

COMMUNE DE TOURNON

SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT

MEMOIRE

Nom du fichier
PHASE 3

Référence dossier
110633 / 191 097

Echelle

0	S. SABARLY	10/12/01	R. GARCIA				Création	PROVISoire
Ind	Etabli par	Date	Vérifié par	Date	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut



CABINET MERLIN
Ingénieurs-Conseils

Siège

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

Implantation Régionale

10, Rue Stella
69002 LYON

Téléphone : 04-72-56-97-10
Télécopie : 04-72-56-97-11

E-mail : cm-lyon@cabinet-merlin.fr

**CABINET JAMIER
et VIAL**

4, rue Edouard Pailleron
Jacob Bellecombette
73000 CHAMBERY

Téléphone : 04-79-69-05-04
Télécopie : 04-79-62-15-15



PMH

74, cours Richard Vitton
69003 LYON

Téléphone : 04-78-53-63-45
Télécopie : 04-78-53-88-78

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I - COLLECTE DES DONNEES ET ANALYSE DE L'EXISTANT	5
I.1 - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET MILIEU NATUREL	5
I.2 - GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE	5
I.3 - ALIMENTATION EN EAU POTABLE	6
I.4 - DEMOGRAPHIE	6
I.5 - CONSOMMATIONS D'EAU POTABLE ET FOYERS RACCORDES AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT	8
I.6 - INVENTAIRE DES INDUSTRIELLES	10
I.7 - RÉSEAU EXISTANT	10
II - LA CAMPAGNE DE MESURES	12
II.1 - EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURES ET MATERIEL UTILISE	12
II.2 - LES MESURES DE DEBITS	14
II.3 - LES MESURES DE DEBIT-POLLUTIONS PAR TEMPS SEC	14
II.4 - INSPECTIONS NOCTURNES	15
II.5 - TESTS A LA FUMEE	17
III - DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAUX USEES	18
III.1 - ANALYSE GÉNÉRALE	18
III.2 - EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES EAUX PARASITES	19
III.2.1 - Méthode du débit minimal nocturne (méthode n° 1)	20
III.2.2 - Méthode du débit minimal corrigé (méthode n° 2)	20
III.3 - EVALUATION DU TAUX DE COLLECTE	22
III.4 - CONCLUSION	25
IV - OPTIMISATION DE L'ASSAINISSEMENT SUR LA COMMUNE DE TOURNON	26
IV.1 - ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	26
IV.1.1 - Etude des facteurs limitant la réalisation d'un assainissement autonome individuel	26
IV.1.2 - Les différentes zones investiguées	27
IV.2 - ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE	28
IV.2.1 - Les Morets	28
IV.2.2 - La Croix Dessus - La Croix Dessous	29
IV.2.3 - Les Vignes - Couta Penaz - Grain Grenau	29
IV.2.4 - Marteau	31
IV.2.5 - Le Poyet	32
IV.2.6 - Les Culattes	32
V - ASSAINISSEMENT DES FUTURES ZONES D'URBANISATION	33
V.1 - LA SITUATION GEOGRAPHIQUE	33
V.1.1 - Les Morets	35
V.1.2 - Les Granges	35
V.1.3 - Chef Lieu de Tournon	35
V.1.4 - La Croix Dessus - La Croix Dessous - Les Vignes	35
V.1.5 - Marteau	36
V.1.6 - Villard Rosset	36
V.1.7 - La Combe	37
V.2 - ETUDE HYDRAULIQUE	37
V.2.1 - Les capacités du réseau existant à l'exutoire des zones	37
V.2.2 - Les flux générés par secteur	38

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

V.2.3 - Prise en compte des apports des eaux claires parasites pérennes	38
V.2.4 - Bilan.....	38
V.3 - RECAPITULATIF DES AMENAGEMENTS	39
VI - SCHEMA GENERAL D'ASSAINISSEMENT.....	40
VI.1 - MISE AUX NORMES DES STRUCTURES D'ASSAINISSEMENT AUTONOME	40
VI.2 - AMÉLIORATION DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF.....	40
VI.2.1 - Amélioration du fonctionnemnet du réseau collectif.....	41
VI.2.2 - Elimination des eaux claires parasites	41
VI.2.3 - Les priorites	43
VI.2.4 - Conséquences d'une urbanisation	45
VI.3 - COUT D'EXPLOITATION	45
VI.3.1 - Réseau collectif.....	45
VI.3.2 - Assainissement autonome	45
VII - CONCLUSION GENERALE.....	46

COMMUNE DE TOURNON	<i>Référence dossier</i>	<i>Indice Révision</i>
SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	110633 / 191 097	0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

INTRODUCTION

La Commune de TOURNON (environ 400 habitants) a engagé un Schéma Général d'Assainissement confié au CABINET MERLIN et au CABINET JAMIER et VIAL.

Le but de cette étude est de proposer aux élus de la commune l'élaboration d'un schéma directeur d'assainissement avec un zonage du territoire.

Cette étude répond à la Directive Européenne n° 91/271 du 12 mai 1991 concernant le traitement des eaux résiduaires et de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, soit :

- L'article L 2224 du Code des Collectivités Territoriales issu de l'article 35 de la Loi sur l'Eau, par lequel les communes sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques, le stockage, l'épuration, le rejet ou la réutilisation des eaux collectées, de protéger la salubrité publique des zones relevant de l'assainissement non collectif, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement, et si elle le décide leur entretien,
- Le décret du 3 juin 1994 de mise en application de la Loi sur l'Eau relative à la collecte et au traitement des eaux usées pour la définition des études de diagnostic de réseau, avec l'arrêté du 22 décembre 1994,
- La circulaire du 12 mai 1995 précisant les objectifs des études de zonage d'assainissement, la démarche générale à suivre les critères de choix à prendre en compte pour délimiter les différentes zones,
- La circulaire n° 97-49 du 22 mai 1997 précisant les compétences communales concernant le contrôle et le cas échéant l'entretien d'installations privées prises en charge en vue d'assurer la salubrité publique et la définition générale des études préalables à conduire.

La réalisation de l'étude est la suivante :

- l'analyse de la situation existante
- un diagnostic du réseau par temps sec
- la définition des secteurs relevant de chaque type d'assainissement collectif ou autonome.

Le présent rapport constitue le mémoire général du schéma général d'assainissement.

Un second rapport présente l'étude complète sur l'aptitude des terrains à l'assainissement autonome réalisé par le CABINET JAMIER et VIAL.

COMMUNE DE TOURNON	<u>Référence dossier</u>	<u>Indice Révision</u>
SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	110633 / 191 097	0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

I - COLLECTE DES DONNEES ET ANALYSE DE L'EXISTANT

Dans un premier temps, il a fallu réunir les informations nécessaires à l'élaboration du diagnostic et du schéma général d'assainissement.

Cette collecte a été menée auprès de la Commune et de tous les services concernés (INSEE, Agence de l'Eau, DDASS,...).

Ces données sont présentées et analysées ci-après.

I.1 - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET MILIEU NATUREL

La Commune de TOURNON, au caractère essentiellement rural, se situe au Sud-Est du Massif des BAUGES, non loin d'ALBERTVILLE.

Le territoire de la Commune est drainé au Sud par la rivière l'Isère et le long de la frontière Ouest de la Commune par le ruisseau des Ayes. Ce dernier est rejoint par le ruisseau de Verrens à l'extrême Ouest de la Commune de TOURNON.

Les quelques ruisseaux drainant la Commune ne peuvent être caractérisés par un suivi continu en matière de qualité ou de débit. Seule l'Isère au niveau d'ALBERTVILLE (Arly) et GRESY SUR ISERE, possède à la fois une station de mesures de paramètres de qualité et une station de mesures hydrométriques. L'objectif de qualité de l'ISERE est fixé à 1A.

I.2 - GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Les terrains de la Commune de TOURNON sont constitués de substratum schisteux peu profond recouvert de limon et d'argile (relief collinéen de TOURNON au Nord et Nord-Ouest), de substratum alluvionnaire soit argilo-limoneux pour le cône de déjection de FRONTENEX, soit gravelo-sableux pour la plaine de l'ISERE.

Des sondages à la pelle mécanique et à la tarière furent réalisés lors de l'étude à l'aptitude des sols à l'assainissement autonome par le CABINET JAMIER et VIAL. Les coupes géologiques sont en annexe du rapport de ce dernier.

La nappe phréatique est peu profonde dans la plaine de l'Isère, ce qui crée des zones marécageuses lors de fortes pluies et après saturation du sol (secteur les Grands Marais).

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

I.3 - ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La Commune de TOURNON ne possède pas de champ captant sur son territoire, et de ce fait, il n'y a pas de périmètre de protection.

La Commune est alimentée en eau potable par :

- la source du Syndicat des Eaux sous le col (PLANCHERINE) pour le tiers de la Commune,
- Notre-Dame des Millieres pour le secteur des Culattes,
- le Syndicat Belle Etoile pour le centre commercial Carrefour des Vallées,
- FRONTENEX pour l'aérodrome et le secteur du Bois de l'Ile.

I.4 - DEMOGRAPHIE

Nous avons recueilli auprès de l'INSEE les recensements de population sur la Commune depuis 1968.

Le tableau page suivante reprend la population sans double compte (population appartenant à la population municipale d'autres communes) et avec double compte.

La population croît modérément de 1968 à 1982, puis une forte augmentation est observée de 1982 à 1990 (évolution de 5,8 % par an).

Malgré une population décroissante depuis 1990 (-0,3 % par an), l'estimation de la population future est vue à la hausse.

En effet, il existe sur la commune 9 zones de développement qui accueilleront des habitats de type pavillonnaire :

- Les MORETS (NAa)
- Les GRANGES (NA)
- Chef Lieu de TOURNON (NA)
- La CROIX DESSUS (NAa)
- La CROIX DESSOUS (NAa)
- Les VIGNES (NB)
- MARTEAU (NC et ND)
- VILLARD ROSSET (NC et NAa)
- La COMBE (NC et NAe)

Le nombre potentiel d'habitations supplémentaires à terme est estimé à plus d'une centaine (voir chapitre V.p33)

Sur la base de la population actuelle, soit 403 habitants et pour 177 abonnés, nous avons un ratio de :
1 abonné = 2,28 habitants.

De ce fait, la population totale estimée supplémentaire s'élève à environ 228 habitants.

En fonction des priorités en terme d'aménagement urbain, nous avons séparé en deux groupes la population supplémentaire soit :

- à court terme (10 ans) = 103 habitants,
- à plus ou moins long terme (20 ans) = 125 habitants.

