulière

DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION ET L'EVACUATION DES EFFLUENTS PAR LE SOL

SOL PERMEABLE

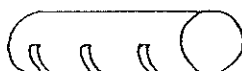
EPANDAGE SOUTERRAIN A FAIBLE PROFONDEUR EN TERRAIN PLAT



ENTRETIEN DE L'EPANDAGE SOUTERRAIN

Réalisé avec soin, un épandage souterrain peut fonctionner pendant plusieurs dizaines d'années. Toutefois, si un colmatage excessif apparaît, on peut le combattre :

- ➔ En mettant hors service la partie colmatée pendant plusieurs semaines.
- ➔ En envoyant une solution d'eau oxygénée à 50 % et en laissant au repos pendant plusieurs jours.



Canalisations de répartition rigides Ø 100 mm avec ouvertures Ø 10 mm ou fentes de 5 mm minimum espacées tous les 10 à 15 cm.

MISE EN OEUVRE DE L'EPANDAGE SOUTERRAIN

□ Le regard de distribution :

Il divise le débit de l'effluent en plusieurs fractions équivalentes qui s'écoulent dans chacune des tranchées. Un dispositif d'obturation dans le regard peut permettre de laisser au repos pendant quelques mois alternance une tranchée et de favoriser ainsi décolmatage naturel.

□ Les canalisations de répartition :

Elles doivent être en PVC rigide Ø 100 mm, spécialement conçues pour l'assainissement.

Elles seront placées près de la surface avec une pente maximum de 0,5 cm par mètre. Veiller lors de la pose des canalisations à éviter les contre-pentes.

□ Les tranchées filtrantes :

➔ la zone réservée à l'épandage doit être en dehors des zones d'accès aux véhicules, des zones piétonnement et de construction. Elle sera exclusivement engazonnée, sans autre plantation.

➔ l'épandage souterrain sera maillé si la topographie le permet.

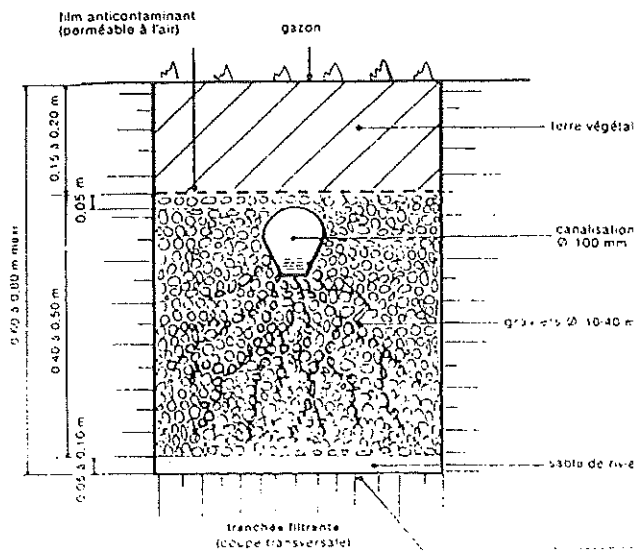
➔ en fonction des contraintes imposées, on essaie de limiter la profondeur des tranchées, en effet quand la profondeur augmente la qualité de l'épuration diminue.

➔ Pour un terrain de perméabilité moyenne on peut prévoir 15 m de tranchées par usage.

□ Réalisation des tranchées :

➔ ne pas effectuer le terrassement lorsque le sol est détrempé ou humide.

➔ veiller à ce que l'exécution des travaux n'entraîne pas un compactage des terrains réservés à l'infiltration. Pour cela scarifier avec un rateau le fond et les parois après le passage de la pelle mécanique.



ADAPTATIONS DE L'EPANDAGE SOUTERRAIN A FAIBLE PROFONDEUR

EPANDAGE SOUTERRAIN EN TERRAIN EN PENTE

Le sol est par sa nature apte à un épandage souterrain à faible profondeur mais il présente une forte pente (5 % par exemple), on réalise alors l'épandage de la façon suivante :

Dimensions et caractéristiques des tranchées semblables à celles d'un épandage en terrain plat et perméable mais :

➔ Les tranchées sont disposées perpendiculairement à la pente avec répartiteur en tête, la pente du fond des tranchées restant toujours inférieure à 1 %.

➔ L'espace entre deux tranchées voisines sera d'autant plus élevé que la pente du terrain est plus forte (3 mètres minimum).

➔ La réalisation devra permettre d'éviter qu'au départ d'une tranchée, les effluents au lieu de s'écouler vers celle-ci ne descendent directement vers la tranchée inférieure.

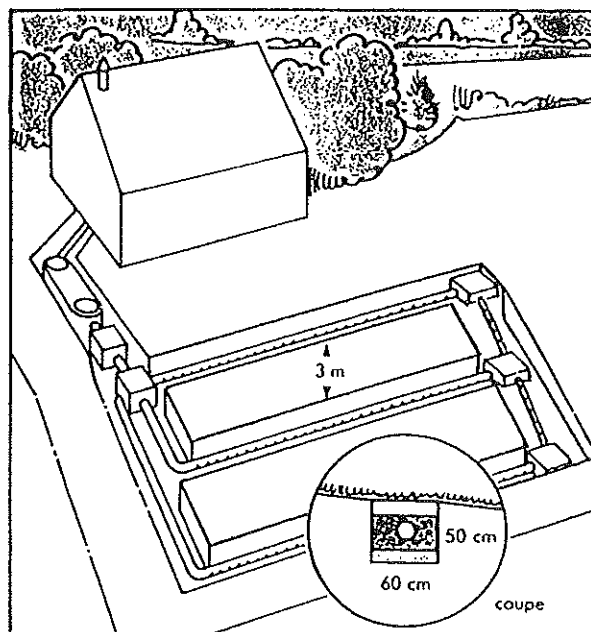
➔ Grande déclivité supérieure à 10 % : épandage impossible.

➔ Distance d'implantation :

Clôture de voisinage et arbres3 m

Habitation.....5 m

Puits en eau potable.....35 m



PRECONISATION DTU 64-1		
TYPE DE SOL	VALEUR DE K en mm/h	DIMENSIONNEMENT
Sol à dominante argileuse	< 15	Non réalisable
Sol limoneux	15 à 30	20 à 30 m de tranchées filtrantes par chambre
Sol à dominante sableuse	30 à 50	15 m de tranchées filtrantes par chambre
Sol fissuré perméable en grand	> 500	Non réalisable

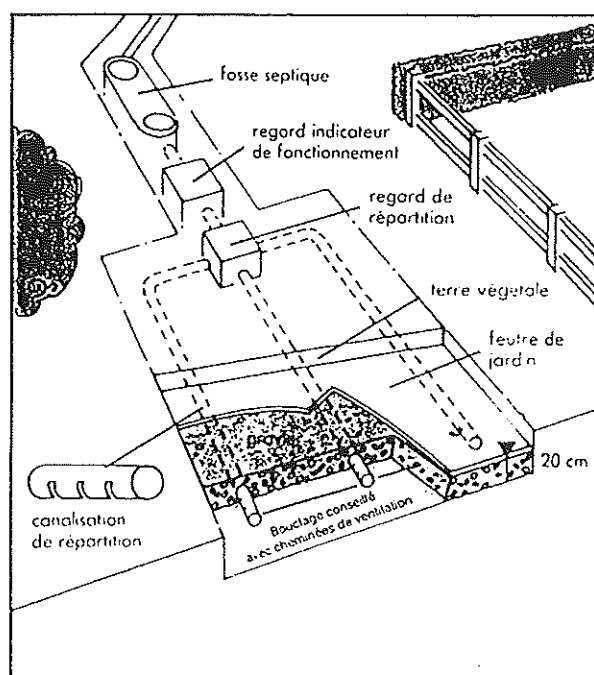
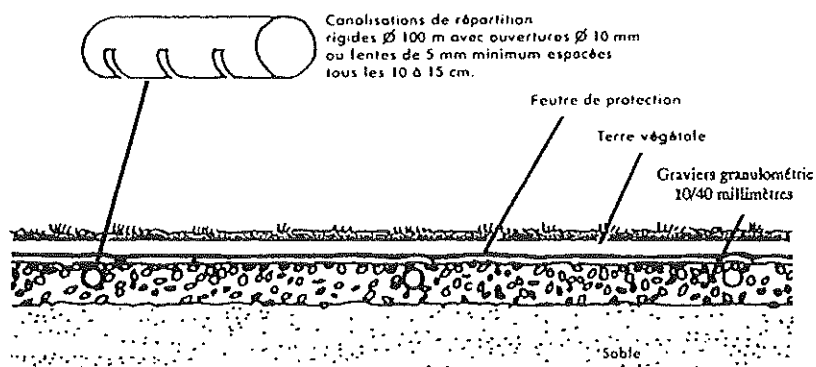
LIT D'EPANDAGE A FAIBLE PROFONDEUR

Il remplace les tranchées dans les sols à dominante sableuse où la réalisation est difficile (effondrement).

L'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal.

Longueur maxi : 30 m

Largeur mini : 8 m



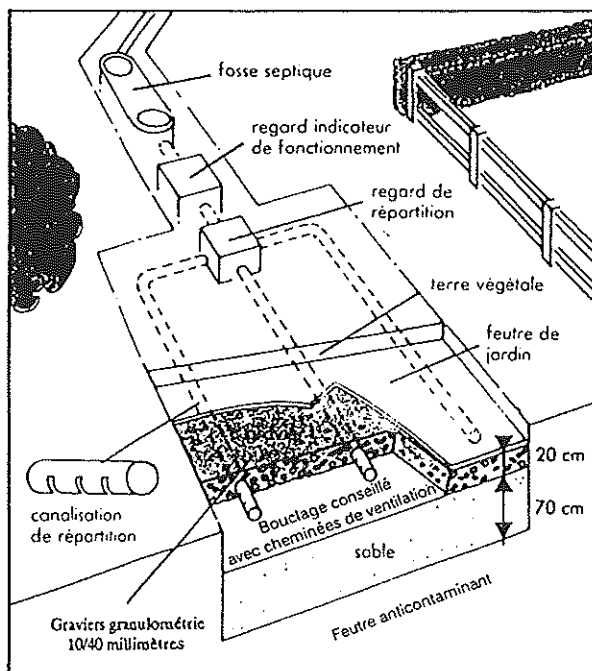
PRECONISATION DTU 64-1		
TYPE DE SOL	VALEUR DE K en mm/h	DIMENSIONNEMENT
Sols sableux	30 à 500	20 m ² par chambre

DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION ET L'EVACUATION DES EFFLUENTS PAR LE SOL

SOL PERMEABLE

LIT FILTRANT VERTICAL NON DRAINE EPANDAGE EN SOL RECONSTITUE

- ◆ La réalisation est préconisée dans le cas où le sol existant a une perméabilité trop élevée supérieure à 500 mm/h.
- ◆ Le principal cas d'utilisation est celui du sous-sol calcaire fissuré proche de la surface. Un tel sous-sol est inapte à toute épuration, il faut donc que les eaux usées soient épurées avant de l'atteindre, car il les conduit directement et rapidement vers les eaux souterraines.
- ◆ Un épandage sur sol reconstitué par apport d'une couche de sable de 70 cm d'épaisseur minimum sous la surface de répartition constitue une solution envisageable.
- ◆ En général, il est conçu sous forme de lit d'épandage mais peut aussi être réalisé en tranchées.
- ◆ L'installation d'une feuille anticontaminante imputrescible est indispensable en fond de fouille.



⇒ Distance d'implantation

Clôture de voisinage et arbres.....	3 m
Habitation	5 m
Puits en eau potable.....	35 m

PRECONISATION DTU 64 - 1

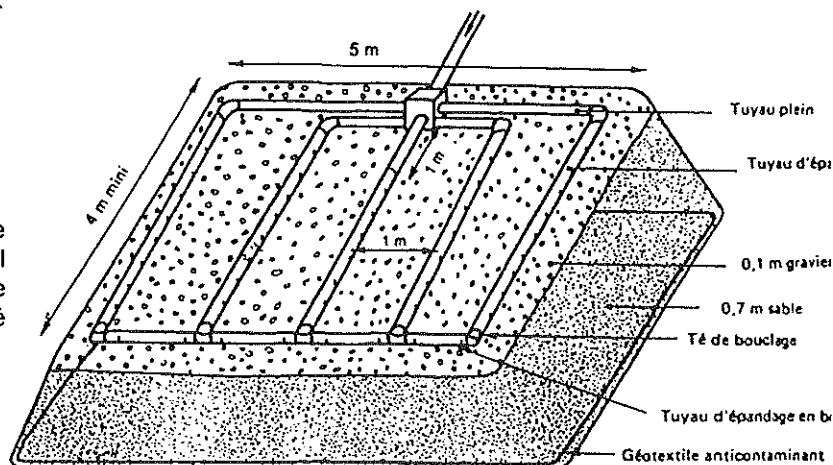
NOMBRE DE PIECES PRINCIPALES	NOMBRE DE CHAMBRES	SURFACE m2	LARGEUR	LONGUEUR MINIMALE m
4	2	20	5	4
5	3	25	5	/
6	4	30	5	/
+1	+1	+5	5	/

TERTRE D'INFILTRATION EN TERRAIN PLAT ET EN PENTE

Dans les cas où il existe :

- ☛ une nappe phréatique trop proche (moins de 1 m)
- ☛ une couche d'argile à faible profondeur
- ☛ un sous-sol rocheux à faible profondeur

l'épandage est alors établi à la partie supérieure d'un tertre réalisé au-dessus du sol en place, la couche de terrain en surface devant être perméable. Le tertre est alimenté par une pompe.



