

Département du Var

Commune de Châteaudouble

Elaboration du schéma d'assainissement



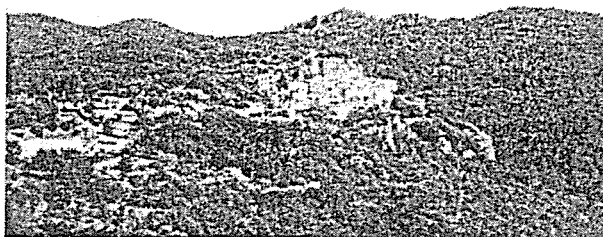
Module B Perspectives d'évolution du système collectif

Octobre 1999

Département du Var

Commune de Châteaudouble

Elaboration du schéma d'assainissement



Module B Perspectives d'évolution du système collectif

Octobre 1999

Affaire n° 1806

Nom du document	Elaboration du schéma d'assainissement – Module B Perspectives d'évolution du système collectif
------------------------	--

Documents	Fait par
Auteur	Luc Vaillant, ingénieur d'études
Relecture fond	Philippe Gonelle, responsable d'agence
Relecture forme	Philippe Gonelle, responsable d'agence
Visa après reprographie	Philippe Gonelle, responsable d'agence

Diffusion des documents		Quantité	Observations	Date
Client :	Commune de Châteaudouble	1		14 octobre 1999
Externe	DDAF Draguignan – M. Athenoux	1		14 octobre 1999
	Agence de l'Eau Marseille – Mlle Sanguinède	1		14 octobre 1999
	ARPE – M. Bernardi	1		14 octobre 1999
	DDE Toulon – Mme Domenge	1		14 octobre 1999
	Conseil Général – Mlle Thibault	1		14 octobre 1999
	SCP – M. Lacassin	1		14 octobre 1999
Interne :	Documentation Autre Dpt Agence de Nice/Archives Ingénieur	1		14 octobre 1999

SOMMAIRE

1	Préambule	4
1.1	Introduction.....	4
1.2	Objectifs de l'étude	4
1.3	Objet du rapport	5
2	Bilan de l'acquisition des données	7
2.1	Préambule	7
2.2	Présentation générale des caractéristiques de l'aire d'étude	7
2.2.1	<i>Aire géographique de l'étude</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>Démographie.....</i>	<i>8</i>
2.2.3	<i>Habitat – Evolution de l'urbanisme.....</i>	<i>10</i>
2.2.4	<i>Relief – Contexte géologique et géomorphologique</i>	<i>10</i>
2.2.5	<i>Hydrogéologie.....</i>	<i>11</i>
2.2.6	<i>Climatologie.....</i>	<i>11</i>
2.3	Production et consommation d'eau potable	12
2.4	Réseaux d'assainissement.....	13
2.4.1	Généralités.....	13
2.4.2	Visites de terrain	13
2.5	Stations d'épuration	13
2.6	Milieu récepteur.....	14
2.6.1	<i>Qualité des eaux de la Nartuby</i>	<i>14</i>
2.6.2	<i>Régime hydrologique</i>	<i>14</i>
2.7	Zones d'extension du système collectif	18
2.7.1	Généralités.....	18
2.7.2	Visites de terrain	19
3	Pré-diagnostic du système existant	20
3.1	Les systèmes de collecte.....	20
3.1.1	Etat général	20
3.1.2	Accessibilité	20
3.1.3	Activités particulières.....	20
3.1.4	Taux de raccordement.....	20
3.1.5	Rejets théoriques	21

3.2	Les systèmes de traitement.....	22
3.2.1	Plans schématiques.....	22
3.2.2	Contexte réglementaire.....	22
3.2.3	Dimensionnement.....	23
3.2.4	Bilan des visites A.R.P.E.....	25
3.2.5	Conclusion.....	25
3.3	Conclusion.....	26
4	Analyse par zone fonctionnelle des perspectives d'extension du système d'assainissement collectif	27
4.1	Délimitation des zones fonctionnelles	27
4.2	Estimation de la capacité d'accueil à moyen terme.....	29
4.2.1	Méthodologie	29
4.2.2	Résultats.....	29
4.3	Extension du système de collecte	29
4.4	Systèmes de traitement	29
4.4.1	Potentiel de raccordement à 15 ans.....	29
4.4.2	Adaptation quantitative.....	29
4.4.3	Adaptation qualitative.....	29
4.4.4	Traitement des matières de vidange.....	29
4.5	Investissements	29
4.5.1	Systèmes de collecte	29
4.5.2	Systèmes de traitement	29
4.6	Analyse financière	29
4.6.1	Coût global par zone fonctionnelle.....	29
4.6.2	Coût d'investissement moyen par habitation.....	29
4.6.3	Viabilité de la mise en collectif.....	29
4.6.4	Financement.....	29
5	Conclusion générale	29
	Annexes.....	49

Tableaux et figures

Tableau 1	Population recensée en 1982, 1990 et 1998 (Châteaudouble-village et Rebouillon) et taux d'accroissement interannuel moyen	8
Tableau 2	Précipitations mensuelles interannuelles calculées par la station météorologique du Luc	11
Tableau 3	Caractéristiques principales des réseaux de collecte	13
Tableau 4	exigences épuratoires minimales (tableau n°1 de l'arrêté du 22 déc. 94)	23
Tableau 5	Zones fonctionnelles	28
Tableau 6	Constructibilité des zones du POS de Châteaudouble.....	29
Tableau 7	Capacité d'accueil à moyen terme (15 ans) des zones fonctionnelles.....	29
Tableau 8	Caractéristiques des postes de relevage	29
Tableau 9	Qualité de référence des cours d'eau	29
Tableau 10	Objectifs de rejet de la station intercommunale	29
Tableau 11	Estimation des règles de conformité de la future STEP	29
Tableau 12	Estimation des quantitatifs	29
Tableau 13	Coût global par zone fonctionnelle en F TTC	29
Tableau 14	Coût d'investissement moyen par habitation en F TTC	29
Tableau 15	Coût actualisé sur 30 ans de la solution « assainissement collectif » pour chaque zone fonctionnelle et revenu actualisé correspondant (taux d'actualisation 4%).....	29
Tableau 16	Financement des ouvrages en assainissement (83)	29
Figure 1	Périmètre d'étude en assainissement collectif (PEC)	9
Figure 2	Précipitations mensuelles interannuelles calculées par la station météorologique du Luc.....	11
Figure 3	Bassin versant de la Nartuby – Qualité des eaux et apports polluants	15
Figure 4	Plan actualisé des réseaux d'assainissement de Châteaudouble-Village au 1/1000 ^{ème}	16
Figure 5	Plan actualisé des réseaux d'assainissement de Rebouillon au 1/1500 ^{ème}	17
Figure 6	Etude par zone fonctionnelle des extensions du système de collecte	29
Figure 7	Etude par zone fonctionnelle des extensions du système de collecte	29
Figure 8	Schéma synoptique d'imbrication des zones fonctionnelles.....	29

1

Préambule

1.1 Introduction

La commune de Châteaudouble a confié au groupement SAFEGE CETIIS / SCP la réalisation de l'étude diagnostic de ses systèmes d'assainissement communaux.

Cette étude est réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée - Corse, du Conseil Général du Var et de la région PACA (Agence Régionale Pour l'Environnement).

La maîtrise d'œuvre est assurée par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Var, Arrondissement de Draguignan.

Les investigations se sont déroulées avec la participation des services techniques municipaux.

1.2 Objectifs de l'étude

L'étude a pour objectif de proposer aux élus de la commune un Schéma d'Assainissement, avec établissement d'un zonage d'assainissement au sens de l'article 35 de la Loi sur l'Eau. Au sein de chaque zone, l'étude devra proposer les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux usées dans l'objectif de :

- garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées et pluviales
- respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eau souterraines et superficielles
- assurer le meilleur compromis économique
- s'inscrire en harmonie avec la législation.

Les différentes investigations menées durant cette étude doivent permettre de :

- dégager les insuffisances éventuelles des structures actuelles d'assainissement
- préciser la nature et l'importance des travaux à envisager pour pallier ces insuffisances
- prévoir l'évolution des structures d'assainissement pour répondre aux besoins actuels et futurs de la Ville de Châteaudouble (échéance à 15 ans)
- élaborer un programme pluriannuel cohérent de travaux en fonction de leur efficacité vis à vis de la protection du milieu naturel
- déterminer un échéancier technique et financier des études et travaux à réaliser pour aboutir à la résolution de l'ensemble des problèmes rencontrés
- proposer des recommandations de gestion des réseaux de nature à optimiser leur fonctionnement
- établir un Règlement Communal d'Assainissement.

Pour cela l'étude est décomposée en six modules :

Zonage d'assainissement

- Module A Aptitude à l'assainissement autonome
Contrôle des dispositifs autonomes
- Module B Perspectives d'évolution du système collectif
- Module C Officialisation

Programme d'assainissement

- Module D Diagnostic du système collectif existant
- Module E Officialisation

Mesures complémentaires

- Module F Actions d'accompagnement.

1.3 Objet du rapport

Le présent rapport constitue le rapport du module B de l'étude :

- il dresse un bilan sommaire des systèmes d'assainissement actuels
- il définit les zones fonctionnelles d'extension possible des systèmes collectifs
- il évalue pour chaque zone fonctionnelle les coûts d'investissement de la solution collective en vue d'effectuer une comparaison économique avec la solution autonome dans le cadre du module C.

Il est décomposé en 4 chapitres :

- bilan de l'acquisition des données
- pré-diagnostic des systèmes existants
- analyse par zone fonctionnelle des perspectives d'extension des systèmes collectifs
- conclusion.

Par ailleurs, certaines investigations à réaliser dans le cadre du module D (établissement du plan informatisé des réseaux d'assainissement, établissement des fiches regards, visites de terrain et collecte des données en vue du diagnostic des réseaux collectifs) ont été réalisées parallèlement aux investigations prévues dans le cadre du présent module B.

L'essentiel des résultats par rapport à ces investigations est présenté dans ce rapport. Ces résultats seront repris plus en détail dans le cadre du rapport du module D.

2

Bilan de l'acquisition des données

2.1 Préambule

Les données présentées dans ce rapport ont été recueillies auprès de :

- la mairie de Châteaudouble
- la D.D.A.F. du Var, Arrondissement de Draguignan (données présentées dans le C.C.T.P.)
- l'A.R.P.E.
- le S.I.V.U. de la Nartuby
- la SAUR
- la T.E.C.
- la DIREN.

2.2 Présentation générale des caractéristiques de l'aire d'étude

2.2.1 Aire géographique de l'étude

La présente étude concerne l'ensemble de la commune de Châteaudouble exceptée la zone nord occupée par le camp militaire de Canjuers.