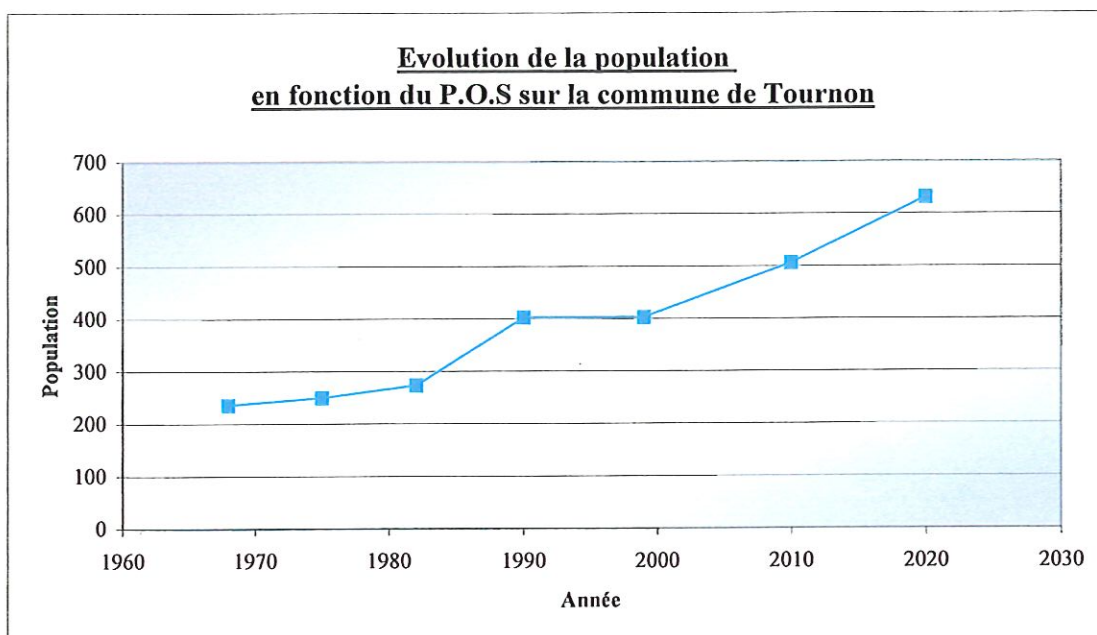
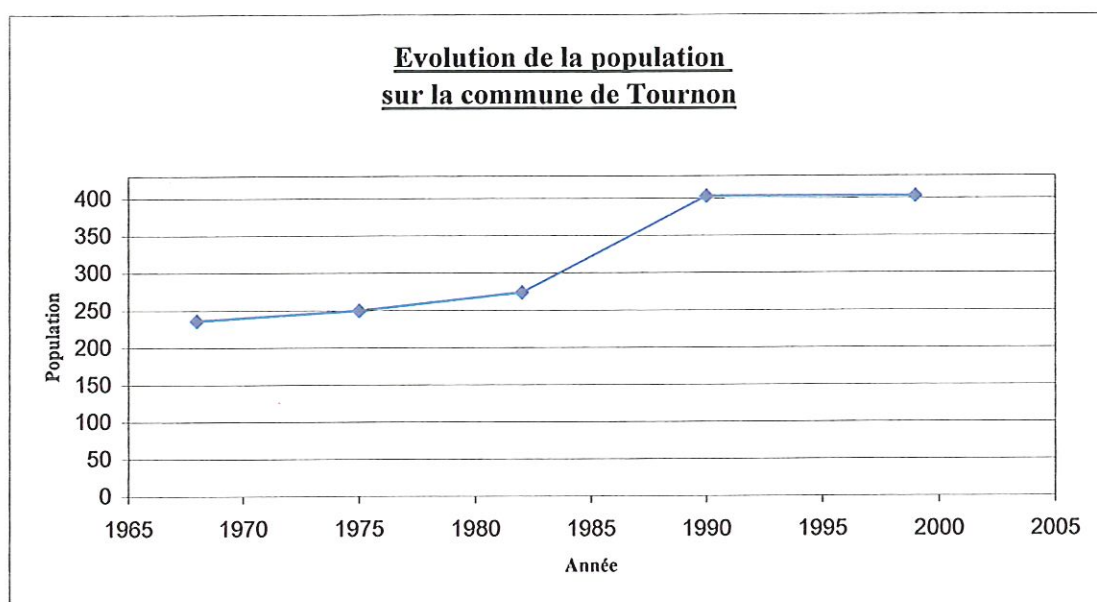
Ainsi, la population en 2010 est estimée à 506 habitants et en 2020 à 631 habitants en tenant compte des doubles comptes.

Les graphiques, page suivante, montrent l'évolution de la population de 1968 à 2020 avec ou sans double compte.

Evolution de la population sur la commune de Tournon

Données I.N.S.E.E.

							Taux de variation sur 1 an		Estimation de la population	
Commune		1968	1975	1982	1990	1999	1982 - 1990	1990 - 1999	2010	2020
Tournon	Sans double compte	236	250	274	402	391	5.8%	-0.3%	494	619
	Avec double compte	236	250	274	403	403	5.9%	0%	506	631



COMMUNE DE TOURNON	<u>Référence dossier</u>	<u>Indice Révision</u>
SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	110633 / 191 097	0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

I.5 - CONSOMMATIONS D'EAU POTABLE ET FOYERS RACCORDES AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

La Mairie de la Commune de TOURNON a fourni les données relatives aux consommations d'eau potable et aux volumes d'assainissement facturés des abonnés sur l'année 06/2000 - 06/2001.

Dans le tableau suivant, nous avons retranscrit l'évolution du volume consommé et du nombre d'abonnés de la Commune de TOURNON.

Année	06/97 - 06/98	06/98 - 06/99	06/99 - 06/00	06/00 - 06/01
Volume consommé (m³)	22 327	21 749	20 321	20 165
Nombre d'abonnés	171	172	177	177
Ratio unitaire par abonné (l/j/ab)	358	346	314,5	312
Ratio unitaire par habitant (l/j/hab)	152	148	138	137

La consommation d'eau potable tend à baisser depuis ces 4 dernières années, malgré l'augmentation du nombre d'abonnés.

Ce fait peut s'expliquer par l'absence durant une partie de l'année des abonnés, et du changement de mentalité quant à l'utilisation de l'eau dont le coût a largement augmenté depuis une décennie.

Au cours de l'année 2001, des travaux de raccordement ont été exécutés sur la Commune de TOURNON. Le nombre d'abonné au réseau collectif a donc augmenté.

Au mois d'Octobre 2001, le nombre d'abonnés redevable de la taxe d'assainissement était de 151, soit un taux de raccordement de 85 %.

La répartition des abonnés est présentée dans le tableau page suivante.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Abonnés AEP et abonnés raccordés au réseau d'assainissement

Point de mesure	Lieux - Dits	Nombre d'abonné	Nombre d'abonnés payant la Taxe d'assainissement	Consommation annuelle par lieu dit en 2000/2001
1	Chef Lieu	27	27	2 967 m ³
	Chef Lieu - Exploitation	1	1	185 m ³
	Couta Penaz	4	0	495 m ³
	La Croix	10	5	1 033 m ³
	Route des Vignes	1	0	189 m ³
	La Croix de Dessus	2	2	- m ³
	La Croix de Dessous	7	1	942 m ³
	Le Château	2	2	211 m ³
	Le Grand Cellier	1	1	385 m ³
	Les Grands Frères	14	14	1 471 m ³
	Le Poyet	4	2	286 m ³
	Marteau	10	9	1 097 m ³
	Les Granges	7	7	656 m ³
	Les Granges - Exploitation	1	1	1 388 m ³
	Les Morets	5	5	512 m ³
	Marteau - Jardin	1	1	68 m ³
2	Les Ilettes	24	23	2 240 m ³
	Villard Rosset	9	9	1 092 m ³
4	Bornery	12	12	1 083 m ³
	Carrefour des Vallées	9	9	1 909 m ³
	Grain Grenau	7	3	241 m ³
	Les Culattes	18	16	1 898 m ³
	Plancherine	1	1	6 m ³
Total		177	151	20 165 m³

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

I.6 - INVENTAIRE DES INDUSTRIELS

Aucun établissement de la Commune de TOURNON n'est soumis à la redevance « pollution industrie » perçue par l'Agence de l'Eau.

La Direction de l'Administration Territoriale et de l'Environnement de la Savoie a recensé 7 installations classées et soumises à déclaration. Mais, à l'heure actuelle, il ne reste plus que 3 entreprises sur les 7 :

- **Sté SAVOY PAN** (négoce de bois) sur la ZI de FRONTENEX.
Autorisation en cours pour stockage et broyage de déchets de bois.
- **Sté AIR AFFAIRES EJA France** (cuve de kérosène), Aéroport d'Albertville.
Déclaration en 1981 pour distribution de liquides inflammables.
- **ESSO S.A.F** (distribution de liquide inflammable).
Déclaration en 1992 pour stockage et distribution de liquides inflammables.

Les 4 autres installations ont cessé leurs activités depuis plusieurs années :

- **Ets MIERAL** (matériel agricole entretien et réparation), Les Grands Marais.
Déclaration en 1976 pour garage de véhicules.
- **S.A. Cie Française de Raffinage TOTAL** (station service) RN90, Les Grands Marais.
Déclaration en 1970 et 1975 pour stockage et distribution de liquides inflammables.
- **Sté LORRAINE DE RECUPERATION DE RESIDUS FERREUX**, sur les Grands Marais.
Déclaration en 1983 pour broyage concassage criblage de produits minéraux, artificiels.
- **M. Patrick FRAIX** (veaux de boucherie), au Grand Cellier.
Déclaration pour élevage de 200 veaux.

D'après les données de la Chambre de Commerce et d'Industrie de la Savoie, nous avons pu déterminer l'effectif employé sur la zone d'activité commerciale et la zone industrielle.

L'effectif de la zone d'activité est de 76 répartis sur 9 entreprises, et celui de la zone industrielle est de 25 répartis sur 4 entreprises.

Nous tiendrons compte de cet effectif lors de l'estimation du taux de collecte.

I.7 - RESEAU EXISTANT

Le réseau d'assainissement de la Commune est intégralement en séparatif. Il représente un linéaire d'environ 5,9 km pour les collecteurs d'eaux usées.

Le bourg est entièrement collecté ainsi que les lieux dits suivants :

- Bornery,
- les Culattes,
- les Ilettes,
- la ZAC Carrefour des Vallées,
- la ZI Les Grands Marais,
- les Grands Frênes,
- les Granges,

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

- Villard Rosset,
- Les Morets

L'analyse de l'existant a permis d'identifier l'emplacement des différents points de mesures de débits et de pollutions.

L'ensemble du réseau d'eaux usées de la Commune de TOURNON est formé de 5 parties.

Les effluents sont drainés en direction des stations d'épuration de la Commune de FRONTENEX ou du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Région d'ALBERTVILLE.

Les réseaux d'eaux usées des lieux-dits Les Morets, Les Granges, Le Chef-lieu, La Croix, Les Grands Frênes, Marteau, ont pour exutoire le réseau de FRONTENEX sur la départementale D201 à l'Est du lieu-dit Marteau.

Les réseaux d'eaux usées des lieux-dits Villard Rosset et Les Ilettes sont raccordés au réseau de la Commune de FRONTENEX sur le chemin rural des Ilettes à la gare de FRONTENEX.

Les effluents de la zone industrielle sur les lieux-dits : Les Grands Marais et le Bois de l'Ile, sont drainés par un collecteur sur le réseau d'eaux usées de la Commune de FRONTENEX au niveau de BLANCHEVILLE.

Le secteur de Bornery et la zone d'activité commerciale nommée Carrefour des Vallées sont unis au réseau du SIARA à l'Est de la ZAC.

Les eaux rejetées par le secteur Les Culattes ont pour exutoire le réseau d'eaux usées du SIARA à l'Est du lieu-dit « Buza ».

Les eaux pluviales ruisselant sur la Commune sont drainées par des fossés, des canalisations d'eaux pluviales et des caniveaux. Les secteurs drainés sont :

- Grain Grenau,
- les Morets,
- les Granges,
- le Chef Lieu,
- Marteau,
- les Grands Frênes,
- Bornery,
- la ZAC Carrefour des Vallées,
- la ZI les Grands Marais,
- Couta Penaz.

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

II - LA CAMPAGNE DE MESURES

La campagne de mesures permet de déterminer le taux de collecte des eaux usées par comparaison entre les flux théoriques rejetés et les flux mesurés rejetés, après analyse.