✓ REMARQUES

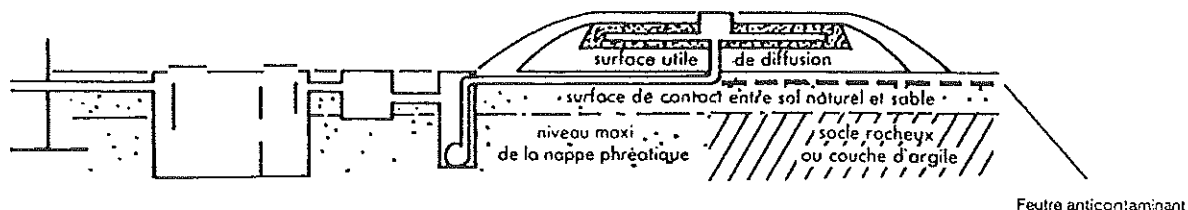
- ◆ Mise en oeuvre délicate : imperméabilisation difficile des parois du tertre.
- ◆ S'assurer de la perméabilité du sol à la base du tertre.
- ◆ Utile comme palliatif pour des réhabilitations en zones inondables.

⇒ Distance d'implantation

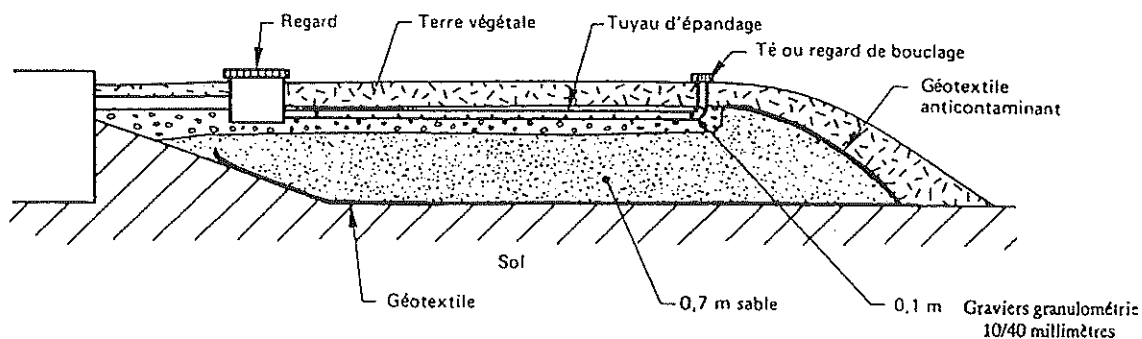
Clôture de voisinage et arbres	3 m
Habitation	5 m
Puits en eau potable	35 m

EN TERRAIN PLAT

Elimination : sous-sol (nappe) ou sol superficiel



EN PENTE



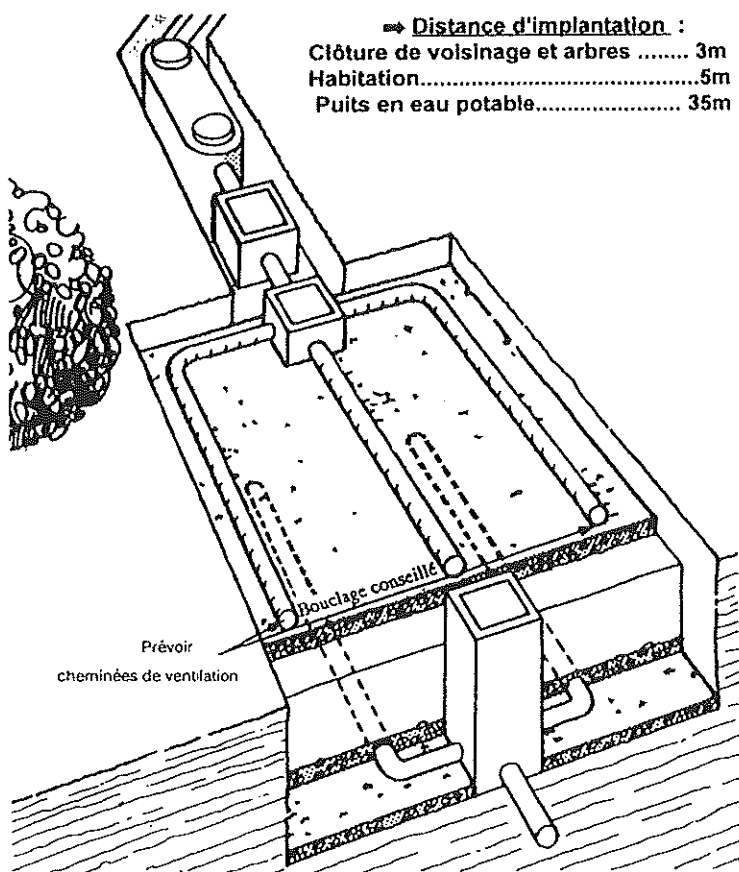
PRECONISATION DTU 64-1

Nbre de pièces principales	Nbre de chambres	Surface minimale tertre non drainé (en m2 au sommet)	Surface minimale base de tertre (en m2)	
			15 < k < 30	30 < k < 500
4	2	20	60	40
5	3	25	90	60
+ 1	+ 1	+ 5	+ 25	+ 20

DISPOSITIFS ASSURANT L'EPURATION AVANT REJET VERS LE MILIEU HYDRAULIQUE SUPERFICIEL

SOL IMPERMEABLE

LIT FILTRANT DRAINE A FLUX VERTICAL (OU FILTRE A SABLE VERTICAL)

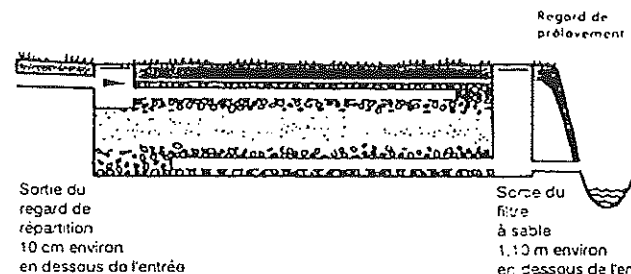


Lorsqu'il est impossible de mettre en place un dispositif d'assainissement individuel assurant à la fois l'épuration et l'élimination des eaux usées dans le sol, il faut dissocier le traitement des eaux de son élimination.

⇒ **Le traitement** par un filtre à sable vertical réalise un abattement sensible de la contamination microbienne, mais la désinfection n'est pas totale.

⇒ **L'élimination** sera réalisée par un rejet dans le milieu hydraulique superficiel ou dans la couche profonde perméable (s'il en existe une sous la couche imperméable), par un puits d'infiltration après dérogation préfectorale.

Ces rejets doivent donc rester exceptionnels : ils ne peuvent pas toujours être admis (voisinage, importance et profil de l'émissaire, proximité et densité d'habitation, baignade, conchyliculture, utilisation pour l'alimentation humaine ou animale etc...). Leur généralisation dans un secteur donné entraînerait inévitablement des risques sanitaires.



PRECONISATION DTU 64 - 1

NOMBRE DE PIÈCES PRINCIPALES	Nbre de CHAMBRES	SURFACE m2	LARGEUR	LONGUEUR MAXIMALE
4	2	20	5	4
5	3	25	5	5
6	4	30	5	6
7	+ 1	+ 5	5	+ 1

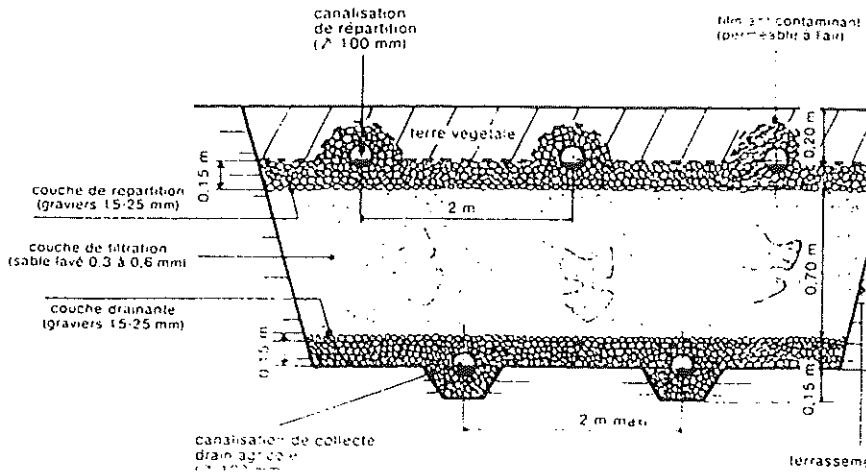


Canalisations de répartition rigides Ø 100 mm avec ouvertures Ø 10 mm ou fentes de 5 mm minimum espacées tous les 10 à 15 cm.

⇒ ENTRETIEN

Si un colmatage partiel apparaît, on peut le combattre :

- En mettant hors service la partie colmatée pendant plusieurs semaines.
- En envoyant une solution d'eau oxygénée à 50 % dans les canalisations colmatées et en les laissant au repos pendant plusieurs jours. Après quelques années, il faut remplacer la couche de sable colmatée. Il est préférable de réserver la surface de terrain nécessaire à une extension éventuelle du filtre à sable. Il convient de ne pas placer le filtre à sable sous voirie, ni planter d'arbres ou d'arbustes sur le filtre et d'éviter que les eaux ne ruissellent sur celui-ci.

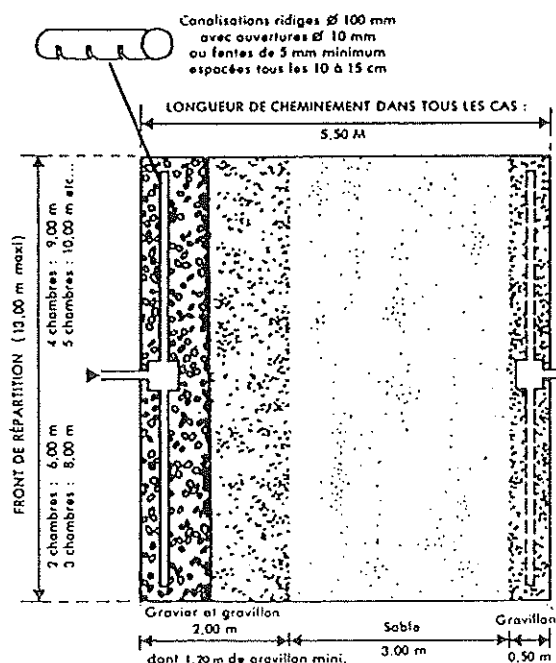
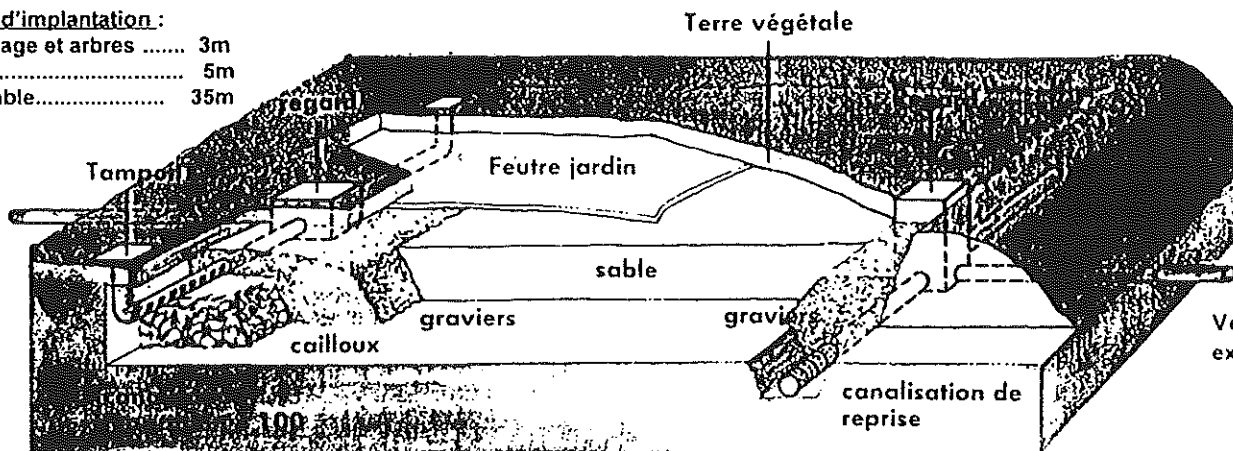


LIT FILTRANT DRAINE A FLUX HORIZONTAL (OU FILTRE A SABLE HORIZONTAL)

Ce dispositif devra être installé dans l'hypothèse où les autres filières ne peuvent convenir et ce principalement dans le cas de dénivellée insuffisante.

