

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

073-217301860-20210719-2021DELIB042-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 20/07/2021

Publication : 20/07/2021

# NOTRE-DAME-DE-BELLECOMBE PLAN LOCAL D'URBANISME

## 5.4 ANNEXE ASSAINISSEMENT

Projet arrêté  
par délibération  
en date du :

05 février 2020

Projet approuvé  
par délibération  
en date du :

19 juillet 2021

Monsieur le Maire  
Philippe MOLLIER



Vincent BIAYS - urbaniste

217 rue Marcoz - 73000 CHAMBERY - Tél. : 06.800.182.51



**DEPARTEMENT DE LA SAVOIE**  
**COMMUNE DE NOTRE DAME DE BELLECOMBE**

---oooOOOooo---

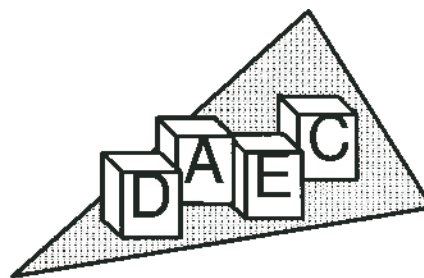
**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**

---oooOOOooo---

**RAPPORT**  
**PHASES 1 ET 2**



7, rue Lieutenant Eysseric  
BP 148  
73204 ALBERTVILLE CEDEX  
Tél : 04.79.32.40.81 - Fax : 04.79.37.70.26  
E.mail : [contact@educere.com](mailto:contact@educere.com)



**SEPTEMBRE 2003**

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
I.    OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	4
II.   METHODOLOGIE .....	4
III.  PERIMETRE DE L'ETUDE .....	5
<b>LE MILIEU NATUREL .....</b>	<b>7</b>
I.    CONTRAINTES PHYSIQUES .....	7
I.1. <i>Données topographiques</i> .....	7
I.2. <i>Cadre géologique</i> .....	7
II.   LES COURS D'EAU.....	8
II.1. <i>Débits</i> .....	8
II.2. <i>Qualité des cours d'eau</i> .....	8
III.  DONNEES CLIMATIQUES.....	9
III.1. <i>Précipitations</i> .....	9
III.2. <i>Températures</i> .....	10
III.3. <i>Ensoleillement, brouillard</i> .....	10
<b>LE MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>11</b>
I.    PERSPECTIVES DEMOGRAPHIQUES ET EVOLUTION .....	11
I.1. <i>Caractéristiques communales et évolution globale</i> .....	11
I.2. <i>Répartition de la population principale et secondaire (dont locations diverses) par hameau et évolution d'ici 2020</i> .....	11
I.3. <i>Population touristique hors locations et résidences secondaires</i> .....	13
I.4. <i>Population et fréquentation totales à considérer</i> .....	14
II.   LES ACTIVITES : ARTISANAT, COMMERCE ET SERVICES .....	15
III.  AGRICULTURE.....	16
<b>ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET IMPLICATIONS .....</b>	<b>18</b>
I.    ADDUCTION ET DISTRIBUTION .....	18
II.   PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES .....	18
<b>ÉTAT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>19</b>
I.    L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF .....	19
I.1. <i>Structure</i> .....	19
I.2. <i>Réseau d'eaux usées</i> .....	19
I.3. <i>Gestion du service</i> .....	21
I.4. <i>Station d'épuration</i> .....	21
I.4.1. <i>Présentation</i> .....	21
I.4.2. <i>Inconvénients du procédé</i> .....	22
I.4.3. <i>Bilan de fonctionnement de l'unité de traitement</i> .....	22
I.4.3.1. <i>Bilan d'autosurveillance réalisé par l'exploitant</i> .....	22
I.4.3.2. <i>Bilan du SATESE</i> .....	22
I.5. <i>Résultats de l'enquête auprès des abonnés</i> .....	23
I.5.1. <i>Interprétation par secteur</i> .....	23
I.5.2. <i>Synthèse concernant les immeubles collectifs</i> .....	24
I.6. <i>Station d'épuration</i> .....	25

II.	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF.....	25
II.1.	<i>Les différents types d'équipements de prétraitement</i> .....	26
II.2.	<i>Résultats de l'enquête</i> .....	27
II.2.1.	Equipements de prétraitement.....	27
II.2.2.	Equipements d'épuration.....	28
II.2.3.	Evacuation des effluents.....	30
<b>CAMPAGNE DE MESURES.....</b>		<b>32</b>
I.	PRESENTATION DES POINTS DE MESURES.....	32
II.	QUANTIFICATION DES CHARGES THEORIQUES .....	34
II.1.	<i>Charge théorique en période de forte fréquentation</i> .....	34
II.1.1.	Tonnage des ordures collectées.....	34
II.1.2.	Consommation d'eau potable sur la commune.....	35
II.2.	<i>Charge théorique en période de basse fréquentation</i> .....	35
II.2.1.	Tonnages des ordures ménagères.....	35
II.2.2.	Consommation d'eau potable sur la commune.....	35
III.	CAMPAGNE DE MESURES EN PERIODE DE TEMPS SEC ET DE FORTE FREQUENTATION TOURISTIQUE HIVERNALE – FEVRIER 2003.....	36
III.1.	<i>Bilan hydraulique par point de mesures</i> .....	36
III.2.	<i>Quantification des apports d'eaux claires parasites permanentes</i> .....	37
III.2.1.	Définition.....	37
III.2.2.	Résultats des mesures.....	38
III.3.	<i>Mesures des charges polluantes (période de pointe)</i> .....	40
III.4.	<i>Mesure en continu du pH et de la température</i> .....	41
III.5.	<i>Mesures réalisées sur les exutoires des réseaux pluviaux</i> .....	42
IV.	CAMPAGNE DE MESURES EN CONDITION DE TEMPS SEC ET TEMPS DE PLUIE, EN PERIODE DE BASSE FREQUENTATION TOURISTIQUE.....	44
IV.1.	<i>Bilan hydraulique par temps sec</i> .....	44
IV.1.1.	Quantification des apports d'eaux claires parasites permanentes.....	45
IV.2.	<i>Bilan hydraulique par temps de pluie</i> .....	46
IV.2.1.	Méthodologie.....	46
IV.2.2.	Pluviométrie.....	46
IV.2.3.	Résultat des mesures par temps de pluie.....	47
IV.3.	<i>Bilan hydraulique en période ressuyage (drainage rapide)</i> .....	47
IV.4.	<i>Mesures des charges polluantes (période creuse)</i> .....	48
IV.5.	<i>Mesure de pH et de la température en continu</i> .....	49
<b>INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES .....</b>		<b>50</b>
I.	CONTROLE DE BRANCHEMENTS PAR TESTS A LA FUMEE.....	50
I.1.	<i>Méthodologie</i> .....	50
I.2.	<i>Synthèse des Investigations</i> .....	50
II.	SECTORISATION DES RESAUX EP PAR TESTS NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .....	51
II.1.	<i>Méthodologie</i> .....	51
II.2.	<i>Synthèse des investigations</i> .....	51
III.	SYNTHESE DES INSPECTIONS NOCTURNES.....	52
III.1.	<i>Méthodologie</i> .....	52
III.2.	<i>Proposition des tronçons à inspecter</i> .....	52
<b>CONCLUSION.....</b>		<b>54</b>
I.	MODELE D'ENQUETE ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL.....	55
II.	RESULTATS DE L'ENQUETE ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL .....	56

## INTRODUCTION

### I. OBJECTIFS DE L'ETUDE

En matière d'assainissement des eaux usées urbaines, la *Loi sur l'eau du 3 janvier 1992* et son décret d'application n° 94-469 du 3 juin 1994 ont renforcé les compétences des collectivités locales. La commune de Notre-Dame-de-Bellecombe a ainsi choisi de délimiter les zones de son territoire relevant de l'assainissement collectif et de l'assainissement non collectif, par la mise en place d'un **schéma directeur d'assainissement** faisant l'objet de cette étude.

### II. METHODOLOGIE

La présente étude est réalisée en quatre phases (plus une phase d'études complémentaires incluse dans le travail) qui feront chacune l'objet d'un rapport.

La première phase consiste en un recueil des données après consultation des collectivités territoriales, des administrations compétentes (DDAF, DDE, DDASS...), des acteurs locaux. Un bilan de l'état actuel des besoins en matière d'installations d'assainissement sera dressé d'après une enquête portant sur les installations d'assainissement existantes.

Au cours de cette phase, des sondages géo-pédologiques seront proposés pour les zones devant faire l'objet d'une étude des sols. Ces sondages permettront d'établir la carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif.

La seconde phase correspond au diagnostic du réseau d'assainissement existant.

La troisième phase consiste en la réalisation des sondages géo-pédologiques et en la présentation de différents scénarios d'assainissement pour chacun des secteurs étudiés. Les éléments techniques, économiques et d'ordre environnemental, permettront au maître d'ouvrage d'établir son choix.

Ce choix sera présenté dans la quatrième et dernière phase. Il sera ainsi déterminé le mode d'assainissement (collectif, regroupé et non collectif) de chacun des secteurs étudiés, la localisation des sites d'épuration et des réseaux projetés. Le choix du schéma général d'assainissement sera alors effectif.

### III. PERIMETRE DE L'ETUDE

Le périmètre de cette étude s'étend sur l'ensemble des hameaux de la commune. On distinguera ceux qui sont déjà raccordés au collecteur d'eaux usées (nombreux et regroupant l'essentiel de la population) et ceux qui ne le sont pas encore :

Raccordés :

- Chef-lieu
- Les Biolles
- Route des Biolles
- Vers le Communal
- Le Bourjaillet
- Le Chéloup
- Le Planay
- Les Béguelins
- Le Lachat
- Le Château
- Les Favrays
- Les Georgières
- Les Coins

Non raccordés :

- La Corbière
- La Cour
- La Peignière
- La Thuile
- La Verdette
- La Zona
- L'Arcanière
- Le Bouchet
- Le Char
- Le Chardet
- Le Chardonnet
- Le Chatelet
- Le Crêt
- Le Crétêt
- Le Tivet
- Les Excoffonnières
- Les Frasses
- Les Grangers
- Soplait
- Steudet

Par ailleurs, en périphérie de ces hameaux, on rencontre d'autres habitations, de sorte que l'habitat est plutôt dispersé.

Des solutions seront étudiées à l'échelle de l'ensemble de ces hameaux de façon à ce que l'ensemble de l'habitat soit considéré.

## LE MILIEU NATUREL

### I. CONTRAINTES PHYSIQUES

#### I.1. Données topographiques

La commune est située en amont du Val d'Arly, entre Ugine et Megève, sur le versant Nord du col des Saisies.

Le territoire de cette commune de montagne, par ailleurs station touristique d'été et d'hiver, s'étend entre 823 m d'altitude (confluence Nant Rouge et Arly) et 2067 m d'altitude (Mont de Vores).

#### I.2. Cadre géologique

La Commune de Notre-Dame-de-Bellecombe est située à l'extrémité septentrionale du massif cristallin externe de Belledonne, dans un secteur où celui-ci disparaît sous la couverture d'âge mésozoïque.

La limite entre le socle cristallin et la couverture sédimentaire correspond approximativement à la route du col des Saisies.

On rencontre donc les formations suivantes :

- Gneiss et micaschistes en alternance centimétrique (série satinée du rameau externe de Belledonne)
- Conglomérats, grès, quartzites, dolomies et cargneules (formations du Trias)
- Schistes marneux et calcaires (formations du Jurassique inférieur)

Comme souvent, ces roches sont plus ou moins masquées par des formations superficielles. Il s'agit :

- d'éboulis rocheux, au pied des reliefs les plus marqués,
- de panneaux glissés sur les versants raides,
- de placages morainiques.
- de dépôts alluvionnaires.

Du point de vue hydrogéologique, le substratum schisteux et la couverture mésozoïque sont globalement peu perméables. La majeure partie des eaux météoriques ruisselle et est drainée par un chevelu de petits ruisseaux arrivant à l'Arly.

Il faut noter la présence des tourbières des Georgières (dont une direction Le Chardonnet) qui sont recensées pour leur valeur patrimoniale, mais qui correspondent également à des zones de développement souhaitées par la commune.



## II. LES COURS D'EAU

L'Arly, qui prend sa source sur Megève, une dizaine de kilomètres en amont, est le principal cours d'eau sur la commune de Notre-Dame-de-Bellecombe.

Son seul affluent important sur la commune est le Nant Rouge qui descend des Saisies (et alimenté en cours principalement par le ruisseau de Douce, le Nant du Milieu et le ruisseau de la Corne).

Plusieurs autres petits ruisseaux s'écoulent vers le Nant Rouge, mais leur écoulement n'est pas toujours permanent. Ils drainent les nombreux secteurs humides présents sur la commune.

### II.1. Débits

A Flumet, avant la confluence avec l'Arrondine, le débit d'étiage de l'ARLY est de 0,5 m<sup>3</sup>/s (nombreux relevés de 1981 à 2000).

En aval de la confluence avec l'Arrondine et le Nant Rouge, le débit d'étiage est estimé à 1 m<sup>3</sup>/s (peu de mesures toutefois).

L'étiage principal se situe en hiver (régime nival) et en fin d'été bien après la fonte des neiges (août-septembre).

Plus à l'aval, le débit est modifié par le barrage de Mottet.

### II.2. Qualité des cours d'eau

L'Arly et ses affluents locaux (Nant Rouge et Arrondine notamment) sont affectés par une pollution organique résultant notamment des importants rejets domestiques mal traités (stations d'épurations obsolètes et rejets bruts diffus). Il en résulte une dégradation notable de la qualité des eaux.

La qualité de l'Arly est médiocre à mauvaise sur l'essentiel du cours, excepté en amont de Megève et peu avant Albertville. En aval de Notre-Dame-de-Bellecombe, même après la confluence avec l'Arrondine, l'eau est de qualité médiocre (pollution nette).

Notons que la qualité médiocre à mauvaise s'applique tant à la DBO<sub>5</sub> qu'à l'azote ou au phosphore, de même pour l'hydrobiologie.

Cette qualité médiocre est liée notamment :

- aux effluents domestiques non traités de Flumet (pas de station d'épuration) ou de Saint-Nicolas-la-Chapelle,
- aux rejets des stations d'épuration vétustes de la Giétaz ou de Notre-Dame-de-Bellecombe,
- aux effluents d'origine agricole.

Il faut préciser que, au cours de l'année, la qualité de l'Arly et de ses affluents varie sous l'influence :

- des variations de charges polluantes reçues avec deux pointes saisonnières en février-mars-avril (sports d'hiver) et juillet-août (tourisme d'été);
- des débits, l'hiver et la fin de l'été correspondant aux étiages ;
- de la saison, et en particulier des faibles températures qui ralentissent les phénomènes d'autoépuration, ce qui induit une certaine conservation des flux de pollution en aval des rejets.

**Tableau 1 : Classe de qualité et objectif de qualité**

Situation	Classe de qualité	Objectif de qualité
Arly à Flumet	3 (mauvaise qualité)	2 (qualité médiocre)
Arly aval confluence Nant Rouge à confluence Doron	2 (qualité médiocre)	2 à 1B (qualité médiocre à assez bonne)
Nant Rouge à l'amont de la station d'épuration de Notre-Dame-de-Bellecombe	1A (bonne qualité)	1A (bonne qualité)
Nant Rouge à l'aval de la station d'épuration de Notre-Dame-de-Bellecombe	3 (mauvaise qualité)	2 (qualité médiocre)

Document Agence de l'eau RMC, Direction Régionale de l'Environnement – Ancienne classification  
Edition 1995 et carte de qualité des eaux en 1994, Conseil Général de Savoie – Ancienne classification

Pour ce qui concerne tous les petits cours d'eau, il n'existe aucune valeur de qualité ou de débit. Cependant, comme pour tous les ruisseaux non recensés au Réseau National de Bassin, la qualité à respecter est 1A (excellente qualité) sauf cas particulier.

Enfin, pour tous ces ruisseaux, si cela s'avère nécessaire en fonction des solutions d'assainissement envisagées, une estimation de leur capacité à recevoir des eaux usées épurées sera réalisée en phase 2 du schéma d'assainissement.

### III. DONNEES CLIMATIQUES

La station météorologique d'Arêches apparaît comme une bonne référence locale en première approximation pour les données de Notre-Dame-de-Bellecombe, située à une altitude semblable de 1100 m environ.

#### III.1. Précipitations

Les précipitations annuelles sont élevées, variant de 1200 mm à 1400 mm environ.

La répartition annuelle des pluies est caractérisée par l'importance des pluies d'été.

Les précipitations neigeuses sont abondantes, réparties d'octobre à avril, et atteignent environ 2,6 m de hauteur moyenne annuelle sur près de 22 jours au total, janvier étant le mois pour lequel la niviosité est la plus forte.

### **III.2. Températures**

Les relevés de température révèlent des écarts importants entre l'hiver (-10°C), et des températures estivales pouvant atteindre 20 à 25°C, ce qui traduit un climat continental très marqué.

L'été, et surtout juin, est marqué par de nombreux orages.

Pour ce qui concerne le gel, il y a environ 131 jours par an où les températures sont négatives, dont 45 jours de températures inférieures à -5°C, et 10 jours où elles sont inférieures à -10°C.

### **III.3. Ensoleillement, brouillard**

Ces deux paramètres dépendent essentiellement de l'altitude et du secteur où l'on se trouve.

Ainsi, en fond de vallée très encaissée, l'ensoleillement sera limité du fait du relief accentué et ceci surtout en hiver ; le brouillard sera par ailleurs plus fréquent qu'en altitude.

## LE MILIEU HUMAIN

### I. PERSPECTIVES DEMOGRAPHIQUES ET EVOLUTION

#### I.1. Caractéristiques communales et évolution globale

La population permanente est répartie dans de nombreux hameaux, pour certains éloignés du chef-lieu (Le Planay 3 km, les Frasses 6 km).

Le tableau suivant présente l'évolution de la population communale.

**Tableau 2 : Evolution de la population communale de 1975 à 1999 (source INSEE)**

Années	1975	1982	1990	1999
Population	410	424	459	510
Variation annuelle		+0,48%	+1,00%	+1,18%

La population principale (permanente) est donc en progression croissante depuis 1975. La projection de cette croissance à l'horizon 2020 conduit à rajouter environ 25% de population, soit environ 120 habitants à la population actuelle.

Cependant, cette croissance ne sera bien entendu pas uniforme sur tout le territoire. Mais les études du P.L.U. ne sont pas suffisamment avancées pour préciser quels sont les secteurs où l'urbanisation sera la plus importante (d'autant que certains secteurs de développement prévus - anciennes zones NA - risquent d'être remis en cause).

Enfin, il faut préciser que ces données de croissance concernent les résidents permanents. Or, il faut rappeler ici que **la population en résidence secondaire ou touristique est très importante, puisque sont notamment recensées environ 1200 résidences secondaires (et locations diverses) sur la commune (soit 6 fois plus que les résidences principales)**. Ainsi, la population, en période de vacances peut se retrouver considérablement augmentée ce dont il faudra bien évidemment tenir compte dans les dimensionnement des systèmes d'assainissement.

#### I.2. Répartition de la population principale et secondaire (dont locations diverses) par hameau et évolution d'ici 2020

Pour les données suivantes, on a considéré une croissance de la population secondaire de 5% (soit environ 500 personnes en résidences secondaires en plus), contre 25% pour la population principale (soit environ 120 habitants permanents en plus).

Le nombre de constructions supplémentaires a été estimé d'après les possibilités du P.O.S. actuel et des estimations statistiques de croissance (sachant que la commune souhaite privilégier les lits banalisés par rapport aux résidences secondaires).

**Tableau 3 : Evolution de la population par hameau**

	Données 2003				A ajouter d'ici 2020			
	Résidences	Habitants	Résidences	Habitants	Résidences	Habitants	Résidences	Habitants
	Permanents		Secondaires et locations		Permanents		Secondaires et locations	
Chef-lieu	36	93	255	1 050	6	15	20	90
Les Biolles	14	35	62	330	4	10	6	27
Route des Biolles	9	22	0	0	1	3	0	0
Vers le Communal	5	16	217	926	1	3	20	90
Le Bourjaillet	22	52	49	232	5	13	5	23
Le Chéloup	8	16	56	232	3	8	5	23
Le Planay	18	44	47	206	4	10	5	23
Les Béguelins	7	17	14	56	2	5	3	14
Le Lachat	5	12	265	1 131	1	3	15	68
Le Château	0	0	0	0	0	0	0	0
Les Favrays	4	9	11	62	1	3	2	9
Les Georgières	8	20	15	86	3	8	3	14
Les Coins	4	8	5	22	1	3	0	0
La Corbière	3	7	2	2	0	0	0	0
La Cour	4	8	2	8	1	3	1	5
La Peignière	1	1	1	8	0	0	0	0
La Thuile	2	2	2	14	1	3	0	0
La Verdette	1	4	0	0	0	0	0	0
La Zona	3	9	9	272	1	3	2	9
L'Arcanière	1	4	10	54	1	3	3	14
Le Bouchet	2	7	0	0	1	3	0	0
Le Char	1	5	2	6	0	0	0	0
Le Chardet	2	3	3	19	1	3	0	0
Le Chardonnet	7	23	5	21	3	8	2	9
Le Chatelet	0	0	0	0	0	0	0	0
Le Crêt	2	4	6	29	1	3	1	5
Le Crêtêt	2	5	3	12	1	3	0	0
Le Tovet	3	12	48	231	1	3	5	23
Excoffonières	7	23	21	66	2	5	3	14
Les Frasses	9	26	94	436	2	5	10	45
Les Grangers	1	1	1	6	0	0	0	0
Soplat	1	2	0	0	0	0	0	0
Studet	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>491</b>	<b>1 205</b>	<b>5 517</b>	<b>48</b>	<b>129</b>	<b>111</b>	<b>505</b>

Données communales : Il se peut que de légères différences apparaissent par rapport aux données INSEE. Le nombre d'habitant moyen par logement principal est de 2,5, et le nombre d'occupants par résidence secondaire de 4,5.