De plus, nous pourrions estimer les eaux claires parasites pérennes.

Une campagne de débit nocturne viendra confirmer et affiner le taux d'eaux claires parasites pérennes dans le réseau d'eaux usées de la Commune.

II.1 - EMLACEMENT DES POINTS DE MESURES ET MATERIEL UTILISE

Deux types de mesures ont été réalisés lors de la campagne de mesure du 4 au 10 décembre 2001 :

- Des mesures de débit au :
 - point n° 1 : en frontière Ouest entre la Commune de TOURNON et la Commune de FRONTENEX sur l'antenne du chef-lieu au lieu-dit Marteau.
 - point n° 2 : sur le poste de refoulement du secteur les Ilettes.
 - point n° 3 : en frontière Ouest entre la Commune de TOURNON et la Commune de FRONTENEX sur l'antenne de la zone industrielle de FRONTENEX (les Grands Marais) au niveau du lieu-dit Blancheville.
 - point n° 4 : sur le poste de refoulement de la zone d'activité commerciale du Carrefour des Vallées à l'Est de la Commune de TOURNON.

De plus, plusieurs relevés de débits de la station de refoulement de Bornery furent réalisés.

- Des mesures de pollution aux points n° 1, 3 et 4

Le matériel utilisé pour ces mesures a été de marque ISCO type 2900 équipé de 24 flacons pour les préleveurs échantillonneurs et de marque Hydreka type Eurolog 2x2, Aqualog et Octopus pour les enregistreurs.

Ces derniers sont associés à des sondes piézorésistives 0-150 mbars, à un seuil déversant conforme à la norme AFNOR X10-311 pour le débit en réseau, et à des pinces ampèremétriques pour le débit en poste de refoulement.

Dans ce dernier cas, les pompes ont fait l'objet d'un étalonnage pour déterminer le plus précisément possible leur débit respectif.

L'ensemble des données enregistrées a été exploité et traité sous le logiciel WinFluid.

Le plan page suivante permet de situer les points de mesure 1, 2, 3 et 4.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

II.2 - LES MESURES DE DEBITS

Les débits ont été mesurés en continu du 4 au 10 décembre 2001.

Seules les journées du 5 au 7 décembre incluses sont considérées comme représentatives des flux rejetés sur la Commune de TOURNON. Les graphiques au pas de temps de 5 minutes figurent en annexe dans le rapport de P.M.H.

Ces mesures permettent de définir les débits collectés et renvoyés en direction de la STEP de FRONTENEX (points 1, 2 et 3) et de la STEP d'ALBERTVILLE (point 4).

Les résultats en fonction des points de mesures sont :

Point	Débit moyen	Débit maximum	Volume journalier
1	1,91 m ³ /h	4,2 m ³ /h	45,9 m ³ /j
2	0,29 m ³ /h*	10,6 m ³ /h*	6,9 m ³ /j
3	0,39 m ³ /h	0,7 m ³ /h	9,4 m ³ /j
4	0,35 m ³ /h*	11,7 m ³ /h*	8,4 m ³ /j

* Ces débits sont calculés sur le temps de fonctionnement de la pompe.

Les volumes rejetés en direction des stations d'épuration sont :

- Frontenex = 62,2 m³/j
- Albertville = 8,4 m³/j

La totalité des volumes rejetés s'élève à 71 m³/j.

Près de 65 % des effluents proviennent de l'antenne du chef lieu.

La pompe de refoulement au lieu dit Bornery transite un volume moyen journalier de 3,4 m³/j. Le volume rejeté par la ZAC Carrefour des Vallées est alors de 5 m³/j ce qui représente 7 % du volume total rejeté.

La part de la zone industrielle est de 13 % du volume total rejeté sur l'ensemble de la Commune.

Quelques observations ont été faites lors de la pose des préleveurs et des seuils. -

Notamment au niveau des points de mesure :

- 3 : la société PMH a détecté la présence de gaz de méthane (CH₄) dans le collecteur de la zone industrielle à hauteur de 7 % LIE ce qui est légèrement en dessous du seuil d'alarme de 10 % LIE (Limite d'explosivité).
- 4 : des traces d'hydrogène sulfuré (H₂S) ont été observées. Les mesures indiquent une concentration dans l'air de 6 ppm (partie par million) au-dessus du seuil de 5 ppm.
De plus, la pose de l'échantillon préleveur fut très délicate à cause d'un fort colmatage de la canalisation et des faibles vitesses d'écoulement des eaux.

II.3 - LES MESURES DE DEBIT-POLLUTIONS PAR TEMPS SEC

Durant la semaine de mesure des débits, des analyses de charges polluantes (MES, DBO₅, DCO et NTK) ont été réalisées par temps sec :

- du 4 au 5 décembre sur les points 1 et 4,
- du 5 au 6 décembre sur le point 3.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Les flux de pollution sont les suivants :

Point de mesure	DBO ₅ kg/j	DCO kg/j	MES kg/j	NTK kg/j
1	6,4	21,2	10	2,8
3	0,1	0,5	0,3	0,25
4	39,9	86,6	16,9	0,5

Les charges diurne et nocturne sont représentées dans le tableau suivant :

En direction de	Point de mesure	Débit moyen 0h - 6h m ³ /h	Flux nocturne sur 6 h		
			DCO en Kg	DBO ₅ en Kg	MEST en Kg
SIARA	1	6,4	2,45	0,74	1,15
	3	1,92	0,11	0,02	0,06
	4	0,9	9,27	4,27	1,81
FRONTENEX	1+2+3 *	8,3	2,6	0,8	1,2

En direction de	Point de mesure	Débit moyen 6h - 24h m ³ /h	Flux diurne sur 18 h		
			DCO en Kg	DBO ₅ en Kg	MEST en Kg
SIARA	1	48,7	18,70	5,65	8,81
	3	7,18	0,42	0,09	0,21
	4	7,5	77,25	35,57	15,08
FRONTENEX	1+2+3 *	55,9	19,1	5,7	9,0

* le point n° 2 n'a pas eu de suivi en terme de pollution donc les valeurs sont informatives et représentent la part minimum des flux rejetés sur la Commune de FRONTENEX.

Une observation du co-traitant est à apporter quant à la qualité de l'échantillon d'eau prélevé au point 4. L'aspect de l'échantillon était pulpeux.

II.4 - INSPECTIONS NOCTURNES

En complément des mesures de débits et de pollutions, le réseau a fait l'objet d'inspections nocturnes dans la nuit du 6 au 7 décembre 2001 en période de temps sec.

Les inspections ont consisté à mesurer les débits instantanés sur chacune des branches du réseau en remontant de l'aval vers l'amont de manière à sectoriser l'origine des eaux parasites captées par le réseau.

COMMUNE DE TOURNON	<i>Référence dossier</i>	<i>Indice Révision</i>
SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	110633 / 191 097	0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

Ces mesures ont été effectuées de plusieurs façons soit :

- par remplissage d'une capacité en cas de rupture de pente,
- par micro-moulinet,
- à l'aide de déversoirs calibrés,
- au **FLOWPOKE** (déversoir à géométrie multiple se calant dans la conduite par un manchon pneumatique),
- par obturation temporaire d'un tronçon de canalisation et observation du débit résiduel.

La mise en œuvre de ces méthodes, le choix de la technique utilisée est effectué en fonction des conditions rencontrées (débit, vitesse, diamètre du collecteur, etc.).

Les débits mesurés totaux par secteurs sont :

- au point 1 : 0,97 m³/h
- au point 2 : 0,2 m³/h
- au point 3 : 0,28 m³/h
- au point 4 : 0,2 m³/h

Pour les points 2 et 4, les mesures ont été faites en amont des postes de refoulement.

BILAN

Secteur en amont du point n° 1

L'essentiel de l'apport d'eaux claires parasites provient du caniveau de la chaussée en amont du chef lieu (départementale 201).

Ce dernier se situe au-dessus du collecteur d'eaux usées. L'eau s'infiltre par les tampons qui sont peu étanches malgré la pose de mousse expansée.

Un test à la fluorescéine a permis de vérifier l'écoulement des eaux de ruissellements dans le réseau d'eau usée.

Le champ voisin est en aplomb de la route, les eaux ne s'infiltrent pas et ruissellent dans le caniveau.

L'apport d'eaux claires s'élève à **0,66 m³/h en amont du chef lieu** et à **0,31 m³/h diffus dans le chef lieu**.

Secteur en amont du point n° 2

Débit négligeable de **0,05 l/s**.

Secteur en amont du point n° 3

Le collecteur d'eaux usées de la zone industrielle long de 1,4 km est en parallèle d'un collecteur d'eau pluviale de diamètre D1600 ou D2000.

Les grilles de ce dernier sont légèrement en hauteur par rapport à la chaussée. De ce fait, les eaux transitant sur la chaussée ne peuvent être admises dans le collecteur d'eaux pluviales.

L'eau du collecteur d'eaux usées est très colorée (noir), et des dépôts (\simeq 10 % du diamètre) se forment régulièrement dans la canalisation. Les dépôts sont causés par la faible pente du collecteur. Le regard du branchement de la carrosserie semble générer 0,1 m³/h d'eaux claires parasites en tête du collecteur.

0,18 m³/h d'apport d'eaux claires ont été observés sur le reste de la canalisation.

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

Secteur en amont du point n° 4

Sur le réseau de Bornery, aucun apport d'eaux claires parasites est observé.

L'ensemble des apports d'eaux claires sont recensés sur le réseau de collecte de la zone d'activité, à hauteur de **0,2 m³/h**.

Le réseau semble fortement colmaté (\simeq 40 % du diamètre de la canalisation). Les faibles pentes des tronçons ne permettent pas l'autocurage du réseau car elles engendrent des vitesses trop faibles.

Suite à ces visites nocturnes et aux mesures de débits nocturnes, des tests à la fumée ont été réalisés sur la Commune, afin d'identifier le raccordement des réseaux pluviaux sur le réseau eaux usées chez les particuliers.

II.5 - TESTS A LA FUMEE

Les tests à la fumée ont été réalisés le JEUDI 31 JANVIER 2002.

Les tests ont porté sur l'ensemble du réseau sauf sur la partie collectant les eaux usées du lieu-dit les Culattes.

Il en résulte différentes observations dont :

- une inversion de branchement ; les eaux pluviales d'un particulier (parcelle 567) place de la Commune sont raccordées au réseau d'eaux usées et inversement les eaux usées sont raccordées au réseau pluvial.
- des infiltrations d'eaux au niveau de 3 regards de raccordement du réseau d'eaux usées, du fait de l'absence de tampon ou de la casse du regard (antenne de la ZI - Les Grands Marais).
- des infiltrations d'eaux du caniveau de la départementale D201 (route de Verrens - Arvey) dans le réseau d'eaux usées par le biais de la bouche à clé du tampon situé dans le caniveau. Ces infiltrations ont déjà été observées lors des inspections nocturnes.

Dans le rapport de la Société PMH, des photos et schémas détaillent ces observations.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

III - DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAUX USEES

Cette partie a pour but d'analyser les résultats bruts de la campagne de mesures par temps sec et de les comparer aux résultats théoriques.

Il sera déterminé par différentes approches les débits d'eaux claires transitant dans le réseau.

Cela nous permettra d'évaluer le taux de collecte des eaux usées de la Commune.

III.1 - ANALYSE GENERALE

Le calcul des rejets de la Commune de TOURNON s'effectue donc à partir des données de consommation en eau potable.

A la consommation en eau potable, nous appliquerons un coefficient de restitution au réseau de 80 %. La consommation réelle due à l'absorption de l'eau, à l'arrosage... est évaluée à 20 %.