Distance d'implantation :

Clôture de voisinage et arbres	3m
Habitation.....	5m
Puits en eau potable.....	35m



- ➔ Il est préférable de réserver la surface de terrain nécessaire à une extension éventuelle du filtre à sable.
- ➔ Il convient de ne pas placer le filtre à sable sous voirie, ni planter d'arbres ou d'arbustes sur le filtre et d'éviter que les eaux ne ruissellent sur celui-ci.

ENTRETIEN

En cas de colmatage, il faut remplacer le sable colmaté par du sable propre.

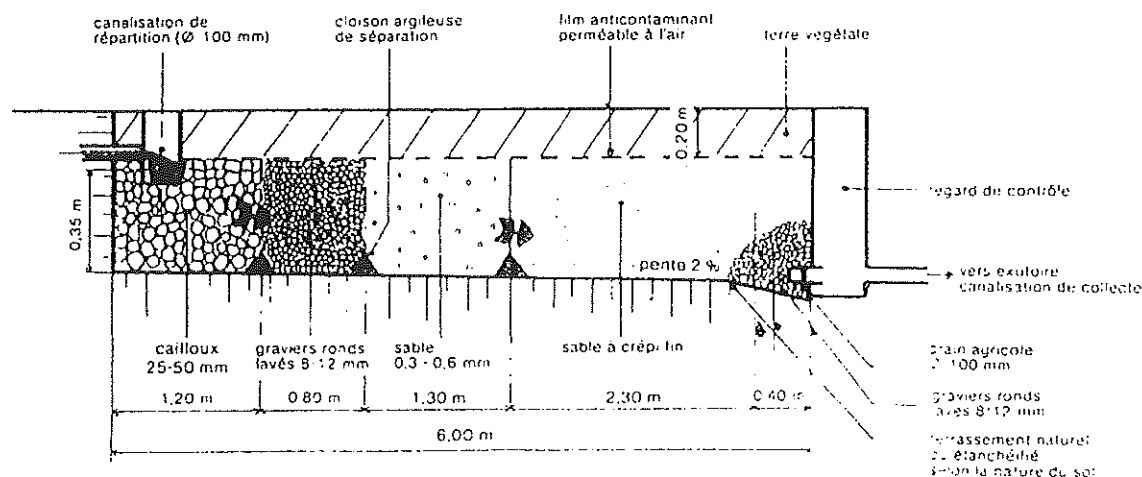
C'EST UN DISPOSITIF EXCEPTIONNEL

Le lit filtrant drainé horizontal est un dispositif qui ne doit être mis en place que dans des cas exceptionnels : sol inapte au traitement et à l'élimination des eaux usées par épandage souterrain, impossibilité de mettre en place un filtre vertical (dénivellée insuffisante).

L'élimination sera réalisée par un rejet dans le milieu hydraulique superficiel ou dans la couche profonde perméable (s'il en existe une sous la couche imperméable), par un puits d'infiltration après dérogation préfectorale.

QUELQUES CONSEILS PRATIQUES

- ➔ En premier lieu il convient de limiter au maximum les pertes de charge dans l'installation afin de placer le filtre à sable aussi superficiellement que possible.
- ➔ Réaliser une excavation à fond plat à 35 cm au moins sous le niveau de la canalisation d'amenée. Cette excavation doit être au dessus de la nappe et ne doit pas collecter les eaux de ruissellement ou de drainage naturel.
- ➔ En cas de risques d'apports d'eau de surface par ruissellement, il est conseillé de donner une forme de pente au dessus du filtre et de détourner les eaux de surface par un petit fossé de collature ou par un entourage type plaques de béton.
- ➔ Aucune séparation bâtie ne doit être faite entre les différentes tranches de matériaux. Pour la réalisation une cloison temporaire aidera au maintien des matériaux, elle devra être supprimée aussitôt après.
- ➔ Pour éviter des cheminements préférentiels, on fera une petite cloison argileuse à la base de chaque changement de matériaux sur environ 5 cm de haut.



Département de la Gironde

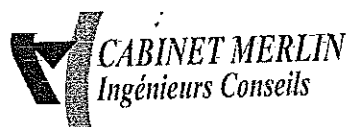
Hôtel de Ville
32 avenue de la République
BP 22
33820 SAINT-CIERS-SUR-
GIRONDE

MAIRIE DE SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE

ETUDE HYDRAULIQUE DU RESEAU UNITAIRE

RAPPORT FINAL

MEMOIRE



Siège	Implantation Régionale	Implantation Locale
6, Rue Grolée 69289 LYON Cédex 02 Téléphone : 04 72 32 56 00 Télécopie : 04 78 38 37 85 E-mail : cabinet-merlin@cabinet-merlin.fr	58, chemin de Baluffet 31300 TOULOUSE Téléphone : 05-61 49 62 62 Télécopie : 05 61 49 04 24 E-mail : cm-toulouse@cabinet-merlin.fr	119 rue Nationale 33240 SAINT ANDRE DE CUBZAC Téléphone : 05 57.43.41.27 Télécopie : 05 57.43.53.08 E-mail : cm-bordeaux@cabinet-merlin.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 162021 - 0140 - ETU - ME - 1 - 009

Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C. MASSAT	C. MASSAT	B. GUERTIN	20/11/06	

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ETUDE	3
2	DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL	4
2.1	RECUEIL DES DONNEES ET VISITES DE TERRAIN	4
2.1.1	RECUEIL DES DONNÉES	4
2.1.2	VISITES DE TERRAIN	4
2.2	MODÉLISATION	6
2.2.1	PRESENTATION DU LOGICIEL	6
2.2.2	CHOIX DE L'OCCURENCE DE PROJET	7
2.2.3	CONSTRUCTION DES PLUIES DE PROJET	7
2.2.4	CARACTERISTIQUES DES SOUS BASSINS VERSANTS	10
	CARACTÉRISTIQUES DU RESEAU STRUCTURANT	11
2.2.6	CONDITION AVAL	12
2.3	SIMULATIONS EN L'ÉTAT ACTUEL	12
2.4	CONCLUSION	13
3	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	14
3.1	SOLUTION N°1 : RENFORCEMENT DU RÉSEAU SELON LE TRACÉ ACTUEL	14
3.2	SOLUTION N°2 : DEVIATION DES EAUX VERS D'AUTRES RUISSEAUX	16
3.3	SOLUTION N°3 : DEVIATIONS + RETENTION	18
3.4	SOLUTION N°4 : DEVIATION DES EAUX SUR L'AVENUE DE LA REPUBLIQUE	20
3.5	IMPACT DE L'URBANISATION FUTURE	22
4	ESTIMATION DU COUT DES TRAVAUX	26
4.1	SOLUTION N°1 : RENFORCEMENT DU RESEAU SELON LE TRACÉ ACTUEL	26
4.2	SOLUTION N°2 : DEVIATION DES RÉSEAUX VERS LES RUISSEAUX LES PLUS PROCHES + URBANISATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE	27
4.3	SOLUTION N°3 : DEVIATION DES RESEAUX VERS LES RUISSEAUX LES PLUS PROCHES + CREATION D'UN BASSIN TAMPON + URBANISATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE	28
4.4	SOLUTION N°4 : DEVIATION DES EAUX SUR L'AVENUE DE LA REPUBLIQUE + URBANISATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE	29
5	CONCLUSION	30
5.1	CHOIX DE LA SOLUTION	30
5.2	ORDRE DE PRIORITÉ DES TRAVAUX	30

1 OBJET DE L'ETUDE

La commune de Saint Ciers sur Gironde est située, comme son nom l'indique, en bordure de l'estuaire de la Gironde.

Le bourg de saint Ciers est séparé de la Gironde par une zone marécageuse parcourue de canaux. Les eaux de ruissellement pluvial du bourg aboutissent dans le canal de ceinture du marais, via de nombreux petits ruisseaux.

Alors que les secteurs d'urbanisation récente sont équipés de réseaux d'assainissement séparatif, le centre bourg de Saint Ciers sur Gironde est desservi par un réseau encore en grande partie unitaire.

Par temps sec, toutes les eaux usées sont acheminées vers une station d'épuration, mais par temps de pluie, un déversoir d'orage situé en amont de cette station décharge les débits excédentaires vers le milieu naturel.

De plus, par temps de pluie, le réseau unitaire présente des problèmes de sous-capacité, les tampons se soulevant même en certains endroits.

La municipalité de Saint Ciers sur Gironde a décidé de réaliser le passage en séparatif de son réseau unitaire. Elle souhaite résoudre par la même occasion les problèmes de débordement par temps de pluie.

C'est pourquoi elle a confié au Cabinet Merlin une étude hydraulique de son réseau unitaire ayant pour but de trouver des solutions pour assurer un écoulement des eaux pluviales sans débordement jusqu'à la pluie de projet choisie.

Le présent mémoire expose la méthodologie employée pour mener à bien cette étude et propose des scénarios d'aménagement du réseau chiffrés afin que la collectivité puisse choisir la solution qu'elle jugera la plus appropriée.

2 DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL

2.1 RECUEIL DES DONNEES ET VISITES DE TERRAIN

2.1.1 RECUEIL DES DONNEES

L'étude d'un réseau unitaire nécessite la connaissance des caractéristiques :

- ♦ du réseau : topographie, sections et rugosité des collecteurs ou fossés, ouvrages singuliers...
- ♦ de son bassin versant : surface, pente, longueur, coefficient d'imperméabilisation, pluviométrie...
- ♦ ainsi que de l'évolution prévisible de l'urbanisation.

Pour ce faire, nous nous sommes tout d'abord procurés les données et documents existants :

- ♦ plan de la ville,
- ♦ carte IGN au 1/25 000^{ième} avec courbes de niveau,
- ♦ photographie aérienne de l'IGN,
- ♦ plan cadastral,
- ♦ plan des réseaux d'assainissement,
- ♦ Plan d'Occupation des Sols,
- ♦ Statistiques météorologiques acquises auprès de Météo-France.

Cependant, concernant la connaissance du réseau d'assainissement, les éléments disponibles étaient insuffisants : le levé topographique ainsi que le tracé des collecteurs étaient incomplets.

Nous avons donc réalisé une campagne de reconnaissance du réseau sur le terrain afin de compléter les données existantes.

2.1.2 VISITES DE TERRAIN

Le tracé et les cotes des collecteurs relevés sur le terrain sont reportés sur le « Plan des réseaux d'assainissement - levé topographique -secteur Nord et secteur Sud- » au 1/2500^{ième}, joint au présent rapport.

La campagne de terrain a également permis d'observer l'état du réseau et quelques anomalies de fonctionnement.

Rue Saint Simon : Réseau E.U. posé en partie supérieure de la rue. Observations de nombreux piquages de gouttières sur le réseau Ø 200 mm. Evacuation vers le fossé possible.

Station d'épuration du Petit Village : Observation d'affaissements du terrain à proximité du collecteur Ø 1000 mm en entrée de la station et à l'intérieur de la parcelle communale.

RD 18 au niveau de gendarmerie : Observation d'un réseau en charge en aval de ce point jusqu'au ruisseau. Hydrocurage à réaliser. Tamponner le réseau au niveau du point 332 pour favoriser l'écoulement par la rue Saint Simon. *non fait - (S.A.V.R.)*

RD 18 au niveau de la mairie : Lors d'un épisode pluvieux important, observation de la mise en charge de la conduite Ø 200 mm et débordement au niveau du ruisseau. Le F.E. de cette canalisation est à la même profondeur que le F.E. du Ø 600 mm.

Poste de Refoulement de Beauséjour : Cet équipement relève les eaux de drainage des sources de cette cité. Un drainage Ø 300 mm est posé à - 3 m de profondeur et évacuation vers le Ø 600 mm. Disposition proposée : évacuation des eaux-claires pompées vers le fossé situé à proximité.

Lotissement de Beauséjour : Réseau séparatif dans toute la cité mais observation de branchements mal raccordés (E.U. dans le réseau pluvial et E.P. dans E.U.). Tests à la fumée nécessaires. En aval de ce lotissement et avant rejet dans les fossés de l'avenue de la grand Font le fossé évacuant les E.P. est à entretenir régulièrement. *tests de fumée attente résultat*

R.D. n°255 route de Mirambeau : Observation d'un double réseau au niveau de cette voie. Un réseau Ø 600 mm a été posé lors de la réalisation de la cité des vignes jusqu'au carrefour de l'église.

Secteur SUPER U : Rejet d'hydrocarbures dans le réseau unitaire, Tests à la fumée à réaliser sur ce tronçon pour déceler l'origine des hydrocarbures. *tests de fumée fait R.F.S.
concernant le réseau unitaire*

En aval du village de vacances : Trop plein réalisé sur la conduite Ø 600 mm non efficace car trop haut par rapport au fil d'eau du collecteur.