Le présent rapport constitue l'étude préalable au zonage d'assainissement permettant d'évaluer les conditions technico-économiques d'extension des systèmes collectifs et concerne un périmètre d'étude en assainissement collectif (PEC) défini par la DDAF en collaboration avec la commune de Châteaudouble.

Le périmètre d'étude en assainissement collectif (PEC) est présenté sur la figure 1 page 9.

2.2.2 Démographie

Evolution de la population permanente (source INSEE)

Tableau 1 Population recensée en 1982, 1990 et 1998 (Châteaudouble-village et Rebouillon) et taux d'accroissement interannuel moyen

Année	Population recensée	T.A.I.M.
1982	271 hab	-
1990	322 hab.	+ 2.2 %
1999	381 hab	+ 1.9 %

En 1999, sur les 381 habitants recensés, 124 personnes résidaient au centre du village de Châteaudouble, 150 aux environs, et 107 au hameau de Rebouillon.

Population saisonnière

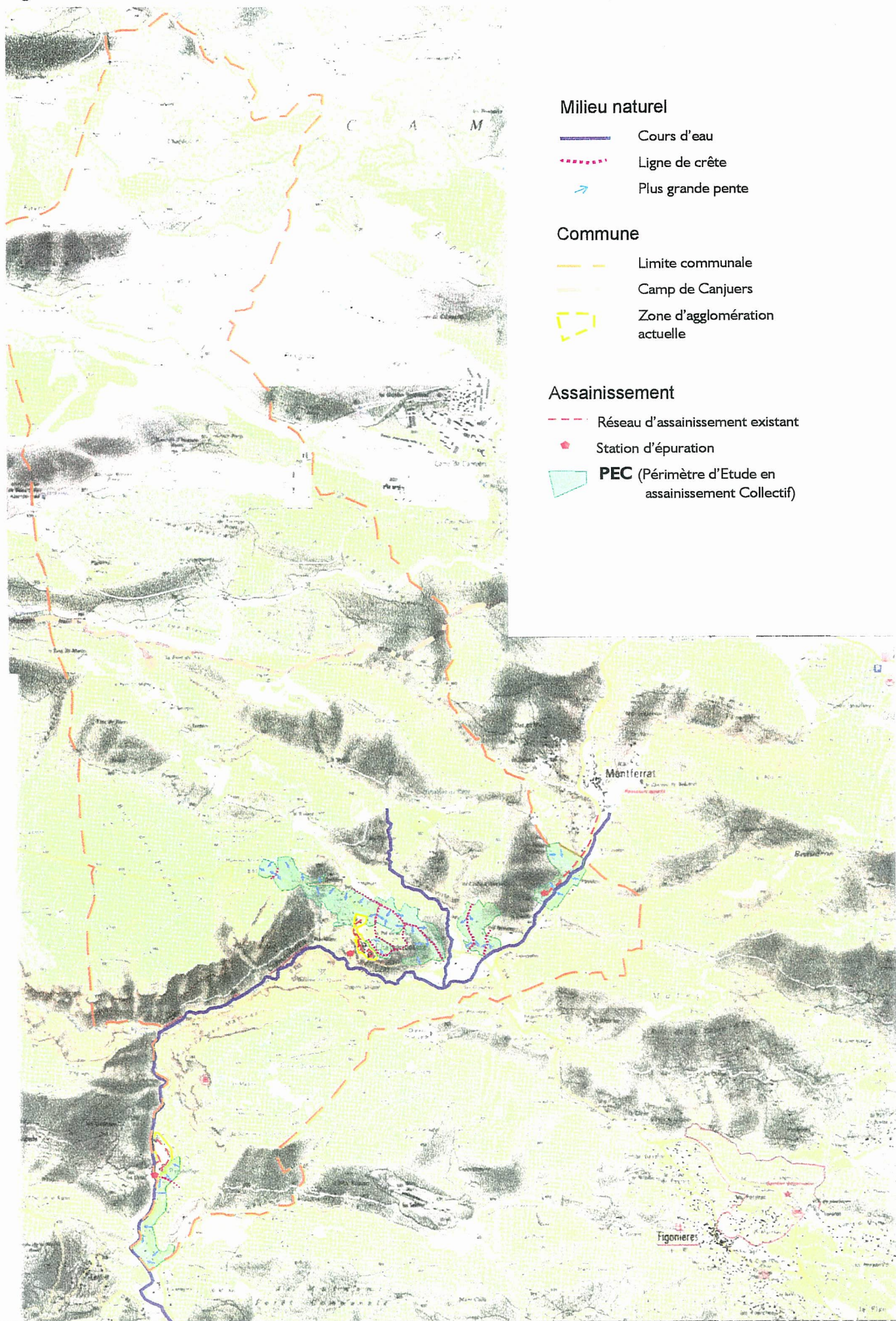
Le recensement effectué en 1999 a dénombré 88 résidences secondaires sur la commune de Châteaudouble. En estimant à 4 le nombre de personnes occupant une résidence secondaire en période estivale, la population saisonnière est estimée à 352 habitants. En 1990, 95 résidences secondaires ont été dénombrées, soit une population saisonnière estimée comme précédemment à 380 habitants.

Sur la base du nombre de résidences secondaires, il semble que la population saisonnière de Châteaudouble ait légèrement diminué sur cette période (diminution de 7 %).

Activités particulières

Aucune activité particulière n'est présente sur la commune.

Figure 1 Périmètre d'Etude en assainissement Collectif (PEC)



2.2.3 Habitat – Evolution de l'urbanisme

Il est rappelé que la zone d'étude correspond à la partie sud de la commune de Châteaudouble, la partie nord étant occupée par le camp militaire de Canjuers.

L'habitat de la commune est très hétérogène :

- le centre du bourg, correspondant au village historique, présente un habitat fortement urbanisé
- le hameau de Rebouillon, situé à 7 km environ en aval de Châteaudouble, présente une urbanisation moyenne
- autour de ces zones d'agglomération, l'urbanisation est représentée par des villas individuelles implantées le long des routes (route départementale D51, route départementale D955) et de façon plus éparse sur les versants (le Pré de la Tour, le Pré Nouveau).

La commune de Châteaudouble présente globalement un aspect peu urbanisé, dominé par la végétation boisée.

2.2.4 Relief – Contexte géologique et géomorphologique

Le relief de la commune est très marqué puisque l'altitude varie de + 224 m dans la vallée de la Nartuby au niveau de la limite communale avec Draguignan, à 812 m vers le Sérail et 1 039 m dans le camp militaire.

La commune de Châteaudouble s'étend sur des assises sédimentaires de l'ère secondaire du Trias et du Jurassique.

Depuis la surface, on rencontre successivement les horizons suivants :

1. le Jurassique, terrains calcaires et dolomitiques,
2. le Trias supérieur (Keuper), terrains marneux avec des intercalations de dolomies et de gypse,
3. le Trias moyen (Muschelkalk), terrain calcaire et dolomitique,
4. le Trias inférieur et permien, terrain gréseux.

Selon le relief, résultat des mouvements de l'écorce terrestre et du processus d'érosion des terrains, trois formations affleurent en surface :

- le plateau de Canjuers ainsi que l'ensemble des reliefs sont formés de calcaires et dolomies du Jurassique
- entre Montferrat et Châteaudouble affleurent les marnes accompagnées de calcaires dolomitiques et de gypse. Ces roches appartiennent au Trias supérieur et constituent un matériel très peu perméable (lieu-dit "Le Plan")
- entre Châteaudouble et Rebouillon affleurent à nouveau les terrains calcaires du Jurassique ("Gorges de Châteaudouble")
- au sud de Rebouillon, les terrains marneux affleurent à nouveau.

2.2.5 Hydrogéologie

Le sous-sol comporte deux réseaux d'accumulation et de circulation des eaux souterraines :

- la nappe supérieure du Jurassique
- la nappe du Trias moyen, plus profonde.

Ces deux aquifères sont séparés par l'horizon marneux (Keuper). La nappe du Trias moyen ne présente donc aucune résurgence au niveau de Châteaudouble et n'influe pas sur le débit des rivières traversant la commune.

Les débits de la nappe du Jurassique sont très variables et fortement corrélés aux précipitations sur les reliefs karstiques.

La grande majorité des eaux qui s'infiltrent dans les calcaires karstiques du Plan de Canjuers s'écoule vers le Nord et alimente la source de Fontaine l'Evêque à proximité du Verdon. Cependant, le versant sud de ce plateau s'écoule vers la Nartuby et des sources jaillissent à la faveur des ruptures du relief : source de la Magdeleine à Montferrat, source des Frayères dans les gorges de Châteaudouble, la rivière ayant entaillée les secteurs jurassiques et drainant ainsi les eaux souterraines qui y circulent.

A noter qu'à l'aval de la station d'épuration de Montferrat, la Nartuby emprunte un cours souterrain et ne réapparaît qu'à l'entrée des Gorges de Châteaudouble.

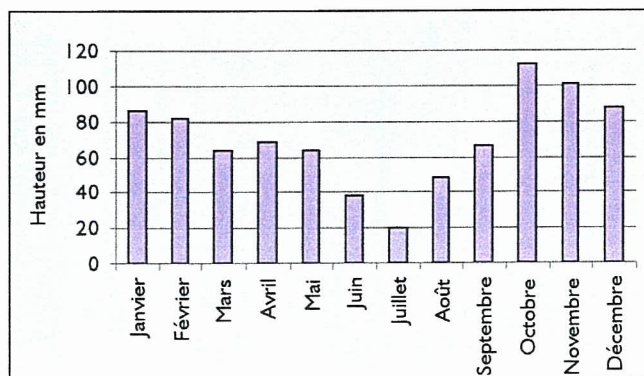
2.2.6 Climatologie

Les données pluviométriques de la station météorologique du Luc permettent d'évaluer les normales mensuelles de la région (données enregistrées depuis plus de 30 ans).

Tableau 2 Précipitations mensuelles interannuelles calculées par la station météorologique du Luc

Mois	Normales en mm
Janvier	86
Février	81,5
Mars	64,4
Avril	68,9
Mai	63,9
Juin	37,9
Juillet	20
Août	48,6
Septembre	65,8
Octobre	111,7
Novembre	100,6
Décembre	87,2
Total	836,5

Figure 2 Précipitations mensuelles interannuelles calculées par la station météorologique du Luc



La région présente un climat méditerranéen caractérisé par un été chaud et sec (les mois de Juin, Juillet et Août ne représentent que 12.7 % de la pluviométrie annuelle) et une période pluvieuse en Automne (les mois d'Octobre, Novembre et Décembre représentent 35.8 % de la pluviométrie annuelle).