De plus, le taux de raccordement est pris en compte dans le calcul des rejets d'eaux usées.

- Le nombre d'abonnés au réseau d'eau potable de la Commune est de 177 en 2001.
- Le nombre d'abonnés connectés au réseau d'assainissement est estimé à 147.
- Le taux de raccordement théorique correspondant est donc de 83 %.

Le volume annuel d'eaux usées est de :

$$\text{Volume eau potable} \times 0,8 \times 0,83 (\text{taux de raccordement}) = 13\,390 \text{ m}^3$$

La pollution journalière peut être rapportée à la charge totale rejetée sur l'ensemble de la Commune de TOURNON :

Point de mesure	Volume journalier m ³ /j	DBO ₅	DCO	MES	NTK
1	45,4	12,6 %	30 %	17,9 %	63,6 %
2	6,9	8,6 %	7,6 %	8,4 %	20,5 %
3	9,4	0,2 %	1,4 %	0,4 %	4,5 %
4	8,4	78,6 %	51 %	73,3 %	11,4 %

BILAN

Au point n° 1 :

Les mesures reflètent un effluent homogène, c'est à dire qu'il y a une cohérence entre la charge rejetée et les volumes transités en ce point.

Le rapport $\frac{DCO}{DBO_5} = 3,3$ est un peu élevé pour un effluent uniquement de rejets domestiques. Aucune industrie est recensée sur cette partie de la commune. Le réseau est long et les pentes sont faibles. Aucun colmatage n'a été observé, mais une auto épuration peut avancer dans le réseau.

COMMUNE DE TOURNON	<i>Référence dossier</i>	<i>Indice Révision</i>
SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	110633 / 191 097	0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

Au point n° 2

Nous rappelons que ce point (secteur « Les Ilettes ») n'a pas été suivi en pollution.

Cependant le réseau de ce secteur est récent, et il n'y a pas d'activité commerciale ou industrielle.

La pollution collectée est donc d'origine domestique et représente théoriquement pour 32 abonnés soit 73 habitants :

- en flux de MES : 5,8 kg/j,
- en flux de DBO₅ : 4,4 kg/j,
- en flux de DCO : 9,9 kg/j,
- en flux de NTK : 0,9 kg/j.

Au point n° 3 :

L'effluent rejeté est de type industriel d'après le ratio de $\frac{DCO}{DBO_5}$ qui est de 5.

Toutefois, aucune entreprise est soumise à la déclaration de rejets.

Les rejets sont uniquement des eaux vannes. Nous rappelons que la pente de ce collecteur est faible voire en contre pente et génère des dépôts.

Une dégradation de la matière organique crée des dégagements gazeux (méthane - CH₄) et se solubilise après une hydrolyse.

De ce fait, la matière organique se transforme en matière chimique, ceci reflète une auto-épuration dans le collecteur des eaux usées et explique la valeur élevée du rapport $\frac{DCO}{DBO_5}$.

Au point n° 4 :

Les charges rejetées sont très importantes et elles équivalent à 700 habitants environ, pour un effectif de 103 habitants.

Une surcharge importante des effluents et une faible pente des collecteurs du réseau, créent un colmatage de ce dernier et imposent une situation d'anaérobie (sans apport d'oxygène).

De ce fait, la dégradation des matières organiques engendre la formation de H₂S dans le réseau et/ou dans le poste de refoulement. Les mesures effectuées par PMH relatent des traces de H₂S dans l'air.

III.2 - EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES EAUX PARASITES

Les apports d'eaux claires engendrent non seulement une augmentation du volume à traiter mais aussi une dilution des effluents qui peuvent entraîner des dysfonctionnements au niveau de la station d'épuration. Cela mobilise aussi inutilement la capacité des collecteurs pour véhiculer des effluents eaux usées de zones futures d'habitat.

Mais les réseaux sont soumis aux variations des conditions hydrogéologiques de la nappe.

Par nappe haute, le réseau peut être dans un terrain gorgé d'eau, d'où de nombreuses intrusions d'eaux claires de nappe, mais aussi de drainage, de ruisseaux saisonniers, de sources réalimentées. Par nappe basse, le terrain s'assèche par endroit et les infiltrations sont moins nombreuses.

Aux mois de décembre, on peut certainement considérer que les mesures ont été réalisées en conditions de nappe basse.

Les eaux parasites liées à la nappe sont qualifiées de pseudo-permanentes du fait de leur caractère saisonnier.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Différentes approches en vue de calculer le débit des eaux parasites seront menées à l'aide de 4 méthodes usuellement utilisées.

III.2.1 - METHODE DU DEBIT MINIMAL NOCTURNE (METHODE N° 1)

Cette première approche est menée en fonction de l'observation directe des débits minimum nocturnes réalisés lors de la campagne de mesures. Ces débits sont pondérés par un coefficient minorateur afin de tenir compte de la présence d'eaux usées.

Nous estimerons à 10 % la part d'eaux usées présente dans le débit minimum nocturne.

III.2.2 - METHODE DU DEBIT MINIMAL CORRIGE (METHODE N° 2)

Le principe repose sur l'hypothèse que ce débit minimum est constitué :

- d'une fraction d'eaux usées résiduelle équivalente à une fraction K du débit moyen journalier,
- d'une fraction d'eaux claires dites parasites.

Le débit d'eaux parasites peut être calculé par la relation :

$$QEP = \frac{Q_{\min} - K Q_{\text{moy}}}{1 - K}$$

Avec :

QEP = débit d'eaux parasites

Q_{min} = débit minimum nocturne mesuré

Q_{moy} = débit moyen journalier

K = coefficient dépendant de la longueur et de la pente du réseau

Dans les tableaux ci-dessus, nous avons représenté l'estimation des apports d'eaux claires obtenus pour chaque méthode.

	unités	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
point de mesure		Ouest de Marteau	Pr Les llettes	Blancheville	Pr ZAC
localisation					
Bassins versant repris					
<i>Méthode n°1</i>					
Q mini mesuré moyen	m³/h	1.02 m³/h	0.17 m³/h	0.29 m³/h	0.08 m³/h
Pourcentage Eaux Usées en nocturne	%	10%	10%	10%	10%
Q Eaux Parasites	m³/h	0.92 m³/h	0.15 m³/h	0.26 m³/h	0.07 m³/h
<i>Méthode n°2</i>					
Q mini mesuré moyen	m³/h	1.02 m³/h	0.17 m³/h	0.29 m³/h	0.08 m³/h
Q moyen	m³/h	1.91 m³/h	0.86 m³/h	0.39 m³/h	0.35
Coef. K		0.15	0.30	0.30	0.3
Q Eaux Parasites	m³/h	0.87 m³/h	-0.13 m³/h	0.25 m³/h	-0.04 m³/h

RECAPITULATIF DU DEBIT D'EAUX PARASITES

Débit moyen Eaux Parasites retenu	m³/h	0.895 m³/h	0.014 m³/h	0.254 m³/h	0.018 m³/h
Volume moyen Eaux Parasites	m³/j	21 m³/j	0.3 m³/j	6 m³/j	0.4 m³/j
Volume de temps sec	m³/j	46 m³/j	6.9 m³/j	9 m³/j	8.4 m³/j
Part des Eaux Parasites	%	47%	5%	67%	5%

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Résultats

L'analyse des eaux claires parasites par les 2 méthodes donne une moyenne de l'apport d'eaux claires par secteur.

Les résultats sont les suivants :

- point n° 1 : 0,895 m³/h, soit 21 m³/j,
- point n° 2 : 0,014 m³/h,
- point n° 3 : 0,254 m³/h, soit 6 m³/j,
- point n° 4 : 0,018 m³/h.

Les deux secteurs générant le plus d'eaux claires parasites sont le réseau du chef lieu, des Morets, des Granges et de Marteau, mais aussi celui de la zone industrielle.

Ces apports s'élèvent à 27 m³/j ce qui représente près de 40 % des effluents totaux collectés dans le réseau de la commune de TOURNON (soit 71 m³/j) et qui sont éventuellement renvoyés vers la STEP de FRONTENEX.

Les mesures de débits au point 2 et 4 ont été effectuées au niveau des postes de refoulement. Donc, les valeurs ne sont pas représentatives d'un débit minimum du fait du fonctionnement de la pompe par rapport à des seuils de niveau d'eau dans la bêche.

Complément des visites nocturnes :

Les visites nocturnes permettent de vérifier l'estimation des eaux claires parasites faites préalablement, pour les points 1 et 3, et, de donner une estimation des apports d'eaux claires en amont des points 2 et 4.

La part d'eaux claires parasites pris en compte pour chaque point de mesure est donc de :

- point n° 1 : 0,97 m³/h,
- point n° 2 : 0,1 m³/h,
- point n° 3 : 0,28 m³/h,
- point n° 4 : 0,2 m³/h.

Ces valeurs seront appliquées dans l'estimation du taux de collecte hydraulique pour les 4 secteurs répartis selon les 4 points de mesures de débits.

Ces apports d'eaux claires parasites pérennes sont diffus sauf pour quelques points particuliers qui ont pu être observés lors des investigations nocturnes.

- Secteur en amont du point 1 : des infiltrations au niveau d'un tampon de regard dans un caniveau.
- Secteur en amont du point 3 : un branchement en tête de réseau générerait un apport de 50 à 100 l/h.

L'apport d'eaux claires parasites pérennes est identifiable en période de temps sec.

En période de temps de pluie, d'autres apports sont étudiés, ceux provenant du ruissellement d'eau sur les terrains et sur les chaussées ainsi que les inversions de branchements au réseau d'eaux usées.

Ces apports sont mis en évidence par les tests à la fumée du 31 janvier 2002.

De ce fait, en période de temps de pluie, des apports supplémentaires sont à prévoir :

- sur le secteur en amont du point n° 1 : il y a une inversion de branchement au réseau d'eaux usées d'un particulier (parcelle 567),
- sur le secteur en amont du point n° 3 : 2 regards de branchement ne sont pas étanches par le manque du tampon et un regard est cassé.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

III.3 - EVALUATION DU TAUX DE COLLECTE

En vue d'établir des comparaisons avec les résultats des mesures et de définir un taux de collecte pour la Commune, nous sommes amenés à calculer des flux théoriques hydraulique et de pollution d'origine domestique.

Le calcul des charges polluantes théoriques d'origine domestique s'effectue avec des ratios usuels de rejet en réseau unitaire :

DCO	(g/j/hab)	135
DBO ₅	(g/j/hab)	54
MES	(g/j/hab)	80
NTK	(g/j/hab)	15

Au § I-5, nous avons estimé la dotation unitaire de rejet domestique à partir de la consommation d'eau potable et en appliquant un coefficient de restitution de 0,8, à savoir : 110 l/j/hab.

Mais aussi, nous avons déterminé le nombre d'habitants raccordés au réseau collectif avec le ratio de 2,28 habitants / abonné appliqué aux abonnés raccordés suivant les secteurs représentés en chaque point de mesure.

Concernant les rejets de type industriel, nous avons vu qu'aucun établissement n'est soumis à la redevance pollution industrie perçue par l'Agence de l'Eau. Nous ne considérerons donc pas de flux théorique de type industriel.

La population est répartie de la manière suivante :

Point de mesure	Nombre d'abonnés	Population de la Commune raccordée	Effectif employé sur la Commune	Total de la population raccordée
1	78	177	/	177
2	32	73	/	73
3	4	/	25	25
4	21	27	76	103

Nous avons alors établi une comparaison entre les flux théoriques et les flux mesurés lors de la campagne de temps sec, pour le débit et les paramètres de pollution, DCO, DBO₅, MES et NTK.