RD n°255 Rue de la République : en aval du carrefour de l'avenue de la grand Font (direction BRAUD) Réseau Ø 200 mm en charge. Passage caméra + tests à la fumée nécessaires pour vérification de la conformité des raccordements E.U. et E.P. *tests à la fumée fait R.F.S.*

Depuis 1990 la collectivité a débuté la mise en séparatif du réseau unitaire. 9 tranches de travaux sont réalisées et concernent notamment les secteurs suivants :

- Les Ferrés
- Les Chauvrelles et l'avenue de la Grand Font
- Le Sablard et les Rouleaux
- Le bois et une partie de l'avenue Pierre Mendes
- Bellevue et Berdasit.

2.2 MODELISATION

2.2.1 PRESENTATION DU LOGICIEL

Les simulations de l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau unitaire ont été réalisées à l'aide du logiciel MOUSE.

Ce logiciel comprend deux modules :

- ♦ le module hydrologique
- ♦ le module hydraulique

Le module hydrologique décrit le processus de ruissellement afin d'évaluer la réponse des sous bassins versants en terme de débit (hydrogramme) sous l'effet d'un événement pluvieux (hyétogramme).

Les sous bassins versants sont décrits par leur surface, leur coefficient d'imperméabilisation, leur longueur, leur pente, leur temps de concentration et une fonction " aire-temps " représentative de la forme du bassin versant.

La pluie tombant sur le bassin versant est décrite par son hyétogramme (variation de l'intensité au cours du temps).

Le module hydrologique fournit les hydrogrammes à l'exutoire de chaque sous bassin versant entrant dans le réseau d'assainissement.

Le module hydraulique permet de simuler ensuite le comportement du réseau vis à vis de l'introduction de ces hydrogrammes de ruissellement, en prenant en compte leur décalage dans le temps.

Le modèle d'écoulement en réseau permet le calcul des écoulements à surface libre, des écoulements en charge, ainsi que des débordements et du stockage. Il calcule la répartition des débits dans les réseaux ramifiés ou maillés. Il permet de simuler le comportement de singularités telles que les surverses, les déversoirs, les postes de refoulement, les bassins de rétention, etc. La formulation de l'onde dynamique prend en compte l'influence des conditions aval et permet de simuler des phénomènes transitoires, même très rapides, dans le réseau.

Le réseau est décrit au niveau des regards par leurs coordonnées planimétriques, la cote tampon et la cote radier. Entre les regards, le diamètre et le coefficient de rugosité des collecteurs ou la section des fossés, trapézoïdale ou quelconque, sont indiqués.

Les singularités telles que les déversoirs, les bassins de rétention ou les bâches de poste sont décrites par leur forme : loi (hauteur - surface au miroir - surface mouillée) pour les bassins ou bâches, hauteur et largeur pour les déversoirs. Une loi hauteur-débit peut être imposée par l'utilisateur pour les singularités non classiques. Pour les postes, plusieurs niveaux de démarrage de pompes peuvent être simulés, avec pour chaque pompe une variation éventuelle du débit en fonction du niveau d'eau dans la bache.

Les données d'entrée comme les résultats peuvent être visualisés soit sous forme de tableaux, soit sous forme de graphiques. Il est possible de visualiser l'évolution de la ligne d'eau dans le réseau au cours du temps sur le profil en long d'un tronçon de réseau. En annexe les résultats des différentes simulations effectuées sont présentés de cette manière.

Dans la suite de ce chapitre " Modélisation ", sont indiqués les paramètres de modélisation entrés dans le logiciel MOUSE pour décrire les événements pluvieux ainsi que le bassin versant et le réseau à étudier.

2.2.2 CHOIX DE L'OCCURENCE DE PROJET

La pluie de projet traditionnellement retenue pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales en zone urbaine est celle de période de retour 10 ans.

La norme NF EN 752 de 1997 précise que :

- ◆ la fréquence de mise en pression du réseau ne devrait pas être supérieure à 2 ans en zone résidentielle et 5 ans en centre ville.
- ◆ la fréquence d'inondation ne devrait pas être supérieure à 20 ans en zone résidentielle, et 30 ans en centre ville.

Il s'avère qu'un dimensionnement pour une pluie de projet 10 ans sans mise en charge (ou en pression) du réseau répond généralement largement à ces critères de performance conseillés.

C'est pourquoi, en accord avec le Maître d'Ouvrage, l'occurrence décennale a été retenue pour la pluie de projet de dimensionnement du réseau sans mise en charge.

2.2.3 CONSTRUCTION DES PLUIES DE PROJET

Les pluies de projet se construisent à partir des données pluviométriques de la station météorologique la plus proche ou la plus représentative de la zone d'étude.

La station météorologique enregistrant la pluviométrie en continu la plus proche DE SAINT CIERS-SUR-GIRONDE est celle de BORDEAUX-MERIGNAC.

METEO FRANCE dispose pour cette station de données sur la période 1960-2004, soit 44 ans d'observation, ce qui permet d'obtenir des résultats statistiques fiables pour l'occurrence décennale.

Le traitement statistique réalisé par METEO FRANCE permet de déterminer les coefficients de MONTANA pour une occurrence donnée. La formule de MONTANA relie la quantité de pluie recueillie au cours d'un épisode pluvieux à sa durée :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Avec :

- ♦ h : hauteur précipitée en mm,
- ♦ t : durée de l'événement pluvieux en mn,
- ♦ a et b : coefficients de MONTANA

Pour une meilleure précision, les coefficients de MONTANA sont calculés sur plusieurs plages de durée.

Ainsi, pour l'occurrence décennale, les coefficients de MONTANA pour la station de BORDEAUX-MERIGNAC sont :

Durée de la pluie	a	b
6 mn à 30 mn	4.51	0.521
30mn à 2h	8.022	0.695
2h à 6h	6.57	0.653
6h à 24h	10.805	0.738

La durée de la pluie de projet sera celle qui engendre le débit de pointe le plus grand dans le réseau étudié. Cette durée la plus défavorable vis à vis des débits de pointe dépend des caractéristiques des sous bassins versants et du réseau. Plusieurs pluies, toutes d'occurrence décennale mais de durée différente, seront donc testées sur le modèle afin de choisir la plus défavorable.

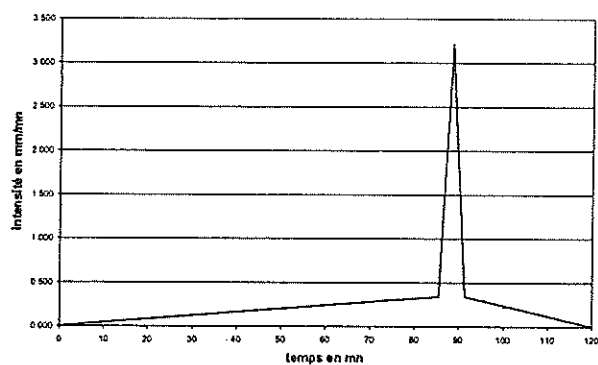
Nous verrons par la suite que la pluie la plus défavorable vis à vis des débits de pointe n'est pas la plus défavorable vis à vis des volumes de stockage à mettre en place. Pour le dimensionnement d'éventuels bassins de rétention, la pluie la plus défavorable ne sera pas la même que pour le dimensionnement des collecteurs.

A partir de la formule de Montana, les hyétogrammes de pluies sont construits de forme doublement triangulaire, dans laquelle est matérialisée une période de pluie intense se situant au $\frac{3}{4}$ de la durée de l'averse. La période de retour d'une pluie est celle de sa période intense. Sur la durée totale de la pluie, la hauteur d'eau correspond à une période de retour inférieure ou égale, déduite des études statistiques des formes orageuses.

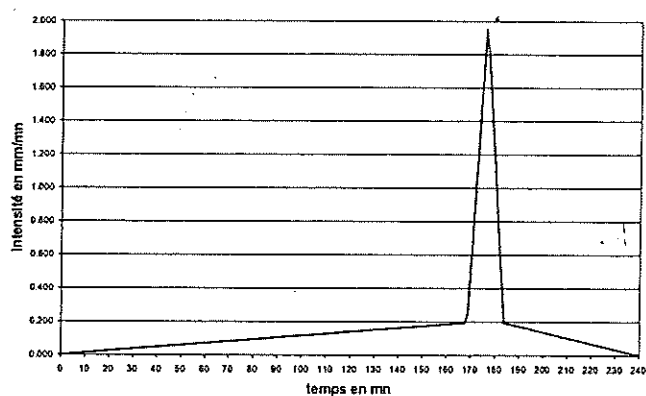
Les caractéristiques des hyétogrammes ainsi construits, pour une occurrence de la période intense décennale sont les suivantes :

Durée de la période intense (mn)	Durée totale (mn)	Période de retour durée totale (années)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Hauteur d'eau pendant la période intense (mm)
6	120	5	30.0	10.6
15	240	5	38.3	16,5
30	240	5	38.3	23

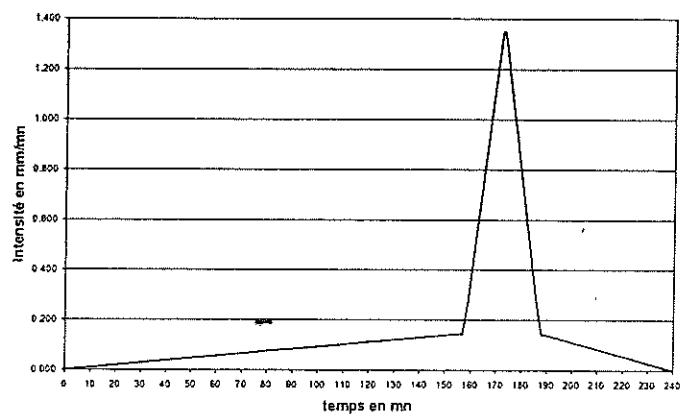
Hyétogramme de la pluie de durée totale 2 h et de période intense 6mn :



Hyétogramme de la pluie de durée totale 4 h et de période intense 15mn :



Hyétogramme de la pluie de durée totale 4 h et de période intense 30mn :



Les sous-bassins versants étant de petite taille, leur temps de concentration sera assez court, la pluie la plus défavorable sera donc de courte durée, c'est pourquoi seuls des hyétogrammes de période intense courte ont été construits.

2.2.4 CARACTERISTIQUES DES SOUS BASSINS VERSANTS

Afin de simuler l'entrée des eaux de ruissellement en plusieurs points du réseau structurant, le bassin versant du réseau unitaire a été découpé en 22 sous bassins versants en fonction de la structure du réseau secondaire, des points de rejet dans le réseau et de la topographie.

Ce découpage est présenté sur le plan du réseau sur fond cadastral, au 1/2000ème, joint au présent dossier, intitulé : « sous-bassins versants et réseau modélisé ».

Pour chaque sous bassin versant, les caractéristiques nécessaires à sa modélisation ont été évaluées à l'aide du plan cadastral, des plans des réseaux existants, du levé topographique du réseau, de la photographie aérienne, et d'observations de terrain.

Il s'agit :

- ♦ de la surface,
- ♦ du coefficient d'imperméabilisation du sol,
- ♦ du plus long chemin hydraulique,
- ♦ de la pente moyenne le long du plus long chemin hydraulique,
- ♦ du temps de concentration.

Seul le dernier de ces paramètres dépend de la pluie (durée et intensité) précipitée sur le bassin versant, les autres données sont des caractéristiques intrinsèques du sous bassin versant.

Les coefficients d'imperméabilisation ont été déterminés par décomposition de chaque sous bassin versant en surfaces de toitures, de voiries et parkings, d'allées, de terrain naturel ou espace vert, et en appliquant à chacune de ces natures d'occupation des sols les coefficients suivants :

- ♦ toitures : $C_{imp} = 1$
- ♦ voiries : $C_{imp} = 0,8$
- ♦ allées : $C_{imp} = 0,5$
- ♦ terrain naturel et espaces verts : $C_{imp} = 0,10$

La détermination de ces surfaces et le détail du calcul des coefficients d'imperméabilisation est présenté en annexe 1.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des sous bassins versants en état actuel d'urbanisation :

- les caractéristiques intrinsèques,
- le temps de concentration pour des pluies d'occurrence décennale de durée de période intense 6 à 30 minutes.

Bassin versant	Noeud exutoire	Surface (ha)	pente (%)	longueur (m)	coef imp	Temps de concentration		
						pluie 6mn	pluie 15mn	pluie 30mn
SBV 1	R374	8.14	1.4	300	0.45	9	11	12
SBV 2	R243	5.99	0.6	430	0.43	13	15	17
SBV 3	R236	2.65	2.7	320	0.38	7	8	9
SBV 4	R227	5.70	2.5	340	0.46	7	8	10
SBV 5	R233	0.79	0.3	120	0.34	11	13	14
SBV 6	R182	2.66	2.5	175	0.57	5	6	7
SBV 7	R257	3.34	2.6	290	0.60	5	6	7
SBV 8	R138b	0.84	1	140	0.23	9	10	11
SBV 9	R375	0.56	2	110	0.40	5	6	6
SBV 10	R139b	2.14	3.4	147	0.30	6	7	8
SBV 11	R144	1.27	1	150	0.54	6	7	8
SBV 12	R140	1.83	3.6	150	0.50	4	5	6
SBV 13	TP1	0.49	1.9	90	0.34	5	6	7
SBV 14	TP2	0.24	2	110	0.73	3	3	4
SBV 15	R145b	1.68	3	120	0.39	5	6	7
SBV 16	R147	0.50	2.8	145	0.82	3	3	3
SBV 17	R148	0.88	0.8	50	0.77	4	5	5
SBV 18	R149	0.55	0.65	90	0.46	6	7	8
SBV 19	R335	1.69	0.66	155	0.48	8	9	11
SBV 20	R151	2.94	0.88	120	0.40	9	10	11
SBV 21	R1	6.67	0.9	530	0.28	15	17	19
SBV 22	R4	7.61	1.5	500	0.38	11	13	14
TOTAL		59.14						

2.2.5 CARACTERISTIQUES DU RESEAU STRUCTURANT

Le réseau structurant modélisé est surligné en magenta sur le plan « sous-bassins versants et réseau modélisé ».