### I.3. Population touristique hors locations et résidences secondaires

Pour ce qui nous intéresse dans le cadre du dimensionnement des systèmes d'assainissement, nous considérons la population maximum que peut abriter la commune (= population de pointe). En plus de la population permanente, des résidences secondaires et des locations diverses, elle englobe donc également la population touristique des hôtels, colonies, centres de vacances et campings (présente et à venir).

La commune table sur la « construction » de 1500 lits banalisés d'ici 20 ans, situés essentiellement sur les secteurs des Frasses, de l'Arcanière et des Georgières.

**Tableau 4 : Capacité de l'hébergement touristique (données communales)**

	Hébergement touristique en 2003				A ajouter d'ici 2020	Total en 2020
	Hôtels	Centres Colonies	Camping	Total		
	Lits ou place					
Chef-lieu	60	226		286		286
Les Biolles				0		0
Route des Biolles				0		0
Vers le Communal	18			18		18
Le Bourjaillet	45			45		45
Le Chéloup				0		0
Le Planay		200		200		200
Les Béguelins				0		0
Le Lachat				0		0
Le Château		56		56		56
Les Favrays				0		0
Les Georgières				0	500	500
Les Coins				0		0
La Corbière				0		0
La Cour				0		0
La Peignière				0		0
La Thuile		35		35		35
La Verdette				0		0
La Zona				0		0
L'Arcanière		36		36	500	536
Le Bouchet				0		0
Le Char				0		0
Le Chardet				0		0
Le Chardonnet				0		0
Le Chatelet				0		0
Le Crêt				0		0
Le Crétêt				0		0
Le Tovet				0		0
Excoffonnières				0		0
Les Frasses	97	40		137	500	637
Les Grangers				0		0
Soplat				0		0
Steudet				0		0
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>593</b>	<b>0</b>	<b>813</b>	<b>1 500</b>	<b>2 313</b>

Données communales : 1500 lits banalisés souhaités sur trois secteurs géographiques.

#### I.4. Population et fréquentation totales à considérer

En effectuant le cumul des aspects évoqués précédemment (population permanente, population secondaire (occupants des résidences secondaires et locations diverses) et capacité d'hébergement touristique, on arrive à estimer le maximum potentiel d'occupation sur la commune aujourd'hui et dans 20 ans.

**Tableau 5 : Habitation et fréquentation potentielle par hameau**

	Données 2003				Estimations 2020			
	Habitants permanents	Résidents secondaires et locations diverses	Population touristique autre	TOTAL	Habitants permanents	Résidents secondaires et locations diverses	Population touristique autre	TOTAL
Chef-lieu	93	1 050	286	1 429	108	1 140	286	1 534
Les Biolles	35	330	0	365	45	357	0	402
Route des Biolles	22	0	0	22	25	0	0	25
Vers le Communal	16	926	18	960	19	1016	18	1 053
Le Bourjaillet	52	232	45	329	65	255	45	365
Le Chéloup	16	232	0	248	24	255	0	279
Le Planay	44	206	200	450	54	229	200	483
Les Béguelins	17	56	0	73	22	70	0	92
Le Lachat	12	1 131	0	1 143	15	1 199	0	1 214
Le Château	0	0	56	56	0	0	56	56
Les Favrays	9	62	0	71	12	71	0	83
Les Georgières	20	86	0	106	28	100	500	628
Les Coins	8	22	0	30	11	22	0	33
La Corbière	7	2	0	9	7	2	0	9
La Cour	8	8	0	16	11	13	0	24
La Peignière	1	8	0	9	1	8	0	9
La Thuile	2	14	35	51	5	14	35	54
La Verdette	4	0	0	4	4	0	0	4
La Zona	9	272	0	281	12	281	0	293
L'Arcanière	4	54	36	94	7	68	536	611
Le Bouchet	7	0	0	7	10	0	0	10
Le Char	5	6	0	11	5	6	0	11
Le Chardet	3	19	0	22	6	19	0	25
Le Chardonnet	23	21	0	44	31	30	0	61
Le Chatelet	0	0	0	0	0	0	0	0
Le Crêt	4	29	0	33	7	34	0	41
Le Crêtêt	5	12	0	17	8	12	0	20
Le Tovet	12	231	0	243	15	254	0	269
Excoffonières	23	66	0	89	28	80	0	108
Les Frasses	26	436	137	599	31	481	637	1 149
Les Grangers	1	6	0	7	1	6	0	7
Soplat	2	0	0	2	2	0	0	2
Studet	1	0	0	1	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>491</b>	<b>5 517</b>	<b>813</b>	<b>6 821</b>	<b>620</b>	<b>6 022</b>	<b>2 313</b>	<b>8 955</b>

Données communales : Il se peut que de légères différences apparaissent par rapport aux données INSEE. Le nombre d'habitant moyen par logement principal est de 2,5, et le nombre d'occupants par résidence secondaire de 4,5.

**Attention : Toutes les résidences secondaires et les autres formes d'hébergement touristique ne sont jamais occupées à 100% ! Il faut donc recourir à des méthodes d'estimation pour connaître le taux d'occupation maximum (ordures ménagères par exemple, ou volumes d'effluents rejetés).**

Selon l'office du tourisme et la commune, le taux d'occupation maximum durant les vacances est de l'ordre de 50-55%.

Au regard des tonnages d'ordures ménagères, la population présente apparaît être de l'ordre de 3 000 personnes. **Le taux d'occupation maximum apparaît donc réduit (45% seulement), ce qui s'explique par le nombre important de résidences secondaires.**

## **II. LES ACTIVITES : ARTISANAT, COMMERCE ET SERVICES**

S'agissant d'une station de sport d'hiver et d'été, les commerces et services sont assez nombreux et variés, mais de petite taille.

Les rejets de la plupart des activités commerciales ou de service (et des équipements publics) correspondant à des effluents domestiques, ils seront considérés comme tels dans les calculs lors de la seconde phase de cette étude.

Il convient toutefois de considérer que ces rejets sont peu importants comparativement à ceux des habitations.

On retient en général (voir notamment circulaire du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif) :

- 30 litres par jour et par élève en externat ;
- 60 litres par jour et par élève en demi-pension ;
- 150 litres par jour et par élève en internat ;
- 50 litres par jour pour le personnel d'usine, de magasin ou de bureau ;
- 300 litres par jour pour un pensionnaire en maison de retraite (comprenant le personnel) ;
- 25 litres par jour pour un passage en restauration ;
- 8 litres par jour et par personne dans les lieux publics.

Pour ce qui est de l'artisanat (ou de l'industrie), les rejets sont considérés après prétraitement (voire traitement) pour les éventuelles eaux « industrielles », c'est à dire qu'ils doivent s'apparenter à des effluents domestiques au moment de leur arrivée dans le réseau éventuel.

La plupart des 12 artisans (ou entreprises) sont de toute petite taille (1 ou 2 actifs), la plus grosse entreprise ayant 8 salariés ; les volumes qui peuvent être pris en compte dans le réseau sont donc là encore peu importants comparés à ceux des habitations.



### III. AGRICULTURE

Bien que devant faire l'objet d'une maîtrise et d'un traitement au niveau de chaque exploitation, il est fréquent que les eaux blanches (eaux de rinçage des installations de traite, laits anormaux...), voire les eaux vertes (rinçage des sols...), rejoignent le milieu sans traitement.

Les élevages de production laitière possèdent souvent (toujours pour les installations agricoles classées - plus de 40 laitières -, ou les installations ayant fait l'objet du « programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole dans les exploitations d'élevage ») des dispositifs de stockage étanches - fosses ou aires de stockage - pour les fumiers, lisiers et purins, ainsi que pour les effluents de rinçage des sols des salles de traite (eaux vertes). Les matières organiques récoltées sont par la suite épandues comme amendement pour les cultures et les prairies.

Il faut noter toutefois que certaines exploitations peuvent avoir des eaux vertes raccordées au réseau communal. En effet, si les eaux vertes sont préférentiellement utilisées avec le lisier, cela n'est pas toujours possible et une épuration de ces effluents est envisageable de façon analogue aux eaux blanches.

Les eaux blanches sont plus difficiles à gérer du fait de leurs volumes importants. Plusieurs cas de figures peuvent être rencontrés :

- Ces eaux peuvent être stockées dans une fosse étanche si la capacité de stockage de celle-ci l'autorise, puis épandues avec les déjections en tant qu'amendement. L'utilisation de ces eaux blanches pour le lavage des sols de la salle de traite est également à envisager. Ce procédé permet des économies d'eau, et concentre la charge polluante de l'eau qui peut ensuite être épandue avec le lisier.
- Elles peuvent être rejetées dans le milieu naturel si celui-ci le permet, après un passage dans une fosse toutes eaux, un décolloïdeur, et un filtre à base de sable ou de pouzzolane pour en assurer l'épuration.
- Le raccordement à une station d'épuration peut être une solution efficace quand cela s'avère possible ou nécessaire.

Les volumes et la nature des effluents rejetés par les exploitations de production laitière sont très variables selon les habitudes de l'exploitant, les techniques, et les équipements utilisés. Les installations techniques possèdent toutes des surfaces de contact avec le lait différentes en fonction de la technologie employée (longueur et diamètre de canalisation, taille de la cuve...), du fabricant et de la taille de l'exploitation. De plus, les pollutions rejetées sont variables par leur nature : eaux de rinçage seules, mélangées à des eaux vertes et/ou à des laits anormaux (colostrum, production de vaches malades).

**Tableau 6 : Caractéristiques des eaux blanches non diluées issues du nettoyage des installations de traite (d'après mesures sur 7 exploitations de 40 à 50 vaches laitières)**

Caractéristiques	Valeurs relevées	Unité
Volume d'effluent produit	8 à 15	l/vache/jour
DBO5	19 à 50	g/vache/jour
DCO	14,4 à 91	g/vache/jour
NTK	0,6 à 1,5	g/vache/jour
NO3 <sup>-</sup>	0,1 à 1,5	g/vache/jour
PT	0,1 à 1,4	g/vache/jour
pH	2,2 à 9,9	-

Sources : CEMAGREF / Institut de l'Elevage

Ces données sont indicatives. Elles proviennent uniquement des eaux de rinçage des installations. Aussi, la part d'eaux vertes rejetée et surtout les laits anormaux (non commercialisables) sont exclus. Cet apport supplémentaire non chiffré dans ce tableau, est malgré tout le plus souvent prédominant dans la pollution produite.

Par conséquent, on en déduira que les **eaux blanches** non diluées correspondent à  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  Eq-hab/vache/jour (au regard de la charge organique). Toutefois, si l'on tient compte des apports supplémentaires, de nombreux auteurs considèrent l'apport journalier moyen comme égal à **2 Eq-hab/vache/jour** - afin d'obtenir une marge de sécurité reflétant mieux la réalité -.

Il conviendra cependant de préciser ces données par des mesures complémentaires avant tout raccordement ou rejet envisagé.

Sur Notre-Dame-de-Bellecombe, 17 exploitations ayant un bâtiment et des bêtes sont recensées.

## **ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET IMPLICATIONS**

### **I. ADDUCTION ET DISTRIBUTION**

Le réseau d'eau potable est géré pour la commune par la Générale des Eaux.

### **II. PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES**

Il existe plusieurs captages qui ont fait l'objet de définition de périmètres de protection :

- Le captage des fontaines, à proximité du chef-lieu, et concernant pour partie l'habitat existant ;
- Les captages de Plan Desert et d'Aiguefroide, en altitude ;
- Les captages de la Boulangère, en amont des Frasses ;
- Le captage de la Corbière ;
- Les captages des Combes, sur le Mont-Rond ;
- Le captage des Ruppes Blanches, concernant surtout Flumet (seul périmètre éloigné sur Notre-Dame-de-Bellecombe).

## ÉTAT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT

### I. L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

#### I.1. Structure

La Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE dispose d'un réseau de type séparatif.

Les eaux usées collectées sont traitées par une station d'épuration avant d'être déversées dans un ru affluent du Nant Rouge, lui-même affluent de l'Arly.

Les eaux pluviales sont collectées et rejetées au milieu naturel sans traitement préalable. Il existe quatre exutoires pluviaux.

#### I.2. Réseau d'eaux usées

Le réseau d'eaux usées se compose de collecteurs en amiante ciment et en PVC, les diamètres variant entre 100 et 250 mm.

La longueur totale du réseau d'eaux usées est de 13,8 km, hors branchement.

Nous pouvons identifier quatre sous bassins versants caractérisant la structure de collecte (cf. schéma page suivante) :

- Le réseau desservant le Lachat et les Granges. Celui-ci se rejette dans le collecteur de la route départementale au niveau du Favreys,
- Le réseau desservant les Georgières et le Planay. L'ensemble des eaux usées de ce bassin versant arrive à un poste de refoulement. Ce poste permet d'acheminer les eaux usées vers le collecteur de la route départementale au niveau du Favreys,
- Le collecteur de transfert de la route départementale. Il permet d'une part d'acheminer les eaux usées des deux sous bassins versants précédemment cités vers le village et d'autre part de collecter les effluents des habitations bordant la route, notamment le Chelou,
- Le réseau du village par lequel transite l'ensemble des eaux usées des trois sous bassins versants précédemment cités, avant leur traitement à la station d'épuration située en contrebas des immeubles « Les Balcons du Mont Charvin ».

Aucune fontaine, ni chasse-d'égout en fonctionnement n'est recensée.



### **I.3. Gestion du service**

La Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE a délégué la gestion du service assainissement à la Générale des Eaux (contrat d'affermage). Ce service compte 307 abonnés (payant une redevance assainissement). Le service des eaux compte 396 abonnés. Le taux de raccordement est donc de 77 %.

*Remarque : le taux de raccordement correspond au ratio du nombre d'abonnés au réseau d'assainissement par le nombre d'abonnements au réseau de distribution d'eau.*

### **I.4. Station d'épuration**

La station d'épuration de NOTRE DAME DE BELLECOMBE est de type biologique à boues activées.

Type : moyenne charge Capacité nominale : 4 000 Equivalents-Habitants Charges nominales : 600 m <sup>3</sup> /j et 216 kg DBO <sub>5</sub> /j
---

#### **I.4.1. Présentation**

Après les prétraitements, les effluents sont admis dans le bassin d'aération.

Dans le bassin d'aération, le brassage a pour but d'éviter les dépôts et d'homogénéiser le mélange des floccs bactériens et des eaux usées. L'aération a pour but de fournir aux bactéries aérobies l'oxygène dont elles ont besoin pour épurer l'eau. Ces deux fonctions sont assurées par une turbine (aérateur de surface à rotation lente).

Après un temps de contact suffisant, la liqueur mixte (boues + bactéries) est envoyée dans un clarificateur destiné à séparer l'eau épurée des boues. Les boues décantées au fond du clarificateur sont pour une part recyclées dans le bassin d'aération afin de maintenir une concentration suffisante de bactéries épuratoires, et pour une autre part, extraites vers le bassin de stabilisation aérobie.

La stabilisation aérobie consiste en une aération prolongée des boues qui favorise l'auto-oxydation de la matière organique jusqu'à dépassement de la période de synthèse des cellules.

Ce principe est fortement influencé par la température. Le temps de séjour des boues en aération est au minimum de 10 jours à 20° C et de 14 jours à 12° C.

En période hivernale, la stabilisation aérobie est fortement compromise.

#### **I.4.2. Inconvénients du procédé**

Le procédé « boues activées moyenne charge », associé à un bassin de stabilisation présente les inconvénients majeurs suivants :

- La moyenne charge ne permet pas le traitement de l'azote (nitrification),
- L'absence de « filière boues » ne permet pas à l'exploitant d'extraire celles-ci en quantité suffisante. Le bassin de stabilisation joue le rôle de silo à boue pendant l'hiver,
- L'activité bactérienne étant directement dépendante de la température, l'aération devient insuffisante l'hiver malgré le fonctionnement quasi-permanent des turbines.

#### **I.4.3. Bilan de fonctionnement de l'unité de traitement**

Des bilans de fonctionnement sont effectués par :

- L'exploitant (Générale des Eaux),
- Le SATESE (Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Station d'Épuration).

##### **I.4.3.1. Bilan d'autosurveillance réalisé par l'exploitant**

D'après les rapports d'autosurveillance réalisé par l'exploitant, les rendements de dépollution sont bons pour les bilans réalisés les 10.04.2002 et 12.11.2002 avec respectivement 94 et 96 % d'élimination de la DBO<sub>5</sub> et 74 et 78 % d'élimination de l'azote global.

En revanche, pendant les périodes où la fréquentation touristique devient importante, les rejets sont non conformes, les rendements de dépollution faibles (39 % d'élimination des MES, 62 % d'élimination de la DCO, 77 % de la DBO<sub>5</sub>) et la nitrification est inexistante.

##### **I.4.3.2. Bilan du SATESE**

D'après le bilan 24 heures réalisé par le SATESE les 21 et 22 février 2001, une part très importante des effluents est by-passée à l'entrée de la STEP. Malgré ceci, les rendements épuratoires sont qualifiés de très moyens (60 % de la DBO<sub>5</sub>, 58 % de la DCO et proche de 0 % pour l'azote).

L'installation dépasse sa capacité nominale pendant les semaines d'affluence touristique.

Le fonctionnement moyen de l'installation est expliqué par le fait que le process est ancien et qu'il ne correspond plus aux exigences actuelles (station compacte et peu accessible, absence de bassin de stockage de boue).

## I.5. Résultats de l'enquête auprès des abonnés

Sur 457 envois, il y a eu 177 retours concernant des habitations raccordées au réseau d'assainissement de la Commune.

### I.5.1. Interprétation par secteur

Tableau 7

	Total des réponses	Branchement conforme	Non conforme : Inversion EU sur Pluviale	Non conforme : Inversion Pluviale sur EU	Non conforme : Présence de fosse septique	Non conforme : Non raccordé	Problème lié au ruissellement eaux pluvial >>s	Odeurs STEP
Les Granettes	1	1						
Le Coin Dessus/dessous	9	8	1					
Chef-lieu	27	25	1		1		4	1
Les Favrays	3	3						
Les Beguelins	11	10			1			
Le Lachat	22	21		1				
Le Chelou	22	19	2			1	1	
Le Bourjaillet	6	6						
Le Planay	9	9						
Le Tovel	8	8						
Les Georgières	4	3			1			
Les Biolles	32	30		2				
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>143</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Inexploitable</b>	<b>23</b>							

Sur 177 questionnaires retournés, 23 sont inexploitables (rendus vierge, sans adresse ni nom ou incohérents).

Sur les 154 restants, 143 font état d'un branchement conforme au réseau d'assainissement public. Ceci représente 93,6 % de conformité.

Les branchements non conformes sont dus :

- A quatre inversions de branchement : l'eau usée raccordée au réseau pluvial,
- A trois inversions de branchement : l'eau pluviale raccordée au réseau d'eaux usées,
- A la présence de fosses septiques pour trois habitations,
- Une habitation n'est pas raccordée au réseau alors qu'elle est desservie par le réseau d'assainissement.



En outre, cinq questionnaires font état de problèmes liés au ruissellement des eaux pluviales et le syndicat des copropriétaires des Adrelles, signale un problème d'odeur lié à la proximité de la station d'épuration communale.

### **I.5.2. Synthèse concernant les immeubles collectifs**

Nous avons recensé 28 immeubles collectifs raccordés au réseau d'assainissement de NOTRE DAME DE BELLECOMBE. Les enquêtes ont été envoyées au gardien ou au Syndic, nous avons eu 16 retours exploitables.

**Tableau 8 : Synthèse immeubles collectifs**

Nom	Nombre de logements	Raccordé		Problème de ruissellement	Consommation d'eau m <sup>3</sup>	Nota
		EU	EP			
Bonarparte	6	x		x	250	/
Le Lachat	16	x	x		1 000	Problème d'évacuation des eaux usées – curages nécessaires
Orée des Pistes	15	x			360	/
OPAC les Fontaines	17	x	x		/	/
OPAC Le Ban Rouge	6	x			597	/
L'Etale	9	x			200	Inversion de branchement supposée : EU sur EP
Trois Mousquetaires	?	x	x		1 400	/
Nant Rouge	?	x	x		197	/
Les Combes	15	x	x		400	Inversion de branchement supposée : EU sur EP
Les Adrelles	41	x	x		815	Inversion de branchement supposée EU sur EP – problème d'odeurs
Les Alpes	179	x	x		5 525	Inversion de branchement possible
Les Chalets de la Source	30	x	x		720	/
L'Edelweiss	20	x	x		500	/
Le Zenith	28	x	x		450	/
Les Hauts de Bellecombes	72				1 300	Inversion de branchement possible EU sur EP
Le Chardet	25	x	x		930	/

## **I.6. Station d'épuration**

La station d'épuration communale, construite en 1973, est située peu en aval du chef-lieu. De type biologique à boues activées moyenne charge, sa capacité est de 4000 équivalents-habitants.

L'équipement comprend :

- un prétraitement,
- un bassin d'aération,
- un bassin de stabilisation,
- un clarificateur,
- des lits de séchage.

La station est vétuste et ses rendements sont très mauvais. Elle ne correspond plus du tout aux Equivalents-habitants reçus lors des périodes de pointe (hiver et été), et n'est pas à la hauteur du réseau développé par la commune.

## **II. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

Comme on l'a vu précédemment, les eaux usées provenant des pôles importants d'habitat de la commune (excepté les Frasses et l'Arcanière) sont dirigées vers une station d'épuration.