2.3 Production et consommation d'eau potable

Le réseau d'eau potable est géré par la SAUR pour le bourg de Châteaudouble et par la TEC pour le hameau de Rebouillon.

La totalité de l'eau consommée est achetée au SIVOM de Callas. Un réservoir, situé sur la route d'Ampus, assure l'alimentation de la commune.

Les volumes consommés au cours de l'année 1998 se décomposent ainsi :

Châteaudouble-village

- 18 600 m³ ont été facturés aux particuliers
- 19 700 m³ correspondent aux pertes dans le réseau (le rendement du réseau est estimé à 50 %)
- 1 300 m³ correspondent au volume consommé par la commune (non facturés) et par la SAUR.

Rebouillon

- 3 200 m³ ont été facturés aux particuliers au premier semestre 1998
- 6 500 m³ ont été facturés aux particuliers au second semestre 1998.

Les volumes consommés par les particuliers au cours de l'année 1998 sont estimés à 18 600 m³ au village et 9 700 m³ à Rebouillon (6 400 m³ en considérant uniquement la population résidente, estimation basée sur la facturation du premier semestre 1998), soit respectivement 51 m³/jour et 186 l/habitant/jour au Village et 26 m³/jour et 248 l/habitant/jour à Rebouillon (17 m³/jour et 164 l/habitant/jour en considérant uniquement la population résidente). Ces valeurs correspondent à celles classiquement retenues (150 à 200 l/habitant/jour).

En supposant que la totalité de l'eau consommée par la commune est collectée par les réseaux d'assainissement, les volumes susceptibles d'être collectés par ces derniers puis acheminés vers les stations d'épuration sont estimés, en 1998, à environ 20 000 m³ au village et 6 500 m³ à Rebouillon.

2.4 Réseaux d'assainissement

2.4.1 Généralités

La commune dispose de 2 réseaux d'assainissement collectif de type séparatif : celui de Châteaudouble-Village (ou Village) et celui de Rebouillon. Ils présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 3 Caractéristiques principales des réseaux de collecte

	Le Village	Rebouillon
Nombre d'abonnés	114	43
Activités particulière raccordée	néant	néant
<u>Système de collecte</u>		
• Linéaire	1 040 ml	1 020 ml
• Poste de relèvement	néant	néant

Châteaudouble possède un petit réseau d'assainissement d'eau pluviale au centre du Village.

2.4.2 Visites de terrain

Des visites de terrain ont été effectuées afin :

- d'effectuer une reconnaissance du tracé des réseaux communaux
- de réaliser les 30 fiches regards conformément au marché
- de recenser les rejets éventuels vers le milieu récepteur
- d'effectuer une première analyse de l'état et du fonctionnement du réseau
- de recenser les activités particulières existant sur la commune.

Ces visites de terrain ainsi que les informations collectées auprès de la commune ont permis de réaliser le plan informatique actualisé des réseaux d'assainissement communaux de Châteaudouble présenté pages suivantes.

Aucun rejet n'a été recensé depuis les réseaux d'assainissement eaux usées vers le milieu naturel. Le réseau d'eau pluviale aboutit sur la route départementale D51.

Ces investigations ont permis de réaliser un pré-diagnostic des réseaux communaux (cf. partie 3).

2.5 Stations d'épuration

La commune dispose de 2 stations d'épuration. La station d'épuration du village est située en contrebas de la route départementale D51. Il s'agit d'une station à boues activées de faible charge avec aération prolongée d'une capacité nominale de 500 équivalents habitants. Elle est exploitée par la SAUR.

La station d'épuration de Rebouillon est située sur la rive gauche de la Nartuby. Il s'agit d'une station à lit bactérien d'une capacité nominale de 150 équivalents habitants. Elle est exploitée en régie communale.

2.6 Milieu récepteur

2.6.1 Qualité des eaux de la Nartuby

La carte de qualité des cours d'eau de Provence-Alpes-Côte d'azur éditée par l'Agence de l'Eau et la DIREN en 1996 classe la Nartuby en qualité bonne (classe 1B, absence de pollution significative) sur la totalité de son tracé sur la commune de Châteaudouble (cf. figure 3).

La Nartuby présente une eutrophisation importante et régulière avec d'importants développements d'algues microscopiques et filamenteuses dont la croissance est favorisée par la richesse en azote et phosphore et par la faiblesse des écoulements (lame d'eau réduite, réchauffement des eaux) (source SIVU).

L'objectif de qualité, qui fixe une eau de bonne qualité (classe 1A) pour tout le cours de la Nartuby, n'est donc pas atteint.

Il est à noter également que l'aquifère du Jurassique, alimenté par des calcaires karstifiés, est vulnérable aux pollutions de surface. C'est ainsi que la source des Frayères a été contaminée par les eaux de la station d'épuration d'Ampus, ce qui a conduit à mettre en place une station d'épuration plus complète avec traitement tertiaire (traitement de l'azote et élimination des germes). Le scénario envisageant la création d'une station d'épuration intercommunale avec la commune de Montferrat devra étudier la solution d'une station avec un tel traitement tertiaire.

2.6.2 Régime hydrologique

Le module (débit interannuel moyen) de la Nartuby à Rebouillon est de $1.02 \text{ m}^3/\text{s}$ pour un bassin versant de 142 km^2 (altitude : 224 m).

Son régime hydrologique est étroitement lié à la pluviométrie de la région.

Le cours d'eau présente des étiages sévères l'été ; le Q_{mna5} est de 33 l/s à Rebouillon (statistique calculée à partir d'une série de 24 ans de données) et l'étiage enregistré sur trois jours consécutifs de période de retour 5 ans correspond à un débit de 18 l/s .

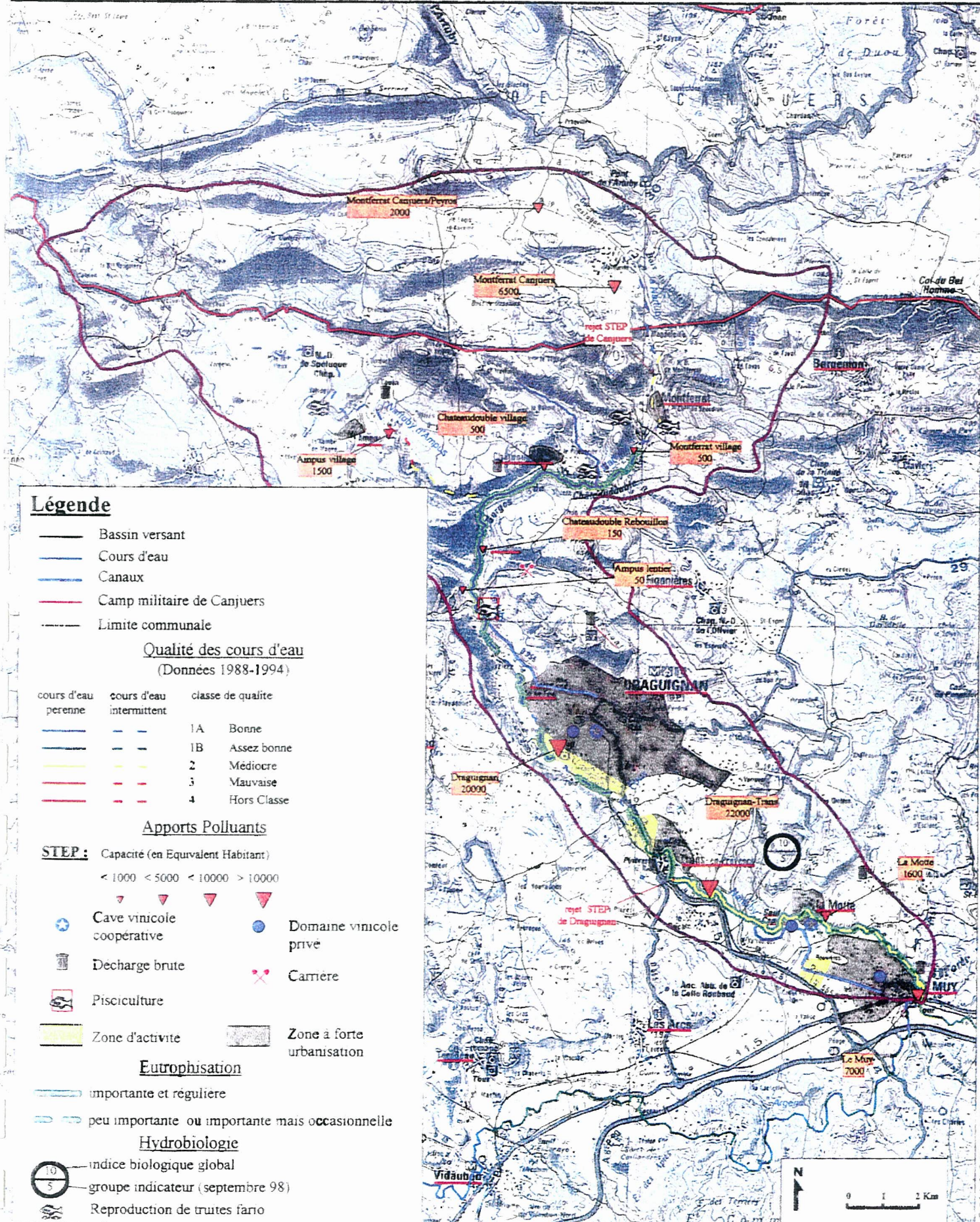
A noter qu'à l'aval de la station d'épuration de Montferrat la Nartuby emprunte un cours souterrain et ne réapparaît qu'à l'entrée des Gorges de Châteaudouble.