Les résultats sont présentés dans les tableaux page suivante.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

COMPARAISON DES FLUX DE POLLUTIONS THEORIQUES ET MESURES

Paramètre DBO5 : Ratio unitaire de rejet: 54 g /j /habitant

Point de mesure	Population raccordée	DBO5 théorique (kg /j)	DBO5 mesurée (kg /j)	nbr équiv. habitant estimé	Taux de collecte
1	177	9.6	6.4	119	67%
3	25	1.4	0.1	2	7%
4	46	2.5	39.9	739	1606%
Total 1+2+3	275	15	7	120	43%

Paramètre DCO : Ratio unitaire de rejet: 135 g /j /habitant

Point de mesure	Population raccordée	DCO théorique (kg /j)	DCO mesurée (kg /j)	nbr équiv. habitant estimé	Taux de collecte
1	177	23.9	21.2	157	89%
3	25	3.4	0.5	4	15%
4	103	13.9	86.6	641	623%
Total 1+2+3	275	37	22	161	59%

Paramètre MES : Ratio unitaire de rejet: 80 g /j /habitant

Point de mesure	Population raccordée	MES théorique (kg /j)	MES mesurée (kg /j)	nbr équiv. habitant estimé	Taux de collecte
1	177	14.2	10.0	125	71%
3	25	2.0	0.3	4	15%
4	103	8.2	16.9	211	205%
Total 1+2+3	275	22	10	129	47%

Paramètre NTK : Ratio unitaire de rejet: 15 g /j /habitant

Point de mesure	Population raccordée	NTK théorique (kg /j)	NTK mesurée (kg /j)	nbr équiv. habitant estimé	Taux de collecte
1	177	2.7	2.8	187	105%
3	25	0.4	0.2	13	53%
4	103	1.5	0.5	33	32%
Total 1+2+3	275	3	3	200	100%

COMPARAISON DES FLUX HYDRAULIQUES THEORIQUES ET MESURES

Paramètre charge hydraulique : Ratio unitaire de consommation: 110 l /j /habitant

Point de mesure	Population raccordée	Volume EU rejeté théorique	Volume EU + ECP rejeté mesuré	Volume ECP moyen mesuré	Volume EU rejeté mesuré	nbr équiv. habitant estimé	Taux de collecte
1	177	19	45.9	23	23	206	116%
2	73	8	6.9	2	5	41	56%
3	25	3	9.4	7	3	24	97%
4	103	11	8.4	5	4	33	32%
Total 1+2+3	275	30	62	32	30	271	99%
Total	378	42	71	37	33	304	80%

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

BILAN

Au point n° 1 :

Les taux de collecte sont cohérents pour les paramètres DBO₅, DCO, MES et NTK.

Les flux hydrauliques mesurés sont légèrement supérieurs, ceci peut s'expliquer par un rejet d'eau d'un fermier le jour de la mesure.

Aucun dysfonctionnement n'est observé sur le secteur en amont du point 1.

Au point n° 3 :

Les taux de collecte reflètent une dilution importante des rejets. Toutefois, la charge hydraulique reste acceptable.

Donc, l'hypothèse d'une auto-épuration avancée dans le collecteur est vérifiée. Etant donnée que les tampons, sur une bonne partie du collecteur, sont totalement bouchés par le revêtement de la chaussée, l'auto-épuration se fait en anaérobie et ainsi facilite le dégagement gazeux de méthane.

De plus, le nombre équivalent de 2 et 4 habitants pour les paramètres de DBO₅ et DCO est très faible à comparer des 25 habitants en théorie.

Le secteur en amont du point n° 3 ne comporte que des industries et des entreprises. Les employés n'ont pas tout à fait la même utilisation d'eau par rapport aux usagés domestiques.

Au point n° 4 :

Les taux de collectes sont très importants : 1 606 % pour les DBO₅, 623 % pour la DCO et 205 % pour les MES.

En ce point est mesuré la pollution rejetée par 12 abonnés domestiques et 9 entreprises.

D'après les observations faites lors des visites de terrain, le réseau est très colmaté.

En effet, les effluents sont chargés en matières en suspension et la faible pente favorise les dépôts dans les canalisations.

De plus, l'aspect pulpeux des échantillons 24H00 prélevés confirme la charge importante de pollution rejetée.

Nous pouvons en déduire qu'un rejet intempestif de pollution est effectué dans le réseau. Cependant, aucune société n'est soumise à déclaration de rejet par la Direction de l'Administration Territoriale et de l'Environnement.

Toutefois, deux sociétés présentes sur la ZAC Carrefour des Vallées sont recensées par la CCI comme des producteurs de confitures, jus et coulis de fruits, et des potages de légumes.

Le rejet dans le réseau de pectine (gélifiant) durant le process de fabrication de compotes, confitures, ... engendrerait une surcharge polluante des eaux, ainsi qu'un colmatage de ce dernier.

De plus, les fruits comme les pommes comportent des molécules de sulfate (SO₄²⁻).

La présence de molécules de soufre et sulfate dans l'eau, en situation d'anaérobie, permet la formation d'hydrogène sulfuré après dégradation de la matière organique par les bactéries.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Les temps de renouvellement des eaux dans la bache de pompage s'effectue environ tous les 3 jours ce qui favorise la décantation, et ne régénère par l'air en oxygène.

Du fait du colmatage ($\simeq 45\%$) du réseau au niveau de la ZAC, de la surcharge des effluents, et des faibles vitesses, le réseau et la station sont en situation d'anaérobie.

De ce fait, les traces d' H_2S prélevés par PMH sont tout à fait vérifiées.

Les capacités du poste de refoulement sont surdimensionnées, actuellement, du fait de la non-implantation d'un hôtel et d'autres entreprises qui devaient être créées lors de la mise en place du poste.

III.4 - CONCLUSION

L'étude diagnostic du réseau d'assainissement de la Commune de TOURNON met en évidence des dysfonctionnements en terme hydraulique ; un manque d'autocurage (les secteurs en amont des points 3 et 4) par la présence de dépôt, des apports d'eaux claires parasites diffus et en des points spécifiques (en amont des points 1 et 3), et des dysfonctionnements techniques (regard non imperméable et inversion du raccordement d'un particulier au réseau d'eaux usées).

Nous proposons différentes approches afin de remédier à ces dysfonctionnements :

- Un hydrocurage du réseau en amont des points 3 et 4.
- Une enquête des rejets auprès des entreprises de la ZAC Carrefour des Vallées.
- S'assurer de la mise en conformité du raccordement du particulier propriétaire de la parcelle 567.
- Renouveler les regards cassés et non imperméable des branchements sur la zone industrielle à côté de la pépinière, près du bâtiment désaffecté et dans le virage en S.
- Imperméabiliser complètement les tampons situés dans le caniveau route de Verrens - Arvey.

Ces propositions seront reprises et chiffrées dans le schéma directeur d'assainissement de la Commune de TOURNON.

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

IV - OPTIMISATION DE L'ASSAINISSEMENT SUR LA COMMUNE DE TOURNON

A la demande de la commune de TOURNON et pour compte de celle-ci, le CABINET JAMIER et VIAL a réalisé le zonage de l'assainissement non collectif de l'ensemble du territoire communal.

Le zonage de l'assainissement collectif est réalisé en simultané par le Cabinet MERLIN.

Cette démarche est imposée aux collectivités suivant les décrets d'application de la loi sur l'eau du 03/01/92 en ce qui concerne la protection du milieu naturel : eaux superficielles et eaux souterraines.

L'objectif de ce document est, à partir de la situation actuelle d'un point de vue sanitaire, de cerner les possibilités d'assainissement collectif, semi-collectif et non collectif (individuel).

Le schéma général d'assainissement proposé permettra à la collectivité locale de faire des choix pour orienter l'urbanisation future avec le développement de certaines zones et de définir les systèmes d'assainissement à mettre en œuvre en fonction du coût des problèmes sanitaires actuels et de la capacité des sols à l'assainissement autonome individuel dans le respect du milieu naturel.

IV.1 - ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

IV.1.1 - ETUDE DES FACTEURS LIMITANT LA REALISATION D'UN ASSAINISSEMENT AUTONOME INDIVIDUEL

Le sol a un pouvoir épurateur qui met en œuvre la microflore qu'il contient face à un flux polluant.

Un certain nombre de critères peuvent limiter ce pouvoir épurateur. Ces critères sont :

- La perméabilité et la porosité : elles déterminent et assurent l'épuration et l'infiltration des effluents.
- La topographie : la bonne répartition des effluents dans les dispositifs et la recherche du risque minimum de courts-circuits hydrauliques limitent la valeur des pentes pouvant recevoir l'assainissement individuel.
- L'épaisseur du sol ou des formations meubles au-dessus du substratum imperméable : une épaisseur trop mince n'assure pas une épuration complète.
- Les eaux parasites : la submersion ou la saturation des sols par des eaux de ruissellement ou par des remontées de nappe exclut la mise en place d'assainissement individuel.
- La protection des ressources en eau : elle impose la prise en compte de la nature, de l'importance et du degré de protection des aquifères, circulations souterraines et cours d'eau. Ainsi, une distance de filtration minimale des effluents est nécessaire : l'épandage devra s'effectuer à plus de 35 m de tout captage, puits ou source.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

IV.1.1.1 - La perméabilité

Les trois types de sols principaux rencontrés sur la zone d'étude, sol limoneux, texture limoneuse et/ou teneur en argile élevée, et substratum de schiste présentent des perméabilités de moyenne à médiocre.

IV.1.1.2 - Les zones inondables ou submersibles

La commune de TOURNON est bordée d'un ruisseau « Les Ayes » en frontière avec la commune de FRONTENEX. Au sud de Nant Potin, la terrasse de l'AYES est inondable.

De plus, deux zones inondables sont à noter :

- à l'Est du secteur des Granges,
- au sud de Nant Potin.

Ces zones sont référencées sur la carte des relevés géologiques réalisés par le CABINET JAMIER et VIAL. La commune est traversée par la rivière Isère. Les accotements de cette rivière sont inondables.

IV.1.1.3 - La pente du terrain

Pour qu'un système d'assainissement autonome fonctionne bien, il faut que la pente du terrain soit inférieure à 10 %. Des pentes supérieures à 10 % sont considérées comme un facteur limitant la mise en place d'un système d'assainissement autonome.

Les 1/5 Nord Nord-Est de la Commune présentent des pentes supérieures à 20 %.

IV.1.1.4 - Les zones hydromorphes et les points d'eau

Un assainissement autonome ne peut être implanté en milieu hydromorphe ou à proximité d'un point d'eau (distance réglementaire 35 mètres).

La détermination de ces facteurs permet l'établissement d'une carte des facteurs limitant la mise en place de systèmes d'assainissement autonome individuel.

Il en découle le choix du dispositif d'assainissement autonome à réaliser (sauf quand celui-ci n'est pas envisageable). Se reporter à la carte de faisabilité individuelle de la Commune réalisée par le CABINET JAMIER et VIAL.

IV.1.2 - LES DIFFERENTES ZONES INVESTIGUEES

Pour chacune des zones concernées par un assainissement non collectif en situation actuelle, nous avons déterminé l'aptitude des sols à l'épuration des effluents :

- une mauvaise aptitude ou ne pouvant recevoir en grande quantité des effluents à épurer, notifié en rouge sur la carte de zonage : les Morets, les Granges, la Croix dessus, la Croix dessous, les Vignes, Couta Penaz, Grain Grenau et Morteau.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

L'aptitude est estimée par la surface disponible trop faible, le terrain perméable ou inondable excluant l'utilisation du sol pour l'assainissement, la pente trop forte et un substratum affleurant.