Pour le reste du territoire de la commune, soit surtout l'habitat peu concentré, les effluents ne sont pas traités collectivement, et une partie de ceux-ci sont, comme on le verra dans les paragraphes suivants, restitués peu épurés au milieu naturel.

Afin de dresser le bilan du traitement des effluents par assainissement autonome, une enquête menée auprès des particuliers a été réalisée. Un modèle de questionnaire ainsi que les résultats complets sont joints en annexe.

L'objectif de cette enquête est :

- de connaître le niveau d'équipement des installations existantes,
- de déterminer la qualité du fonctionnement.

L'enquête des installations a été réalisée par le biais d'un questionnaire envoyé par la commune, aux foyers des hameaux pour lesquels il n'existe pas de collecte :

- La Corbière
- La Cour
- La Peignière
- La Thuile
- La Verdette
- La Zona
- L'Arcanière
- Le Bouchet
- Le Char
- Le Chardet
- Le Chardonnet
- Le Chatelet
- Le Crêt
- Le Crétêt
- Le Tovet
- Les Excoffonnières
- Les Frasses
- Les Grangers
- Soplatt
- Steudet

73 réponses aux questionnaires ont été enregistrées, dont 21 ayant fait l'objet d'une collecte chez les particuliers.

### **II.1. Les différents types d'équipements de prétraitement**

L'équipement de prétraitement est généralement constitué d'une fosse dans laquelle les effluents de l'habitation transitent pour décanter et se concentrer. Ce type d'ouvrage permet de retenir une part importante des matières en suspension grossières. L'abattement de pollution ainsi obtenu est d'environ 20% à 40%.

Plusieurs types de fosses peuvent être rencontrés.

La fosse septique, qui reçoit uniquement les eaux vannes (W-C), et met en jeu 2 types de processus :

- la décantation qui permet de séparer les particules en suspension dont la densité est supérieure à celle de l'eau ;
- la fermentation anaérobie des boues décantées, conduisant à la liquéfaction partielle des composés organiques dégradables, et concourant à la diminution de la masse des boues et de la pollution organique ; un dépôt résiduel s'accumule peu à peu dans le fond de la fosse et rend nécessaire sa vidange périodique (tous les quatre ans).

Aujourd'hui la fosse septique n'est plus préconisée pour les systèmes d'assainissement autonome. En effet, elle a été remplacée par la fosse toutes eaux :

La fosse toutes eaux :

De fonctionnement analogue à la fosse septique, cet ouvrage reçoit l'ensemble des eaux usées de l'habitation - eaux vannes et eaux ménagères (salle de bains, cuisine et buanderie) -. Une cloison siphonide retient les corps gras surnageants. Bien que moins efficace en raison de la dilution des effluents, ce type d'ouvrage est préféré, car il prend en charge l'ensemble des rejets domestiques et donc de la pollution. Son volume est supérieur à celui des fosses septiques.

Le bac à graisse :

Sa fonction est de retenir les graisses contenues dans les eaux ménagères. Il reçoit directement les eaux de cuisine. Sa présence doit être systématique dans les anciennes installations (il précède en effet la fosse septique). Dans les nouvelles installations, il précède la fosse toutes eaux lorsque celle-ci est située à une grande distance de l'habitation. La fréquence de vidange optimale est d'environ trois fois par an, mais peut varier en fonction du volume, de l'occupation du logement et des habitudes de vie.

## **II.2. Résultats de l'enquête**

### **II.2.1. Equipements de prétraitement**

#### **Fosses**

Les fosses toutes eaux, habituellement utilisées pour les installations récentes, sont présentes pour uniquement 30 % des habitations. Il faut noter que ce taux par rapport à d'autres communes du département est relativement élevé.

La fosse septique est beaucoup plus répandue que la fosse toutes eaux : 45 % des habitations.

#### **Bacs à graisse**

Dans les systèmes d'assainissement autonome anciens, un bac à graisse complète la fosse septique pour le traitement des eaux ménagères. Or, on s'aperçoit que moins de la moitié des installations « anciennes » et comprenant une fosse septique sont équipées d'un bac à graisse.

#### **Fréquence de vidange**

La fréquence des vidanges est primordiale pour éviter l'obstruction des installations. Ces vidanges concernent le bac à graisse et les fosses.

Sur la totalité des fosses déclarées dans les questionnaires, 63 % n'ont jamais été vidangées. Au final, seulement 22 % des installations sont vidangées régulièrement.

Or, il faut préciser qu'au-delà de 4 ans entre chaque vidange, les risques de colmatage de la fosse sont importants.

Plusieurs paramètres interviennent cependant :

- volume de la fosse,
- nombre des usagers,
- entretien du filtre décoloïdeur et du bac à graisse,
- introduction de corps trop volumineux dans le circuit.

Dans le cas des résidences secondaires, le remplissage de la fosse est théoriquement moins rapide, mais une surveillance de l'état des installations devrait néanmoins être régulièrement réalisée.

**Une information auprès des usagers sur l'entretien des installations et notamment la nécessité d'une vidange régulière des fosses toutes eaux ou septiques est indispensable pour effacer les « idées reçues » et permettre un fonctionnement optimal des installations.**

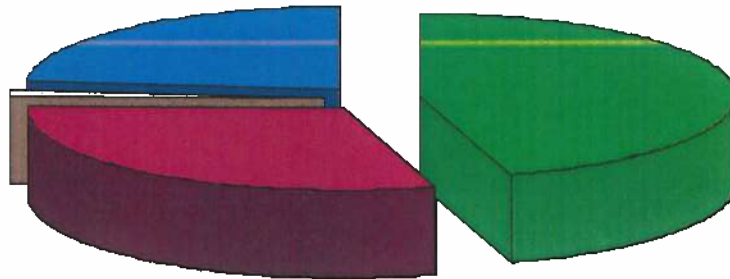
### ***II.2.2. Equipements d'épuration***

On remarque dans le graphique que 26 % des habitations sont équipées de champs d'épandage, et 7 % de filtres à sable, systèmes aux normes actuellement.

Par contre, 62 % des habitations ne possèdent aucun système de traitement, ou l'ignorent (ce qui revient souvent au même).

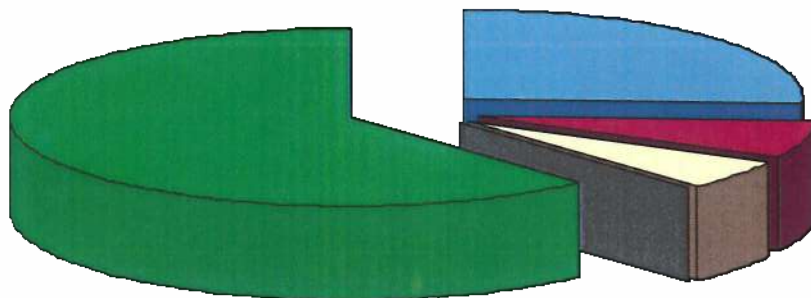
Il faut préciser que les puits d'infiltration ne sont pas considérés ici comme système de traitement mais uniquement comme système d'évacuation des effluents.

### Pré-traitements



- Fosses septiques
- Fosses toutes eaux
- Fosses chimiques
- Fosses à purin
- Aucun équipement, non connaissance et absence de réponse

### Traitements



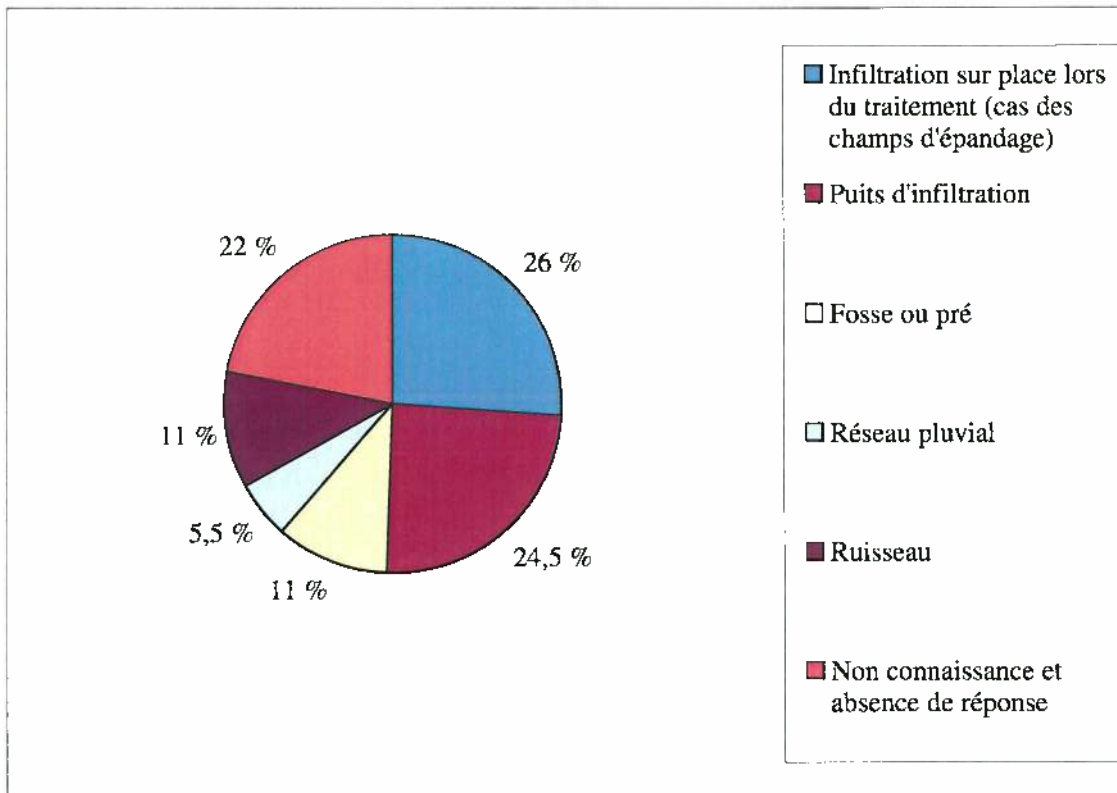
- Champs d'épandage
- Filtres à sable
- Filtres bactériens
- Mini stations
- Aucun système, non connaissance et absence de réponse

### **II.2.3. Evacuation des effluents**

Le graphique page suivante présente la destination finale des effluents.

On remarque qu'une grande partie des eaux usées, après une épuration plus ou moins poussée, se retrouve dans le sol (50 % en épandage ou puits d'infiltration). Seulement 26 % des eaux sont dirigées vers le milieu hydraulique superficiel : soit directement le ruisseau, soit le réseau pluvial voire le fossé.

Cela peut paraître étonnant dans une commune où la nature des sols n'est pas souvent favorables à l'assainissement par le sol en place (vu les études réalisées et le nombre de zones humides).





## CAMPAGNE DE MESURES

Cette phase constitue une étape essentielle de la réalisation de l'étude diagnostique.

Elle permet en effet d'analyser le fonctionnement des réseaux d'assainissement en période de haute fréquentation touristique et en période creuse, de quantifier les charges hydrauliques et polluantes véhiculées par ceux-ci et d'en déterminer les apports d'eaux parasites (permanentes et d'origine pluviale).

### I. PRESENTATION DES POINTS DE MESURES

Afin de sectoriser les flux collectés, et notamment les apports d'eaux parasites, le secteur d'étude a été découpé en 2 bassins versants hydrauliques :

- Le Chef Lieu,
- Le Planay.

La localisation des points de mesures ainsi que la technologie utilisée pour les appareils sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 9 – Localisation des points de mesures  
et technologies mises en œuvre**

Secteurs	Point de mesures	Localisation	Technologie
Chef Lieu	PM 1	Amont station d'épuration	Débitmètre hauteur – vitesse
Le Planay	PM 2	Route départementale en amont du Chelou	Débitmètre à bulle associé à un déversoir 90°

## Localisation des points de mesures

Pour appréhender au mieux le fonctionnement des réseaux, deux campagnes de mesures ont été nécessaires :

- Une campagne en période sèche et de haute fréquentation touristique hivernale,
- Une campagne en période de ressuyage avec interception d'un événement pluvieux, en absence de population touristique (printemps).

Les deux campagnes ont fait l'objet d'une mesure en continu de débit. Des prélèvements d'eaux usées (moyen 24 heures proportionnel au débit) ont été associés aux mesures durant chacune des deux campagnes.

## II. QUANTIFICATION DES CHARGES THEORIQUES

### II.1. Charge théorique en période de forte fréquentation

Le nombre de personnes raccordées au réseau d'assainissement de NOTRE DAME DE BELLECOMBE a été estimé de deux manières différentes :

- En fonction du tonnage des ordures ménagères collecté pendant la période de mesure,
- En fonction des consommations en eau potable pendant la période de mesures.

#### II.1.1. Tonnage des ordures collectées

Le tonnage des ordures ménagères est communiqué par le Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères (SITOM).

La tournée de ramassage est réalisée trois fois par semaine.

Si l'on considère qu'un habitant produit environ 1 kg d'ordures ménagères par jour, il est possible d'estimer la population présente pendant la campagne de mesures.

Tableau 10

Semaine	kg d'ordures ménagères	Nombre de personnes présentes
03.02.2003 au 09.02.2003	9 810	1 401
10.02.2003 au 16.02.2003	14 540	2 077
17.02.2003 au 23.02.2003	18 440	2 634
24.02.2003 au 02.03.2003	19 380	3 230

Pendant les vacances scolaires où se superposent plusieurs zones de vacances et au regard des tonnages d'ordures ménagères, la population présente est de l'ordre de 3 000 personnes.

En considérant qu'un habitant rejette environ 150 l/j, le rejet théorique est de  $450 \text{ m}^3/\text{j}$ .

### **II.1.2. Consommation d'eau potable sur la commune**

Il y a 396 abonnés au réseau d'eau potable (données GDE) et 307 d'entre eux sont raccordés au réseau d'assainissement. Le taux de raccordement est de 77 %.

Nous avons demandé au gestionnaire du réseau (Générale des Eaux) de relever la consommation pendant la période de pointe.

Du 21 au 27 février 2003, la consommation en eau potable sur la Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE a été de 5 268 m<sup>3</sup> soit 752 m<sup>3</sup>/j.

Nous avons donc un rejet théorique de  $752 \times 0,77 \times Cr = \boxed{460 \text{ m}^3/\text{j}}$ .

Les secteurs de distribution d'eau potable ne correspondent pas aux secteurs de mesures sur le réseau d'assainissement. Il n'est donc pas possible de détailler les rejets théoriques par bassins versants hydrauliques et de les comparer avec les valeurs mesurées.

*Remarque : le coefficient de rejet (Cr) correspond à la fraction d'eau potable consommée, réellement rejetée au réseau d'assainissement. Il dépend étroitement de l'usage de l'eau ; pour un usage domestique Cr = 0,85 pour un usage industriel et municipal Cr = 0,6. Compte tenu du nombre moyen d'activités économiques recensées sur le secteur d'étude, nous avons choisi 0,8. Ainsi, les consommations d'eaux affectées du taux de raccordement et du coefficient de rejet fournissent une approche du volume théorique d'eaux usées rejetées au réseau d'assainissement.*

## **II.2. Charge théorique en période de basse fréquentation**

### **II.2.1. Tonnages des ordures ménagères**

Les charges théoriques en période creuse ont été estimées au regard des tonnages d'ordures ménagères.

Il y a eu 19,15 tonnes d'ordures ménagères traités sur la Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE au mois de mai 2003.

Ceci représente en moyenne 617 personnes présentes sur la commune pendant cette période de l'année.

Nous avons donc un rejet théorique de l'ordre de  $\boxed{92,6 \text{ m}^3/\text{j}}$ .

### **II.2.2. Consommation d'eau potable sur la commune**

La consommation globale pendant la campagne de mesures de mai 2003 était de 220,2 m<sup>3</sup>/j.

Nous avons donc un rejet théorique de  $220,2 \times 0,77 \times Cr = \boxed{144 \text{ m}^3/\text{j}}$ .

### III. CAMPAGNE DE MESURES EN PERIODE DE TEMPS SEC ET DE FORTE FREQUENTATION TOURISTIQUE HIVERNALE – FEVRIER 2003

Le suivi débitmétrique a été effectué sur les deux points cités précédemment, du 19 février au 03 mars 2003 soit 11 jours d'enregistrement pleins.

Les résultats de cette campagne répondent aux objectifs fixés, à savoir la mesure du flux hydraulique et polluant par temps sec, en condition de fréquentation touristique maximale.

Les prélèvements d'effluents ont été effectués du 26 au 27 février 2003.

#### III.1. Bilan hydraulique par point de mesures

Les débits enregistrés et les hydrogrammes de chacun des points de mesures sont répertoriés en annexe 1. Le tableau ci-après présente les résultats des enregistrements de débit au niveau des différents points de mesures.

**Tableau 11 – Charges hydrauliques – Février 2003**

	Débit					
	PM 1 entrée STEP			PM 2 route nationale		
	Journalier (m <sup>3</sup> /j)	Mini (m <sup>3</sup> /h)	Maxi (m <sup>3</sup> /h)	Journalier (m <sup>3</sup> /j)	Mini (m <sup>3</sup> /h)	Maxi (m <sup>3</sup> /h)
20 février 2003	691,10	6,25	63,00	272,80	1,40	40,50
21 février 2003	754,10	7,69	103,10	298,00	2,46	40,57
22 février 2003	1 417,26	6,03	124,87	331,70	3,74	43,64
23 février 2003	1 353,59	14,77	133,90	384,75	4,70	48,50
24 février 2003	676,26	5,40	68,92	227,62	2,46	41,33
25 février 2003	902,90	3,88	82,70	192,62	1,29	34,14
26 février 2003	857,58	3,95	83,29	220,29	1,49	38,35
27 février 2003	776,20	8,20	61,40	198,80	1,94	36,92
28 février 2003	782,70	8,00	76,10	185,50	0,79	34,82
1 <sup>er</sup> mars 2003	880,60	12,30	122,60	181,70	1,02	33,47
02 mars 2003	1 046,20	15,40	77,89	236,76	2,90	34,82
Moyenne	922,00	-	-	248,00	-	-
Moyenne week end	1 174,00	-	-	284,00	-	-

Nous pouvons déterminer les charges hydrauliques générées pour chaque bassin versant hydraulique.

**Tableau 12 – Bilan hydraulique par bassin versant**

	<b>Chef Lieu</b>	<b>Le Planay</b>
	<b>m<sup>3</sup>/j</b>	<b>m<sup>3</sup>/j</b>
20 février 2003	418,30	272,80
21 février 2003	456,10	298,00
22 février 2003	1 085,56	331,70
23 février 2003	968,84	384,75
24 février 2003	448,64	227,62
25 février 2003	710,28	192,62
26 février 2003	637,29	220,29
27 février 2003	577,40	198,80
28 février 2003	597,20	185,50
1 <sup>er</sup> mars 2003	698,90	181,70
02 mars 2003	809,44	236,76
Moyenne	673,00	248,00
Moyenne week end	891,00	284,00

Les différences de débits entre la semaine et le Week-end sont sensibles au Chef-lieu ceci peut s'expliquer par une fréquentation accrue des restaurants et par une population n'étant présente que pendant une seule journée.

### III.2. Quantification des apports d'eaux claires parasites permanentes

#### III.2.1. Définition

La nomenclature distingue deux catégories d'eaux claires parasites permanentes :

- Les eaux claires d'infiltrations (ECD) permanentes,
- Les eaux claires parasites (ECP) de rejet permanent.

Le tableau suivant répertorie les caractéristiques de ces eaux claires parasites.

**Tableau 13 – Définition des eaux claires parasites permanentes**

	<b>Eaux claires d'infiltration</b>	<b>Eaux claires parasites de rejet</b>
Origine	Provenance diffuse Drainage de la nappe phréatique et drainage lent	Origine à priori connue
Partie du réseau concerné	Etendue du réseau	Point localisé du réseau
Caractéristiques hydrauliques	Faibles variations des apports sur une courte durée (quelques jours) Variations saisonnières significatives	Apports discontinus et aléatoires
Causes	Défaut d'étanchéité des collecteurs : fissures, disjointements	Eaux de refroidissement industrielles, surverse de château d'eau, de vidange de plan d'eau, piscines

### III.2.2. Résultats des mesures

La quantification des apports d'eaux claires parasites permanentes est basée sur l'interprétation des enregistrements de débits par la méthode du débit nocturne corrigé (présentée en annexe) qui tient compte notamment de la longueur et de la pente du réseau.

Le tableau suivant présente les apports en eaux claires parasites (ECP) mis en évidence au niveau des différents points de mesures, ainsi que la part des eaux usées strictes collectées par le réseau.

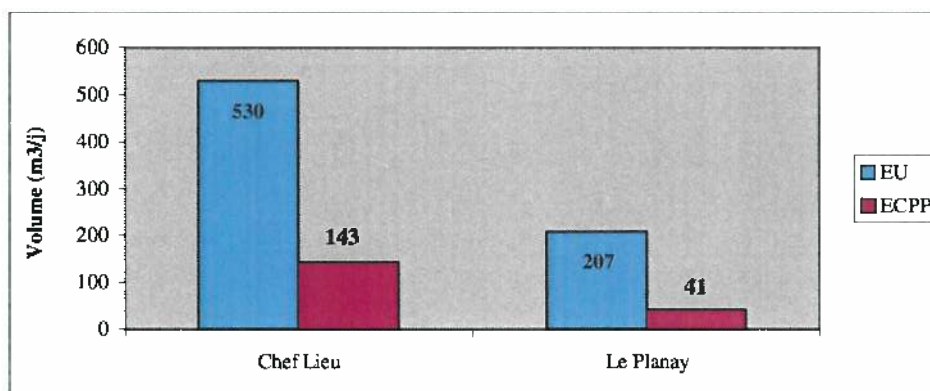
**Tableau 14 – Evaluation des apports en eaux claires parasites permanentes**

Secteurs	BV	Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen ECPP		Volume total journalier (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen EU strictes (m <sup>3</sup> /j)	% ECPP / Volume journalier
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j			
Chef Lieu	1	5	4,25	143	673	530	21,2
Planay	2	2	1,7	41	248	207	16,5
Total	1 + 2	7	5,95	184	921	737	20

La part des eaux claires parasites permanentes est moyenne. En effet, elle est de 20 % pour le secteur du Planay soit 5,3 m<sup>3</sup>/j/km et de 21 % sur le Chef Lieu soit 23,4 m<sup>3</sup>/j/km.