Il s'agit principalement du collecteur unitaire principal actuellement en diamètre Ø600 mm et de quelques branches amont.

Les nœuds de modélisation, repérés sur le plan, sont des points où la cote fil d'eau a été nivelée ou des points de changement de direction, de pente ou de section, ou encore des points d'entrée de débit.

Les noms des nœuds de modélisation correspondent pour la plupart au numéro donné au regard lors du levé topographique, avec la lettre R devant pour le réseau structurant.

Les nœuds TP 1 à 3 correspondent au collecteur pluvial recueillant le Trop Plein du réseau unitaire rue du docteur Tragan, puis Avenue de la République.

Les nœuds E1 à E3 correspondent au ruisseau exutoire du réseau en aval de l'ovoïde T100 passant sous la station d'épuration.

Les nœuds R2 à R4 correspondent au même ruisseau en amont de l'ovoïde T100 passant sous la station d'épuration, y compris le busage en Ø800 sous l'avenue de la république (tronçon R4-R3).

L'ovoïde T100 sous la station d'épuration est représenté par les tronçons R2-R1 avant le raccordement de la surverse du réseau unitaire en amont de la station, et R1-E1 en aval de ce raccordement.

Le réseau est décrit dans le modèle par les nœuds de modélisation pour lesquels sont entrées les coordonnées planimétriques, les cotes tampon et radier, et éventuellement, un coefficient de perte de charge singulière. Les liaisons entre les nœuds sont ensuite définies par leur diamètre pour les collecteurs, leur section trapézoïdale ou quelconque (description par des points de discrétisation) pour les fossés ou ruisseaux, et un coefficient de rugosité (ou coefficient de Strickler) dans les deux cas.

Le coefficient de Strickler des collecteurs a été fixé à 70, conformément aux prescriptions de la Norme NF EN 752-4.

Concernant les fossés, le coefficient de Strickler a été estimé à 20, ce qui correspond à un lit mineur enherbé mais régulièrement entretenu (herbe fauchée).

2.2.6 CONDITION AVAL

A l'aval du busage en ovoïde T100 (soit 1 m de hauteur), le ruisseau exutoire s'écoule sur un terrain naturel à forte pente. De plus, aucun ouvrage particulier ne vient perturber l'écoulement dans ce ruisseau à proximité.

Ces deux facteurs contribuent à ce que le niveau d'eau dans le ruisseau corresponde à la hauteur d'eau normale pour l'évacuation du débit collecté.

Le ruisseau a été modélisé sur environ 400 m à l'aval du rejet de la surverse du réseau unitaire, avec une condition de hauteur d'eau aval correspondant à la hauteur normale pour le débit à évacuer.

Dans le cadre des solutions proposées, la hauteur d'eau normale correspond à la section de ruisseau minimale préconisée.

2.3 SIMULATIONS EN L'ETAT ACTUEL

Plusieurs pluies d'occurrence décennale, avec des périodes intenses de durées différentes, ont été simulées afin de choisir celle qui génère les débits de pointe les plus grands dans le réseau.

La pluie décennale la plus défavorable vis à vis des débits de pointe est celle dont la période intense dure 6 minutes.

Les résultats de la simulation de l'écoulement des eaux de ruissellement engendrées par cette pluie dans le réseau unitaire existant sont présentés en annexe :

- ♦ niveaux d'eau maximum au droit des nœuds du réseau,
- ♦ débit maximum dans les tronçons,
- ♦ ligne d'eau sur le profil en long des collecteurs.

L'analyse de ces résultats fait apparaître les problèmes suivants :

- ♦ Une grande partie des collecteurs structurants a un diamètre insuffisant pour assurer l'évacuation sans débordement des eaux de ruissellement jusqu'à des pluies d'occurrence décennale.
- ♦ Le trop plein aménagé sur le Ø600 entre les rues Picotin et du docteur Tragan est peu efficace pour soulager le réseau principal car il est trop haut.
- ♦ Sur l'avenue de la République, entre la rue du petit village et la rue Saint Simon, le point bas situé au niveau du ruisseau est fréquemment inondé car le terrain naturel est plus bas que le niveau d'eau dans le collecteur structurant Ø600 dans lequel se rejette le collecteur unitaire de cette rue, au droit du carrefour avenue de la République/rue du Petit Village. L'écoulement des eaux pluviales ne peut pas rester dans ce sens, à contre pente du terrain naturel : lors du passage en séparatif, les eaux pluviales du tronçon de l'avenue de la République situé entre la rue du Petit Village et la rue Saint Simon doivent être rejetées dans le ruisseau.

Au niveau du déversoir d'orage situé en amont de la station d'épuration, environ 90 % du volume collecté par le réseau unitaire est surversé vers le milieu naturel pour la pluie décennale simulée (durée totale 2h – durée de période intense 6mn).

Le débit de pointe rejeté au niveau de cette surverse est de 840 l/s.

Le débit de pointe dans le ruisseau exutoire compte tenu des apports des quartiers de la Cassine, Saint Simon, du lotissement Petit village, est d'environ 1.7 m³/s.

Les tronçons qui apparaissent les plus insuffisants au vu de cette simulation sont :

- ♦ Le Ø600 dans le quartier entre l'avenue de la République et la cité de l'Etang,
- ♦ Le Ø600 rue du petit village,
- ♦ Le Ø400 rue Saint Exupéry.

Cependant, les débordements provoqués par l'insuffisance de ces tronçons engendrent un amortissement du débit pour les tronçons en aval, une fois ces tronçons renforcés, d'autres insuffisances apparaîtront certainement, nécessitant d'autres renforcements.

C'est pourquoi les solutions proposées feront l'objet à leur tour d'autres simulations afin de s'assurer que tous les tronçons du réseau modifié pourront évacuer les eaux de ruissellement engendrées par les pluies jusqu'à l'occurrence décennale.

2.4 CONCLUSION

La simulation des écoulements dans le réseau unitaire lors d'une pluie décennale montre que le réseau unitaire existant ne pourra pas être conservé comme réseau d'eaux pluviales lors du passage en séparatif car les collecteurs sont pour la plupart insuffisants pour assurer l'évacuation des eaux lors de fortes pluies.

Plusieurs types d'aménagements sont envisageables pour résoudre les problèmes de débordement :

- ♦ Renforcement du réseau par pose de collecteurs de diamètres supérieurs,
- ♦ Déviation des écoulements vers d'autres exutoires,
- ♦ Mise en place de bassins de rétention pour amortir les débits.

Les solutions proposées dans le chapitre suivant combinent un ou plusieurs de ces types d'aménagements

3 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

3.1 SOLUTION N°1 : RENFORCEMENT DU RESEAU SELON LE TRACE ACTUEL

La solution étudiée dans un premier temps est celle consistant à renforcer le réseau en gardant le tracé actuel des collecteurs structurants.

Le dimensionnement des collecteurs a été calculé dans l'hypothèse du remplacement des conduites existantes, le doublement des conduites présentant les inconvénients de l'encombrement du sous-sol, de la difficulté d'assurer une bonne répartition des débits entre les deux collecteurs parallèles, et de l'augmentation du linéaire à entretenir. D'autant plus que, pour les grandes sections, le doublement ne permet pas toujours la réduction de la section de la conduite à mettre en place.

Dans cette configuration pratiquement tout le réseau structurant est à remplacer par des collecteurs de diamètre plus important : jusqu'à Ø1200 dans la rue du Petit Village.

Le tableau de la page suivante récapitule tous les renforcements à réaliser. Ils sont localisés sur le plan du réseau intitulé « Solution n°1 : renforcement du réseau selon le tracé actuel ».

Sur certains tronçons, des reprofilages seraient à envisager à l'occasion du changement des canalisations :

- ♦ Pente à rendre plus homogène sur le collecteur principal du secteur Picotin à la médiathèque pour éviter d'avoir à mettre en place des diamètres supérieurs sur les tronçons actuellement à faible pente comme R149-R151. Cependant, ceci implique un approfondissement du réseau en certains endroits jusqu'à -5m.
- ♦ Contre-pente à supprimer à la traversée de la rue de la République, au droit de la rue du petit village.

Sur l'avenue de la République entre les rues Saint Simon et du Petit Village, le réseau pluvial ne peut pas être posé selon la même configuration que le réseau unitaire car le terrain naturel du point bas de cette rue est plus bas que le niveau d'eau dans le réseau structurant. Les eaux pluviales de ce tronçon de rue doivent être rejetées dans le ruisseau situé au point bas de la rue, s'écoulant vers la station d'épuration. Elles seront collectées par :

- ♦ un Ø500 de la rue Saint Simon au ruisseau exutoire,
- ♦ un Ø400 de la rue du Petit Village au ruisseau exutoire.

Dans cette configuration, le débit n'étant plus amorti par les mises en charge et débordements du réseau, le débit dans le ruisseau à l'aval de la station d'épuration serait d'environ 4,8 m³/s, dont :

- ♦ 4 m³/s amenés par le réseau principal, via la rue du petit village,
- ♦ 0.57 m³/s provenant de la partie amont du ruisseau, exutoire du quartier Cassine, et de l'avenue de la République entre les rues Saint Simon et du Petit Village,
- ♦ 0.29 m³/s provenant de la rue Saint Simon et du lotissement du Petit Village.

SOLUTION N°1:
renforcement du réseau selon le tracé actuel

Tronçon	Localisation	Longueur (m)	diamètre existant en unitaire (mm)	diamètre à poser en pluvial (mm)
---------	--------------	-----------------	--	--

Collecteur principal:

R140 - R142	de l'avenue de la république à la cité de l'Etang	150	Ø600	Ø800
R142 - R147	le long des cités de l'Etang et Beauséjour	450	Ø600	Ø1000
R147 - R156	avenue de la république, puis rue du petit village	450	Ø600	Ø1200
surverse R156 - ruisseau	rue du petit village	100	Ø600	Ø1200
busage ruisseau exutoire	en aval de la station d'épuration	250	T100	Ø1200

Antennes amont:

R374 - R375	rue Saint Exupéry	90	Ø400	Ø600
R374 - R138	Village aux oiseaux	105	Ø600	Ø800
R243 - R246	Avenue de la gare	230	Ø400	Ø500
R246 - R237	de l'avenue de la gare au monument aux morts	55	Ø500	Ø800
imp Lafon - R257	Rue André Lafon	150	Ø300	Ø500
R257 - R237	de la rue André Lafon au monument aux morts	65	Ø300	Ø600
R237 - R147	avenue de la république , du monument aux morts à la cité Beauséjour	145	Ø500	Ø800
R182 - R149	avenue de la république , de la place du 11 novembre à la rue du petit village	110	Ø300	Ø600
R179 - R182	avenue de la république , en amont de la place du 11 novembre	80	Ø300	Ø400
R332 - ruisseau	avenue de la république, de la rue Saint Simon au ruisseau coulant vers la station d'épuration	180	Ø200	Ø500
nouveau regard de tête à créer près de R149 - ruisseau	avenue de la république , de la la rue du petit village au ruisseau coulant vers la station d'épuration	60	Ø200	Ø400

Total	2670
--------------	-------------

Pour évacuer le débit de pointe décennal engendré par ces renforcements, le ruisseau exutoire doit avoir une section minimale de :

- ♦ Largueur au radier : 1 m,
- ♦ Largeur en gueule : 2.7 m,
- ♦ Profondeur : 1.7 m.

Si le réseau restait unitaire, le déversoir d'orage en amont de la station d'épuration devrait avoir une largeur de 3.5 m.

3.2 SOLUTION N°2 : DEVIATION DES EAUX VERS D'AUTRES RUISSEAUX

La commune de Saint Ciers étant parcourue par de nombreux ruisseaux, il est possible de dévier une partie des eaux pluviales vers d'autres exutoires afin de limiter les renforcements de collecteurs nécessaires.

La première déviation peut être réalisée vers le même exutoire que le trop plein existant vers la rue du docteur Tragan. Cependant, pour plus d'efficacité, la déviation sera totale si le réseau est séparatif ou réalisée par mise en place d'un déversoir d'orage si le réseau restait unitaire. Elle sera placée sur le nœud du réseau situé rue de la République (R140) afin d'intercepter des branches de réseau supplémentaires.