Les terrains ne pouvant recevoir en grande quantité des effluents à épurer impose soit un rejet de l'effluent épuré (par un filtre à sable drainé par exemple) au milieu hydraulique superficiel (cours d'eau, canalisation d'eaux pluviales) soit un assainissement de type collectif.

- une aptitude moyenne sous réserve de certaines précautions souvent délicates à mettre en œuvre, représenté en orange sur la carte de zonage : Buza et les Culattes.

L'aptitude est appréciée par la mise en place de filtre à sable drainé, suivi de tranchées de dissipation ou de puits d'infiltration, de terrassement important ...

Il existe deux autres types d'aptitude à l'assainissement individuel, moyennant certaines précautions faciles à mettre en œuvre (jaune) et se prêtant à la mise en œuvre d'un système classique d'épuration et d'infiltration (vert). Ces derniers ne sont pas représentés sur la carte, car, aucun de ces types d'assainissement autonome n'a été identifié sur la zone d'étude.

IV.2 - ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE

Au vu du zonage établi et de la structure du réseau eaux usées de la commune de TOURNON, nous proposons différents aménagements.

Du fait de l'implantation des systèmes d'assainissement individuel en zone inapte, les aménagements à envisager sont essentiellement des extensions de réseau.

En effet, suivant le réseau pluvial existant et son exutoire, la mise aux normes des systèmes d'assainissement autonome ne peut être envisagée.

Nous rappelons qu'en zone inapte, la structure du système d'assainissement autonome est la suivante :

- un bac à graisse si la fosse est éloignée de la construction,
- une fosse sceptique toutes eaux,
- un indicateur de fonctionnement ou pré-filtre de protection,
- un regard de distribution,
- un dispositif épurateur ou filtre à sable,
- un regard et la conduite d'évacuation à l'exutoire qui sera le milieu hydraulique superficiel existant, c'est à dire un cours d'eau, une conduite d'eau pluviale, un fossé,...

Cette étude est faite par secteur.

IV.2.1 - LES MORETS

Au Nord de la commune, le terrain est composé d'une couche limoneuse sur schiste. La profondeur du toit du schiste est faible. Ceci ne permet pas l'épandage souterrain. C'est pourquoi le raccordement au réseau collectif semble être la solution.

Le raccordement de ce secteur au réseau collectif de la route de Verrens - Arvey réalisé actuellement.

Tout abonné devra se raccorder directement au réseau collectif, sans épuration préalable par le biais d'un système d'assainissement individuel.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

IV.2.2 - LA CROIX DESSUS - LA CROIX DESSOUS

A l'Est du chef-lieu de TOURNON, le secteur de « LA CROIX DESSUS » est doté d'un sol limoneux sur du schiste. Le toit du substratum schisteux est affleurant. Les terrains de « LA CROIX DESSUS » ont une forte pente (> 20 %).

Ainsi, une extension du réseau sur l'ancien chemin de TOURNON à BORNERY, avec une canalisation de Ø 200 mm sur un linéaire de 190 m et de pente 3 ‰, assurerait la collecte des eaux usées de ce secteur.

De plus, ces secteurs sont voués à un développement urbain. Etant donné l'absence de milieu hydraulique superficiel, la mise aux normes des systèmes d'assainissement autonome n'est pas un choix judicieux. Les systèmes existants devront être remplacés par des systèmes avec tertre d'infiltration.

Le montant estimatif de l'extension du réseau s'élève (ratio de 1 000 Frs HT/an) à : 28 965 HT (190 000 Frs HT).

Pour comparaison, le montant d'un système autonome mis aux normes (tertre d'infiltration...) s'élève à 8 766 HT (57 500 Frs HT/an) à la charge du propriétaire du système

IV.2.3 - LES VIGNES - COUTA PENAZ - GRAIN GRENAU

Au Sud de « LA CROIX DESSOUS », les terrains sont constitués de limons et de schistes. De plus, au Nord Est du secteur, la pente est supérieure à 20 %.

Toutefois, les eaux pluviales sont drainées par un collecteur sur la voie communale n° 1. Ce dernier peut être utilisé comme exutoire des systèmes d'assainissement individuel, après mise en conformité.

Les systèmes d'assainissement autovannes aux normes nécessitent un lit filtrant drainé à flux vertical.

Au lieu-dit COUTA PENAZ, le sol est composé de limon et moraine argilo-graveleuse.

Un collecteur d'eaux pluviales draine le centre du Chef-lieu et Couta Penaz, pour rejeter les eaux pluviales au Sud de ce dernier.

La pente est supérieure à 20 % à l'exutoire, ceci ne favorise pas une bonne répartition des eaux épurées.

Afin d'améliorer l'assainissement sur le secteur de Couta Penaz, la mise aux normes des systèmes d'assainissement autonomes serait nécessaire par système avec tertres d'infiltration comme pour les secteurs précédents, même si les usagers ont un système d'assainissement qui fonctionne.

Au Sud du secteur de Couta Penaz, le hameau de GRAIN GRENAU est situé sur un sol limoneux et schisteux. De plus, la pente du terrain naturel est supérieure à 20 %.

Donc l'assainissement autonome est une solution viable, en rejetant les flux épurés dans un milieu hydraulique superficiel avec un lit filtrant drainé à flux vertical.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Un collecteur existant, draine les eaux pluviales de ce secteur jusque dans le secteur des Grands Marais. A cet endroit, le sol est limoneux et le taux d'infiltration est de l'ordre de 3 mm/h.

Dans le cadre de la mise aux normes des systèmes d'assainissement individuel, le montant à la charge du propriétaire du système sera de 4 955 HT (32 500 Frs HT). Ce montant ne prend pas en compte le coût de la conduite de PVC de Ø 100 pour l'évacuation à l'exutoire, qui est en fonction de la distance entre le filtre et cet exutoire.

Toutefois, un raccordement de la zone est envisageable au réseau collectif par la création :

- soit d'un collecteur de Ø 200 mm sur un linéaire de 307 m et de pente 3 ‰ au minimum, avec un poste de refoulement contenant 2 pompes (dont une pompe de sécurité) et d'une conduite de refoulement de Ø 80 mm sur un linéaire de 288 m. Une canalisation de Ø200 mm en gravitaire sur 40 m de linéaire permettra le raccordement sur le collecteur Ø 200 de la départementale D201 (solution n° 1), et, le raccordement des abonnés en bordure de la départementale.
- soit d'une canalisation de 200 mm sur 1050 m collectant les eaux « Les Vignes » et de Couta Penaz » dans le sens de la pente en passant par Grain Grenau et se raccordant en amont du poste de refoulement des Ilettes (solution n° 2).
La pente du terrain naturel entre le centre du hameau et la grande Croix du Roc est de 5 ‰ (suivant le chemin hydraulique). La vitesse dans cette canalisation à pleine section sera de 2,1 m/s, ce qui est acceptable.

Sur le plan page suivante sont représentées :

- les zones d'assainissement autonomes,
- les deux possibilités de raccordement au réseau collectif.

IV.2.4 - MARTEAU

Au Nord Est du secteur GRAIN GRENAU, le terrain est de structure limoneuse argileuse.

En retour à l'enquête sur l'assainissement autonome, un système d'assainissement autonome n'est pas aux normes.

La mise aux normes de ce système nécessite la mise en place de lit filtrant vertical avec un exutoire hydraulique superficiel.

Sur cette zone, le réseau collectif d'eaux usées est développé par rapport au réseau pluvial.

Le montant approximatif de la mise aux normes du système d'assainissement est de 4 955 HT (32 500 Frs HT) sans tenir compte du linéaire de la conduite Ø 100 mm collectant les eaux épurées sur l'exutoire. L'investissement est à la charge du propriétaire du système.

Suivant la situation géographique et l'intérêt économique, le raccordement au réseau nécessiterait un investissement de la commune de 100 000 Frs pour une habitation (pose de 100 m de canalisations environ).

Le choix se portera suivant l'emplacement de l'habitation.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

IV.2.5 - LE POYET

Au Sud-Ouest du chef lieu de TOURNON, le sol de ce secteur est constitué de limon et d'argile.

Le canal du moulin est au Nord des parcelles, ce qui donne un exutoire pour les systèmes d'assainissement autonome. Ceux-ci doivent être composés d'un lit filtrant drainé à flux vertical.

Le montant de la mise aux normes des systèmes d'assainissement autonome est de 4 955 HT (32 500 Frs HT). Ce montant ne compte pas la canalisation de 100 mm de diamètre reliant le lit filtrant au milieu hydraulique. L'investissement est à la charge du propriétaire du système.

IV.2.6 - LES CULATTES

En rive gauche de « l'ISERE », la structure du sol est du limon, et la profondeur des alluvions graveleuses est de 0,7 m.

La nappe phréatique est assez proche.

La mise aux normes des systèmes d'assainissement individuel est réalisable par la mise en place d'un tertre d'infiltration (épuration des flux) comme champ d'épandage.

Le montant estimé du système installé est de 8 766 HT (57 500 Frs HT).

Le raccordement du secteur au collecteur collectif n'est techniquement pas un choix économique judicieux, car son coût est de 50 308 (330 000 Frs HT), pour 2 habitations.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

V - ASSAINISSEMENT DES FUTURES ZONES D'URBANISATION

La commune a décidé d'orienter le schéma général d'assainissement dans certains secteurs du Plan d'Occupation des Sols.

Les zones d'urbanisation futures de la commune de TOURNON sont les lieux-dits :

- Les MORETS (NAa)
- Les GRANGES (NA)
- Chef Lieu de TOURNON (NA)
- La CROIX DESSUS (NAa)
- La CROIX DESSOUS (NAa)
- Les VIGNES (NB)
- MARTEAU (NC et ND)
- VILLARD ROSSET (NC et NAa)
- La COMBE (NC et NAe)

Ces zones sont destinées à accueillir des habitats de type pavillonnaire, et, d'activité économique sur le secteur de la COMBE.

V.1 - LA SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les zones d'urbanisation sont représentées sur un plan d'ensemble de la commune page suivante. Toutes les zones recensées, disposent à proximité d'une conduite d'évacuation d'eaux usées.

De ce fait, dans un souci d'homogénéité d'exploitation, nous proposons pour les 9 secteurs de développement un raccordement au réseau de collecte des eaux usées existant.

Pour la plupart, ces aménagements ont été développés lors de l'étude d'optimisation de l'assainissement de la Commune de TOURNON.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

V.1.1 - LES MORETS

Au Nord de la commune, ce secteur est assaini par une conduite Eaux Usées et un collecteur pluvial (petit) dont l'exutoire est le ruisseau des Ayes.

Actuellement, 10 abonnés sont sur ce secteur ; la commune prévoit 10 pavillons supplémentaires à l'horizon 2010. Ces habitations supplémentaires seront raccordées sur la conduite EU existante.

V.1.2 - LES GRANGES

Ce secteur compte 14 habitations regroupées sous le terme de lotissement « des Demoiselles ». A l'Est du lotissement, 1 lot supplémentaire est retenu pour l'urbanisation.

Les futures habitations seront à raccorder à la canalisation existante , Ø 200 mm, chemin des Granges.

V.1.3 - CHEF LIEU DE TOURNON

La zone se situe au Nord du chef-lieu. A moyen terme, la zone contiendra 7 à 8 habitations.

La surface des parcelles sera de l'ordre de 1 200 m². Un collecteur (Ø 200) est au Sud de la zone sur le chemin Près-Pilloux. Suivant les dispositions des habitations une extension du réseau peut s'avérer nécessaire.