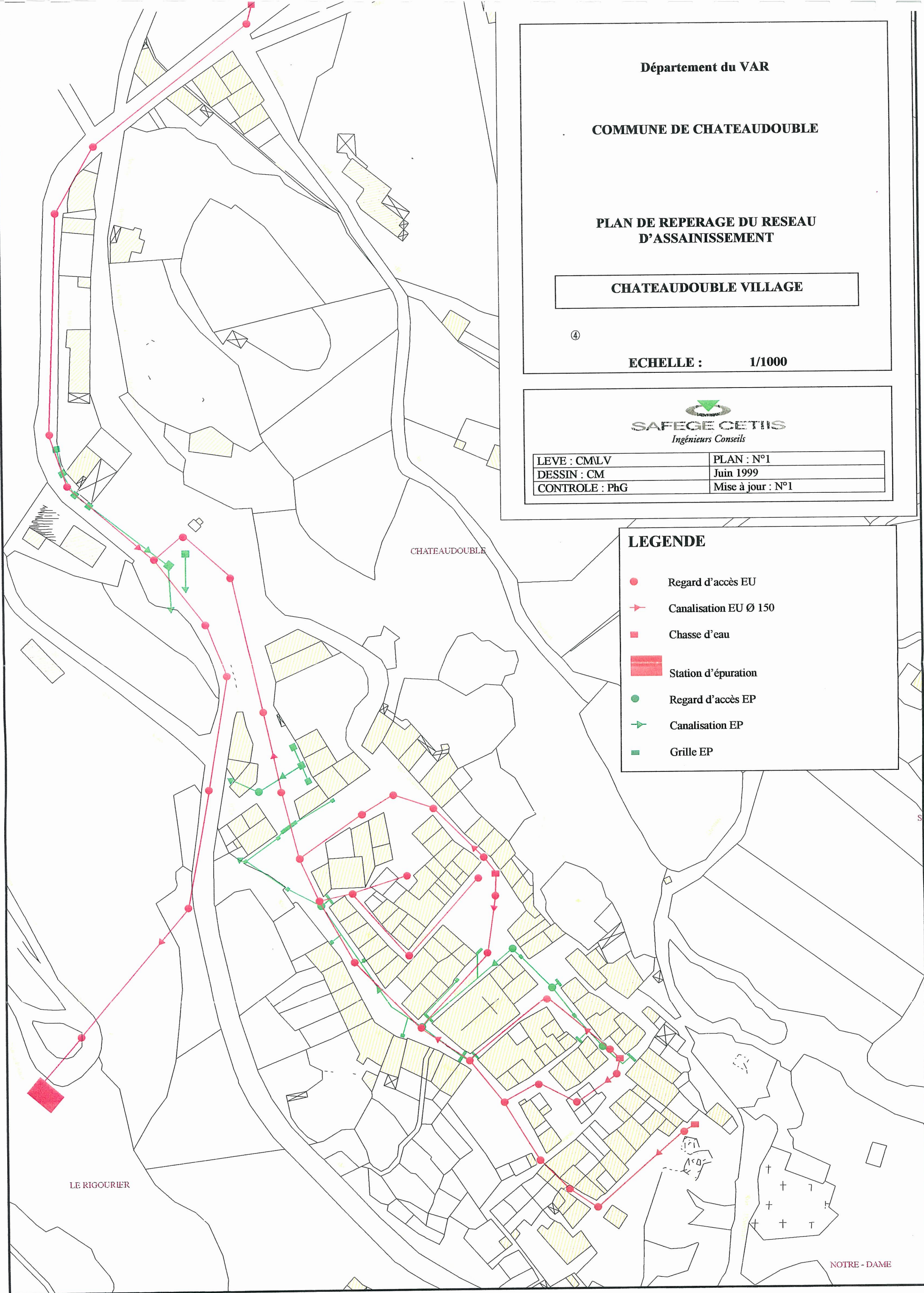
En automne, la Nartuby entre en crue et peut enregistrer au niveau de Rebouillon des débits plus de 50 fois supérieurs au module ; la crue de fréquence quinquennale à Rebouillon correspond à un débit de $44 \text{ m}^3/\text{s}$, et le débit maximum connu s'élève à $55.3 \text{ m}^3/\text{s}$ (1994).

(Source : Aquascop, S.I.V.U. de la Nartuby)

BASSIN VERSANT DE LA NARTUBY

Qualité des eaux et apports polluants





Département du VAR

COMMUNE DE CHATEAUDOUBLE

PLAN DE REPERAGE DU RESEAU
D'ASSAINISSEMENT

CHATEAUDOUBLE VILLAGE

④

ECHELLE : 1/1000


SAFEGE CETIIS
Ingénieurs Conseils

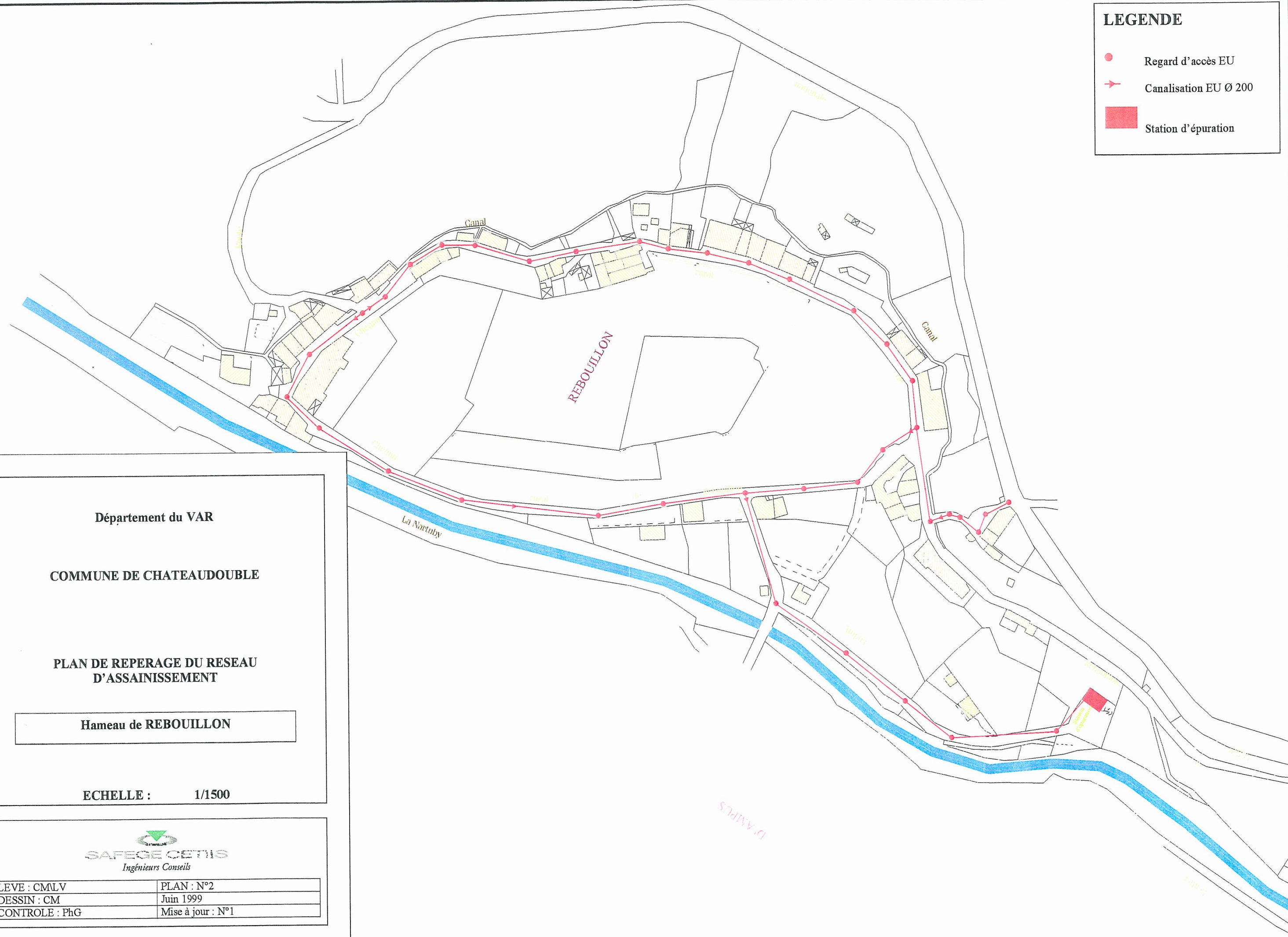
LEVE : CMLV	PLAN : N°1
DESSIN : CM	Juin 1999
CONTROLE : PhG	Mise à jour : N°1

LEGENDE

- Regard d'accès EU
- Canalisation EU Ø 150
- Chasse d'eau
- Station d'épuration
- Regard d'accès EP
- Canalisation EP
- Grille EP

LEGENDE

- Regard d'accès EU
- Canalisations EU Ø 200
- Station d'épuration



Département du VAR

COMMUNE DE CHATEAUDOUBLE

PLAN DE REPERAGE DU RESEAU
D'ASSAINISSEMENT

Hameau de REBOUILLON

ECHELLE : 1/1500


SAFEGE CETIS
Ingénieurs Conseils

LEVE : CMLV	PLAN : N°2
DESSIN : CM	Juin 1999
CONTROLE : PhG	Mise à jour : N°1

2.7 Zones d'extension du système collectif

2.7.1 Généralités

Le périmètre d'étude en assainissement collectif (PEC) est défini ainsi, conformément à l'article 4.2 du CCTP :

$$\text{PEC} = \text{ZC POS} + \text{ZC ext} - \text{Zag} - \text{ZP} - \text{Z(x)} = 65 + 72 - 7 = 130 \text{ ha}$$

Avec :

- ZC POS : ce sont toutes les zones constructibles prévues au POS
- ZP : il s'agit de zones sur lesquelles promoteurs ou particuliers doivent prendre en charge les équipements qui pourront relever soit de « techniques autonomes » soit de « techniques collectives »
- ZC ext : il s'agit de zones où la collectivité pense possible à moyen terme (15 ans) que la constructibilité puisse être étendue
- Zag : elle correspond à la zone d'agglomération définie par le Préfet au sens de la loi sur l'Eau
- Zcol : ce sont les zones que la collectivité entend dès à présent classer en zone d'assainissement collectif
- Zncol : il s'agit de zones que la collectivité prévoit, à priori, de classer en zone d'assainissement non collectif

La délimitation du périmètre d'étude a été réalisée sur un plan parcellaire à l'échelle du 1/5000^{ème} par la DDAF en collaboration avec la commune de Châteaudouble (cf. figure 1).

La méthodologie retenue pour évaluer les conditions technico-économique d'extension du système collectif est le découpage en zones homogènes ou zones fonctionnelles.

Chaque zone fonctionnelle est définie par les paramètres suivants :

- l'aptitude de ses sols à l'assainissement autonome
- sa classification sur le POS
- les conditions techniques de collecte et de transfert des eaux usées.

A partir du potentiel d'accueil à 15 ans des différentes zones fonctionnelles, il sera alors possible d'évaluer :

- le coût d'investissement global à prévoir par zone fonctionnelle
- le coût ramené à l'habitation desservie.

L'analyse technico-économique des zones fonctionnelles est l'objet de la quatrième partie du présent rapport.

2.7.2 Visites de terrain

La délimitation des zones fonctionnelles correspond au découpage du périmètre d'étude en assainissement collectif (PEC) défini précédemment en fonction :

- des bassins hydrographiques
- des contraintes techniques de collecte et de transfert des eaux usées
- de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome (cf. module A).

Des visites de terrain ont donc été réalisées les 3, 24 et 25 juin 99 afin d'identifier :

- la topographie générale des terrains et leur occupation
- les conditions techniques pour la création d'un réseau local : gravitaire / pompage / épuration
- les conditions techniques pour raccorder le nouveau réseau de desserte au réseau existant : gravitaire / pompage
- les tracés optimaux des réseaux de desserte et de transfert
- les bassins hydrographiques.