Le diamètre à mettre en place entre R140 et le ruisseau exutoire pour l'évacuation du débit décennal est supérieur au collecteur existant Ø500 : il doit être de 800 mm si seule la déviation des eaux au niveau de R140 est prise en compte, ou de 1000 mm si des collecteurs pluviaux supplémentaires sont raccordés sur ce tronçon.

Le débit de pointe décennal dévié sera de l'ordre de 1.4 m³/s.

Si le fossé exutoire a une section inférieure à 1.75 m² il devra être recalibré, et le busage sous le chemin de la cité des Chauvelles devra être en Ø1000 minimum.

Une deuxième déviation des débits peut être réalisée en aval de la cité Beauséjour, vers le fossé longeant cette cité. Il suffit de prolonger le Ø600 avec le même diamètre jusqu'à ce fossé. Celui-ci devra certainement être recalibré, au moins au droit de la cité, pour recevoir le débit décennal dévié de près de 400 l/s. La section minimale de ce fossé doit être de :

- ♦ Largueur au radier : 0.5 m,
- ♦ Largeur en gueule : 2 m,
- ♦ Profondeur : 0.8 m.

Ces deux déviations permettent de limiter les renforcements nécessaires sur réseau structurant mais pas de les annuler complètement.

Le tableau de la page suivante récapitule tous les renforcements à réaliser. Ils sont localisés sur le plan du réseau intitulé « Solution n°2 : déviation des eaux pluviales vers les ruisseaux ».

Concernant l'avenue de la République entre les rues Saint Simon et du Petit Village, la configuration est la même que pour la solution n°1.

Sur l'Avenue de la République, entre la place de la Cassine et la rue du Petit Village, plutôt que de renforcer les deux collecteurs situés de part et d'autre de l'avenue, seul le réseau structurant pourrait être renforcé et des traversées supplémentaires pourraient être aménagées pour soulager le collecteur Ø300 de l'autre côté de l'avenue. Deux traversées supplémentaires ont été prévues ainsi que la reprise de la traversée existante au droit de la rue du Petit Village actuellement en contre-pente. Ce scénario a été adopté dans la solution n°2 et dans les suivantes.

SOLUTION N°2:
déviation des eaux vers les ruisseaux les plus proches
sur réseau amont

Tronçon	Localisation	Longueur (m)	diamètre existant en unitaire (mm)	diamètre à poser en pluvial (mm)
---------	--------------	-----------------	--	--

Collecteurs de déviation:

R140 - ruisseau	avenue de la république, du nœud entre les rues Picotin et Tragan au ruisseau coulant vers la cité des chauvrelles	120	néant	Ø800 à 1000
R145b - ruisseau	cité Beauséjour, du réseau au ruisseau longeant la cité	30	néant	Ø600

Collecteur principal:

R147 - R149	avenue de la république, de la cité Beauséjour à la rue du petit village	120	Ø600	Ø1000
R149 - R151	rue du petit village, de l'avenue de la république à la médiathèque	130	Ø600	Ø1200
R151 - R156	rue du petit village, de la médiathèque au déversoir d'orage	200	Ø600	Ø1000
surverse R156 - ruisseau	rue du petit village	100	Ø600	Ø1000
busage ruisseau exutoire	en aval de la station d'épuration	250	T100	Ø1000

Antennes amont:

R374 - R375	rue Saint Exupéry	90	Ø400	Ø600
R243 - R246	Avenue de la gare	230	Ø400	Ø500
R246 - R237	de l'avenue de la gare au monument aux morts	55	Ø500	Ø800
imp Lafon - R257	Rue André Lafon	150	Ø300	Ø500
R257 - R237	de la rue André Lafon au monument aux morts	65	Ø300	Ø600
R237 - R147	avenue de la république, du monument aux morts à la cité Beauséjour	145	Ø500	Ø800
R184 - R149	traversées sous l'avenue de la république	10	Ø300	Ø400
R182 - R147b		10	néant	Ø300
R179 - R239		10	néant	Ø300
R332 - ruisseau	avenue de la république, de la rue Saint Simon au ruisseau coulant vers la station d'épuration	180	Ø200	Ø500
nouveau regard de tête à créer près de R149 - ruisseau	avenue de la république, de la rue du petit village au ruisseau coulant vers la station d'épuration	60	Ø200	Ø400

Total	1955
--------------	-------------

Le débit de pointe décennal dans le ruisseau exutoire en aval de la station d'épuration est dans cette configuration d'environ 4 m³/s. La section minimale que doit avoir le ruisseau est de :

- ♦ Largueur au radier : 1 m,
- ♦ Largeur en gueule : 2.5 m,
- ♦ Profondeur : 1.5 m.

Si le réseau restait unitaire, le déversoir d'orage en amont de la station d'épuration devrait avoir une largeur de 3 m.

3.3 SOLUTION N°3 : DEVIATIONS + RETENTION

Dans le secteur Nord-Est du bourg (quartiers cité des Vignes, Bellevue, la Cassine) il n'y a pas de possibilité de déviation vers un ruisseau. En effet, le seul ruisseau existant dans ce secteur est busé sous l'école de la Cassine, y envoyer des débits supplémentaires risquerait de provoquer des débordements dans l'école.

Le seul moyen de limiter les débits rejetés dans le réseau structurant est alors de mettre en place un bassin de rétention dans ce secteur. Pour être efficace, le bassin de rétention ne doit pas être placé trop en amont sur le réseau afin de collecter un sous bassin versant significatif. La situation optimale est juste en amont des tronçons insuffisants.

La parcelle non construite n° 1269 située entre la rue Jules Marans et l'avenue de la gare constitue un site idéal pour un bassin de rétention. En effet, il permettrait de tamponner à la fois le bassin versant du Ø600 de la rue Jules Marans et du Ø400 de l'avenue de la gare qui est à l'heure actuelle insuffisant pour évacuer le débit de pointe décennal.

Le débit de sortie du bassin serait rejeté dans le Ø600 de la rue Jules Marans.

Le volume utile à stocker pour une occurrence décennale a été calculé à l'aide de la méthode dite « des pluies ». La feuille de calcul montée par nos soins sur le tableur Excel pour l'application de cette méthode est présentée en annexe.

Pour un débit de fuite de 55 l/s, le volume utile à stoker serait de 1 700 m³.

La pluie la plus défavorable vis à vis de ce volume a une durée d'environ 4h et le temps de vidange après cette pluie serait de l'ordre de 7 à 8 h.

La mise en place du bassin permet d'éviter les renforcements:

- ♦ du Ø400 de l'avenue de la gare,
- ♦ du Ø500 sur le carrefour du monument aux morts,

et de réduire les diamètres de renforcements par rapport à la solution n°2 :

- ♦ à 800 mm au lieu de 1000 de R147 à R149 (av de la République entre cité Beauséjour et rue du petit village),
- ♦ à 1000 mm au lieu de 1200 de R149 à R151 (rue du petit village de l'av de la République à la médiathèque).

Par ailleurs, les deux déviations de réseau sur la partie sud du réseau du bourg et l'aménagement prévu sur l'avenue de la République entre les rues Saint Simon et du Petit Village dans la solution 2 restent identiques dans le cadre de cette solution.

Sur certains tronçons, des reprofilages seraient à envisager à l'occasion du changement des canalisations : pente à rendre plus homogène sur le collecteur principal, avenue de la République et rue du petit village, pour éviter d'avoir à mettre en place des diamètres supérieurs sur les tronçons actuellement à faible pente comme R149-R151.

Le tableau suivant récapitule tous les renforcements à réaliser dans le cadre de cette solution. Ils sont localisés sur le plan du réseau intitulé « Solution n°3 : déviation des eaux pluviales vers les ruisseaux + création d'un bassin de rétention ».

SOLUTION N°3: déviation des eaux vers les ruisseaux les plus proches + création d'un bassin de rétention				
Tronçon	Localisation	Longueur (m)	diamètre existant en unitaire (mm)	diamètre à poser en pluvial (mm)
Collecteurs de déviation:				
R140 - ruisseau	avenue de la république, du nœud entre les rues Picotin et Tragan au ruisseau coulant vers la cité des chauvrelles	120	néant	Ø800 à 1000
R145b - ruisseau	cité Beauséjour, du réseau au ruisseau longeant la cité	30	néant	Ø600
Collecteur principal:				
R147 - R149	avenue de la république, de la cité Beauséjour à la rue du petit village	120	Ø600	Ø800
R149 - R151	rue du petit village, de l'avenue de la république à la médiathèque	130	Ø600	Ø1000
R151 - R156	rue du petit village, de la médiathèque au déversoir d'orage	200	Ø600	Ø1000
surverse R156 - ruisseau	rue du petit village	100	Ø600	Ø1000
busage ruisseau exutoire	en aval de la station d'épuration	250	T100	Ø1000
Antennes amont:				
R374 - R375	rue Saint Exupéry	90	Ø400	Ø600
imp Lafon - R257	Rue André Lafon	150	Ø300	Ø500
R257 - R237	de la rue André Lafon au monument aux morts	65	Ø300	Ø600
R237 - R147	avenue de la république, du monument aux morts à la cité Beauséjour	145	Ø500	Ø800
R184 - R149	traversées sous l'avenue de la république	10	Ø300	Ø400
R182 - R147b		10	néant	Ø300
R179 - R239		10	néant	Ø300
R332 - ruisseau	avenue de la république, de la rue Saint Simon au ruisseau coulant vers la station d'épuration	180	Ø200	Ø500
nouveau regard de tête à créer près de R149 - ruisseau	avenue de la république, de la la rue du petit village au ruisseau coulant vers la station d'épuration	60	Ø200	Ø400
Total		1670		

Le débit de pointe décennal dans le ruisseau exutoire en aval de la station d'épuration est dans cette configuration d'environ 3 m³/s. La section minimale que doit avoir le ruisseau est de :

- ♦ Largeur au radier : 1 m,
- ♦ Largeur en gueule : 2.3 m,
- ♦ Profondeur : 1.3 m.

Si le réseau restait unitaire, le déversoir d'orage en amont de la station d'épuration devrait avoir une largeur de 3 m.

3.4 SOLUTION N°4 : DEVIATION DES EAUX SUR L'AVENUE DE LA REPUBLIQUE

Cette solution reprend les deux déviations proposées dans la solution n°2 sur la partie sud du réseau du bourg et ajoute une déviation sur la partie aval du réseau. Afin de diminuer la longueur de collecteurs à renforcer, au lieu d'emprunter la rue du Petit Village, le réseau structurant serait dévié vers le ruisseau passant sous l'avenue de la République entre la rue du Petit Village et la rue Saint Simon.

Dans ce cas, le ruisseau entre l'avenue de la République et la station d'épuration doit être recalibré pour pouvoir évacuer un débit de pointe décennal d'environ 3.6 m³/s. Il devra avoir une section minimale de :

- ♦ Largeur au radier : 0.5 m,
- ♦ Largeur en gueule : 3.3 m,
- ♦ Profondeur : 1.4 m.

Le busage sous la station d'épuration devra également être renforcé en Ø1200.

Le débit de pointe décennal dans le ruisseau exutoire en aval de la station d'épuration est dans cette configuration d'environ 4 m³/s. La section minimale que doit avoir le ruisseau est de :

- ♦ Largeur au radier : 1 m,
- ♦ Largeur en gueule : 2.5 m,
- ♦ Profondeur : 1.5 m.

Si le réseau restait unitaire, le déversoir d'orage devrait être placé au carrefour entre la rue du Petit Village et l'avenue de la République, afin que les eaux usées soient acheminées vers la station d'épuration. Il devrait avoir une largeur de 2 m.

Le tableau de la page suivante récapitule tous les renforcements à réaliser dans le cadre de cette solution. Ils sont localisés sur le plan du réseau intitulé « Solution n°4 : déviation des eaux pluviales vers les ruisseaux y compris avenue de la République ».

SOLUTION N°4:

déviations des eaux vers les ruisseaux les plus proches
sur réseau amont + sur avenue de la république

Tronçon	Localisation	Longueur (m)	diamètre existant en unitaire (mm)	diamètre à poser en pluvial (mm)
---------	--------------	-----------------	--	--

Collecteurs de déviation:

R140 - ruisseau	avenue de la république, du nœud entre les rues Picotin et Tragan au ruisseau coulant vers la cité des chauvrelles	120	néant	Ø800 à 1000
R145b - ruisseau	cité Beauséjour, du réseau au ruisseau longeant la cité	30	néant	Ø600
R149 - ruisseau	avenue de la république, de la rue du petit village au ruisseau coulant vers la station d'épuration	100	néant	Ø1200

Collecteur principal:

R147 - R149	avenue de la république, de la cité Beauséjour à la rue du petit village	120	Ø600	Ø1000
Busage sous la STEP et la rue du petit village + aval	sous et en aval de la station d'épuration	350	T100	Ø1200

Antennes amont:

R374 - R375	rue Saint Exupéry	90	Ø400	Ø600
R243 - R246	Avenue de la gare	230	Ø400	Ø500
R246 - R237	de l'avenue de la gare au monument aux morts	55	Ø500	Ø800
Imp Lafon - R257	Rue André Lafon	150	Ø300	Ø500
R257 - R237	de la rue André Lafon au monument aux morts	65	Ø300	Ø600
R237 - R147	avenue de la république, du monument aux morts à la cité Beauséjour	145	Ø500	Ø800
R184 - R149	traversées sous l'avenue de la république	10	Ø300	Ø400
R182 - R147b		10	néant	Ø300
R179 - R239		10	néant	Ø300
R332 - ruisseau	avenue de la république, de la rue Saint Simon au ruisseau coulant vers la station d'épuration	180	Ø200	Ø500

Total		1665		
--------------	--	-------------	--	--

3.5 IMPACT DE L'URBANISATION FUTURE

Les zones à urbanisation future situées autour du Bourg ont été reportées sur le plan du réseau d'assainissement (voir plan intitulé « zones à urbanisation future – exutoires possibles pour les eaux pluviales »).