Le graphique ci-après permet d'apprécier la répartition des eaux usées strictes et des eaux claires parasites permanentes par secteur.

**Figure 1 – Part des eaux parasites/ECPP**



Pour le secteur du Planay, la part d'ECPP est acceptable. Pour le secteur du Chef-lieu, la part d'ECPP semble trop importante (23,4 m<sup>3</sup>/j/km).

En effet, l'indice linéaire d'apports parasites exprimé en m<sup>3</sup>/j/km, permet d'apprécier et de comparer l'état physique d'un réseau de collecte des eaux usées.

Dans le cas d'un système d'assainissement classique (réseau de collecte gravitaire, station d'épuration communale) l'expérience montre qu'un indice supérieur à 20 m<sup>3</sup>/j/km nécessite une intervention (recherche et suppression des apports d'eaux parasites).

Localisation des points de mesures  
+  
résultats



### III.3. Mesures des charges polluantes (période de pointe)

Les charges polluantes ont été mesurées au cours de cette campagne afin de déterminer la pollution produite par bassin versant et collectée par les réseaux d'assainissement.

Le prélèvement d'eaux usées a été effectué durant 24 heures à partir desquelles deux échantillons moyens représentatifs des tranches horaires 6 h 00 – 22 h 00 et 22 h 00 – 6 h 00 ont été réalisés.

Les tableaux suivants permettent d'apprécier les concentrations des échantillons ainsi que les charges polluantes véhiculées.

**Tableau 15 – Résultats des échantillons du 26 au 27/02/03**

	PM 1 (total)						PM 2 (secteur du Planay)					
	Diurne		Nocturne		Total	EH	Diurne		Nocturne		Total	EH
	mg/l	kg	mg/l	kg	kg/j		mg/l	kg	mg/l	kg	kg/j	
MEST	430	266	92	14	280	3 111	290	56	100	1,8	58	644
DCO	1 140	706	301	46	751	6 258	720	139	334	6,0	145	1 208
DCOad2h	810	501	252	38	540	-	500	97	238	4,3	101	-
DBO <sub>5</sub>	525	325	130	20	345	5 750	360	69	140	2,5	72	1 200
DBO <sub>5</sub> ad2h	420	260	130	20	280	-	230	44	125	2,3	47	-
NTK	119,3	74	68,7	10	84	6 000	101,2	20	71,4	1,3	21	1 500
NTKad2h	111,7	66,8	68	76	18	-	96,7	19	70,3	1,3	20	-
Pt	18,7	12	7,8	1	13	2 500	13	3	7,9	0,1	3	750

Au regard de la DBO<sub>5</sub>, 1 habitant rejette 60 g de DBO<sub>5</sub> en période de haute fréquentation touristique, la station d'épuration de NOTRE DAME DE BELLECOMBE reçoit une charge polluante quotidienne de 5 750 Equivalent-habitants.

Un certain nombre de ratios permettent de vérifier et de garantir la traitabilité des effluents de manière biologique (cf. fascicule n° 81 – Titre II du Ministère de l'Équipement).

➤ DCO / DBO<sub>5</sub> (échantillon ad2)

Le rapport DCO / DBO<sub>5</sub> après décantation 2 heures ne doit pas dépasser 2,7.

Pour les effluents de NOTRE DAME DE BELLECOMBE, le ratio est égal à 1,9 pour l'échantillon nocturne et 1,9 pour l'échantillon diurne. Ces valeurs sont correctes.

➤ DCO / NTK

Le rapport DCO / NTK doit être compris entre 7 et 20.

Pour NOTRE DAME DE BELLECOMBE il est de 9,5 pour l'échantillon diurne, et de 4,3 pour l'échantillon nocturne. Cette dernière valeur est faible.

➤ DCO / PT

Le rapport DCO / Pt doit être compris entre 25 et 100.

A NOTRE DAME DE BELLECOMBE, il est de 61 pour l'échantillon diurne, et de 38 pour l'échantillon nocturne. Ces valeurs sont correctes.

**Tableau 16 : Récapitulatifs des flux de pollution**

	Kg/j	EH TOTAL	EH BV 1	EH BV 2	Ratio (g/j/hab)
MEST	280	3 111	2 467	644	90
DCO	751	6 258	5 050	1 208	120
DBO <sub>5</sub>	345	5 750	4 550	1 200	60
NTK	84	6 000	4 500	1 500	14
Pt	13	3 250	2 500	750	4

EH = Equivalent Habitants

Le Titre Alcalimétrique Complet (TAC) a également été mesuré. Rappelons que le TAC permet de juger de la traitabilité de l'effluent vis à vis de l'élimination de l'Azote.

Le TAC représente la charge de l'effluent en carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>) : le fascicule 81 des ouvrages d'assainissement (Ministère de l'Équipement) admet que le rapport entre la masse de CaCO<sub>3</sub> et l'Azote à nitrifier (NTKad<sub>2</sub>) doit être supérieur à 3,5.

Sachant qu'un degré français de TAC équivaut à 10 mg/l de CaCO<sub>3</sub>, le tableau suivant présente les résultats :

**Tableau 17 – Bilan du 26 au 27/02/2003**

	PM 1				PM 2			
	Diurne		Nocturne		Diurne		nocturne	
	°F	mg de CaCO <sub>3</sub>	°F	mg de CaCO <sub>3</sub>	°F	mg de CaCO <sub>3</sub>	°F	mg de CaCO <sub>3</sub>
TAC	48,8	488	41	410	46,6	466	41,1	411
CaCO <sub>3</sub> /NTKad <sub>2</sub>	4,3		6,0		4,8		5,8	

Pour le bilan du 26 au 27/02/03, ce rapport CaCO<sub>3</sub> / NTK ad<sub>2</sub> était supérieur à 3,5 pour l'ensemble des échantillons.

Les valeurs obtenues permettent de penser que la charge en carbonate de calcium devrait être suffisante pour garantir le traitement de l'azote.

### III.4. Mesure en continu du pH et de la température

La mesure de pH permet de vérifier que l'effluent n'est pas septique. La mesure de température est indispensable à la mesure de pH.

Les mesures de pH varient de 7 à 9 pour le point PM 1 et de 7 à 10 pour le point PM 2. Les effluents sont alcalins et ne sont donc, à aucun moment de la journée, septiques.

L'augmentation du pH la nuit est due aux eaux parasites (alcalines du fait de la géologie).

### III.5. Mesures réalisées sur les exutoires des réseaux pluviaux

Dans le but de rechercher d'éventuelles inversions de branchements (eaux usées connectées sur le réseau pluvial), quatre mesures ponctuelles par empotage associées à 4 analyses de la DCO, DBO<sub>5</sub> et NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ont été réalisées. Ces mesures nous permettent de quantifier les flux de pollution rejetés au milieu naturel via les réseaux pluviaux.

La localisation des points de mesures, les bassins versants correspondants ainsi que les résultats, sont présentés sur le schéma de la page suivante.

**Tableau 18 – Résultat des analyses**

	Débit (m <sup>3</sup> /h)	DCO		DBO <sub>5</sub>		NH <sub>4</sub>		Inversion de branchement probable
		mg/l	kg/j	Mg/l	kg/j	mg/l	kg/j	
Pluvial 1	4,4	252	26,6	98	10,3	14,1	1,5	Oui
Pluvial 2	0,16	11	0,04	6	0,02	2,18	0,008	Non
Pluvial 3	12,3	< 10	-	< 2	-	< 0,02	-	Non
Pluvial 4	1,4	102	3,4	60	2,0	5,0	0,16	Oui

**NB :** Les flux de pollution sont à prendre avec précaution. En effet, il s'agit d'une mesure ponctuelle et d'un débit instantané. Ces mesures permettent, au mieux, de localiser les secteurs présentant des inversions de branchement.

Les secteurs sur lesquels nous avons retrouvé une pollution d'origine domestique sont :

- Pluvial 1 au niveau de la STEP,
- Pluvial 4 au niveau des Grangers.



#### IV. CAMPAGNE DE MESURES EN CONDITION DE TEMPS SEC ET TEMPS DE PLUIE, EN PERIODE DE BASSE FREQUENTATION TOURISTIQUE

Cette campagne de mesures a été réalisée sur les mêmes points que la campagne réalisée en février 2003.

Les résultats présentés par la suite répondent aux objectifs fixés, à savoir la mesure du flux hydraulique par temps de pluie, en période de ressuyage, en condition de basse fréquentation touristique.

Le suivi débitmétrique a été effectué du 17 mai au 03 juin 2003. Les débits enregistrés et les hydrogrammes de chacun des points de mesures sont répertoriés en annexe II.

La synthèse des mesures de débit est présentée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 19 – Synthèse des mesures par bassin versant**

	Bourg	Planay	Total	Pluie (mm)
18/05/2003	249,5	36,5	286,0	1,4
19/05/2003	397,0	64,8	461,8	3,4
20/05/2003	269,6	45,4	315,0	19,8
21/05/2003	250,3	40,7	291,0	6,6
22/05/2003	173,7	33,3	207,0	3,8
23/05/2003	205,2	30,8	236,0	0,2
24/05/2003	214,6	34,4	249,0	0
25/05/2003	202,5	26,5	229,0	0
26/05/2003	195,9	24,1	220,0	0
27/05/2003	230,3	28,7	259,0	0,2
28/05/2003	277,8	25,2	303,0	0,2
29/05/2003	251,6	32,4	284,0	1,4
30/05/2003	175,3	43,7	219,0	0,6
31/05/2003	131,9	52,1	184,0	0
01/06/2003	172,0	47,0	219,0	0
12/06/2003	175,0	41,0	216,0	0,4
Moyenne	223,3	37,7	261,2	

Nous recensons donc 16 jours de mesures dont 11 jours de pluie et 5 jours de temps sec.

##### IV.1. Bilan hydraulique par temps sec

Le bilan hydraulique de temps sec est répertorié dans le tableau suivant :

Bassin versant	Débit (m <sup>3</sup> /h)			Volume journalier (m <sup>3</sup> )
	Mini	Maxi	Moyen	
Planay	0,5	9,9	1,1	36,8
Bourg	3,6	27,8	9,5	183,4
Total	4,1	37,7	10,6	220,2

En période de basse fréquentation touristique et par temps sec, la station d'épuration de Notre Dame de Bellecombe reçoit un volume journalier moyen de 220 m<sup>3</sup> d'effluents.

#### IV.1.1. Quantification des apports d'eaux claires parasites permanentes

Nous rappelons que la quantification des apports d'eaux parasites permanentes est basée sur l'interprétation des enregistrements de débit nocturne corrigé.

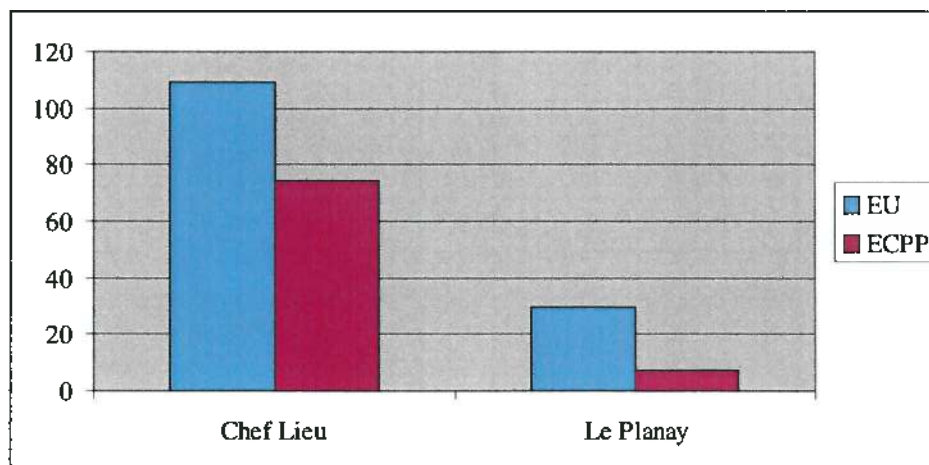
Le tableau suivant présente par bassin versant, les apports en eaux claires parasites, ainsi que la part des eaux usées strictes collectées par le réseau.

**Tableau 20 – Evaluation des apports en eaux claires parasites permanentes**

Bassins versants	Débit mini (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen d'ECPP		Volume journalier (m <sup>3</sup> )	Débit moyen E.U. strictes (m <sup>3</sup> /j)	% ECPP Volume journalier
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j			
Planay	0,5	0,3	7,2	36,8	29,6	19,5
Bourg	3,6	3,1	74,4	183,4	109	40,4
Total	4,1	3,4	81,6	220,2	138,6	37,0

Le graphique ci-après permet d'apprécier la répartition des eaux usées strictes et des eaux claires parasites par bassin versant.

**Figure 2**



Le bassin versant du Planay (PM2) est moyennement sensible aux eaux parasites permanentes. Celles-ci représentent 19,5 % du volume total collecté au Planay, soit 1 m<sup>3</sup>/j/km.

En revanche, le réseau du village (Bourg) est sensible aux eaux parasites permanentes.

En effet, celles-ci représentent 40,5% des eaux collectées dans le village, soit 12,1 m<sup>3</sup>/j/km d'ECPP. Ceci est dû au réseau plus ancien et à un habitat plus dense qu'au Planay.

Les mesures ont mis en évidence 184 m<sup>3</sup>/j d'ECPP en février et 81,6 m<sup>3</sup>/j d'ECPP en mai. La différence de volumes est due à la différence de saison. En effet, au mois de février 2003, la présence d'un fort manteau neigeux associé à des températures printanières ont favorisé la fonte des neiges et de ce fait, augmenté le volume d'ECPP.

## IV.2. Bilan hydraulique par temps de pluie

### IV.2.1. Méthodologie

Les évènements pluvieux enregistrés lors de la campagne de mesures permettent de quantifier les apports d'eaux claires parasites d'origine pluviale dans les réseaux d'assainissement.

Le volume ruisselé par temps de pluie est déterminé par comparaison au volume moyen de temps sec :

$$\text{Volume ruisselé} = \text{volume écoulé par temps de pluie} - \text{volume moyen de temps sec}$$

Pour les réseaux séparatifs ou pseudo-séparatifs, l'interprétation de la pluviométrie et des volumes ruisselés conduit à la détermination des surfaces actives témoignant de la présence de branchements non conformes (raccordements de toitures, de grilles pluviales, ...).

Par définition, une surface active correspond à la surface imperméable pour un bassin versant hydraulique donné, et pour laquelle les eaux de ruissellement sont raccordées aux réseaux d'assainissement.

Elle se déduit en rapportant le volume ruisselé à la hauteur d'eau précipitée, pour l'évènement pluvieux considéré :

$$\text{Surface active (m}^2\text{)} = \frac{\text{Volume ruisselé (m}^3\text{)}}{\text{Hauteur de l'eau précipitée}}$$

### IV.2.2. Pluviométrie

Un pluviomètre a été installé, in situ, lors de la campagne de mesures, au niveau de la station d'épuration.

La pluviométrie journalière est indiquée page 21, tableau 9.

L'épisode pluvieux le plus représentatif est caractérisé ci-dessous.

**Tableau 21 – Caractéristiques de l'évènement pluvieux représentatif**

Date de l'évènement	Hauteur de précipitation (mm)	Durée (mn)	Intensité (mm/h)
20/05/2003	19,8	360	3,3

#### IV.2.3. Résultat des mesures par temps de pluie

**Tableau 22 – Résultats des mesures par temps de pluie**

Point de mesures	Evènement pluvieux	Volume transitant pendant la pluie (m <sup>3</sup> )	Volume d'origine pluvial (m <sup>3</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )	Nature du réseau
PM 1	20/05/2003	315	94,8	4787	séparatif
PM 2	20/05/2003	45,4	8,6	434	séparatif

**Tableau 23 – Surface active par bassin versant**

Bassin versant	Type de réseau	Surface active (m <sup>2</sup> )
Le Bourg	Séparatif	4353
Le Planay	Séparatif	434
Total	Séparatif	4787

L'ensemble des bassins versants hydrauliques draine des eaux pluviales.

Il est important de rappeler que le réseau séparatif de la Commune de Notre Dame de Bellecombe n'a pas la vocation de collecter les eaux pluviales. Il est uniquement dimensionné pour recevoir les effluents domestiques.

Si l'on considère qu'une toiture représente 150 m<sup>2</sup>, il est possible d'approcher le nombre d'habitations ayant un raccordement non conforme. Il est à noter que ceci n'est qu'une approche théorique du problème car les dysfonctionnements peuvent être dus au raccordement de grilles de voirie.

- Bassin versant du Planay ≅ 3 habitations
- Bassin versant du Village ≅ 29 habitations

#### IV.3. Bilan hydraulique en période ressuyage (drainage rapide)

En période de nappe haute et en présence de sols saturés d'eau à la suite d'une forte pluviométrie, les eaux claires de nappe peuvent pénétrer dans les structures de collecte à l'occasion par exemple de fissures, de cassures ou de joints défectueux.

Ce phénomène d'intrusion d'Eaux Claires Parasites de Ressuyage (ECR) a des durées variables, selon les degrés de saturation des sols (de quelques heures à plusieurs jours).

On procède au calcul ou à l'estimation des ECR par comparaison entre les volumes de temps sec nappe basse et ceux de nappe haute.



Si l'on observe les courbes en annexe, on remarque qu'après l'épisode pluvieux, le débit revient très rapidement à la normale.

Nous n'observons pas de phénomène de « décrue ».

Nous pouvons donc conclure que le réseau de NOTRE DAME DE BELLECOMBE n'est pas sensible aux ECR.

Il est à noter que nous sommes en période sèche et que cette observation ne se fait que pour un seul épisode pluvieux, cette conclusion est à prendre avec précaution.

#### IV.4. Mesures des charges polluantes (période creuse)

Comme pour la campagne de pointe, les charges polluantes ont été mesurées afin de déterminer les flux de pollutions à traiter à la station d'épuration.

Le tableau suivant permet d'apprécier les concentrations des échantillons ainsi que les charges polluantes véhiculées.

**Tableau 24 – Résultats des échantillons du 25 au 26/05/2003**

	PM 1 (entrée STEP)						PM 2 (Secteur du Planay)					
	Diurne		Nocturne		Total	EH	Diurne		Nocturne		Total	EH
	mg/l	kg/j	mg/l	kg/j	kg/j		mg/l	kg/j	mg/l	kg/j	kg/j	
MEST	630	120	160	6,0	126	1 400	160	3,5	87	0,3	3,8	42
DCO	810	154	225	8,5	162,5	1 354	365	8,0	205	0,7	8,7	72
DCO ad2h	332	63	114	4,3	67,3	/	227	4,9	156	0,6	5,5	/
DBO <sub>5</sub>	285	54	110	4,1	45,1	751	170	3,7	105	0,4	5,1	85
DBO <sub>5</sub> ad2h	190	36	47	1,7	37,7	/	105	2,3	70	0,2	2,5	/
NTK	66,0	12	32,9	1,2	13,2	942	65,8	1,4	51,4	0,2	1,6	114
NTK ad2h	59,9	11	30,7	1,1	12,1	/	62,2	1,3	50,0	0,2	1,5	/
Pt	15	2,8	5,2	0,2	3,0	750	9,1	0,2	7,9	0,03	0,23	57

Les ratios en g/j/hab sont présentées dans le tableau 16.

- Ratio caractéristique en entrée de STEP (PM1)
  - DCO / DBO<sub>5</sub> (échantillon ad 2) : 1,78 cette valeur est convenable
  - DCO / NTK : 12,3, valeur comprise entre 7 et 20
  - DCO / Pt : 54,1, valeur comprise entre 25 et 100.

D'après le fascicule n° 81 – Titre II du Ministère de l'Equipement, les effluents présentent des caractéristiques convenables pour un traitement biologique.

**Tableau 25 – Mesures de TAC**

	PM 1				PM 2			
	Diurne		Nocturne		Diurne		Nocturne	
	° F	mg de CaCO <sub>3</sub>	° F	mg de CaCO <sub>3</sub>	° F	mg de CaCO <sub>3</sub>	° F	mg de CaCO <sub>3</sub>
TAC	36	360	27	270	38	380	34	340
CaCO <sub>3</sub> /NTK ad 2	6,0		8,7		6,1		6,8	

En période creuse, les charges de carbonate de calcium sont suffisantes pour garantir le traitement de l'azote par voie biologique.

#### **IV.5. Mesure de pH et de la température en continu**

La mesure de pH permet de vérifier que l'effluent n'est pas septique. Le pH des eaux usées est habituellement de 7,5. Les variations peuvent mettre en évidence des pollutions de type industrielle.

Les mesures de pH varient de 7 à 9 pour les points de mesures (PM 1 et PM 2) réalisés à NOTRE DAME DE BELLECOMBE.

Les effluents ne risquent pas d'être septiques, l'augmentation du pH la nuit est due à l'importance des eaux parasites (alcalines du fait de la géologie).

Ces valeurs sont cohérentes avec un traitement biologique.

## INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

### I. CONTROLE DE BRANCHEMENTS PAR TESTS A LA FUMEE LOCALISATION DES INVERSIONS EAUX PLUVIALES VERS EAUX USEES

#### I.1. Méthodologie

Les mesures de débits ont permis de mettre en évidence les secteurs responsables d'importants apports d'eaux parasites d'origine pluviale.

Les tests au fumigène ont été effectués au niveau des secteurs équipés d'un réseau séparatif présentant des apports d'ECM, soit le BV 1 (Chef Lieu).

Environ 6 100 ml de réseaux d'eaux usées strictes ont fait l'objet d'un contrôle au test au fumigène.

Concrètement, l'opération consiste à propulser un fumigène au sein des collecteurs au moyen d'un ventilateur (générateur de fumée Blizzard de la Société CMR – SMR) et de repérer les points de sortie de la fumée, témoins de communication entre le réseau et une surface collectant les eaux pluviales.

La surface imperméable raccordée est estimée de visu (se référer au rapport d'intervention « Rapports des tests à la fumée – Juillet 2003).

#### I.2. Synthèse des Investigations

Le tableau ci-après présente les résultats issus des tests à la fumée réalisés au Chef Lieu de NOTRE DAME DE BELLECOMBE. L'ensemble des résultats est présenté dans un rapport spécifique.

**Tableau 26 – Résultats des tests à la fumée**

Secteur	Nombre de gouttières raccordées au réseau EU	Nombre de grilles raccordées au réseau EU	Autres éléments raccordés au réseau EU	Surface raccordée au réseau EU (m <sup>2</sup> ) localisée par les tests
Chef Lieu	12	2	1 bassin	1 600
Les Biolles	1	1	0	200
Le Revet	5	0	0	430
Le Boujaillet	2	0	0	250

## II. SECTORISATION DES RESEAUX EP PAR TESTS NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

### LOCALISATION DES INVERSIONS EAUX USEES VERS EAUX PLUVIALES

#### II.1. Méthodologie

Une pollution d'origine domestique est suspectée sur les réseaux eaux pluviales suivants :

- Pluvial 1 au niveau de la STEP
- Pluvial 4 au niveau des Grangers.

Chacun de ces deux réseaux a fait l'objet d'une sectorisation avec une estimation visuelle de la quantité et de la qualité des effluents véhiculés ainsi qu'un test pour détecter la présence de l'indicateur NH<sub>4</sub><sup>+</sup> témoin d'une pollution domestique.

#### II.2. Synthèse des investigations

Les résultats sont présentés dans un rapport spécifique et sont synthétisés ci-après :

**Tableau 27 – Résultats des tests NH<sub>4</sub><sup>+</sup>**

Secteur	Secteur ou habitation suspectée
Pluvial 1	Bourjaillet : 1 habitation
	Devant l'église : plusieurs habitations
Pluvial 4	Plan Champ : 1 habitation
	Le Planay : 1 habitation

Il est à noter que le secteur Devant l'Eglise au chef-lieu qui présente déjà des inversions de branchements Eaux Pluviales vers Eaux Usées, semble être à l'origine également d'inversion EU vers EP.

Pour confirmer toutes ces suppositions et localiser précisément les habitations concernées, des tests au colorant sont nécessaires.

### III. SYNTHESE DES INSPECTIONS NOCTURNES

#### III.1. Méthodologie

Suite à la détermination des apports d'eaux claires permanentes grâce à la campagne de mesures, une localisation précise des arrivées d'eaux claires s'est déroulée du 21 au 25 juin 2003.

La méthodologie employée est une recherche visuelle nocturne des apports d'eaux parasites en remontant l'ensemble des réseaux de regard en regard, dans la mesure du possible (exceptés les tampons recouverts, les tampons bloqués).

Les mesures ponctuelles de débit ont été effectuées soit par empotage, soit par mesure de la hauteur couplée à la vitesse.

La localisation et la quantification d'eaux claires parasites sont présentées sur le plan joint en annexe : « Synthèse des investigations complémentaires ».

#### III.2. Proposition des tronçons à inspecter

Il est important de signaler que les ratios  $m^3$  ECPP/j/km des deux bassins versants de la commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE n'atteignent pas la limite acceptable fixée à  $20 m^3$  d'ECPP/j/km :

- BV du Planay  $1 m^3/j/km$
  - BV du Village  $12,1 m^3/j/km$
- } En mai 2003

Le réseau d'assainissement est donc moyennement sensible aux ECPP. En revanche, les inspections nocturnes ont permis de localiser quelques problèmes ponctuels.

Tableau 28

Localisation (cf. plan)	Diamètre (mm)	Débit ECPP ( $m^3/h$ )	Typologie de l'arrivée ECPP
Tronçon A	200	0,3	Diffuse
Tronçon B	200	0,7	Diffuse
Tronçon C	150	0,1	Diffuse
Tronçon D	200	0,1	Diffuse
Tronçon E	200	0,3	Diffuse
Puits perdu ferme de Victorine	/	0,2	Localisée
Fontaine du Village	/	1,7	Localisée

Afin de trouver la cause de ces intrusions d'ECPP et de prévoir des travaux pour les résorber, il est nécessaire de prévoir, d'une part, le dégagement des tampons de regards inaccessibles et, d'autre part, des inspections télévisées des collecteurs présentant des arrivées diffuses d'ECPP. Le tableau ci-après rappelle les ratios caractéristiques par tronçons identifiés.

***Tableau 29 - Ratio et part de chaque tronçon***

Tronçon	Longueur (m)	Ratio ECPP/km/j	% par rapport au ECPP total
A	712	10,1	9 %
B	657	25,5	21 %
C	265	9,0	3 %
D	207	11,6	3 %
E	577	8,3	9 %
Total	2 418	14,9	45 %

Le tronçon B apparaît le plus prioritaire, puis les tronçons A et E.

Le tronçon B représente environ 21 % des apports d'ECPP.

Les deux arrivées identifiées (Puits perdu ferme de Victorine et Fontaine du Village) représentent 55 % des apports.

On peut ainsi espérer identifier et localiser 76 % des arrivées d'eaux claires.

## CONCLUSION

La commune a déjà réalisé d'importants efforts pour l'assainissement des eaux usées domestiques avec la mise en œuvre d'un réseau collectif important pour les principaux hameaux. Et deux projets de collecteur sont à l'étude.

Ces réalisations ne sont toutefois pas suffisantes dans la mesure où comme le montre cette première phase d'étude et le diagnostic de réseau, la station d'épuration est vétuste et insuffisante en période de pointe touristique. De même, l'assainissement non collectif, même s'il est réduit sur la commune, est loin d'être satisfaisant.

Aussi, la suite de cette étude sera guidée par les nécessités suivantes :

- trouver des systèmes d'assainissement acceptables du point de vue sanitaire, environnemental, technique et économique ;
- améliorer le fonctionnement des installations d'assainissement existantes quand cela est possible, afin de garantir la qualité des rejets actuels et à venir ;
- préserver les cours d'eau et leurs équilibres biologiques ainsi que certains captages d'eau potable.

**I. MODELE D'ENQUETE ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL**

Nom et prénom de l'occupant :	
Adresse (hameau sur la commune) :	
<b>RENSEIGNEMENTS SUR L'HABITATION</b>	
Type d'habitation :	<input type="checkbox"/> immeuble collectif <input type="checkbox"/> maison individuelle
Résidence :	<input type="checkbox"/> principale <input type="checkbox"/> secondaire
Si résidence secondaire, occupation :	..... jours par an
Nombre de personnes résidant :	
Nombre de chambres de l'habitation :	
Utilisation professionnelle :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Si oui, usage (agricole, artisanal...) :	
<b>RENSEIGNEMENTS SUR L'ASSAINISSEMENT</b> ( <i>voir si besoin les indications au dos</i> )	
Équipement de pré-traitement :	<input type="checkbox"/> bac à graisse <input type="checkbox"/> fosse septique (âge : ..... ans - volume : ..... m <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> fosse toutes eaux (âge : ..... ans - volume : ..... m <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> fosse chimique (âge : ..... ans - volume : ..... m <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> préfiltre <input type="checkbox"/> aucun <input type="checkbox"/> ne sait pas
Vidange de la fosse :	<input type="checkbox"/> jamais <input type="checkbox"/> tous les ..... ans
Après le pré-traitement, où sont épurées les eaux usées :	<input type="checkbox"/> champ d'épandage (longueur de tranchées : ..... m) <input type="checkbox"/> filtre à sable (volume de sable : ..... m <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> filtre à pouzzolane (volume : ..... m <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> mini station <input type="checkbox"/> fosse à purin <input type="checkbox"/> puits perdu <input type="checkbox"/> aucun système <input type="checkbox"/> ne sait pas
Après l'épuration, où sont évacuées les eaux usées :	<input type="checkbox"/> infiltration dans le sol <input type="checkbox"/> ruisseau <input type="checkbox"/> fossé <input type="checkbox"/> réseau pluvial <input type="checkbox"/> ne sait pas
Avez-vous rencontré des problèmes avec votre dispositif d'assainissement :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Si oui, lesquels (odeurs, bouché...) :	



## II. RESULTATS DE L'ENQUETE ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

	Nombre de réponses (ou moyenne)	Part sur les réponses (sauf indication contraire)	Observations
Nombre total de réponses	73		
dont nombre de réponses relevées par l'enquêteur (visites)	21	29%	
<b>Données générales</b>			
Résidences principales	30	41%	
Résidences secondaires	43	59%	
Maisons individuelles	62	85%	
Petits ensembles collectifs	2	3%	
Autre (fermes, locaux à usage professionnel...)	9	12%	
Nombre de personnes par logement	11,6		Car parfois immeubles et gîtes
<b>Prétraitement</b>			
Fosses septiques	33	45,2%	
Bac à graisse	16	21,9%	
Fosses toutes eaux	22	30,1%	
Fosses chimiques	0	0,0%	
Fosses à purin	1	1,4%	
Aucun équipement, non connaissance et absence de réponse	17	23,3%	
Entretien de la fosse = jamais	46	63,0%	
Entretien régulier de la fosse	16	21,9%	
<b>Epuration</b>			
Champs d'épandage	19	26,0%	
Filtres à sable	5	6,8%	
Filtres bactériens	4	5,5%	
Mini stations	0	0,0%	
Aucun système, non connaissance et absence de réponse	45	61,6%	
Epuration présumée "satisfaisante" (total des épandages et filtres à sable)	24	32,9%	
<b>Evacuation : Infiltration et rejet</b>			
Infiltration sur place lors du traitement (cas des champs d'épandage)	19	26,0%	
Puits d'infiltration	18	24,7%	
Fossé ou pré	8	11,0%	
Réseau pluvial	4	5,5%	
Ruisseau	8	11,0%	
Non connaissance et absence de réponse	16	21,9%	
<b>Problèmes</b>			
Nombre de problèmes recensés	11	15,1%	
Odeurs	8	72,7%	Part du nombre de problèmes
Débordements	1	9,1%	Part du nombre de problèmes
Mauvais écoulement ou bouché	2	18,2%	Part du nombre de problèmes
Plaintes	0	0,0%	Part du nombre de problèmes
<b>Synthèse</b>			
Système d'assainissement "satisfaisant" (toute la filière)	24	32,9%	Cela paraît beaucoup

## **ANNEXE 1**

**MESURES REALISEES PENDANT LA CAMPAGNE DE FEVRIER 2003**

## **ANNEXE 2**

**MESURES REALISEES PENDANT LA CAMPAGNE DE MAI 2003**

### **ANNEXE 3**

#### **METHODE DE DETERMINATION DES DEBITS D'EAUX PARASITES PERMANENTES**

**ANNEXE 4**

**MODELE D'ENQUETE ET RESULTATS  
ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL**

**DEPARTEMENT DE LA SAVOIE**  
**COMMUNE DE NOTRE DAME DE BELLECOMBE**

---oooOOOooo---

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**

---oooOOOooo---

**RAPPORT**  
**PHASES 1 ET 2**

**ANNEXES**

**EDACERE**

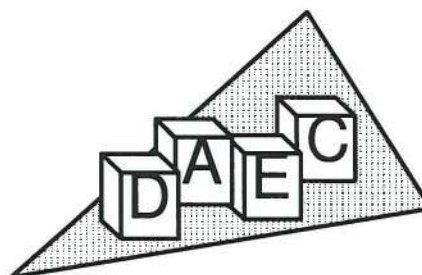
*L'ingénierie de l'eau*

7, rue Lieutenant Eysseric  
BP 148

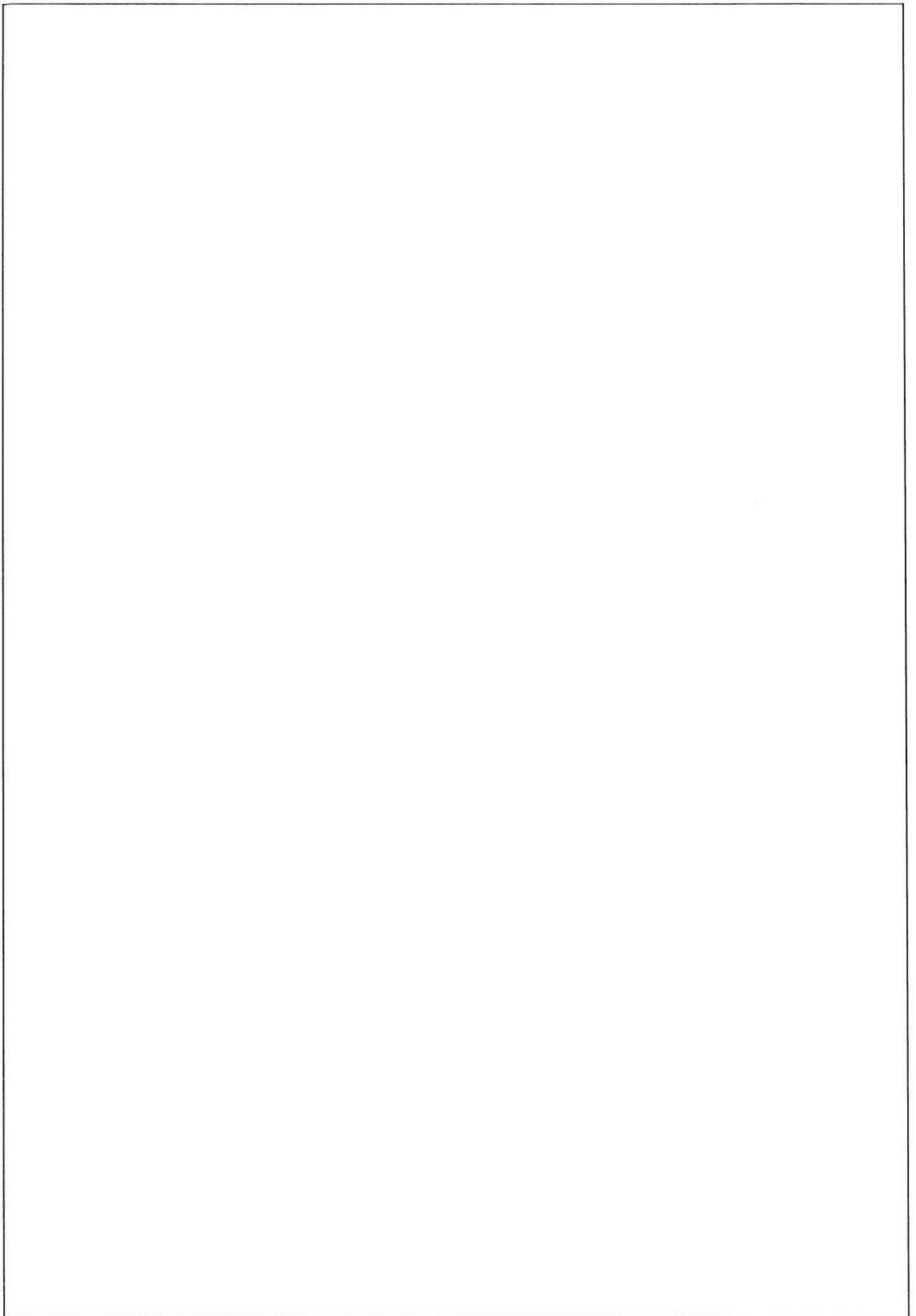
73204 ALBERTVILLE CEDEX

Tél : 04.79.32.40.81 - Fax : 04.79.37.70.26

E.mail : [contact@educere.com](mailto:contact@educere.com)



**SEPTEMBRE 2003**



**DEPARTEMENT DE LA SAVOIE**  
**COMMUNE DE NOTRE DAME DE BELLECOMBE**

---oooOOOooo---

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**

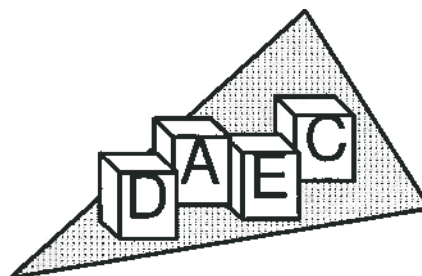
---oooOOOooo---

**RAPPORT COMPLEMENTAIRE PHASE 3**

**MEMOIRE EXPLICATIF**



7, rue Lieutenant Eysseric  
BP 148  
73204 ALBERTVILLE CEDEX  
Tél : 04.79.32.40.81 - Fax : 04.79.37.70.26  
E.mail : [contact@edacere.com](mailto:contact@edacere.com)



**DECEMBRE 2004**



## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>3</b>
<b>I. SYNTHÈSE DES MESURES</b> .....	<b>4</b>
I.1. Campagne de mesures en période de forte fréquentation touristique .....	4
I.2. Campagne de mesures en période de réessuyage .....	5
I.3. Fonctionnement de l'unité de traitement .....	6
<b>II. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES ENTREPRISES</b> .....	<b>6</b>
II.1. Inspection télévisée .....	6
II.2. Contrôle de conformité des branchements par test à la fumée .....	7
II.3. Contrôle de conformité des branchements par test $\text{NH}_4^+$ .....	8
<b>III. PROGRAMME DE REHABILITATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT</b> .....	<b>9</b>
III.1. Bases techniques et économiques des coûts d'investissement visant à réduire les apports d'eaux parasites permanentes .....	10
III.1.1. Travaux de création ou de renouvellement de réseaux .....	10
III.1.1.1. Mise en place d'un nouveau réseau .....	10
III.1.1.2. Réalisation des branchements .....	11
III.1.1.3. Pose de regards et de tampons .....	11
III.1.2. Réhabilitation des ouvrages .....	11
III.2. Diminution des apports parasites permanents .....	13
III.3. Diminution des apports d'eaux parasites d'origines pluviales .....	14
III.4. Suppression des rejets directs d'eaux usées .....	16
<b>IV. PHASAGE DES TRAVAUX</b> .....	<b>17</b>
IV.1. Première phase .....	17
IV.2. Seconde phase .....	18
IV.3. Troisième phase .....	18
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>19</b>

## **PREAMBULE**

Les deux premières phases du schéma directeur d'assainissement ont permis de dresser un état des lieux du système d'assainissement actuel de la Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE.

La troisième phase est consacré à la présentation de différents scénarios technico économiques offrant plusieurs choix en terme de politique d'assainissement pour la commune (zonage d'assainissement, tranche de travaux, etc.).

Elle est complétée par ce rapport qui fait suite aux investigations complémentaires entreprises sur le réseau d'assainissement collectif et qui présente un programme de réhabilitation permettant de retrouver un réseau de collecte satisfaisant.

## I. SYNTHESE DES MESURES

Deux points de mesures ont été installés sur le réseau d'eaux usées de manière à caractériser les effluents produits et collectés sur l'ensemble du bassin versant du réseau d'assainissement (PM1) et sur le secteur du PLANAY (PM2 ou BV2).

Afin d'apprécier la variabilité des flux hydrauliques et polluants au cours de l'année, deux campagnes de mesures ont été réalisées :

- une première en période de forte fréquentation touristique (février – mars 2003),
- la seconde s'est déroulée au condition de réessuyage des sols (mai – juin 2003).

Les résultats obtenus sont présentés dans les paragraphes suivants.

### I.1. Campagne de mesures en période de forte fréquentation touristique

**Tableau 1 – Charge hydraulique de temps sec par bassin versant**

Secteurs	BV	Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen ECPP		Volume total journalier (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen EU strictes (m <sup>3</sup> /j)	% ECP / Volume journalier
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j			
Chef Lieu	1	5	4,25	143	673	530	21,2
Planay	2	2	1,7	41	248	207	16,5
<b>Total</b>	<b>1 + 2</b>	<b>7</b>	<b>5,95</b>	<b>184</b>	<b>921</b>	<b>737</b>	<b>20</b>

**Tableau 2 – Résultat des flux polluants collectés**

	Flux journalier	Equivalent / habitant	Equivalent / habitant	Equivalent / habitant	Rappel ratio spécifique
	Kg/j	TOTAL	BV 1	BV 2	(g/j/hab)
MEST	280	3 111	2 467	644	90
DCO	751	6 258	5 050	1 208	120
DBO <sub>5</sub>	345	5 750	4 550	1 200	60
NTK	84	6 000	4 500	1 500	14
Pt	13	3 250	2 500	750	4

**I.2. Campagne de mesures en période de réessuage**

**Tableau 3 - Charge hydraulique de temps sec par bassin versant**

Secteurs	BV	Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen ECPP		Volume journalier (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen EU strictes (m <sup>3</sup> /j)	% ECP / Volume journalier
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j			
Chef Lieu	1	3,6	3,1	74,4	183,4	109	40,4
Planay	2	0,5	0,3	7,2	36,8	29,6	19,5
<b>Total</b>	<b>1 + 2</b>	<b>4,1</b>	<b>3,4</b>	<b>81,6</b>	<b>220,2</b>	<b>138,6</b>	<b>37</b>

**Tableau 4 – Charge hydraulique par temps de pluie**

Secteurs	BV	Nature du réseau	Volumes ruisselés (m <sup>3</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )
Chef Lieu	1	séparatif	86,2	4 353
Planay	2	séparatif	8,6	434
<b>Total</b>	<b>1 + 2</b>	<b>séparatif</b>	<b>94,8</b>	<b>4 787</b>

**Remarques :** Ces résultats font suite à l'analyse de l'événement pluvieux du 20 mai 2004 (19,8 mm en 6 heures).

**Tableau 5 – Résultats des flux polluants collectés**

	Flux journalier Kg/j	Equivalent Habitant total	Equivalent / Habitant BV 1	Equivalent / Habitant BV 2
MEST	126	1 400	1 355	45
DCO	162	1 350	1 275	75
DBO <sub>5</sub>	45	750	665	85
NTK	13,2	950	835	115
Pt	3	750	693	57

### **I.3. Fonctionnement de l'unité de traitement**

Les eaux usées collectées par le réseau d'assainissement de la commune sont traitées par une station d'épuration de type biologique (boues activées, moyenne charge) d'une capacité nominale de 4 000 Equivalents Habitant (600 m<sup>3</sup>/j et 216 kg/j de DBO<sub>5</sub>).