3

Pré-diagnostic du système existant

3.1 Les systèmes de collecte

3.1.1 Etat général

Les visites de terrain effectuées et en particulier les fiches regards réalisées ont montré un état satisfaisant des réseaux. L'état général des regards observés est bon et aucune trace de mise en charge ou de dysfonctionnement n'a été relevée.

3.1.2 Accessibilité

Les regards d'accès aux réseaux d'assainissement de Châteaudouble sont tous situés sous voirie.

Le principal problème rencontré lors des visites de terrain est le nombre important de tampons recouverts de bitume, en particulier à Rebouillon. Certains ne sont plus visibles, d'autres demanderont des travaux de génie civil pour leur ouverture.

Il apparaît désormais nécessaire, lors des opérations de réhabilitation de voirie, de vérifier que les accès aux principaux réseaux soient maintenus (mise en place d'une rehausse de regard et non recouvrement des tampons).

3.1.3 Activités particulières

Aucune activité particulière n'est présente sur la commune.

3.1.4 Taux de raccordement

Les données utilisées sont les suivantes :

Village

• Population (1999)	274 habitants
• Nombre d'abonnés eau potable	192
• Nombre d'abonnés assainissement	114
• Nombre d'habitants par abonnement	1.43
• Population raccordée à l'assainissement	163
⇒ Taux de raccordement = 59 %	

Rebouillon

• Population (1999)	107 habitants
• Nombre d'abonnés eau potable	54
• Nombre d'abonnés assainissement	43
• Nombre d'habitants par abonnement	1.98
• Population raccordée à l'assainissement	85
⇒ Taux de raccordement = 79 %	

L'estimation des taux de raccordement est réalisée en considérant le nombre moyen d'habitants par abonnement à partir des données eau potable.

3.1.5 Rejets théoriques**Village**

Pour une consommation moyenne en eau potable des particuliers estimée à 51 m³/jour et un taux de raccordement de 59 %, une consommation communale de 1 300 m³/an supposés entièrement collectés par le réseau d'assainissement, le volume moyen susceptible d'être collecté par le réseau d'assainissement est de :

$$51 \times 0.59 + 1\,300 / 365 = 34 \text{ m}^3/\text{jour}$$

Si on retient un coefficient de retour à l'égout de 80 % (arrosage, piscines...) pour les particuliers et un coefficient de retour de 70 % pour la commune, le rejet théorique a pour estimation :

$51 \times 0.59 \times 0.80 + 1\,300 \times 0.70 / 365 = 27 \text{ m}^3/\text{jour}$
--

Rebouillon

Pour une consommation moyenne en eau potable des particuliers estimée à 17 m³/jour et un taux de raccordement de 79 %, le volume moyen susceptible d'être collecté par le réseau d'assainissement est de :

$$17 \times 0.79 = 13 \text{ m}^3/\text{jour}$$

Si on retient un coefficient de retour à l'égout de 80 % (arrosage, piscines...), le rejet théorique a pour estimation :

$$17 \times 0,79 \times 0,80 = 11 \text{ m}^3/\text{jour}$$

3.2 Les systèmes de traitement

La station d'épuration de Châteaudouble est située en contrebas du village, sur la rive droite de la Nartuby. Il s'agit d'une station de traitement à boues activées faible charge avec aération prolongée d'une capacité nominale de 500 équivalent-habitants (EH) mise en service en 1974. Elle est exploitée par la SAUR.

La station d'épuration de Rebouillon est située au bas du hameau, sur la rive gauche de la Nartuby. Il s'agit d'une station de traitement à lit bactérien forte charge (poste de relèvement en tête) d'une capacité nominale de 150 EH mise en service en 1986. Elle est exploitée en régie communale.

3.2.1 Plans schématiques

Les plans schématiques des stations d'épuration sont présentés en annexe.

3.2.2 Contexte réglementaire

Les systèmes d'assainissement de Châteaudouble, de par leur capacité (500 EH et 150 EH) doivent répondre, dans le cadre des décrets et arrêtés découlant de la loi sur l'Eau, aux exigences précisées dans la circulaire du 17 février 1997 (ouvrages de capacité inférieure à 120 kg DBO₅/j soit 2000 EH) (la circulaire du 17 février 97 est présentée en annexe).

Considérant d'une part, l'objectif de qualité de la Nartuby au niveau des gorges de Châteaudouble (1A soit qualité très bonne) et d'autre part les rapports population équivalente raccordée / Débit d'étiage quinquennal, égaux à¹ :

$$Pe/Qe = \frac{500 \text{ EH}}{33 \text{ l/s}} \approx 15, \text{ pour le Village}$$

$$Pe/Qe = \frac{150 \text{ EH}}{33 \text{ l/s}} \approx 5, \text{ pour Rebouillon}$$

le niveau d'exigence des deux stations est le niveau D4 de la circulaire, qui correspond au tableau n°1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, dont les exigences épuratoires minimales sont les suivantes :

¹ En première approximation, et à défaut d'informations plus précises, le Qmna5 considéré est celui de la Nartuby au niveau de Rebouillon.

Tableau 4 exigences épuratoires minimales (tableau n°1 de l'arrêté du 22 déc. 94)

Paramètre	Concentration maximale	Rendement minimal	Valeur rédhibitoire
DBO ₅	25 mg/l	70 %	50 mg/l
DCO	125 mg/l	75 %	250 mg/l
MES	35 mg/l	90 %	85 mg/l

Pour être conforme, le rejet de la station doit respecter pour chaque paramètre l'une des deux valeurs, concentration maximale ou rendement épuratoire, sans atteindre les seuils des valeurs rédhibitoires.

Nota : En fonction des objectifs de qualité définis pour la Nartuby, les contraintes d'épuration seront redéfinies dans le cadre de la construction de la future station d'épuration intercommunale.

3.2.3 Dimensionnement

Châteaudouble - Village

Capacité nominale

La capacité nominale de la station est de 500 EH, soit $500 \times 0,054 = 27 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$.

D'après les premières estimations du débit théorique, le volume d'eaux usées envoyé à la station d'épuration est de $27 \text{ m}^3/\text{j}$, soit 180 EH en considérant un rejet de 150 l/j/habitant. En première approximation, et dans l'attente des résultats de la campagne de mesure à réaliser dans le module D, il est considéré un volume d'eaux claires parasites permanentes maximal de 20%, soit un volume de temps sec arrivant à la station d'épuration de $32 \text{ m}^3/\text{j}$.

Bassin d'aération

Le volume du bassin d'aération est égal à 90 m^3 environ. La charge volumique (masse de DBO₅ entrant quotidiennement par volume unitaire du bassin) est estimée ainsi :

$$C_v = \frac{27 \text{ kg DBO}_5}{90 \text{ m}^3} = 0,3 \text{ kg DBO}_5/(\text{j} \cdot \text{m}^3)$$

Cette valeur situe l'activation dans la gamme « faible charge ».

La concentration en matières volatiles en suspension (estimation de la concentration en bactéries) n'étant pas connue, il n'est pas possible d'estimer la charge massique du bassin d'aération (ce coefficient permet de représenter le rapport entre la masse journalière de pollution à éliminer et la masse de bactéries mises en œuvre).

Clarificateur

Les boues activées sont floconneuses, d'une densité très voisine de celle de l'eau. Leur décantabilité dépend d'un certain nombre de facteurs (variation du débit, du taux d'oxygène dissous, arrêt accidentel de l'aération,...). En particulier, une surcharge hydraulique peut nuire très sensiblement à son rendement.

En considérant un coefficient de pointe horaire égal à 3, le débit de pointe horaire de la station est estimé de la façon suivante :

$$Q_p = 3 \times \frac{32 \text{ m}^3/\text{j}}{24 \text{ h}} = 4 \text{ m}^3/\text{h}.$$

La surface du miroir du bassin de décantation est la suivante :

$$S_m = 19.20 \text{ m}^2$$

La charge hydraulique du clarificateur estimée est donc la suivante :

$$Ch = \frac{4 \text{ m}^3/\text{h}}{19.20 \text{ m}^2} = 0,2 \text{ m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$$

L'ouvrage apparaît par conséquent bien dimensionné en regard des débits théoriques attendus. Ces derniers seront toutefois confirmés après la campagne de mesure.

Rebouillon

Capacité nominale

La capacité nominale de la station est de 150 EH, soit $150 \times 0,054 = 8.1 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$.

D'après les premières estimations du débit théorique, le volume d'eaux usées envoyé à la station d'épuration est de $11 \text{ m}^3/\text{j}$, soit 73 EH en considérant un rejet de 150 l/j/habitant . En première approximation, et dans l'attente des résultats de la campagne de mesure à réaliser dans le module D, il est considéré un volume d'eaux claires parasites permanentes maximal de 20%, soit un volume de temps sec arrivant à la station d'épuration de $13 \text{ m}^3/\text{j}$.

Lit bactérien

Le principe de fonctionnement d'un lit bactérien consiste à faire ruisseler les eaux usées, préalablement décantées, sur une masse de matériaux poreux qui sert de support aux micro-organismes (bactéries) épurateurs. Un lit bactérien est défini par sa charge hydraulique et par sa charge organique.

Le volume journalier de temps sec arrivant à la station est estimé à $13 \text{ m}^3/\text{j}$.

La surface du lit bactérien (de diamètre 2.25 m) est la suivante :

$$S_m = 4 \text{ m}^2.$$

La charge hydraulique du lit bactérien estimée est donc la suivante :

$$Ch = \frac{13 \text{ m}^3/\text{j}}{4 \text{ m}^2} = 3.3 \text{ m}^3/(\text{m}^2.\text{j}).$$

Cette valeur situe le lit bactérien dans la catégorie faible charge. Cependant, cette charge hydraulique ne prend pas en compte le débit issu de la recirculation des eaux. Le tarage du poste de relevage et les mesures des durées de fonctionnement qui seront effectués dans le cadre du module D permettront d'estimer plus précisément la charge hydraulique du lit bactérien.

En estimant la hauteur des matériaux formant le lit bactérien à 2 m, la charge organique est la suivante :

$$\frac{85 \text{ E.H.} \times 0.054 \text{ g DBO}_5/\text{E.H.}}{4 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m}} = 0.57 \text{ kg DBO}_5 / (\text{m}^3 \text{ matériaux filtrants.j}).$$

Cette valeur situe le lit bactérien légèrement au-dessus de la catégorie faible charge. De même, la charge organique sera estimée plus précisément dans le cadre du diagnostic effectué dans le module D.