Au maximum, il faudra mettre en place un collecteur de Ø 200 sur un linéaire de 170 m et de pente minimale de 3 ‰.

V.1.4 - LA CROIX DESSUS - LA CROIX DESSOUS - LES VIGNES

A l'Est du chef-lieu de TOURNON, de part et d'autre de l'ancien chemin de TOURNON à BONERY. Ces deux secteurs sont urbanisables à moyen terme. La surface du secteur est de 1,36 ha pour « LA CROIX DESSUS » et 2,25 ha pour « LA CROIX DESSOUS ».

Actuellement, les usagers ne sont pas raccordés au réseau collectif d'eaux usées.

L'assainissement individuel n'étant pas viable sur cette partie de la commune, la pose d'un Ø 200 sur 190 m de linéaire assurera la collecte des eaux usées du secteur « LA CROIX DESSUS », sur l'ancien chemin de TOURNON à BORNERY.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

Le secteur « LA CROIX DESSOUS » peut être assaini par un collecteur de Ø 200 raccordés au réseau collectif suivant la solution 1 ou 2 présentée dans le chapitre IV.2.3.

Au Sud de « LA CROIX DESSOUS », le secteur « LES VIGNES » compte déjà 14 habitations. La surface totale du secteur est de 2,99 ha.

Seulement 6 parcelles restent urbanisables à court terme. L'assainissement autonome ne peut être envisagé.

Suivant la solution n° 1, il faudra implanter un collecteur de linéaire 130 m collectant les eaux usées des secteurs « LA CROIX DESSOUS » et « LES VIGNES », raccordé au poste de refoulement.

Suivant la solution n° 2, 126 m de canalisation sont à prévoir en tête du collecteur de 1050 m. La pose de cette conduite doit être dans le sens de la pente et ainsi permettre un écoulement des eaux usées. La pente minimum de pose est de 3 ‰.

Dans les deux cas, le collecteur permet seulement le raccordement des zones au réseau collectif. Les fonds de plans à notre disposition (carte IGN et cadastre) ne sont pas à jour. Nous ne pouvons donc tenir compte de la disposition des parcelles et des habitations existantes. La disposition du collecteur sera à préciser et à étudier sur le terrain.

Le raccordement des futurs habitants sera à la charge du lotisseur, à l'intérieur de la zone à lotir.

V.1.5 - MARTEAU

Au sud ouest des secteurs précédemment cités, une zone de 3,46 ha est prévue pour une urbanisation de type pavillonnaire.

La surface des parcelles sera environ de 1 150 m², on peut donc estimer à 30 le nombre d'habitations futures.

Selon la disposition spatiale des habitations, un raccordement direct est préconisé en bordure Ouest sur le Ø 200 de la D 201.

Une autre possibilité est envisageable, la mise en œuvre, en bordure Nord de la zone d'urbanisation d'un Ø 200 sur 130 m de linéaire.

Dans les 2 cas, le collecteur des flux d'eaux usées à l'intérieur du lotissement est à la charge du lotisseur.

V.1.6 - VILLARD ROSSET

De surface 4,47 ha, cette zone d'urbanisation est située au Sud Est de la commune. L'assainissement autonome est possible sur cette partie de la commune, et la mise en place récente des collecteurs Ø 200 et de la pompe de refoulement sur le lieu-dit « Les Ilettes » pourront assurer le transit des effluents de la zone.

De plus, suivant la solution 2 explicité dans le § IV.2.3, un collecteur de Ø 200 peut border cette zone au Nord - Nord Est sur la voie communale n° 1, ce qui faciliterait l'assainissement du secteur.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

La commune envisage environ 25 habitations supplémentaires sur cette zone. La collecte des eaux usées sur la zone, est à prendre en charge par le lotisseur.

V.1.7 - LA COMBE

Au Sud de la commune et de l'aérodrome d'Albertville, la zone urbanisable est alimentée en eau potable et la collecte des eaux usées rejetées est assurée par la commune de Frontenex.

Sur cette zone, l'assainissement autonome est possible. Le choix est à faire par la commune, selon le projet d'urbanisation.

V.2 - ETUDE HYDRAULIQUE

Cette approche vise à vérifier l'adéquation entre les capacités du réseau existant et les flux supplémentaires d'eaux usées à prendre en compte.

V.2.1 - LES CAPACITES DU RESEAU EXISTANT A L'EXUTOIRE DES ZONES

Les capacités des collecteurs en aval des zones d'urbanisations sont estimées en fonction d'un coefficient de rugosité de 80 et d'une pente minimale de 3 ‰ lorsque nous n'avons pas de données sur les cotes de fil d'eau.

RUE	DIAMETRE mm	MATERIAU	CAPACITE EN PLEINE SECTION m³/s	VITESSE m/s	PENTE
Départementale de Chambéry à Albertville Faverges « Les Morets »	200	PVC	0,02	0,56	3 ‰
Chemin des Granges	200	PVC	0,06	2,04	4 ‰
Chemin de Pré-Pilloux	200	PVC	0,02	0,56	3 ‰
Ancien Chemin de Tournon à Bornery	200	PVC	0,02	0,56	3‰
Départementale de Chambéry à Albertville Faverges					
- « Les Vignes »	200	PVC	0,03	0,97	9 ‰
- « Marteau »	200	PVC	0,02	0,56	3 ‰
Villard Rosset	200	PVC	0,04	1,29	1,6 ‰
Les Ilettes	200	PVC	0,03	1,02	1 ‰

Etant donné que nous n'avons pas de donnée topographique sur l'ensemble du réseau d'eaux usées, les capacités déterminées ci-dessus sont les capacités minimales des collecteurs à pleine section.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

V.2.2 - LES FLUX GENERES PAR SECTEUR

Les rejets domestiques sont établis sur la base de 3 années de consommation 1998 - 1999 - 2000. Le ratio de consommation est de 312 l/j/abonné.

Le coefficient de rejet de 0,8 soit un ratio de rejet de 250 l/j/abonné.

Le tableau ci-dessous récapitule les volumes générés par zone, pour chaque exutoire, et, les débits de pointe.

SECTEUR	EXUTOIRE	NOMBRE DE PARCELLES		VOLUME m ³ /j Total Futur	DEBIT DE POINTE l/s
		Existantes	Futures		
LES MORETS	D 201	5	15	3,75	0,06
LES GRANGES	Chemin des Granges (au Nord)	7	13	3,25	0,05
Chef lieu de TOURNON	Chemin de Près Pilloux	0	8	2	0,03
LA CROIX DESSUS	Ancien chemin de Tournon à Bornery	2	14	3,5	0,06
LA CROIX DESSOUS	Ancien chemin de Tournon à Bornery	10	22	5,5	0,025
Les VIGNES	Chemin communal n° 1	8	20	5	0,09
MARTEAU	D 201	0	30	7,5	0,13
PRAZ NICOD Les ILETES		0	40	10	0,17

V.2.3 - PRISE EN COMPTE DES APPORTS DES EAUX CLAIRES PARASITES PERENNES

Les aménagements proposés sont des extensions du collecteur principal de la départementale D201 et du réseau du secteur « Les Ilettes ».

Nous avons vu, lors du diagnostic du réseau, un apport de 0,66 m³/h en amont du chef-lieu et des apports diffus dans le chef lieu de la Commune de TOURNON.

A l'exutoire du réseau, 0,97 m³/h d'eaux claires parasites furent mesurés lors de la campagne nocturne.

En tenant compte de ces apports et de l'ensemble des rejets pour 185 abonnés après l'urbanisation future soit 45,5 m³/j, le débit de pointe serait de 0,8 l/s à l'exutoire suivant la solution n° 1 (solution reprenant les secteurs « LES VIGNES », « LA CROIX DESSOUS »).

V.2.4 - BILAN

Etant données les capacités des collecteurs, des flux calculés précédemment et des apports d'eaux claires parasites, le réseau de la Commune de TOURNON peut, tout à fait, faire face aux rejets.

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

En situation future, nous aurons les flux suivants :

- ❖ en direction de la STEP de FRONTENEX
 - 75,7 m³/j,
 - 30,85 kg/j de charge en DBO₅,
 - 77,13 kg/j de charge en DCO,
 - 460 kg/j de charge en MES.
- ❖ en direction de la STEP du SIARA, les rejets n'évolueront pas du fait qu'aucune zone d'urbanisation future est à proximité du secteur de Bornery et des Culattes.

Seule la ZAC Carrefour des Vallées peut s'étendre, étant donné la capacité de poste de refoulement (25 m³/h), ce dernier n'aura aucune difficulté à transiter des effluents supplémentaires.

V.3 - RECAPITULATIF DES AMENAGEMENTS

L'urbanisation des secteurs décrite dans le § V.1 modifie quelque peu la structure d'assainissement collectif de la commune de TOURNON.

Les extensions sont à réaliser par des collecteurs de diamètre 200 mm et de pente minimale 3 ‰ sur les secteurs :

- « Les MORETS » : le raccordement des abonnés sur la D 201 est assuré par 235 m de linéaire,
- « Les GRANGES » : le raccordement du lot supplémentaire du lotissement des demoiselles est effectué par 100 m de linéaire,
- « Le CHEF LIEU de TOURNON » : 170 m de linéaire sont nécessaires au raccordement du secteur Chemin du près Pilloux,
- « LA CROIX DESSUS » et « LA CROIX DESSOUS » : l'assainissement de la zone d'urbanisation future sur le secteur « LA CROIX DESSUS » et les usagers en bordure de l'ancien chemin de TOURNON à Bornery sera assuré par 190 m de canalisation,
- « LES VIGNES » : 2 possibilités sont envisageables :
 - * Le raccordement du secteur « LES VIGNES » et « LA CROIX DESSOUS » au réseau principal de la départementale D 201 par 362 m de linéaire de conduite en écoulement gravitaire en amont d'une pompe de refoulement, 288 m de conduite de refoulement et 40 m de canalisation en écoulement gravitaire pour raccorder la canalisation de refoulement au collecteur existant. La pompe devra refouler les rejets de 42 abonnés soit 10,5 m³/j.
 - * Le raccordement du secteur « LES VIGNES », « LA CROIX DESSOUS », « GRAIN GRENAU », « COUTA PENAZ » et « PRAZ NICOD » par un collecteur de linéaire 1 176 m, sur le réseau du secteur « Les ILETES ».
- « MARTEAU » : la zone urbanisable est bordée sur son côté Ouest par le collecteur principal de la départementale D201. Le raccordement à la zone sera à prendre en compte par le lotisseur.

L'aménagement interne à chaque zone d'urbanisation étant à la charge du lotisseur, nous ne proposerons donc aucun aménagement.

Ces études ont donné lieu à la création d'un plan de zonage qui se trouve en fin de ce dossier.

COMMUNE DE TOURNON <i>SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT</i>	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

VI - SCHEMA GENERAL D'ASSAINISSEMENT

L'étude des solutions possibles pour un bon assainissement de la Commune de TOURNON, nous a amené à des aménagements prioritaires pour l'assainissement autonome et collectif ainsi que l'investissement et le coût d'exploitation.

VI.1 - MISE AUX NORMES DES STRUCTURES D'ASSAINISSEMENT AUTONOME

Après étude des contraintes naturelles, nous proposons une mise aux normes de l'assainissement autonome sachant que **la mise en conformité des systèmes reste à la charge du propriétaire du dispositif.**

Les secteurs concernés sont :

- Le Poyet (4 abonnés)
- Les Culattes (1 abonné).

Mais aussi les lieux-dits COUTA PENAZ et GRAIN GRENAU.