Les différents bilan de fonctionnement réalisés, par l'exploitant ou par le SATESE, en dehors des périodes de fréquentation touristique montrent des rendements épuratoires en DBO<sub>5</sub> proche de 95 %.

Durant les périodes de forte fréquentation touristique cet ouvrage apparaît sous dimensionné, tant en débit qu'en pollution organique à traiter.

Les rendements de dépollution chutent pour atteindre 40 % en MES, 60 % en DCO et en DBO<sub>5</sub>, l'azote et le phosphore n'étant pas traités.

Globalement, le fonctionnement de cet ouvrage demeure moyen et ne correspond plus aux exigences actuelles.

## **II. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES ENTREPRISES**

A la suite des différentes campagnes de mesures, plusieurs investigations complémentaires ont été entreprises dans le but de localiser les principaux dysfonctionnements observés (inversions de branchements, infiltrations d'eaux claires parasites).

### **II.1. Inspection télévisée**

Au total, ce sont 785 ml qui ont fait l'objet d'une inspection télévisée.

Les résultats figurent dans un rapport d'intervention et sont repris dans le tableau suivant.

**Tableau 6 - Synthèse de l'inspection télévisée**

Tronçon	Nature	Diamètre (mm)	Anomalies observées
RV 1 – RV 4	Amiante ciment	200	Nombreuses fissures, pénétrations de racines, contre pente
RV 4 – RV 8	Béton	300	Nombreuses fissures, casse et obstacle à l'écoulement
RV 4 – RV 29	Amiante ciment	200	Nombreuses fissures, infiltration d'eaux parasites, contre pente, pénétration de racines
RV 30 – RV 34B	Béton	200	Fissures, pénétration de racines
RV 34 B – RV 36	PVC	200	Poinçonnement, ovalisation contre pente, fissure, infiltration

Au vu des résultats, nous constatons que les tronçons inspectés présentent de nombreuses anomalies pouvant être à l'origine des apports d'eaux parasites ou de problèmes d'exploitation.

## II.2. Contrôle de conformité des branchements par test à la fumée

A la suite des campagnes de mesures, notamment de l'interprétation des mesures de débit par temps de pluie, nous avons pu mettre en évidence une surface active de 4 400 m<sup>2</sup> répartie au sein du bassin versant du Chef lieu.

Afin de localiser ces erreurs de branchements, un contrôle systématique des branchements d'eaux usées du secteur du chef-lieu a été réalisé au moyen de tests à la fumée.

L'opération consiste à insuffler la fumée dans le réseau Eaux Usées et observer les points d'apparition de la fumée (chenaux, grilles, etc.) témoignant d'un raccordement illicite. Les branchements sanitaires (évier, toilettes, salle de bains), étant équipés de siphons ne permettent pas le passage de la fumée (barrière hydraulique).

Ces tests ont fait l'objet d'un rapport d'intervention qui regroupe l'ensemble des fiches détaillées des erreurs de branchements (nom, localisation, type d'anomalies, surface incriminée).

Les branchements non conformes sont localisés sur le plan de synthèse des investigations complémentaires.

La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant.

**Tableau 7 – Origine des erreurs de branchements**

Canalisation	Typologie des anomalies						Total surface m <sup>2</sup>
	Chenaux		Grilles		Autres		
	Nombre	Surface m <sup>2</sup>	Nombre	Surface m <sup>2</sup>	Nombre	Surface m <sup>2</sup>	
Bassin versant du Chef lieu	20	2 080	3	500	-	-	2 580

La surface totale mal raccordée, mise en évidence par les tests à la fumée, atteint 2 580 m<sup>2</sup> répartie exclusivement en domaine privé.

Cette surface apparaît inférieure à la surface active déduite des mesures (4 353 m<sup>2</sup>), en raison notamment de l'estimation des surfaces réalisées, lors des tests, sans aucun métré. De plus, seules les surfaces totalement imperméables ont été estimées.

### II.3. Contrôle de conformité des branchements par test NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

Au cours de la phase de mesures, des investigations menées sur le réseau Eaux Pluviales ont mis en évidence des traces de pollution d'origine domestique au niveau de 2 de 4 exutoires du réseau d'assainissement pluvial.

Des tests ont alors concerné les différents branchements d'habitations susceptibles d'être à l'origine de ces pollutions.

Les mesures ont révélé la présence significative d'ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) au droit de plusieurs habitations, témoignant d'un rejet direct d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales, comme l'illustre le rapport d'intervention « Rapport de recherche de pollution sur le réseau d'eaux pluviales, juillet 2003 ».

Un des principaux points noirs se situe au Chef Lieu, au niveau du regard de visite proche de l'Hôtel Bellevue (RV H).

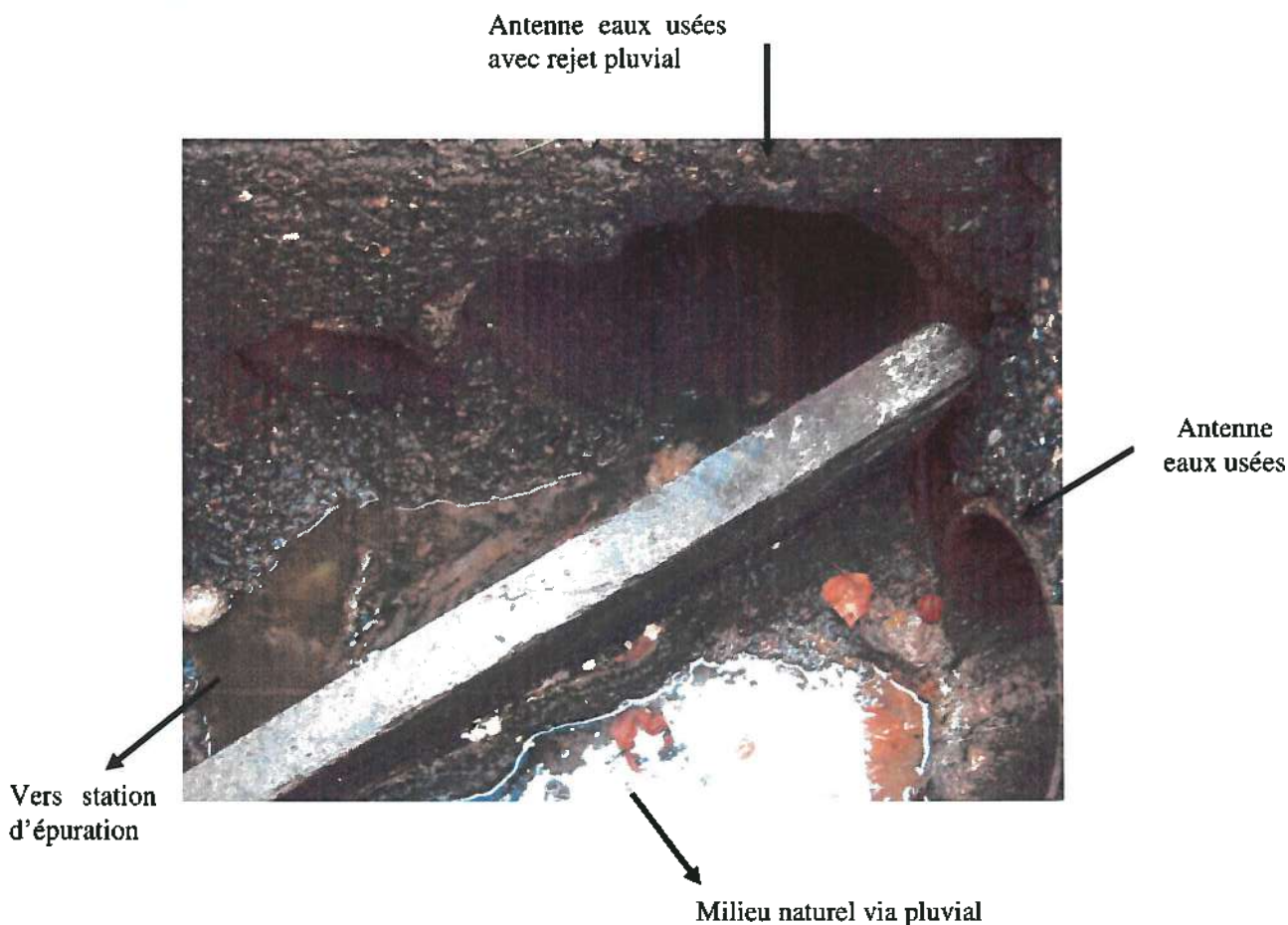
En effet, cet ouvrage, de part sa configuration (déversoir d'orage), déverse des quantités d'eaux usées non négligeables au milieu naturel par l'intermédiaire du réseau pluvial.

Il conviendra de supprimer le batardeau placé au niveau du radier et obturer le départ (Ø 300) qui rejoint le réseau pluvial.

Dans le même temps, il sera nécessaire de supprimer les raccordements de toitures et de voiries responsables d'apports d'eaux parasites d'origine pluviale en créant une antenne d'eaux pluviales.

L'ensemble de ces aménagements figure dans le chapitre III « Programme de réhabilitation des réseaux d'assainissement ».

**Visualisation du regard de visite n° H**



**III. PROGRAMME DE REHABILITATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT**

Compte tenu des différents problèmes rencontrés sur les réseaux d'assainissement, et du mode de fonctionnement du système d'assainissement (traitement des effluents, fonctionnement d'un poste de refoulement), les élus de la Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE doivent engager une série de travaux de réhabilitation.

Les aménagements sont basés essentiellement sur la diminution des apports parasites permanents et d'origine pluviale, ainsi que sur la suppression des rejets directs d'eaux usées au milieu naturel.



### **III.1. Bases techniques et économiques des coûts d'investissement visant à réduire les apports d'eaux parasites permanentes**

L'objet du présent paragraphe est de fournir les bases techniques et économiques utilisées dans ce programme de réhabilitation des réseaux.

Le coût d'investissement varie en fonction :

- du choix du procédé de travaux (renouvellement réhabilitation),
- du type d'assainissement (réseau eaux usées ou eaux pluviales),
- de la nature des sols,
- des prix pratiqués localement.

Une estimation de l'enveloppe globale d'investissement est indiquée pour chaque type de travaux.

Notons que les coûts comprennent :

- les études préliminaires 8 % (avant projet détaillé),
- les prestations annexes 5% (levé topographique et tests de réception),
- le suivi des travaux 6 % (maître d'œuvre).

Mais l'aspect foncier n'est pas pris en compte dans cette étude (achat de terrain, indemnisation pour servitude, procédure DUP, etc.), ni d'éventuels surcoûts liés notamment à des contraintes de sites.

Précisons enfin, que ces coûts s'entendent hors subvention accordée par les partenaires publics (Agence de l'Eau, Conseil Général, etc.).

#### **III.1.1. Travaux de création ou de renouvellement de réseaux**

##### **III.1.1.1. Mise en place d'un nouveau réseau**

L'estimation des coûts d'investissement nécessaires pour la mise en place des réseaux dépend étroitement des paramètres suivants :

- la topographie (poste de refoulement, profondeur des réseaux à poser...),
- le revêtement (gré, chemin, type de chaussée, accotement),
- l'encombrement du sol (conduite d'eau...),
- les ouvrages particuliers (passage en encorbellement, traversée du cours d'eau...),
- l'accessibilité au « chantier ».

Les réseaux eaux usées sont de type séparatif, de diamètre identique à celui d'origine en PVC, CR 8, ou en fonte assainissement dans certains secteurs spécifiques.

### III.1.1.2. Réalisation des branchements

Le coût des branchements réalisés depuis les canalisations principales jusqu'en limite de propriété est évalué forfaitairement à 2 100 € HT ; pour ce qui concerne la reprise de branchement dans le cas d'un renouvellement, le coût de la reprise est de 1 300 € HT.

### III.1.1.3. Pose de regards et de tampons

Les regards sont étanches. La mise en œuvre d'un joint souple est réalisée pour la liaison des éléments de regards entre eux et le raccord des canalisations.

Dans le secteur susceptible de drainer les terrains, les regards sont en polyéthylène.

Les coûts moyens retenus sont :

- Regard de visite de diamètre intérieur 1 m (coulé in situ ou préfabriqué) y compris cadre et tampon : 1 150 € HT jusqu'à 2 m de profondeur, 1 350 € HT jusqu'à 4 m de profondeur,
- Regard de visite en PEHD de diamètre intérieur 1 m y compris dispositif d'ancrage, cadre et tampon : 1 700 € HT jusqu'à 2 m de profondeur, 2 000 € HT jusqu'à 4 m de profondeur,
- La fourniture et la pose d'un tampon sont basées sur :
  - ⌘ diamètre 600 mm : 534 € HT
  - ⌘ diamètre 715 mm : 762 € HT

### III.1.2. Réhabilitation des ouvrages

La réhabilitation constitue une solution alternative au renouvellement de réseau qui se caractérise par l'absence d'ouverture de tranchée lors de sa mise en œuvre.

La réhabilitation des réseaux et des ouvrages d'assainissement peut être envisagée selon plusieurs formes :

- Rénovation : travaux utilisant tout ou partie de l'ouvrage existant en améliorant ses performances actuelles (type gainage),
- Réparation : rectification des défauts localisés (type chemisage partiel ou injection de résine),
- Remplacement : construction d'un réseau neuf se substituant à un réseau d'assainissement existant après éclatement (type tubage).

Ces techniques dépendent alors de l'ouvrage concerné et des défauts constatés.

Nous présentons ci-après les principales caractéristiques de ces procédés.

➤ La rénovation

↳ Le chemisage

- Il consiste en l'introduction par tractage ou inversion d'une chemise souple imprégnée de résine qui est plaquée grâce au gonflage à l'eau ou à l'air sur la canalisation existante. La polymérisation de la résine est réalisée à chaud ou par rayonnement ultra-violet.

➤ La réparation

↳ Le chemisage partiel

Le principe consiste en la réparation

- Par traitement d'anomalies et de défauts ponctuels (tels que fissures longitudinales ou multiples, circulaires, perforations, joints ou raccords défectueux...),
- Par introduction par tractage d'un manchon gonflable,
- Par durcissement à chaud après polymérisation de la résine,
- Unité de traitement : manchette de longueur variable positionnée sur le manchon ou injectée à l'aide de celui-ci,
- Technique consistant à plaquer la manchette sous pression pour l'ancrer ou la fixer à la paroi de l'ouvrage.

↳ L'injection ponctuelle d'étanchement

La réparation s'effectue

- Par injection d'un polymère ou d'un mélange à base de ciment au droit des défauts (joints et raccords défectueux, fissures circulaires, perforation...) ou d'injecteurs préalablement scellés (cas des réseaux visitables),
- Avec gélification ou durcissement ou polymérisation,
- Par traitement limité au défaut (exemple du gel de polyuréthane) ou concernant localement le sol environnant (exemple du gel acrylique et des mélanges à base de ciment),
- Signalons toutefois que cette technique ne s'applique pas aux fissures longitudinales de réseaux non visitables.

➤ Le remplacement

↳ Le tubage

- Principe : il consiste en la pose d'un collecteur en lieu et place de l'ancien réseau après éclatement de ce dernier,
- Mise en œuvre : un obus tracté assure l'éclatement du collecteur dégradé (amiante ciment, béton, grès, PVC...). Un câble assure alors le tractage d'éléments de collecteurs imbriqués les uns aux autres de manière à obtenir un collecteur parfaitement étanche.

**Remarque :** *Les prix annoncés tiennent compte d'une intervention groupée pour les réparations. La réhabilitation par l'intérieur ne permet pas de résoudre les dysfonctionnements d'ordres hydrauliques (contre-pente...).*

### **III.2. Diminution des apports parasites permanents**

Les possibilités d'aménagements sont de natures diverses.

Il s'agit principalement :

- De réparations ponctuelles (ouvertures d'une tranchée sur quelques mètres et réparation du collecteur ou reprise du branchement).
- De renouvellement de collecteur (travaux traditionnels avec ouverture de tranchée et pose d'un collecteur).
- De techniques de réhabilitation sans tranchée.
  - ↳ de type discontinu (mise en place de manchettes ou procédé similaire),
  - ↳ de type continu (mise en place d'une gaine ou procédé similaire).

Le choix d'une technique particulière est fonction des défauts du réseau, de l'encombrement du sous-sol ou du matériau en surface (terre, enrobé etc.).

En l'occurrence, au vu des résultats de l'inspection télévisée et des nombreuses fissures observées, il apparaît intéressant d'envisager un programme de renouvellement des collecteurs contrôlés.

Le tableau suivant présente les travaux à entreprendre afin de réduire au maximum les arrivées d'eaux claires parasites.

**Remarque :** Les volumes d'eaux claires parasites (ECP) indiqués ci-après font référence aux mesures effectuées lors des remontées nocturnes du réseau.

**Tableau 8 – Programme de travaux**

Localisation	Anomalies	Désignation travaux	Longueur (m) Diamètre (mm) Nature du terrain Quantité	Coût € HT	Elimination ECP (m <sup>3</sup> /j)	Ratio coût / ECP éliminé en €/m <sup>3</sup> éliminé
RV A – RV B – RV C	Fissure Cassure Racine	Renouvellement de réseau  Regard de visite Reprise branchement	PVC Ø 200 250 m sous voirie 10 unités 11 unités	65 000	Amélioration de la circulation des effluents 3 m <sup>3</sup> /j	30 400
				12 000		
				14 300		
				91 300		
RV A – RV D	Fissure Cassure	Renouvellement de réseau,  Regard de visite Reprise branchement	PVC Ø 100 480 m sous voirie 16 unités 23 unités	124 800	Amélioration de la circulation des effluents 5 m <sup>3</sup> /j	32 800
				19 200		
				20 000		
				164 000		
RV E – RV F	Fissure Cassure Racine Infiltration	Renouvellement de réseau,  Regard de visite Reprise de branchement	PVC Ø 200 210 m sous TN  4 unités 3 unités	42 000	Amélioration circulation des effluents 5 m <sup>3</sup> /j	10 140
				4 800		
				3 900		
				50 700		
RV G	Fontaine raccordée au réseau Eaux Usées	Raccordement de la source sur le réseau pluvial	PVC 160 5 m sous voirie 1 regard grille	2 200	41 m <sup>3</sup> /j	107
				2 200		
				4 400		
<b>TOTAL</b>				<b>310 400</b>	<b>54</b>	<b>5 750</b>

### III.3. Diminution des apports d'eaux parasites d'origines pluviales

La campagne de tests à la fumée a mis en évidence les erreurs de branchements à l'origine des apports d'eaux parasites d'origine pluviale.

La stricte application du règlement de service assainissement devrait permettre la mise en conformité de ces branchements privés.

Ces travaux de mise en conformité ainsi que leur montant et le gain en eaux parasites de captages (EPC) sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 9 – Mise en conformité des branchements d'eaux pluviales**

Numéro de fiche	Nom (localisation)	Anomalies	Désignation travaux	Coût € HT	Elimination surface active (m <sup>2</sup> )
1	Crédit agricole (Les Biolles)	Grille mal raccordée	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
2	Chalet « Gai soleil » (Les Biolles)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	100
3	ND (chef lieu)	Grille mal raccordée	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
4 -5	Hôtel Bellevue (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	3 000	400
6	ND (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	100
7	Chalet Les Merisiers (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	150
8	ND (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	150
9	Les Belles Roches (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	150
10-11-12	Le Grizzli (Le Revet)	Chenaux mal raccordés	Création d'un réseau d'eaux pluviales et raccordement des chenaux	2 500	230
13	Les Canarines (Le Revet)	Chenaux mal raccordés	Création d'un réseau d'eaux pluviales et raccordement des chenaux	1 500	100
14	Ponchaud (Chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	50
15-16-17	Pharmacie Notre Dame (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	3 000	300
18	ND (Le Revet)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
19-20	La Poste (Chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	200
21	Bassin (Chef lieu)	Bassin raccordé au réseau EU	Raccordement au réseau pluvial	p.m.	p.m.
22	Le Frenay (Bourjaillet)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
23	Le Caribou (Bourjaillet)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	150
24	De jadis à demain (chef lieu)	Grille mal raccordée	Raccordement au réseau pluvial	2 400	100
<b>TOTAL</b>				<b>37 800</b>	<b>2 580</b>

**Remarque :** Le total des travaux à la charge des particuliers est d'environ 37 800 € HT, auxquels il convient de rajouter l'extension du réseau pluvial au lieu-dit « Le Revet » (130 ml, PVC Ø 250) permettant la suppression de 330 m<sup>2</sup> de surface active, pour un coût de l'ordre de 24 000 € HT (travaux à la charge de la collectivité), ainsi que l'extension du réseau pluvial au Chef lieu (90 ml, PVC Ø 250) permettant le raccordement d'un réseau pluvial pour un coût global de 18 000 € HT.