Il apparaît que, pour presque toutes les zones à urbanisation future, il est possible de trouver un ruisseau ou fossé exutoire en évitant de surcharger le réseau pluvial structurant étudié, à l'exception du secteur de La Cassine.

En effet, le secteur de la Cassine situé derrière l'école du même nom, n'aurait pour exutoire naturel que le ruisseau busé sous l'école mais comme déjà indiqué précédemment, y envoyer des débits supplémentaires risquerait de provoquer des débordements dans l'école.

Le principal rejet pluvial des deux zones à urbanisation future 2 AU de La Cassine ne peut se faire que dans le réseau pluvial structurant via la place de La Cassine. Compte tenu de la topographie du secteur, seule une petite partie de la zone longeant la rue Jules Marans pourrait se rejeter dans le collecteur Ø600 de cette rue.

Deux principes de gestion des eaux pluviales peuvent être envisagés pour ce secteur :

- ◆ Le rejet dans le réseau pluvial existant sans mesures compensatoires à l'urbanisation future,
- ◆ La mise en place de mesures compensatoires à l'urbanisation future afin de limiter le débit rejeté dans le réseau pluvial à une valeur évitant l'impact sur le dimensionnement de celui-ci.

La mesure compensatoire à l'urbanisation future pourrait être par exemple d'aménager des espaces de stockage (bassins, noues, chaussées réservoirs, collecteurs surdimensionnés...) au sein des projets d'urbanisation.

Le volume de rétention total à mettre en place pour l'ensemble des deux zones, soit pour une surface totale de 4.37 ha, a été évalué à l'aide de la méthode dite « des pluies ». Le débit total pouvant être rejeté dans le réseau pluvial collectif a été estimé à 22 l/s, soit environ 5l/s/ha. Le futur coefficient d'imperméabilisation des zones 2AU a été supposé égal à 40%.

Avec ces hypothèses, le volume total à stocker sur les zones 2 AU pour l'occurrence décennale serait de l'ordre de **500 m³**.

Des simulations à l'aide du logiciel MOUSE ont permis de vérifier que pour ce débit de fuite l'impact sur le réseau pluvial était négligeable pour toutes les solutions proposées.

Dans le cas où le rejet des eaux pluviales de ces zones 2AU se ferait directement dans le réseau pluvial collectif, sans amortissement des débits, un surdimensionnement de certains collecteurs par rapport à l'état actuel de l'urbanisation serait à prévoir.

Les tableaux des pages suivantes indiquent, pour les solutions n°2, 3 et 4, les diamètres à mettre en place en prenant en compte l'urbanisation future des zones 2AU de La Cassine sans mesures compensatoires. Les diamètres différant du dimensionnement pour l'état actuel de l'urbanisation sont surlignés en italique gras.

SOLUTION N°3:
déviation des eaux vers les ruisseaux les plus proches
+ création d'un bassin de rétention
Avec l'urbanisation future sans mesures compensatoires

Tronçon	Localisation	Longueur (m)	diamètre existant en unitaire (mm)	diamètre à poser en pluvial (mm)
---------	--------------	-----------------	--	--

Collecteurs de déviation:

R140 - ruisseau	avenue de la république, du nœud entre les rues Picotin et Tragan au ruisseau coulant vers la cité des chauvrelles	120	néant	Ø800 à 1000
R145b - ruisseau	cité Beauséjour, du réseau au ruisseau longeant la cité	30	néant	Ø600

Collecteur principal:

R147 - R149	avenue de la république, de la cité Beauséjour à la rue du petit village	120	Ø600	Ø1000
R149 - R151	rue du petit village, de l'avenue de la république à la médiathèque	130	Ø600	Ø1000
R151 - R156	rue du petit village, de la médiathèque au déversoir d'orage	200	Ø600	Ø1000
surverse R156 - ruisseau	rue du petit village	100	Ø600	Ø1000
busage ruisseau exutoire	en aval de la station d'épuration	250	T100	Ø1000

Antennes amont:

R374 - R375	rue Saint Exupéry	90	Ø400	Ø600
Imp Lafon - R257	Rue André Lafon	150	Ø300	Ø500
R257 - R237	de la rue André Lafon au monument aux morts	65	Ø300	Ø600
R237 - R147	avenue de la république, du monument aux morts à la cité Beauséjour	145	Ø500	Ø800
R184 - R149	traversées sous l'avenue de la république	10	Ø300	Ø400
R182 - R147b		10	néant	Ø300
R179 - R239		10	néant	Ø300
R332 - ruisseau	avenue de la république, de la rue Saint Simon au ruisseau coulant vers la station d'épuration	180	Ø200	Ø500
nouveau regard de tête à créer près de R149 - ruisseau	avenue de la république, de la rue du petit village au ruisseau coulant vers la station d'épuration	60	Ø200	Ø400

Total		1670		
--------------	--	-------------	--	--

SOLUTION N°4:
déviation des eaux vers les ruisseaux les plus proches
sur réseau amont + sur avenue de la république
Avec l'urbanisation future sans mesures compensatoires

Tronçon	Localisation	Longueur (m)	diamètre existant en unitaire (mm)	diamètre à poser en pluvial (mm)
---------	--------------	-----------------	--	--

Collecteurs de déviation:

R140 - ruisseau	avenue de la république, du nœud entre les rues Picotin et Tragan au ruisseau coulant vers la cité des chauvrelles	120	néant	Ø800 à 1000
R145b - ruisseau	cité Beauséjour, du réseau au ruisseau longeant la cité	30	néant	Ø600
R149 - ruisseau	avenue de la république, de la rue du petit village au ruisseau coulant vers la station d'épuration	100	néant	Ø1200

Collecteur principal:

R147 - R149	avenue de la république, de la cité Beauséjour à la rue du petit village	120	Ø600	Ø1000
Busage sous la STEP et la rue du petit village + aval	sous et en aval de la station d'épuration	350	T100	Ø1200

Antennes amont:

R374 - R375	rue Saint Exupéry	90	Ø400	Ø600
R243 - R246	Avenue de la gare	230	Ø400	Ø500
R246 - R237	de l'avenue de la gare au monument aux morts	55	Ø500	Ø800
imp Lafon - R257	Rue André Lafon	150	Ø300	Ø500
R257 - R237	de la rue André Lafon au monument aux morts	65	Ø300	Ø600
R237 - R147	avenue de la république, du monument aux morts à la cité Beauséjour	145	Ø500	Ø1000
R184 - R149	traversées sous l'avenue de la république	10	Ø300	Ø400
R182 - R147b		10	néant	Ø300
R179 - R239		10	néant	Ø300
R332 - ruisseau	avenue de la république, de la rue Saint Simon au ruisseau coulant vers la station d'épuration	180	Ø200	Ø500

Total		1665		
-------	--	------	--	--

4 ESTIMATION DU COUT DES TRAVAUX

Les hypothèses présentées précédemment ont toute été chiffrées.

Concernant l'installation de chantier elle est à appliquer à chaque tranche de travaux. Pour estimer ce forfait, nous avons programmé que la collectivité effectuera un investissement travaux de l'ordre de 200.000 € par année.

4.1 SOLUTION N°1 : RENFORCEMENT DU RESEAU SELON LE TRACE ACTUEL

Tronçon	Longueur (m)	Ø à poser en pluvial (mm)	Coût € par ml	Montant H.T. Travaux (€)	S.A.V. pour imprévus et divers (20%)	Montant H.T. Dépense (€)
Installation de chantier			Forfait	37 500.00	7 500.00	45 000.00
Collecteur principal						
R140 - R142	150	Ø 800 mm	565	84 750.00	16 950.00	101 700.00
R142 - R147	450	Ø 1000 mm	660	297 000.00	59 400.00	356 400.00
R147 - R156	450	Ø 1200 mm	795	357 750.00	71 550.00	429 300.00
Surverse R 156 - ruisseau	100	Ø 1200 mm	750	75 000.00	15 000.00	90 000.00
Busage ruisseau exutoire	250	Ø 1200 mm	730	182 500.00	36 500.00	219 000.00
Antennes amont						
R374 - R375	90	Ø 600 mm	515	46 350.00	9 270.00	55 620.00
R374 - R138	105	Ø 800 mm	565	59 325.00	11 865.00	71 190.00
R243 - R246	230	Ø 500 mm	410	94 300.00	18 860.00	113 160.00
R246 - R237	55	Ø 800 mm	600	33 000.00	6 600.00	39 600.00
Impasse Lafon - R257	150	Ø 500 mm	410	61 500.00	12 300.00	73 800.00
R257 - R237	65	Ø 600 mm	515	33 475.00	6 695.00	40 170.00
R237 - R147	145	Ø 800 mm	600	87 000.00	17 400.00	104 400.00
R182 - R149	110	Ø 600 mm	515	56 650.00	11 330.00	67 980.00
R179 - R182	80	Ø 400 mm	400	32 000.00	6 400.00	38 400.00
R332 - Ruisseau	180	Ø 500 mm	410	73 800.00	14 760.00	88 560.00
Nouveau RV près de R149						
Ruisseau	60	Ø 400 mm	400	24 000.00	4 800.00	28 800.00
Total nouveau réseau E.P. (ml)	2670	TOTAL TRAVAUX H.T.		1 635 900.00	TOTAL DEP. H.T.	1 963 080.00
Recalibrage du ruisseau du petit village jusqu'à la ceinture	800	Largeur au radier: 1m Largeur en gueule: 2,7m Profondeur: 1,7m	27 jours	40 500.00	8 100.00	48 600.00
		TOTAL TRAVAUX H.T.		1 676 400.00	TOTAL DEP. H.T.	2 011 680.00

4.2 SOLUTION N°2 : DEVIATION DES RESEAUX VERS LES RUISSEAUX LES PLUS PROCHES + URBANISATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE

Tronçon	Longueur (m)	Ø à poser en pluvial (mm)	Coût € par ml	Montant H.T. Travaux (€)	S.A.V. pour imprévus et divers (20%)	Montant H.T. Dépense (€)
Installation de chantier			Forfait	30 000.00	6 000.00	36 000.00
Collecteur de déviation						
R140 - Ruisseau	120	Ø 1000 mm	660	79 200.00	15 840.00	95 040.00
R145b - Ruisseau	30	Ø 600 mm	515	15 450.00	3 090.00	18 540.00
Collecteur principal						
R147 - R149	120	Ø 1000 mm	660	79 200.00	15 840.00	95 040.00
R149 - R151	130	Ø 1200 mm	795	103 350.00	20 670.00	124 020.00
R151 - R156	200	Ø 1000 mm	660	132 000.00	26 400.00	158 400.00
Surverse R 156 - ruisseau	100	Ø 1000 mm	660	66 000.00	13 200.00	79 200.00
Busage ruisseau exutoire	250	Ø 1000 mm	660	165 000.00	33 000.00	198 000.00
Antennes amont						
R374 - R375	90	Ø 600 mm	515	46 350.00	9 270.00	55 620.00
R243 - R246	230	Ø 500 mm	410	94 300.00	18 860.00	113 160.00
R246 - R237	55	Ø 800 mm	600	33 000.00	6 600.00	39 600.00
Impasse Lafon - R257	150	Ø 500 mm	410	61 500.00	12 300.00	73 800.00
R257 - R237	65	Ø 600 mm	515	33 475.00	6 695.00	40 170.00
R237 - R147	145	Ø 800 mm	600	87 000.00	17 400.00	104 400.00
R184 - R149	10	Ø 400 mm	400	4 000.00	800.00	4 800.00
R182 - R147b	10	Ø 300 mm	385	3 850.00	770.00	4 620.00
R179 - R182	10	Ø 300 mm	385	3 850.00	770.00	4 620.00
R332 - Ruisseau	180	Ø 500 mm	410	73 800.00	14 760.00	88 560.00
Nouveau RV près de R149 - Ruisseau	60	Ø 400 mm	400	24 000.00	4 800.00	28 800.00
Total nouveau réseau E.P. (ml)	1955	TOTAL TRAVAUX H.T.		1 135 325.00	TOTAL DEP. H.T.	1 362 390.00
Recalibrage du ruisseau du petit village jusqu'à la ceinture	800	Largeur au radier: 1m Largeur en gueule: 2,5m Profondeur: 1,5m	23 jours	34 500.00	6 900.00	41 400.00
Recalibrage du ruisseau en aval de la cité Beauséjour	650	Largeur au radier: 0,5m Largeur en gueule: 2,0m Profondeur: 0,8m	19 jours	28 500.00	5 700.00	34 200.00
TOTAL TRAVAUX H.T.				1 198 325.00	TOTAL DEP. H.T.	1 437 990.00