Clarificateur

En considérant un coefficient de pointe horaire égal à 3, le débit de pointe horaire de la station est estimé de la façon suivante :

$$Q_p = 3 \times \frac{13 \text{ m}^3/\text{j}}{24 \text{ h}} = 1.6 \text{ m}^3/\text{h}.$$

La surface du miroir du bassin de décantation (de diamètre 3.8 m) est la suivante :

$$S_m = 11 \text{ m}^2$$

La charge hydraulique du clarificateur estimée est donc la suivante :

$$Ch = \frac{1.6 \text{ m}^3/\text{h}}{11 \text{ m}^2} = 0,15 \text{ m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$$

L'ouvrage apparaît par conséquent bien dimensionné en regard des débits théoriques attendus. Ces derniers seront toutefois confirmés après la campagne de mesure.

3.2.4 Bilan des visites A.R.P.E.

Nous ne disposons pas à l'heure actuelle de bilans A.R.P.E..

3.2.5 Conclusion

Il semble que les ouvrages des stations d'épuration soient correctement dimensionnés par rapport aux hypothèses prises lors de la réalisation de ces ouvrages.

La station d'épuration de Châteaudouble-Village présente des signes d'affaissement et son site d'implantation rend son exploitation difficile (extraction des boues). Les mauvais fonctionnements observés pourraient être imputables, d'une part, à une surcharge hydraulique lors des débits de pointes et, d'autre part, à une charge organique élevée de l'effluent en entrée de station.

La station d'épuration de Rebouillon semble fonctionner correctement.

La campagne de mesure prévue dans le cadre du module D permettra de préciser ce pré-diagnostic.

3.3 Conclusion

Les réseaux de collecte de Châteaudouble présentent un état général bon et aucun point noir n'a été relevé sur ceux-ci ; la SAUR signale cependant un faible linéaire de canalisations (en face des WC publics près de l'école primaire de Châteaudouble) dégradé par les racines des platanes bordant la départementale D 51.

Les réseaux sont de type séparatif. Celui de Châteaudouble fonctionne entièrement en mode gravitaire, celui de Rebouillon aboutit à un poste de relevage en tête de station.

La station d'épuration de Châteaudouble-Village semble ne plus pouvoir répondre aux exigences épuratoires.

Ce diagnostic devra être confirmé suite aux investigations et mesures réalisées dans le cadre du module D.

4

Analyse par zone fonctionnelle des perspectives d'extension du système d'assainissement collectif

4.1 Délimitation des zones fonctionnelles

Les zones fonctionnelles ont été délimitées selon la méthodologie explicitée au paragraphe 2.7. Il est rappelé que chaque zone fonctionnelle est caractérisée par les paramètres suivants :

- la classification au POS
- l'aptitude des sols à l'assainissement individuel
- les contraintes techniques de collecte et de transfert des eaux usées.

Il est également précisé pour chaque zone étudiée le système d'épuration des effluents collectés :

- soit la STEP communale (ou future station intercommunale)
- soit un système autonome (épuration locale) qui restera à définir.

Ces zones fonctionnelles sont présentées dans le tableau suivant ainsi que sur les figures 6 et 7 pages suivantes. Le fonctionnement hydraulique de celles-ci est présenté sur la figure 8.

Tableau 5 Zones fonctionnelles

Zone fonctionnelle N°	Secteurs Lieux dits	Bassin versant	Aptitude à l'assainissement autonome Pédologie	Conditions techniques de principe				
				Raccord sur réseau existant		Création réseau local		
				Gravitaire	Pompage	Gravitaire	Pompage	Epurateur
R1	Le Clos	Nartuby	Aptitude nulle à bonne (+/- épais)	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
R2	Le Castelas	Nartuby	Aptitude nulle à faible	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
St Eloi	Saint Eloi	Nartuby	Aptitude nulle (sol absent)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C1	Camp Counillier	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
C2	La Colle	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C3	La Colle	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C4a	Les Vallas	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C4b	La Font Vieille	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
C5a	Le Pigeonnier	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C5b	L'Escaillon	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
C6	Le Pré de la Tour	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
C7a	Saint – Pierre	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C7b	Saint – Pierre	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C8a	Les Ferrages	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C8b	Le Pré de la Tour	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	NON	OUI	OUI	-	STEP communale
C9	Le Pigeonnier	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C10a	Les Claus	Nartuby	Aptitude faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C10b	Les Claus	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C11	La Callanque	Nartuby	Aptitude nulle à faible (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C12a	Les Bivosques Méridionales	Nartuby	Aptitude nulle à bonne (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C12b	Le Pavillon	Nartuby	Aptitude nulle à bonne (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C12c	Le Pavillon	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C13a	Le Vanéou	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C13b	Pré Nouveau	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C13c	Pré Nouveau	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C14a	Le Vanéou	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale
C14b	La Tuilière	Nartuby	Aptitude nulle (+/- épais)	OUI	-	OUI	-	STEP communale