En effet, suivant la solution retenue pour l'assainissement collectif des lieux-dits LES VIGNES et LA CROIX DESSOUS, les systèmes d'assainissement en bon fonctionnement devront être mis en conformité ou abandonné aux lieux-dits COUTA PENAZ et GRAIN GRENAU.

Le montant pour chaque secteur de la mise en conformité des systèmes d'assainissement s'élève à :

Secteur	Système d'assainissement autonome	Coût Euros HT
Le Poyet	avec filtre drainé à flux vertical (4 955 HT)	19 820
Les Culattes	avec un tertre d'infiltration	8 766
Couta Penaz	avec un filtre drainé à flux vertical (4 955)	19 820
Grain Grenau	avec un filtre à flux vertical (4 955)	9 910

Les services municipaux ont en charge le contrôle du bon fonctionnement des dispositifs d'assainissements autonomes (circulaire du 22 mai 1997).

VI.2 - AMELIORATION DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Dans le cadre de ce schéma général d'assainissement, nous avons effectué une étude diagnostic du réseau d'eaux usées de la Commune de TOURNON. Ceci nous a permis d'identifier les dysfonctionnements du réseau et de proposer des investigations complémentaires, afin d'améliorer le fonctionnement de celui-ci et d'éliminer les apports d'eaux claires parasites.

L'étude des contraintes naturelles nous a permis de sectoriser les zones aptes et inaptes à l'assainissement autonome, et, dans l'optique d'une urbanisation future nous avons envisagé des extensions du réseau.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

VI.2.1 - AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU COLLECTIF

Suite au diagnostic du réseau collectif de la Commune de TOURNON, nous avons émis l'hypothèse d'un rejet intempestif sur la ZAC Carrefour des Vallées.

La réalisation d'une enquête, auprès des entreprises présentes sur la ZAC, permettrait peut être de confirmer cette hypothèse.

De plus, sur le réseau de la ZAC et de la ZI, les réseaux sont colmatés. Donc, un hydrocurage, des réseaux semblent nécessaires au bon fonctionnement de ce dernier. Le coût au mètre linéaire est de 2,3 HT.

Le réseau de la ZAC étant très colmaté, nous proposons d'hydrocurer l'ensemble du réseau, soit 600 m environ de canalisation.

Le collecteur de la ZI est moins colmaté, mais, au vu de la faiblesse des pentes, des dépôts doivent être formés sur toute la longueur du collecteur, soit 1 450 m.

Le montant pour chaque prestation est de :

- 1 380 HT pour la ZAC,
- 3 335 HT pour la ZI.

VI.2.2 - ELIMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES

Les différentes inspections et visites, nous ont permis d'identifier les tronçons de conduite générant des intrusions d'eaux parasites.

Des apports diffus ont été observés lors des visites nocturnes.

Cependant, sur le collecteur de la ZI (GRANDS MARAIS), la sectorisation n'a pas pu être aussi fine à cause de regard non accessible.

Ainsi, nous semble-t-il judicieux de préconiser des passages caméra, pour notamment localiser précisément les désordres, et déterminer s'ils sont plutôt de type diffus (nombreuses petites infiltrations) ou de type ponctuel (casse, grosse intrusion à un joint).

Le passage de caméras doit être précédé d'un hydrocurage. Le montant au mètre linéaire est de 4,6 HT (2,3 pour l'hydrocurage et 2,3 pour le passage caméra).

Sur le plan page suivante sont représentés les parties de réseau à inspecter.

Lors des tests à la fumée, d'autres causes d'apports d'eaux claires ont été constatées comme la casse du regard de raccordement et l'absence de tampon sur le collecteur de la ZI, et, une inversion de branchement d'un particulier (parcelle 567).

La mise en conformité d'un branchement d'un particulier est à la charge de ce dernier.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<u>Référence dossier</u> 110633 / 191 097	<u>Indice Révision</u> 0
MEMOIRE	<u>Statut</u>	

L'opération de mise en conformité des branchements nécessite une étude des réseaux chez l'usager, d'évaluer les travaux de mise en conformité et de contrôler les travaux réellement effectués.

Par ailleurs, la fiabilité des systèmes de collecte incombe à la Commune, qui ont donc le pouvoir d'imposer la mise en conformité des installations existantes.

Dans le tableau ci-dessous, nous avons chiffré le coût des interventions complémentaires et des travaux à réaliser.

Secteur	Type d'intervention	Linéaire en m	Coût Euros HT
CHEF LIEU DE TOURNON	- Etanchéification d'un regard	/	762
	- Hydrocurage et passage caméra	110 et 60	506 276
LES ILETES	- Hydrocurage et passage caméra	90	414
ZI LES GRANDS MARAIS	- Hydrocurage et passage caméra	220 et 270	1 012 1 242
	- Etanchéification de 3 regards	/	2 290
ZA CARREFOUR LES VALLEES	- Hydrocurage et passage caméra	90	414
MONTANT TOTAL HT			6 916

Il serait judicieux, et surtout moins onéreux, de réaliser les passages caméra sur le réseau de la ZAC et de la ZI à la suite de l'hydrocurage cité au § VI.1.1.

Le montant total des investigations complémentaires (hydrocurage et passage caméra) est alors de **7 245 HT**.

VI.2.3 - LES PRIORITES

Les aménagements de réseau collectif peuvent être effectués suivant l'urbanisation d'un secteur. Toutefois, il serait nécessaire de raccorder les lieux-dits LA CROIX DESSUS, LA CROIX DESSOUS, LES VIGNES, GRAIN GRENAU et COUTA PENAZ au réseau collectif en priorité.

Nous avons vu, au paragraphe IV.2.3, deux possibilités d'assainissement de ces zones.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

Solution n° 1 en situation future

Secteur assaini	Aménagement	Ratio	Coût Euros HT
LA CROIX DESSOUS LES VIGNES	410 m de linéaire d'un Ø200 en gravitaire (pente 3 ‰)	260 /m	106 600
	2 pompes relevant 10,5 m³/j dont 1 est de sécurité	12 195 /m	24 390
	Génie civil		50 000
	288 m de canalisation d'un Ø50 en refoulement	130 /m	37 440
TOTAL HT			218 430

Solution n° 2 en situation future

Secteur assaini	Aménagement	Ratio	Coût Euros HT
LA CROIX DESSOUS LES VIGNES COUTA PENAZ GRAIN GRENAU PRAZ NICOD	1 180 m de linéaire d'un Ø 200 en gravitaire	260 /m	306 800
TOTAL HT			306 800

La solution n° 1 ne permet pas l'assainissement collectif des secteurs COUTA PENAZ et GRAIN GRENAU.

Toutefois, il existe actuellement des systèmes d'assainissement autonomes qui ont un bon fonctionnement, et seulement sur le secteur GRAIN GRENAU un système d'assainissement autonome est conforme.

La mise en conformité des systèmes d'assainissement sera nécessaire en ces lieux-dits.

Etant donnés les faibles volumes rejetés et la hauteur géographique (environ 30 m), le rendement d'utilisation des pompes sera faible, de l'ordre de 20 %. Ce qui engendre un coût de fonctionnement élevé.

De plus, dans la conduite de refoulement il y a des risques de formation de gaz d'hydrogène sulfuré et de dépôts causés par de faibles vitesses.

Quant au secteur PRAZ NICOD, un collecteur Ø 200 est situé actuellement en bordure de la zone d'urbanisation future.

Du fait de la difficulté de la mise œuvre des aménagements de la solution n°1 en terme technique et des coût important de fonctionnement, la solution n°2 est plus judicieuse.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	<i>Référence dossier</i> 110633 / 191 097	<i>Indice Révision</i> 0
MEMOIRE	<i>Statut</i>	

VI.2.4 - CONSEQUENCES D'UNE URBANISATION

Les aménagements nécessaires à mettre en œuvre lors de l'urbanisation des secteurs sont les suivants :

Secteur assaini	Aménagement	Ratio	Coût Euros HT
CHEF LIEU DE TOURNON	- 170 m de linéaire d'un Ø 200 en gravitaire	260 €/m	44 200 €
LA CROIX DESSUS	- 190 m de linéaire d'un Ø 200 en gravitaire	260 €/m	49 400 €
MONTANT TOTAL HT			93 600 €

Sur le secteur MARTEAU, suivant la disposition spatiale des habitats, le raccordement du réseau collectif peut se faire directement à l'Ouest. Dans ce cas, le lotisseur a la charge du raccordement.

Au Nord du secteur, la pose de 130 m de linéaire d'un collecteur Ø 200 au prix unitaire de 260 €/ HT peut s'avérer utile.

Le montant de ce tronçon serait alors de **33 800 € HT**.

Ainsi, le montant total des aménagements à prévoir dans le cadre de l'urbanisation future est à hauteur de **127 400 € HT**.

VI.3 - COUT D'EXPLOITATION

VI.3.1 - RESEAU COLLECTIF

Le financement de l'exploitation du réseau collectif est directement issu de la redevance assainissement que devront régler les usagers lorsqu'ils seront raccordés au réseau.

VI.3.2 - ASSAINISSEMENT AUTONOME

Comme nous l'avons dit précédemment, la Commune a obligation de vérifier le bon fonctionnement des dispositifs autonomes.

Soit elle le fait pour elle-même par la création d'une structure adéquate, soit elle délègue ce service.

Entre 3 et 10 habitations seront en assainissement autonome après les propositions d'aménagements, il n'est donc pas nécessaire de créer un service.

Pour mémoire, le coût de fonctionnement d'une structure d'assainissement autonome est à la charge de l'usager. Pour assurer le bon fonctionnement d'une fosse toutes eaux et des drains d'épandages, il faut compter environ 122 €/an.

COMMUNE DE TOURNON SCHEMA GENERAL d'ASSAINISSEMENT	Référence dossier 110633 / 191 097	Indice Révision 0
MEMOIRE	Statut	

VII - CONCLUSION GENERALE

Au terme de cette étude, les grandes étapes de l'établissement du schéma général d'assainissement peuvent être résumées de la façon suivante :

- L'analyse de l'ensemble des données existantes permettant une meilleure compréhension du système d'assainissement à l'aide d'un diagnostic du réseau.
- L'étude des solutions « assainissement autonome » et « assainissement collectif » (enquête, recueil de données sur le milieu naturel, aptitude des sols à l'assainissement autonome) a permis de créer une carte des contraintes naturelles et de zonage réglementaire, ainsi que de connaître les filières non-conformes.
- L'estimation globale des investissements à réaliser à la charge de la Commune. Les montants totaux sont les suivants :

Solution n° 1

	Coûts Euros HT
Amélioration du fonctionnement du réseau collectif (hydrocurage et élimination des eaux parasites)	10 297
Extension du réseau dans le cadre d'une urbanisation future	127 400
Amélioration de l'assainissement sur les lieux-dits (Les Vignes, La Croix Dessous)	202 050
MONTANT TOTAL	339 747

Solution n° 2

	Coûts Euros HT
Amélioration du fonctionnement du réseau collectif (hydrocurage et élimination des eaux parasites)	10 297
Extension du réseau collectif dans le cadre d'une urbanisation future	127 400
Amélioration de l'assainissement sur les lieux-dits (Les Vignes, La Croix Dessous, Couta Penaz et Grain Grenau)	273 000
MONTANT TOTAL	410 697

A Lyon, en Décembre 2002

CABINET MERLIN

CABINET D'ETUDE
Marc MERLIN
Agence d'Antony
10, Avenue Zola
74600 SEYNOD
Tél. 50.51.64.70.
Fax. 50.52.92.77.