4.3 SOLUTION N°3 : DEVIATION DES RESEAUX VERS LES RUISSEAUX LES PLUS PROCHES + CREATION D'UN BASSIN TAMPON + URBANISATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE

Tronçon	Longueur (m)	Ø à poser en pluvial (mm)	Coût € par ml	Montant H.T. Travaux (€)	S.A.V. pour imprévus et divers (20%)	Montant H.T. Dépense (€)
Installation de chantier			Forfait	26 250.00	5 250.00	31 500.00
Collecteur de déviation						
R140 - Ruisseau	120	Ø 1000 mm	660	79 200.00	15 840.00	95 040.00
R145b - Ruisseau	30	Ø 600 mm	515	15 450.00	3 090.00	18 540.00
Collecteur principal						
R147 - R149	120	Ø 800 mm	600	72 000.00	14 400.00	86 400.00
R149 - R151	130	Ø 1000 mm	660	85 800.00	17 160.00	102 960.00
R151 - R156	200	Ø 1000 mm	660	132 000.00	26 400.00	158 400.00
Surverse R 156 - ruisseau	100	Ø 1000 mm	650	65 000.00	13 000.00	78 000.00
Busage ruisseau exutoire	250	Ø 1000 mm	625	156 250.00	31 250.00	187 500.00
Antennes amont						
R374 - R375	90	Ø 600 mm	515	46 350.00	9 270.00	55 620.00
Impasse Lafon - R257	150	Ø 500 mm	410	61 500.00	12 300.00	73 800.00
R257 - R237	65	Ø 600 mm	515	33 475.00	6 695.00	40 170.00
R237 - R147	145	Ø 800 mm	600	87 000.00	17 400.00	104 400.00
R184 - R149	10	Ø 400 mm	400	4 000.00	800.00	4 800.00
R182 - R147b	10	Ø 300 mm	385	3 850.00	770.00	4 620.00
R179 - R182	10	Ø 300 mm	385	3 850.00	770.00	4 620.00
R332 - Ruisseau	180	Ø 500 mm	410	73 800.00	14 760.00	88 560.00
Nouveau RV près de R149 - Ruisseau	60	Ø 400 mm	400	24 000.00	4 800.00	28 800.00
Total nouveau réseau E.P. (ml)	1670	TOTAL TRAVAUX H.T.		969 775.00	TOTAL DEP. H.T.	1 163 730.00
Recalibrage du ruisseau du petit village jusqu'à la ceinture	800	Largeur au radier: 1m Largeur en gueule: 2,3m Profondeur: 1,3m	23 jours	34 500.00	6 900.00	41 400.00
Recalibrage du ruisseau en aval de la cité Beauséjour	650	Largeur au radier: 0,5m Largeur en gueule: 2,0m Profondeur: 0,8m	19 jours	28 500.00	5 700.00	34 200.00
Création d'un bassin de stockage de 1.700 m3			50 €/m3	85 000.00	17 000.00	102 000.00
TOTAL TRAVAUX H.T.				1 117 775.00	TOTAL DEP. H.T.	1 341 330.00

4.4 SOLUTION N°4 : DEVIATION DES EAUX SUR L'AVENUE DE LA REPUBLIQUE + URBANISATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE

Tronçon	Longueur (m)	Ø à poser en pluvial (mm)	Coût € par ml	Montant H.T. Travaux (€)	S.A.V. pour imprévus et divers (20%)	Montant H.T. Dépense (€)
Installation de chantier			Forfait	22 500.00	4 500.00	27 000.00
Collecteur de déviation					15 840.00	95 040.00
R140 - Ruisseau	120	Ø 1000 mm	660	79 200.00	3 090.00	18 540.00
R145b - Ruisseau	30	Ø 600 mm	515	15 450.00	15 900.00	95 400.00
R149 - Ruisseau	100	Ø 1200 mm	795	79 500.00		
Collecteur principal					15 840.00	95 040.00
R147 - R149	120	Ø 1000 mm	660	79 200.00		
Busage ruisseau exutoire + sous ancienne STEP	350	Ø 1200 mm	640	224 000.00	44 800.00	268 800.00
Antennes amont					9 270.00	55 620.00
R374 - R375	90	Ø 600 mm	515	46 350.00	18 860.00	113 160.00
R243 - R246	230	Ø 500 mm	410	94 300.00	6 600.00	39 600.00
R246 - R237	55	Ø 800 mm	600	33 000.00	12 300.00	73 800.00
Impasse Lafon - R257	150	Ø 500 mm	410	61 500.00	6 695.00	40 170.00
R257 - R237	65	Ø 600 mm	515	33 475.00	17 400.00	104 400.00
R237 - R147	145	Ø 800 mm	600	87 000.00	800.00	4 800.00
R184 - R149	10	Ø 400 mm	400	4 000.00	770.00	4 620.00
R182 - R147b	10	Ø 300 mm	385	3 850.00	770.00	4 620.00
R179 - R239	10	Ø 300 mm	385	3 850.00	14 760.00	88 560.00
R332 - Ruisseau	180	Ø 500 mm	410	73 800.00		
Total nouveau réseau E.P. (ml)	1665	TOTAL TRAVAUX H.T.		940 975.00	TOTAL DEP. H.T.	1 129 170.00
Recalibrage du ruisseau du petit village jusqu'à la ceinture	800	Largeur au radier: 1m Largeur en gueule: 2,5m Profondeur: 1,5m	23 jours	34 500.00	6 900.00	41 400.00
Recalibrage du ruisseau en aval de la cité Beauséjour	650	Largeur au radier: 0,5m Largeur en gueule: 2,0m Profondeur: 0,8m	19 jours	28 500.00	5 700.00	34 200.00
Recalibrage de l'avenue de la République jusqu'à la STEP du petit village	350	Largeur au radier: 0,5m Largeur en gueule: 3,3m Profondeur: 1,4m	12 jours	18 000.00	3 600.00	21 600.00
TOTAL TRAVAUX H.T.				1 021 975.00	TOTAL DEP. H.T.	1 226 370.00

5 CONCLUSION

5.1 CHOIX DE LA SOLUTION

Lors de la réunion de présentation des différentes solutions proposées, la commune a présélectionné les solutions 2 et 4.

En effet, la solution n°1 n'optimise pas du tout les travaux à réaliser, elle a été étudiée pour servir de référence pour la comparaison avec les autres solutions.

Quant à la solution n°3, elle n'est pas à priori retenue car la perspective d'un bassin de rétention sur la parcelle n°1269 n'est pas satisfaisante d'un point de vue urbanistique.

Le chiffrage des travaux à réaliser a montré que la solution n°4 était la plus économique. Elle évite de plus de réaliser des travaux, du moins pour le pluvial, sur toute la rue du Petit Village.

La solution n°4 serait donc à priori retenue, sous réserve de la faisabilité du recalibrage du ruisseau entre l'avenue de la République et la station d'épuration, en domaine privé.

Concernant la prise en compte ou non de l'urbanisation future pour le dimensionnement des diamètres de renforcement, nous conseillons à la commune de contacter la MISE pour lui demander si elle exige partout, par principe, des mesures compensatoires à l'urbanisation future ou si, comme c'est le cas ici, quand l'exutoire du réseau ne traverse en aval aucune zone urbanisée sensible aux inondations les mesures compensatoires ne sont pas nécessaires.

Dans le premier cas, il serait inutile de sur-dimensionner le réseau puisque des mesures compensatoires devraient de toute façon être prévues.

Dans le second cas, c'est à la commune qu'incombe le choix de sur-dimensionner le réseau ou d'imposer des mesures compensatoires aux aménageurs des zones à urbanisation future.

NB : entre 1 et 20 ha à urbaniser, c'est un dossier de déclaration de rejet des eaux pluviales qui doit être remis à la MISE.

5.2 ORDRE DE PRIORITE DES TRAVAUX

Les travaux de renforcement d'un réseau pluvial doivent être réalisés de l'aval vers l'amont pour ne pas risquer d'aggraver la situation en cours de réalisation du programme de travaux en amenant plus de débit vers un collecteur non encore renforcé.

Les travaux de déviation de réseau doivent être réalisés après ou en même temps que les travaux de recalibrage du ruisseau exutoire si celui-ci est nécessaire.

L'ordre de priorité des travaux proposé dans le tableau de la page suivante tient compte de ces contraintes, mais aussi des désordres observés actuellement, en essayant de résoudre prioritairement les plus graves, ainsi que du degré d'insuffisance des collecteurs à renforcer.

De son côté, la commune peut avoir des priorités d'ordre urbanistique, comme la réfection de voiries, qui pourront venir modifier cet ordre, ainsi qu'éventuellement la logique du passage en séparatif du point de vue des eaux usées.

Les tronçons unitaires insuffisants pour servir de réseau pluvial pourront être utilisés pour acheminer les eaux usées à condition que le taux d'eaux claires parasites de nappes drainées ne soit pas trop important et sous réserve de la vérification des vitesses d'autocurage.

Ordre de Priorité	Travaux à réaliser	Objectif	Coût (€ HT)
1	- Installation de chantier - Renforcement du busage sous la station d'épuration et en aval en Ø1200 - Recalibrage du ruisseau entre av de la République et station d'épuration - Pose d'un pluvial Ø1200 av République entre rue du Petit Village et ruisseau - Pose d'un pluvial Ø500 av République entre rue Saint Simon et ruisseau - Pose d'un collecteur EU Ø200 av République entre rue du Petit Village et réseau EU existant le long du ruisseau (à étudier- cotes non connues actuellement) - Installation d'un déversoir d'orage de largeur de lame de 2 m et de hauteur 0.2 m au carrefour Av de la République/rue du Petit Village pour envoyer les EU vers la station tant que le réseau amont est unitaire	Résoudre les problèmes de débordement sur le point bas de la rue de la République	2 700 +268 800 +21 600 + 95 400 <u>+ 88 560</u> 477 060 (hors réseau EU)
2	- Installation de chantier - pose d'un Ø1000 Av de la République entre rue Picotin et ruisseau du quartier de l'Etang pour dévier les eaux pluviales vers le ruisseau - mise en place d'un déversoir d'orage si le réseau amont est encore unitaire (hauteur : 0.10 m – largeur : 2.5 m) - recalibrage éventuel du ruisseau exutoire et du busage sous chemin des Chauvelles	Résoudre les problèmes de débordement sur le Ø600	2 700 <u>+ 95 040</u> 97 740 (hors recalibrage ruisseau) 41 400
3	- Installation de chantier - Recalibrage du ruisseau longeant la cité Beauséjour - Pose d'un Ø600 entre le réseau existant Ø600 et le ruisseau pour dévier les eaux pluviales vers le ruisseau - mise en place d'un déversoir d'orage si le réseau amont est encore unitaire (hauteur : 0.10 m – largeur : 1 m) - déviation des eaux du pluvial drainant de la cité Beauséjour vers le ruisseau	Délester le Ø600 qui est insuffisant pour le débit décennal	2 700 + 34 200 <u>+ 18 540</u> 55 440
4	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø1000 av République entre le chemin de la cité Beauséjour et la rue du Petit Village - Pose de 2 liaisons (Ø400 et Ø300) entre le nouveau collecteur et le Ø300 de l'autre côté de l'avenue	Remplacer le Ø600 qui est insuffisant pour le débit décennal et délester le Ø300	2 700 + 95 040 + 4 800 <u>+ 4 620</u> 107 160

5	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø800 ou Ø1000 (selon urbanisation future) av de la République entre le monument aux morts et le chemin de la cité Beauséjour - Pose d'une liaison Ø300 entre le nouveau collecteur et le Ø300 de l'autre côté de l'avenue	Remplacer le Ø500 qui est insuffisant pour le débit décennal et délester le Ø300	2 700 +104 400 + 4 620 111 720 (pour Ø800)
6	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø800 entre avenue de la gare et monument aux morts	Remplacer le Ø500 qui est insuffisant pour le débit décennal	2 700 + 39 600 42 300
7	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø600 entre place du 8 mai 1945 et monument aux morts	Remplacer le Ø300 qui est insuffisant pour le débit décennal	2 700 + 40 170 42 870
8	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø500 rue André Lafon entre l'impasse Lafon et la place du 8 mai 1945	Remplacer le Ø300 qui est insuffisant pour le débit décennal	2 700 + 73 800 76 500
9	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø600 rue Saint Exupéry	Remplacer le Ø400 qui est insuffisant pour le débit décennal	2 700 +55 620 58 320
10	- Installation de chantier - Pose d'un pluvial Ø500 avenue de la gare	Remplacer le Ø400 qui est insuffisant pour le débit décennal	2 700 113 160 115 860
COUT TOTAL en € H.T.			1 184 970

La commune pourra moduler le nombre de points à réaliser chaque année en fonction du budget qu'elle souhaite consacrer au problème des eaux pluviales.

Dressé par l'Ingénieur soussigné,
Le St André de Cubzac, 20 novembre 2006