Figure 6 Etude par zone fonctionnelle des extensions du système de collecte

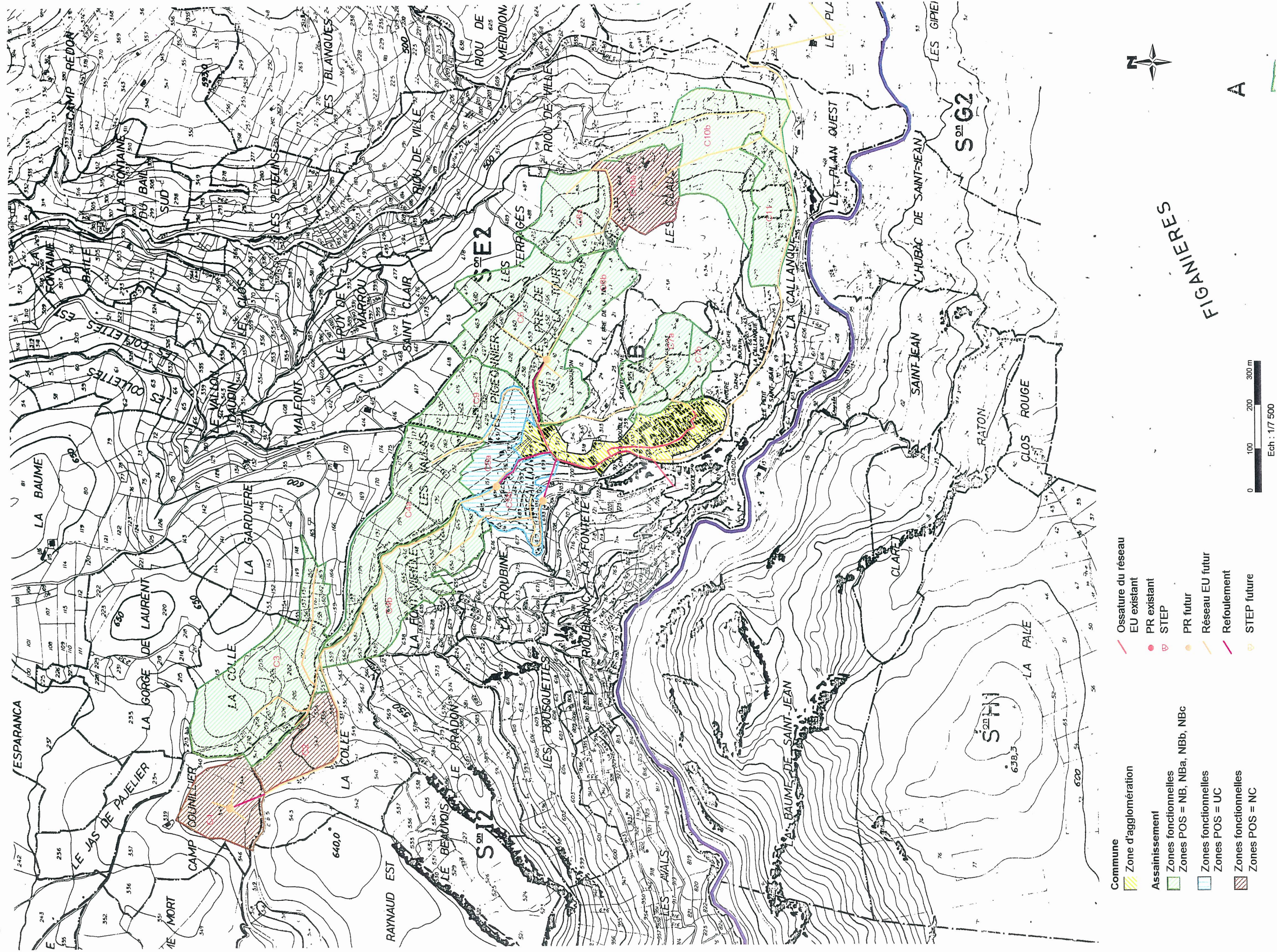


Figure 7 Etude par zones fonctionnelles des extensions du système de collecte

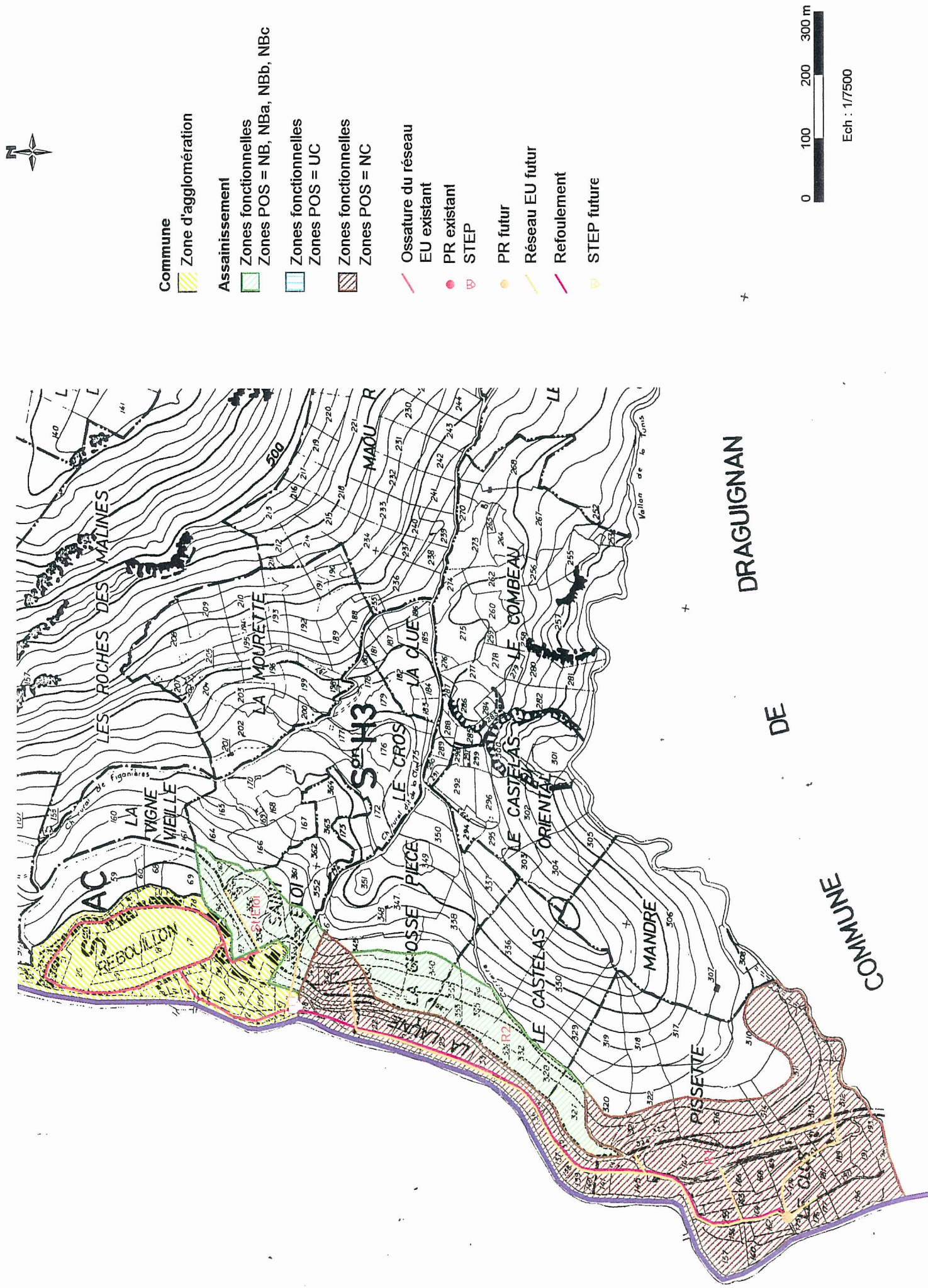
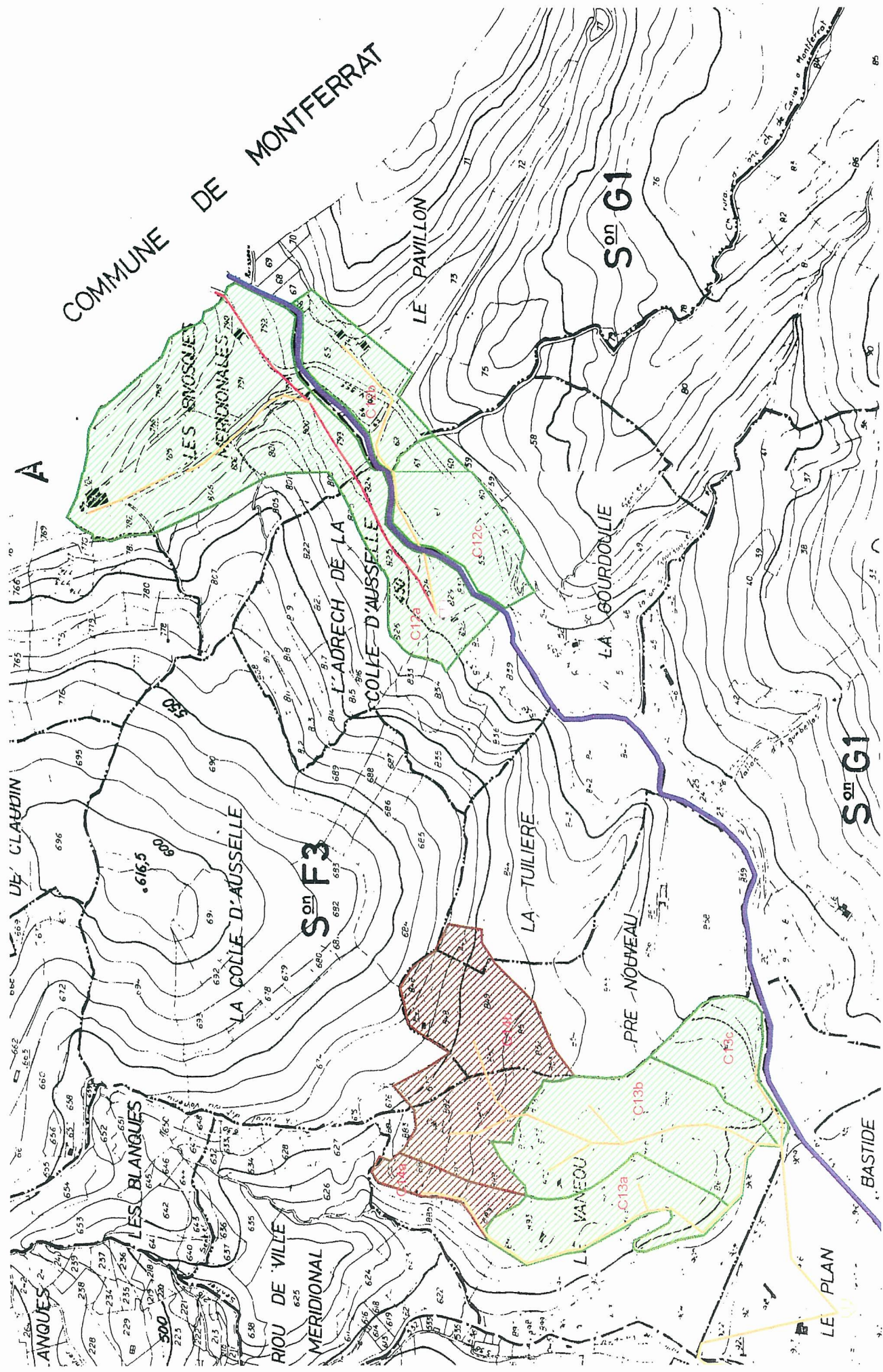
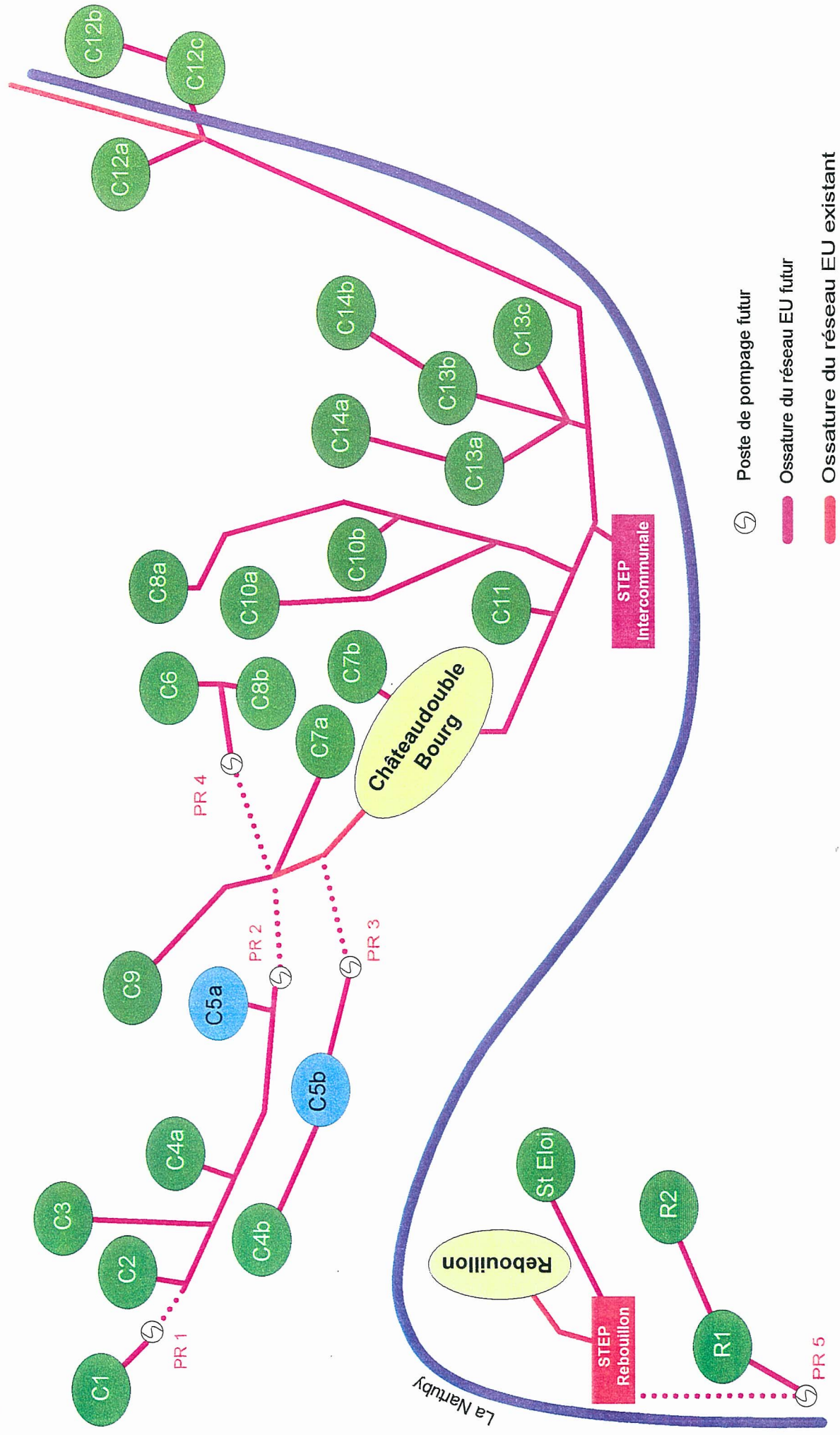


Figure 8 Schéma synoptique d'imbrication des zones fonctionnelles



4.2 Estimation de la capacité d'accueil à moyen terme

4.2.1 Méthodologie

Une première estimation est effectuée afin d'évaluer la capacité d'accueil maximale de chaque zone fonctionnelle. Les hypothèses utilisées sont les suivantes :

- toute la surface de la zone est considérée comme étant constructible
- la surface utilisée pour les infrastructures publiques (routes, bâtiments, espaces collectifs...) est estimée à 25 % de la surface totale
- toutes les parcelles constructibles ont une surface identique définie par le POS. Cette surface correspond à la valeur minimale de constructibilité (la constructibilité des zones du POS est présentée dans le tableau 6)
- on considère 3 habitants par habitation construite.