Ces aménagements figurent sur les différentes planches « Programme des aménagements ».

#### III.4. Suppression des rejets directs d'eaux usées

Plusieurs branchements sanitaires d'habitation sont raccordés sur le réseau de collecte des eaux pluviales occasionnant une pollution non négligeable.

Il convient de supprimer ces rejets directs d'eaux usées en raccordant les branchements sur le réseau Eaux Usées, comme le suggère le tableau suivant :

Numéro de fiche	Nom (localisation)	Anomalies	Désignation travaux	Coût € HT
7	M. BATISTE (Le Planay)	Branchement EU raccordé au pluvial	Création d'une antenne Eaux Usées (à la charge de la collectivité)	250 ml PVC Ø 200 2 regards de visite 61 000 € à la charge de la commune
8	M. GROSSET (Le Planay)	Branchement EU raccordé au pluvial	Création d'une antenne Eaux Usées (à la charge de la collectivité)	
17	M. MARTINET (Bourjaillet)	Branchement EU raccordé au pluvial	Raccordement au réseau EU	4 000
18	N. D. (chef lieu)	Branchement EU raccordé au pluvial	Raccordement au réseau EU	6 000

La suppression de ces rejets directs d'eaux usées passe par une série de travaux à la charge des propriétaires (10 000 € HT) ainsi qu'une extension des réseaux eaux usées sur le secteur du Planay (250 ml pour un coût de l'ordre de 61 000 € HT).

Par ailleurs, il convient de modifier le fonctionnement du regard de visite (RV H) situé au centre du Chef lieu en supprimant l'antenne eaux usées se déversant dans le réseau pluvial – coût approximatif 2 500,00 € HT.

Les travaux proposés (cf. programme d'aménagement) permettront de retrouver une situation satisfaisante pour un coût de l'ordre de 73 000,00 € HT.

#### IV. PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de retrouver un réseau d'assainissement performant, gage d'une collecte efficace et d'un traitement optimal des eaux usées, la Municipalité de NOTRE DAME DE BELLECOMBE doit engager une série de travaux de réhabilitation.

La priorité de ces travaux est fonction de différents critères, notamment de l'efficacité de ces aménagements vis à vis de l'élimination des problèmes rencontrés, des possibilités techniques et financières ou la cohérence des réalisations.

Nous avons ainsi proposé un programme d'aménagement en 3 phases.

##### IV.1. Première phase

Désignation des travaux	Coût € HT	objectifs
RV A – R VB – R VC chef lieu Renouvellement de collecteurs	91 300,00	Amélioration de la circulation des effluents Suppression de 3 m <sup>3</sup> /j d'eaux parasites
RV G Fontaine du chef lieu Raccordement au réseau pluvial	4 400,00	Suppression de 41 m <sup>3</sup> /j
Chef lieu : création d'une antenne de réseau pluvial	18 000,00	Suppression des raccords de surfaces actives
RV H chef lieu Travaux ponctuels	2 500,00	Suppression de rejets directs d'eaux usées dans le pluvial
<b>TOTAL</b>	<b>116 200,00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de la circulation des effluents</li> <li>➤ Suppression d'eaux parasites 44 m<sup>3</sup>/j</li> <li>➤ Suppression de surfaces actives</li> <li>➤ Suppression de rejets directs</li> </ul>



#### IV.2. Seconde phase

Désignation des travaux	Coût € HT	objectifs
RVA – RVD chef lieu Renouvellement de collecteur	164 000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de la circulation des effluents</li> <li>➤ Suppression de 5 m<sup>3</sup>/j d'eaux parasites</li> </ul>
RVE – RVF chef lieu Renouvellement de collecteur	50 700,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de la circulation des effluents</li> <li>➤ Suppression de 5 m<sup>3</sup>/j d'eaux parasites</li> </ul>
Le Revet Pose d'un collecteur pluvial	24 000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suppression de surfaces actives</li> </ul>
Le Planay Extension du réseau Eaux Usées	61 000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suppression des rejets directs d'eaux usées dans le réseau pluvial</li> </ul>
<b>TOTAL</b>	<b>299 700,00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Amélioration de la circulation des effluents</b></li> <li>➤ <b>Suppression d'eaux parasites</b></li> <li>➤ <b>Suppression de surfaces actives</b></li> <li>➤ <b>Suppression de rejets directs d'eaux usées</b></li> </ul>

#### IV.3. Troisième phase

La troisième phase est consacrée à la suppression des anomalies (inversion de branchement) situées en domaine privé.

Le coût total de ces opérations à la charge des propriétaires s'élève à 47 800,00 € HT, aucune subvention ne peut être accordée pour ces travaux.

## CONCLUSION

Au terme du volet « étude diagnostique » du schéma directeur, les élus de la Municipalité de NOTRE DAME DE BELLECOMBE disposent d'un document de synthèse présentant d'une part le bilan de fonctionnement du système d'assainissement et d'autre part, l'ensemble des aménagements à entreprendre dans le but de disposer d'un réseau de collecte satisfaisant.

Le montant total des travaux à la charge de la collectivité s'élève à près de 416 000,00 € HT et correspond à du renouvellement de collecteurs eaux usées (secteur du chef lieu), à la création de réseaux d'eaux pluviales ainsi qu'à l'extension du réseau d'eaux usées (secteur du Planay).

Quant aux inversions de branchements, à l'origine de désordres hydrauliques ponctuels et situées pour la plupart en domaine privé, leur mise en conformité (estimée à près de 48 000,00 € HT) sera financée par les propriétaires des immeubles concernés.

**DEPARTEMENT DE LA SAVOIE**  
**COMMUNE DE NOTRE DAME DE BELLECOMBE**

---oooOOOooo---

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**

---oooOOOooo---

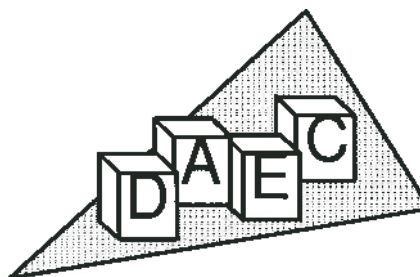
**DIAGNOSTIC DU RESEAU**

**RAPPORT PHASE 4**

**MEMOIRE EXPLICATIF**



7, rue Lieutenant Eysseric  
BP 148  
73204 ALBERTVILLE CEDEX  
Tél : 04.79.32.40.81-Fax : 04.79.37.70.26  
E.mail : [contact@edacere.com](mailto:contact@edacere.com)



**DECEMBRE 2004**

## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>3</b>
<b>I. SYNTHÈSE DES MESURES</b> .....	<b>4</b>
I.1. Campagne de mesures en période de forte fréquentation touristique.....	4
I.2. Campagne de mesures en période de réessuyage .....	5
I.3. Fonctionnement de l'unité de traitement.....	6
<b>II. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES ENTREPRISES</b> .....	<b>6</b>
II.1. Inspection télévisée.....	6
II.2. Contrôle de conformité des branchements par test à la fumée .....	7
II.3. Contrôle de conformité des branchements par test $\text{NH}_4^+$ .....	8
<b>III. PROGRAMME DE REHABILITATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT</b> .....	<b>9</b>
III.1. Bases techniques et économiques des coûts d'investissement visant à réduire les apports d'eaux parasites permanentes.....	10
III.1.1. Travaux de création ou de renouvellement de réseaux.....	10
III.1.1.1. Mise en place d'un nouveau réseau .....	10
III.1.1.2. Réalisation des branchements .....	11
III.1.1.3. Pose de regards et de tampons .....	11
III.1.2. Réhabilitation des ouvrages.....	11
III.2. Diminution des apports parasites permanents .....	13
III.3. Diminution des apports d'eaux parasites d'origines pluviales .....	14
III.4. Suppression des rejets directs d'eaux usées.....	16
<b>IV. PHASAGE DES TRAVAUX</b> .....	<b>17</b>
IV.1. Première phase.....	17
IV.2. Seconde phase .....	18
IV.3. Troisième phase.....	18
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>19</b>

## **PREAMBULE**

Les deux premières phases du schéma directeur d'assainissement ont permis de dresser un état des lieux du système d'assainissement actuel de la Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE.

La troisième phase a été consacré à la présentation de différents scénarios technico économiques offrant plusieurs choix en terme de politique d'assainissement pour la commune (zonage d'assainissement, tranche de travaux, etc.).

Cette quatrième étape permet de finaliser le choix des élus et de proposer un échéancier de travaux à réaliser (extension de réseau, réalisation d'ouvrages de dépollution, réhabilitation des réseaux existants).

Nous présentons tout d'abord les principales conclusions de la phase de mesures, puis les résultats des investigations complémentaires entreprises et enfin un programme de réhabilitation permettant de retrouver un réseau de collecte satisfaisant.

## I. SYNTHESE DES MESURES

Deux points de mesures ont été installé sur le réseau d'eaux usées de manière à caractériser les effluents produits et collectés sur l'ensemble du bassin versant du réseau d'assainissement (PM1) et sur le secteur du PLANAY (PM2 ou BV2).

Afin d'apprécier la variabilité des flux hydrauliques et polluants au cours de l'année, deux campagnes de mesures ont été réalisées :

- une première en période de forte fréquentation touristique (février – mars 2003),
- la seconde s'est déroulée au condition de réessuyage des sols (mai – juin 2003).

Les résultats obtenus sont présentés dans les paragraphes suivants.

### I.1. Campagne de mesures en période de forte fréquentation touristique

**Tableau 1 – Charge hydraulique de temps sec par bassin versant**

Secteurs	BV	Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen ECPP		Volume total journalier (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen EU strictes (m <sup>3</sup> /j)	% ECP / Volume journalier
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j			
Chef Lieu	1	5	4,25	143	673	530	21,2
Planay	2	2	1,7	41	248	207	16,5
<b>Total</b>	<b>1 + 2</b>	<b>7</b>	<b>5,95</b>	<b>184</b>	<b>921</b>	<b>737</b>	<b>20</b>

**Tableau 2 – Résultat des flux polluants collectés**

	Flux journalier	Equivalent / habitant	Equivalent / habitant	Equivalent / habitant	Rappel ratio spécifique
	Kg/j	TOTAL	BV 1	BV 2	(g/j/hab)
MEST	280	3 111	2 467	644	90
DCO	751	6 258	5 050	1 208	120
DBO <sub>5</sub>	345	5 750	4 550	1 200	60
NTK	84	6 000	4 500	1 500	14
Pt	13	3 250	2 500	750	4

**I.2. Campagne de mesures en période de réessuyage**

**Tableau 3 - Charge hydraulique de temps sec par bassin versant**

Secteurs	BV	Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen ECPP		Volume journalier (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen EU strictes (m <sup>3</sup> /j)	% ECP / Volume journalier
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j			
Chef Lieu	1	3,6	3,1	74,4	183,4	109	40,4
Planay	2	0,5	0,3	7,2	36,8	29,6	19,5
<b>Total</b>	<b>1 + 2</b>	<b>4,1</b>	<b>3,4</b>	<b>81,6</b>	<b>220,2</b>	<b>138,6</b>	<b>37</b>

**Tableau 4 – Charge hydraulique par temps de pluie**

Secteurs	BV	Nature du réseau	Volumes ruisselés (m <sup>3</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )
Chef Lieu	1	séparatif	86,2	4 353
Planay	2	séparatif	8,6	434
<b>Total</b>	<b>1 + 2</b>	<b>séparatif</b>	<b>94,8</b>	<b>4 787</b>

**Remarques :** Ces résultats font suite à l'analyse de l'événement pluvieux du 20 mai 2004 (19,8 mm en 6 heures).

**Tableau 5 – Résultats des flux polluants collectés**

	Flux journalier Kg/j	Equivalent Habitant total	Equivalent / Habitant BV 1	Equivalent / Habitant BV 2
MEST	126	1 400	1 355	45
DCO	162	1 350	1 275	75
DBO <sub>5</sub>	45	750	665	85
NTK	13,2	950	835	115
Pt	3	750	693	57

### **I.3. Fonctionnement de l'unité de traitement**

Les eaux usées collectées par le réseau d'assainissement de la commune sont traitées par une station d'épuration de type biologique (boues activées, moyenne charge) d'une capacité nominale de 4 000 Equivalents Habitant (600 m<sup>3</sup>/j et 216 kg/j de DBO<sub>5</sub>).

Les différents bilan de fonctionnement réalisés, par l'exploitant ou par le SATESE, en dehors des périodes de fréquentation touristique montrent des rendements épuratoires en DBO<sub>5</sub> proche de 95 %.

Durant les périodes de forte fréquentation touristique cet ouvrage apparaît sous dimensionné, tant en débit qu'en pollution organique à traiter.

Les rendements de dépollution chutent pour atteindre 40 % en MES, 60 % en DCO et en DBO<sub>5</sub>, l'azote et le phosphore n'étant pas traités.

Globalement, le fonctionnement de cet ouvrage demeure moyen et ne correspond plus aux exigences actuelles.

## **II. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES ENTREPRISES**

A la suite des différentes campagnes de mesures, plusieurs investigations complémentaires ont été entreprises dans le but de localiser les principaux dysfonctionnements observés (inversions de branchements, infiltrations d'eaux claires parasites).

### **II.1. Inspection télévisée**

Au total, ce sont 785 ml qui ont fait l'objet d'une inspection télévisée.

Les résultats figurent dans un rapport d'intervention et sont repris dans le tableau suivant.



**Tableau 6 - Synthèse de l'inspection télévisée**

Tronçon	Nature	Diamètre (mm)	Anomalies observées
RV 1 – RV 4	Amiante ciment	200	Nombreuses fissures, pénétrations de racines, contre pente
RV 4 – RV 8	Béton	300	Nombreuses fissures, casse et obstacle à l'écoulement
RV 4 – RV 29	Amiante ciment	200	Nombreuses fissures, infiltration d'eaux parasites, contre pente, pénétration de racines
RV 30 – RV 34B	Béton	200	Fissures, pénétration de racines
RV 34 B – RV 36	PVC	200	Poinçonnement, ovalisation contre pente, fissure, infiltration

Au vu des résultats, nous constatons que les tronçons inspectés présentent de nombreuses anomalies pouvant être à l'origine des apports d'eaux parasites ou de problèmes d'exploitation.

## II.2. Contrôle de conformité des branchements par test à la fumée

A la suite des campagnes de mesures, notamment de l'interprétation des mesures de débit par temps de pluie, nous avons pu mettre en évidence une surface active de 4 400 m<sup>2</sup> répartie au sein du bassin versant du Chef lieu.

Afin de localiser ces erreurs de branchements, un contrôle systématique des branchements d'eaux usées du secteur du chef-lieu a été réalisé au moyen de tests à la fumée.

L'opération consiste à insuffler la fumée dans le réseau Eaux Usées et observer les points d'apparition de la fumée (chenaux, grilles, etc.) témoignant d'un raccordement illicite. Les branchements sanitaires (évier, toilettes, salle de bains), étant équipés de siphons ne permettent pas le passage de la fumée (barrière hydraulique).

Ces tests ont fait l'objet d'un rapport d'intervention qui regroupe l'ensemble des fiches détaillées des erreurs de branchements (nom, localisation, type d'anomalies, surface incriminée).

Les branchements non conformes sont localisés sur le plan de synthèse des investigations complémentaires.

La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant.

**Tableau 7 – Origine des erreurs de branchements**

Canalisation	Typologie des anomalies						Total surface m <sup>2</sup>
	Chenaux		Grilles		Autres		
	Nombre	Surface m <sup>2</sup>	Nombre	Surface m <sup>2</sup>	Nombre	Surface m <sup>2</sup>	
Bassin versant du Chef lieu	20	2 080	3	500	-	-	2 580

La surface totale mal raccordée, mise en évidence par les tests à la fumée, atteint 2 580 m<sup>2</sup> répartie exclusivement en domaine privé.

Cette surface apparaît inférieure à la surface active déduite des mesures (4 353 m<sup>2</sup>), en raison notamment de l'estimation des surfaces réalisée, lors des tests, sans aucun métré. De plus, seules les surfaces totalement imperméables ont été estimées.

### II.3. Contrôle de conformité des branchements par test NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

Au cours de la phase de mesures, des investigations menées sur le réseau Eaux Pluviales ont mis en évidence des traces de pollution d'origine domestique au niveau de 2 de 4 exutoires du réseau d'assainissement pluvial.

Des tests ont alors concerné les différents branchements d'habitations susceptibles d'être à l'origine de ces pollutions.

Les mesures ont révélé la présence significative d'ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) au droit de plusieurs habitations, témoignant d'un rejet direct d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales, comme l'illustre le rapport d'intervention « Rapport de recherche de pollution sur le réseau d'eaux pluviales, juillet 2003 ».

Un des principaux points noirs se situe au Chef Lieu, au niveau du regard de visite proche de l'Hôtel Bellevue (RV H).

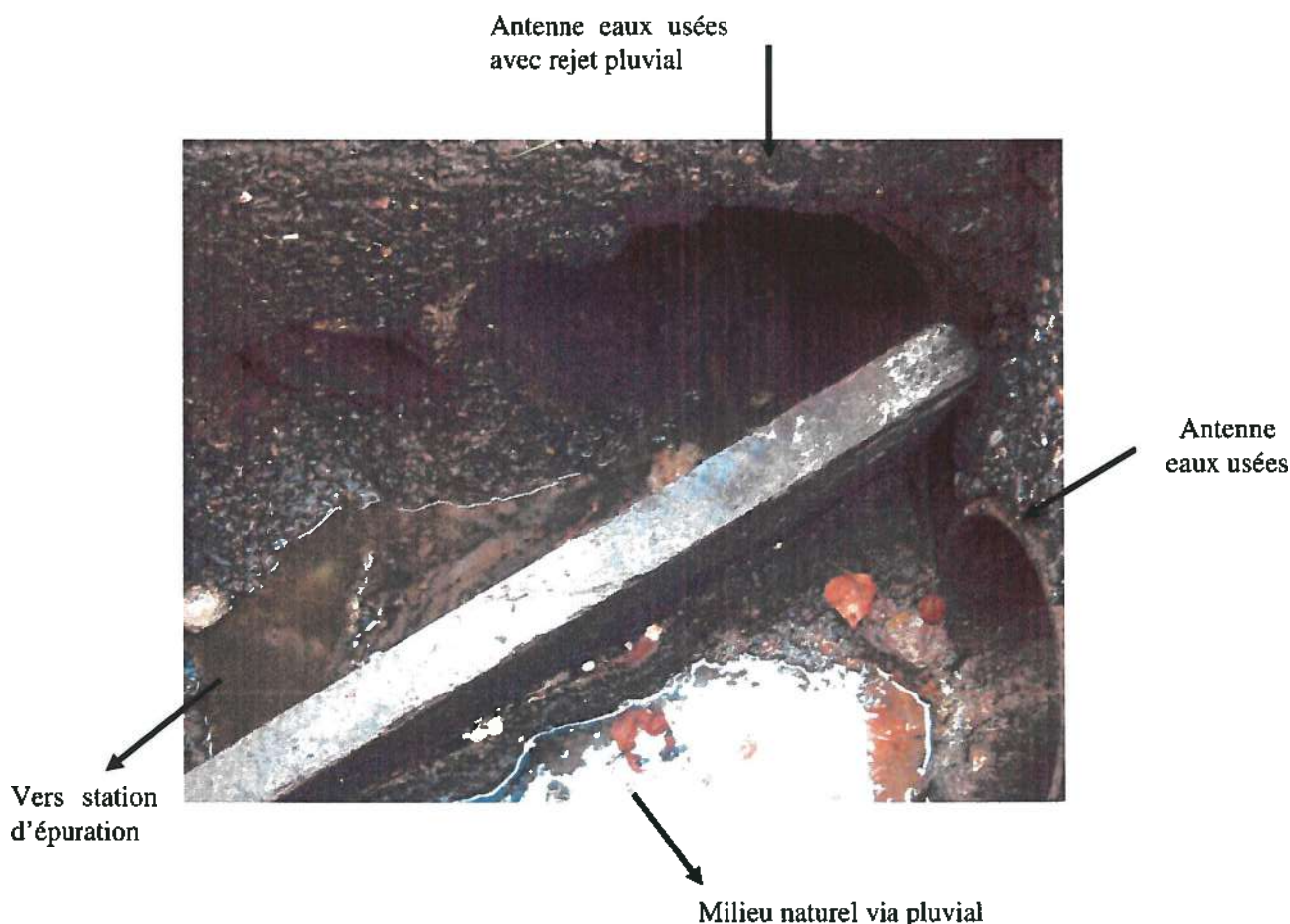
En effet, cet ouvrage, de part sa configuration (déversoir d'orage), déverse des quantités d'eaux usées non négligeables au milieu naturel par l'intermédiaire du réseau pluvial.

Il conviendra de supprimer le batardeau placé au niveau du radier et obturer le départ (Ø 300) qui rejoint le réseau pluvial.

Dans le même temps, il sera nécessaire de supprimer les raccordements de toitures et de voiries responsables d'apports d'eaux parasites d'origine pluviale en créant une antenne d'eaux pluviales.

L'ensemble de ces aménagements figure dans le chapitre III « Programme de réhabilitation des réseaux d'assainissement ».

**Visualisation du regard de visite n° H**



**III. PROGRAMME DE REHABILITATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT**

Compte tenu des différents problèmes rencontrés sur les réseaux d'assainissement, et du mode de fonctionnement du système d'assainissement (traitement des effluents, fonctionnement d'un poste de refoulement), les élus de la Commune de NOTRE DAME DE BELLECOMBE doivent engager une série de travaux de réhabilitation.

Les aménagements sont basés essentiellement sur la diminution des apports parasites permanents et d'origine pluviale, ainsi que sur la suppression des rejets directs d'eaux usées au milieu naturel.

### **III.1. Bases techniques et économiques des coûts d'investissement visant à réduire les apports d'eaux parasites permanentes**

L'objet du présent paragraphe est de fournir les bases techniques et économiques utilisées dans ce programme de réhabilitation des réseaux.

Le coût d'investissement varie en fonction :

- du choix du procédé de travaux (renouvellement réhabilitation),
- du type d'assainissement (réseau eaux usées ou eaux pluviales),
- de la nature des sols,
- des prix pratiqués localement.

Une estimation de l'enveloppe globale d'investissement est indiquée pour chaque type de travaux.

Notons que les coûts comprennent :

- les études préliminaires 8 % (avant projet détaillé),
- les prestations annexes 5% (levé topographique et tests de réception),
- le suivi des travaux 6 % (maître d'œuvre).

Mais l'aspect foncier n'est pas pris en compte dans cette étude (achat de terrain, indemnisation pour servitude, procédure DUP, etc.), ni d'éventuels surcoûts liés notamment à des contraintes de sites.

Précisons enfin, que ces coûts s'entendent hors subvention accordée par les partenaires publics (Agence de l'Eau, Conseil Général, etc.).

#### **III.1.1. Travaux de création ou de renouvellement de réseaux**

##### **III.1.1.1. Mise en place d'un nouveau réseau**

L'estimation des coûts d'investissement nécessaires pour la mise en place des réseaux dépend étroitement des paramètres suivants :

- la topographie (poste de refoulement, profondeur des réseaux à poser...),
- le revêtement (pré, chemin, type de chaussée, accotement),
- l'encombrement du sol (conduite d'eau...),
- les ouvrages particuliers (passage en encorbellement, traversée du cours d'eau...),
- l'accessibilité au « chantier ».

Les réseaux eaux usées sont de type séparatif, de diamètre identique à celui d'origine en PVC, CR 8, ou en fonte assainissement dans certains secteurs spécifiques.

### **III.1.1.2. Réalisation des branchements**

Le coût des branchements réalisés depuis les canalisations principales jusqu'en limite de propriété est évalué forfaitairement à 2 100 € HT ; pour ce qui concerne la reprise de branchement dans le cas d'un renouvellement, le coût de la reprise est de 1 300 € HT.

### **III.1.1.3. Pose de regards et de tampons**

Les regards sont étanches. La mise en œuvre d'un joint souple est réalisée pour la liaison des éléments de regards entre eux et le raccord des canalisations.

Dans le secteur susceptible de drainer les terrains, les regards sont en polyéthylène.

Les coûts moyens retenus sont :

- Regard de visite de diamètre intérieur 1 m (coulé in situ ou préfabriqué) y compris cadre et tampon : 1 150 € HT jusqu'à 2 m de profondeur, 1 350 € HT jusqu'à 4 m de profondeur,
- Regard de visite en PEHD de diamètre intérieur 1 m y compris dispositif d'ancrage, cadre et tampon : 1 700 € HT jusqu'à 2 m de profondeur, 2 000 € HT jusqu'à 4 m de profondeur,
- La fourniture et la pose d'un tampon sont basées sur :
  - ↳ diamètre 600 mm : 534 € HT
  - ↳ diamètre 715 mm : 762 € HT

### **III.1.2. Réhabilitation des ouvrages**

La réhabilitation constitue une solution alternative au renouvellement de réseau qui se caractérise par l'absence d'ouverture de tranchée lors de sa mise en œuvre.

La réhabilitation des réseaux et des ouvrages d'assainissement peut être envisagée selon plusieurs formes :

- Rénovation : travaux utilisant tout ou partie de l'ouvrage existant en améliorant ses performances actuelles (type gainage),
- Réparation : rectification des défauts localisés (type chemisage partiel ou injection de résine),
- Remplacement : construction d'un réseau neuf se substituant à un réseau d'assainissement existant après éclatement (type tubage).

Ces techniques dépendent alors de l'ouvrage concerné et des défauts constatés.

Nous présentons ci-après les principales caractéristiques de ces procédés.

➤ La rénovation

↳ Le chemisage

- Il consiste en l'introduction par tractage ou inversion d'une chemise souple imprégnée de résine qui est plaquée grâce au gonflage à l'eau ou à l'air sur la canalisation existante. La polymérisation de la résine est réalisée à chaud ou par rayonnement ultra-violet.

➤ La réparation

↳ Le chemisage partiel

Le principe consiste en la réparation

- Par traitement d'anomalies et de défauts ponctuels (tels que fissures longitudinales ou multiples, circulaires, perforations, joints ou raccords défectueux...),
- Par introduction par tractage d'un manchon gonflable,
- Par durcissement à chaud après polymérisation de la résine,
- Unité de traitement : manchette de longueur variable positionnée sur le manchon ou injectée à l'aide de celui-ci,
- Technique consistant à plaquer la manchette sous pression pour l'ancrer ou la fixer à la paroi de l'ouvrage.

↳ L'injection ponctuelle d'étanchement

La réparation s'effectue

- Par injection d'un polymère ou d'un mélange à base de ciment au droit des défauts (joints et raccordement défectueux, fissures circulaires, perforation...) ou d'injecteurs préalablement scellés (cas des réseaux visitables),
- Avec gélification ou durcissement ou polymérisation,
- Par traitement limité au défaut (exemple du gel de polyuréthane) ou concernant localement le sol environnant (exemple du gel acrylique et des mélanges à base de ciment),
- Signalons toutefois que cette technique ne s'applique pas aux fissures longitudinales de réseaux non visitables.

➤ Le remplacement

↳ Le tubage

- Principe : il consiste en la pose d'un collecteur en lieu et place de l'ancien réseau après éclatement de ce dernier,
- Mise en œuvre : un obus tracté assure l'éclatement du collecteur dégradé (amiante ciment, béton, grès, PVC...). Un câble assure alors le tractage d'éléments de collecteurs imbriqués les uns aux autres de manière à obtenir un collecteur parfaitement étanche.

**Remarque :** *Les prix annoncés tiennent compte d'une intervention groupée pour les réparations. La réhabilitation par l'intérieur ne permet pas de résoudre les dysfonctionnements d'ordres hydrauliques (contre-pente...).*

### **III.2. Diminution des apports parasites permanents**

Les possibilités d'aménagements sont de natures diverses.

Il s'agit principalement :

- De réparations ponctuelles (ouvertures d'une tranchée sur quelques mètres et réparation du collecteur ou reprise du branchement).
- De renouvellement de collecteur (travaux traditionnels avec ouverture de tranchée et pose d'un collecteur).
- De techniques de réhabilitation sans tranchée.
  - ↳ de type discontinu (mise en place de manchettes ou procédé similaire),
  - ↳ de type continu (mise en place d'une gaine ou procédé similaire).

Le choix d'une technique particulière est fonction des défauts du réseau, de l'encombrement du sous-sol ou du matériau en surface (terre, enrobé etc.).

En l'occurrence, au vu des résultats de l'inspection télévisée et des nombreuses fissures observées, il apparaît intéressant d'envisager un programme de renouvellement des collecteurs contrôlés.

Le tableau suivant présente les travaux à entreprendre afin de réduire au maximum les arrivées d'eaux claires parasites.

**Remarque :** Les volumes d'eaux claires parasites (ECP) indiqués ci-après font référence aux mesures effectuées lors des remontées nocturnes du réseau.

**Tableau 8 – Programme de travaux**

Localisation	Anomalies	Désignation travaux	Longueur (m) Diamètre (mm) Nature du terrain Quantité	Coût € HT	Elimination ECP (m <sup>3</sup> /j)	Ratio coût / ECP éliminé en €/m <sup>3</sup> éliminé
RV A – RV B – RV C	Fissure Cassure Racine	Renouvellement de réseau	PVC Ø 200 250 m sous voirie	65 000	Amélioration de la circulation des effluents 3 m <sup>3</sup> /j	30 400
		Regard de visite	10 unités	12 000		
		Reprise branchement	11 unités	14 300		
				91 300		
RV A – RV D	Fissure Cassure	Renouvellement de réseau,	PVC Ø 100 480 m sous voirie	124 800	Amélioration de la circulation des effluents 5 m <sup>3</sup> /j	32 800
		Regard de visite	16 unités	19 200		
		Reprise branchement	23 unités	20 000		
				164 000		
RV E – RV F	Fissure Cassure Racine Infiltration	Renouvellement de réseau,	PVC Ø 200 210 m sous TN	42 000	Amélioration circulation des effluents 5 m <sup>3</sup> /j	10 140
		Regard de visite	4 unités	4 800		
		Reprise de branchement	3 unités	3 900		
				50 700		
RV G	Fontaine raccordée au réseau Eaux Usées	Raccordement de la source sur le réseau pluvial	PVC 160 5 m sous voirie 1 regard grille	2 200	41 m <sup>3</sup> /j	59
			2 000			
			2 400			
<b>TOTAL</b>				<b>308 400</b>	<b>54</b>	<b>5 700</b>

### III.3. Diminution des apports d'eaux parasites d'origines pluviales

La campagne de tests à la fumée a mis en évidence les erreurs de branchements à l'origine des apports d'eaux parasites d'origine pluviale.

La stricte application du règlement de service assainissement devrait permettre la mise en conformité de ces branchements privés.



Ces travaux de mise en conformité ainsi que leur montant et le gain en eaux parasites de captages (EPC) sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 9 – Mise en conformité des branchements d'eaux pluviales**

Numéro de fiche	Nom (localisation)	Anomalies	Désignation travaux	Coût € HT	Elimination surface active (m <sup>2</sup> )
1	Crédit agricole (Les Biolles)	Grille mal raccordée	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
2	Chalet « Gai soleil » (Les Biolles)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	100
3	ND (chef lieu)	Grille mal raccordée	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
4-5	Hôtel Bellevue (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	3 000	400
6	ND (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	100
7	Chalet Les Merisiers (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	150
8	ND (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	150
9	Les Belles Roches (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 000	150
10-11-12	Le Grizzli (Le Revet)	Chenaux mal raccordés	Création d'un réseau d'eaux pluviales et raccordement des chenaux	2 500	230
13	Les Canarines (Le Revet)	Chenaux mal raccordés	Création d'un réseau d'eaux pluviales et raccordement des chenaux	1 500	100
14	Ponchaud (Chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	50
15-16-17	Pharmacie Notre Dame (chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	3 000	300
18	ND (Le Revet)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
19-20	La Poste (Chef lieu)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	200
21	Bassin (Chef lieu)	Bassin raccordé au réseau EU	Raccordement au réseau pluvial	p.m.	p.m.
22	Le Frenay (Bourjaillet)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	100
23	Le Caribou (Bourjaillet)	Chenaux mal raccordés	Raccordement au réseau pluvial	2 200	150
24	De jadis à demain (chef lieu)	Grille mal raccordée	Raccordement au réseau pluvial	2 400	100
<b>TOTAL</b>				<b>37 800</b>	<b>2 580</b>

**Remarque :** Le total des travaux à la charge des particuliers est d'environ 37 800 € HT, auxquels il convient de rajouter l'extension du réseau pluvial au lieu-dit « Le Revet » (130 ml, PVC Ø 250) permettant la suppression de 330 m<sup>2</sup> de surface active, pour un coût de l'ordre de 24 000 € HT (travaux à la charge de la collectivité), ainsi que l'extension du réseau pluvial au Chef lieu (90 ml, PVC Ø 250) permettant le raccordement d'un réseau pluvial pour un coût global de 18 000 € HT.

Ces aménagements figurent sur les différentes planches « Programme des aménagements ».

#### III.4. Suppression des rejets directs d'eaux usées

Plusieurs branchements sanitaires d'habitation sont raccordés sur le réseau de collecte des eaux pluviales occasionnant une pollution non négligeable.

Il convient de supprimer ces rejets directs d'eaux usées en raccordant les branchements sur le réseau Eaux Usées, comme le suggère le tableau suivant :

Numéro de fiche	Nom (localisation)	Anomalies	Désignation travaux	Coût € HT
7	M. BATISTE (Le Planay)	Branchement EU raccordé au pluvial	Création d'une antenne Eaux Usées (à la charge de la collectivité)	250 ml PVC Ø 200 2 regards de visite 61 000 € à la charge de la commune
8	M. GROSSET (Le Planay)	Branchement EU raccordé au pluvial	Création d'une antenne Eaux Usées (à la charge de la collectivité)	
17	M. MARTINET (Bourjaillet)	Branchement EU raccordé au pluvial	Raccordement au réseau EU	4 000
18	N. D. (chef lieu)	Branchement EU raccordé au pluvial	Raccordement au réseau EU	6 000

La suppression de ces rejets directs d'eaux usées passe par une série de travaux à la charge des propriétaires (10 000 € HT) ainsi qu'une extension des réseaux eaux usées sur le secteur du Planay (250 ml pour un coût de l'ordre de 61 000 € HT).

Par ailleurs, il convient de modifier le fonctionnement du regard de visite (RV H) situé au centre du Chef lieu en supprimant l'antenne eaux usées se déversant dans le réseau pluvial – coût approximatif 2 500,00 € HT.

Les travaux proposés (cf. programme d'aménagement) permettront de retrouver une situation satisfaisante pour un coût de l'ordre de 73 000,00 € HT.

#### IV. PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de retrouver un réseau d'assainissement performant, gage d'une collecte efficace et d'un traitement optimal des eaux usées, la Municipalité de NOTRE DAME DE BELLECOMBE doit engager une série de travaux de réhabilitation.

La priorité de ces travaux est fonction de différents critères, notamment de l'efficacité de ces aménagements vis à vis de l'élimination des problèmes rencontrés, des possibilités techniques et financières ou la cohérence des réalisations.

Nous avons ainsi proposé un programme d'aménagement en 3 phases.

##### IV.1. Première phase

Désignation des travaux	Coût € HT	objectifs
RV A – R VB – R VC chef lieu Renouvellement de collecteurs	91 300,00	Amélioration de la circulation des effluents Suppression de 3 m <sup>3</sup> /j d'eaux parasites
RV C Fontaine du chef lieu Raccordement au réseau pluvial	2 400,00	Suppression de 41 m <sup>3</sup> /j
Chef lieu : création d'une antenne de réseau pluvial	18 000,00	Suppression des raccords de surfaces actives
RV H chef lieu Travaux ponctuels	2 500,00	Suppression de rejets directs d'eaux usées dans le pluvial
<b>TOTAL</b>	<b>114 200,00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de la circulation des effluents</li> <li>➤ Suppression d'eaux parasites 44 m<sup>3</sup>/j</li> <li>➤ Suppression de surfaces actives</li> <li>➤ Suppression de rejets directs</li> </ul>

#### IV.2. Seconde phase

Désignation des travaux	Coût € HT	objectifs
RVA – RVD chef lieu Renouvellement de collecteur	164 000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de la circulation des effluents</li> <li>➤ Suppression de 5 m<sup>3</sup>/j d'eaux parasites</li> </ul>
RVE – RVF chef lieu Renouvellement de collecteur	50 700,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de la circulation des effluents</li> <li>➤ Suppression de 5 m<sup>3</sup>/j d'eaux parasites</li> </ul>
Le Revet Pose d'un collecteur pluvial	24 000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suppression de surfaces actives</li> </ul>
Le Planay Extension du réseau Eaux Usées	61 000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suppression des rejets directs d'eaux usées dans le réseau pluvial</li> </ul>
<b>TOTAL</b>	<b>299 700,00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Amélioration de la circulation des effluents</b></li> <li>➤ <b>Suppression d'eaux parasites</b></li> <li>➤ <b>Suppression de surfaces actives</b></li> <li>➤ <b>Suppression de rejets directs d'eaux usées</b></li> </ul>

#### IV.3. Troisième phase

La troisième phase est consacrée à la suppression des anomalies (inversion de branchement) situées en domaine privé.

Le coût total de ces opérations à la charge des propriétaires s'élève à 47 800,00 € HT, aucune subvention ne peut être accordée pour ces travaux.

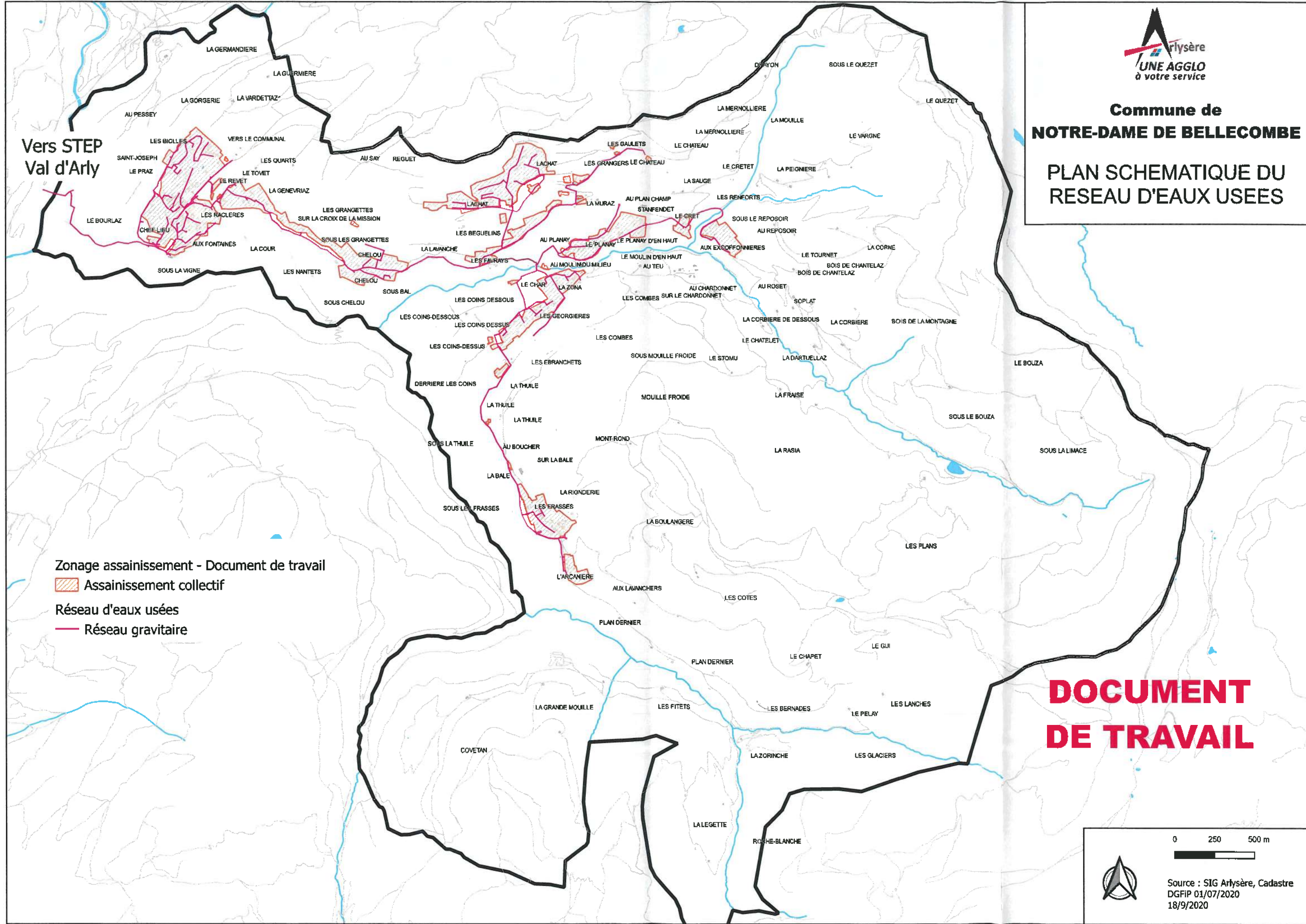
## CONCLUSION

Au terme du volet « étude diagnostique » du schéma directeur, les élus de la Municipalité de NOTRE DAME DE BELLECOMBE disposent d'un document de synthèse présentant d'une part le bilan de fonctionnement du système d'assainissement et d'autre part, l'ensemble des aménagements à entreprendre dans le but de disposer d'un réseau de collecte satisfaisant.

Le montant total des travaux à la charge de la collectivité s'élève à près de 414 000,00 € HT et correspond à du renouvellement de collecteurs eaux usées (secteur du chef lieu), à la création de réseaux d'eaux pluviales ainsi qu'à l'extension du réseau d'eaux usées (secteur du Planay).

Quant aux inversions de branchements, à l'origine de désordres hydrauliques ponctuels et situées pour la plupart en domaine privé, leur mise en conformité (estimée à près de 48 000,00 € HT) sera financée par les propriétaires des immeubles concernés.

**Commune de**  
**NOTRE-DAME DE BELLECOMBE**  
**PLAN SCHEMATIQUE DU**  
**RESEAU D'EAUX USEES**



Vers STEP  
Val d'Arly

Zonage assainissement - Document de travail

 Assainissement collectif

 Réseau d'eaux usées

 Réseau gravitaire

**DOCUMENT  
DE TRAVAIL**

# DOCUMENT DE TRAVAIL

Vers STEP Val d'Arly

Zonage assainissement  
Assainissement collectif  
Réseau d'eaux usées  
Réseau gravitaire



Commune de  
**NOTRE-DAME-DE-BELLECOTTE**

Zonage d'assainissement

# DOCUMENT DE TRAVAIL



0 250 500 m

Source : SIG Arlysère, Cadastre DGFIP  
01/07/2020  
18/9/2020