La capacité théorique, ou maximale, d'accueil est donc obtenue par la formule suivante :

$$C_{\text{théorique}} = \frac{S_{\text{totale}} \times 0.75}{\text{Const}} \times 3$$

Avec :

- S_{totale} : surface totale de la zone fonctionnelle
- Const : constructibilité

Tableau 6 Constructibilité des zones du POS de Châteaudouble

POS	UC	I NA	I NAa	II NA	NB	NBa	NBb	NBc	NC	ND
Surface (ha)	4.1	13.8	2.8	3.3	11.7	10.7	8.0	2.7	29.4	23.7
Constructibilité (m ²)	1 200	10 000	10 000	10 000	2 500	2 500	2 500	2 500	10 000	10 000

Dans un second temps, on estime pour chaque zone fonctionnelle une capacité d'accueil à retenir compte tenu de la topographie observée lors des visites de terrain et des indications apportées par la Mairie. Celle-ci est obtenue en multipliant la capacité d'accueil théorique par un coefficient correcteur (0, 0.5 ou 1).

4.2.2 Résultats

Tableau 7 Capacité d'accueil à moyen terme (15 ans) des zones fonctionnelles

Zone fonctionnelle N°	zone POS	Localisation	constructibilité	surface	capacité d'accueil ²		orientation zonage ³	commentaire
					THEORIQUE	RETENUE		
R1	NC	Le Clos	1.00 ha	14.8 ha	11	0	ANC	zone NC
R2	NB	Le Castelas	0.25 ha	3.1 ha	9	5	-	
St Eloi	ND	Saint Eloi	1.00 ha	2.1 ha	2	0	ANC	
C1	NC	Camp Counillier	1.00 ha	2.9 ha	2	0	ANC	
C2	NC	La Colle	1.00 ha	2.2 ha	2	2	-	
C3	INA	La Colle	1.00 ha	7.4 ha	20	20	ANC	raccord ⁴ . réseau
C4a	NBa	Les Vallas	0.25 ha	5.7 ha	17	17	-	
C4b	NBa	La Font Vieille	0.25 ha	5.0 ha	15	10	-	
C5a	UC	Le Pigeonnier	0.12 ha	1.9 ha	12	6	AC	
C5b	UC	L'Escaillon	0.12 ha	2.2 ha	14	5	-	
C6	INA	Le Pré de la Tour	1.00 ha	6.4 ha	12	12	ANC	raccord ⁴ . réseau
C7a	II NA	Saint – Pierre	1.00 ha	1.9 ha	-	7	AC	école :40 élèves
C7b	II NA	Saint – Pierre	1.00 ha	1.4 ha	10	10	ANC	raccord ⁴ . réseau
C8a	NB	Les Ferrages	0.25 ha	3.3 ha	10	10	-	
C8b	NB	Le Pré de la Tour	0.25 ha	2.9 ha	9	6	-	
C9	NB	Le Pigeonnier	0.25 ha	2.4 ha	7	7	-	
C10a	NC	Les Claus	1.00 ha	2.8 ha	2	2	ANC	
C10b	ND	Les Claus	1.00 ha	5.9 ha	4	4	ANC	
C11	NBc	La Callanque	0.25 ha	2.7 ha	8	4	AC	
C12a	ND	Les Bivosques Méridionales	1.00 ha	11.5 ha	9	9	ANC	possibilité évolution POS
C12b	ND	Le Pavillon	1.00 ha	2.3 ha	2	0	ANC	
C12c	INAa	Le Pavillon	1.00 ha	2.8 ha	2	2	ANC	zone artisanale
C13a	NBb	Le Vanéou	0.25 ha	2.8 ha	8	4	-	
C13b	NBb	Pré Nouveau	0.25 ha	5.2 ha	16	16	-	
C13c	ND	Pré Nouveau	1.00 ha	1.9 ha	1	1	ANC	
C14a	NC	Le Vanéou	1.00 ha	1.0 ha	1	1	ANC	possibilité évolution POS
C14b	NC	La Tuilière	1.00 ha	5.7 ha	4	4	ANC	
TOTAL				110 ha	204	164		

Cette analyse fait ressortir un potentiel de développement de la commune, hors zone d'agglomération actuelle, de 164 logements soit 492 habitants sur 110 hectares.

² Capacité d'accueil en logements. Il est considéré 3 habitants par logement créé.

³ ANC = Assainissement Non Collectif

AC = Assainissement Collectif.

4.3 Extension du système de collecte

Les extensions de réseaux et ouvrages prévus sont présentés sur les figures 6 et 7. Le fonctionnement hydraulique des zones fonctionnelles est présenté sur la figure 8 page 31.

Développement des réseaux

Les réseaux de desserte ont été définis de façon à ce que les distances de raccordement des parcelles soient de l'ordre de l'hectomètre.

Les visites de terrain effectuées ont permis d'optimiser le tracé des extensions de réseau par :

- la vérification de l'écoulement gravitaire des effluents (collecte et transfert)
- l'analyse des contraintes techniques de création du réseau.

Le diamètre des canalisations est pris égal à 200 mm (diamètre minimum autorisé). Ce dimensionnement permet de disposer d'une capacité hydraulique largement suffisante.

Postes de relevage

Cinq postes de relevage sont prévus :

- le poste PR1 : relevage de la zone fonctionnelle C1
- le poste PR2 : relevage des zones fonctionnelles C1, C2, C3, C4a et C5a
- le poste PR3 : relevage des zones fonctionnelles C4ba et C5b
- le poste PR4 : relevage des zones fonctionnelles C6 et C8b
- le poste PR5 : relevage des zones fonctionnelles R1 et R2.

La puissance installée P , pour chaque poste de relevage est calculée à partir de la formule suivante :

$$P = (g.Q.Hmt) / r$$

avec :

- P puissance installée du poste de relevage (kW)
- g accélération de la pesanteur ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
- Q débit à relever (m^3/s) (débit de pointe)
- HMT hauteur manométrique totale (m)
- r rendement global des pompes ($r = 0,6$).

La hauteur manométrique totale (HMT) est calculée à partir de la hauteur géométrique (H_g) en tenant compte des pertes de charge singulières et linéaires (H_p) :

$$HMT = H_g + H_p.$$

Pour une station de relevage, les pertes de charges linéaires sont estimées avec la formule de Colebrook (fonction du débit, du diamètre et de la longueur de la canalisation de refoulement). Les pertes de charges singulières sont prises égales à 0,50 m. Les H.M.T. et les puissances installées des cinq postes de relevage sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 8 Caractéristiques des postes de relevage

	Débit de dimensionnement (l/s)	Hauteur géométrique (m)	Longueur du refoulement (m)	Pertes de charge (m)	H.M.T. (m)	Puissance installée (W)
Poste PR1	0.1	5	85	0.5	5.5	10
Poste PR2	1.4	10	155	2.8	12.8	290
Poste PR3	0.4	40	100	0.6	40.6	270
Poste PR4	0.6	10	150	0.9	10.9	110
Poste PR5	0.4	10	925	1.7	11.7	80

4.4 Systèmes de traitement

Le scénario étudié ci-dessous correspond à la construction d'une station d'épuration intercommunale avec la commune de Montferrat au lieu-dit du « Plan ». Ce scénario prend en compte la mise en collectif de toutes les zones fonctionnelles.

Par conséquent, les éléments présentés ci-après seront affinés dans le cadre du module C (Officialisation du zonage d'assainissement, synthèse des modules A et B).

4.4.1 Potentiel de raccordement à 15 ans

Zone d'agglomération

Les derniers recensements de Châteaudouble (zones d'agglomération actuelles et zones fonctionnelles) montrent une progression régulière de la population à un taux interannuel moyen de + 2% environ (cf. 2.2.2.).

On considère cependant que les zones d'agglomération actuelles sont saturées et que seules les zones fonctionnelles contribueront au développement de la commune.

En supposant une évolution de 10 % sur 15 ans du taux de raccordement au réseau d'assainissement pour le Village (actuellement 59 %) et 5 % pour Rebouillon (actuellement 79 %), le potentiel de raccordement des zones d'agglomération est donc estimé à 190 habitants pour le Village et 90 habitants pour Rebouillon.

Zones fonctionnelles

Le potentiel de raccordement lié au développement des zones fonctionnelles est de 159 abonnés domestiques soit 477 habitants pour le village, et 5 abonnés soit 15 habitants pour Rebouillon.

Population saisonnière

Sur la base du nombre de résidences secondaires, les derniers recensements ont montré une évolution stable de la population saisonnière de Châteaudouble (très légère baisse). Par conséquent, l'estimation de la population saisonnière en 2015 correspond au recensement de 1990, soit environ 380 habitants dont 100 à Rebouillon.

Le dimensionnement de la nouvelle station d'épuration intercommunale devra également prendre en compte les activités de restauration. Ces dernières génèrent en effet des rejets non négligeables en période estivale. En 2015 ces rejets sont estimés à 25 E.H. DBO₅/j, soit 100 couverts en jour de pointe.

4.4.2 Adaptation quantitative

Base de calcul

Les estimations présentées ci-avant permettent d'évaluer la population de Châteaudouble susceptible d'être raccordée à la STEP intercommunale en 2015 :

- en période basse : $190 + 477 = 667$ équivalents habitants
- en période estivale : $190 + 477 + 280 + 25 = 972$ équivalents habitants.

Volumes journaliers arrivant à la future station intercommunale (Rebouillon est exclus de ces calculs)

En considérant un rejet de 165 litres par jour et par personne (cf. 3.1.), le volume journalier arrivant à la future STEP en 2015 est estimé à :

$$(190 + 477) * 0.165 \approx 110 \text{ m}^3 \quad \text{en période basse}$$

$$(190 + 477 + 280 + 25) * 0.165 \approx 160 \text{ m}^3 \quad \text{en période estivale}$$

Flux de pollution

En considérant les valeurs classiques de pollution journalière par E.H.(cf. 4.4.3.), la charge journalière de pollution arrivant à la STEP en période estivale est estimée à :

$$(190 + 477 + 280 + 25) * 0.054 \approx 52 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$$

$$(190 + 477 + 280 + 25) * 0.120 \approx 117 \text{ kg DCO}/\text{j}$$

$$(190 + 477 + 280 + 25) * 0.070 \approx 68 \text{ kg MES}/\text{j}$$

Débits de pointe

Le débit de pointe arrivant à la STEP intercommunale en 2015 est estimé à :

$$\frac{110}{24 \times 3.6} \times 3 \approx 3.8 \text{ l/s} \quad \text{en période basse}$$

$$\frac{160}{24 \times 3.6} \times 3 \approx 5.6 \text{ l/s} \quad \text{en période estivale}$$

Part contributive de Châteaudouble

En volume en période basse

Le volume journalier arrivant à la STEP intercommunale en 2015 depuis Montferrat est estimé à 125 m³. La part contributive de Châteaudouble est donc de 47 %.

En volume en période estivale

Le volume journalier arrivant à la STEP intercommunale en 2015 depuis Montferrat est estimé à 180 m³. La part contributive de Châteaudouble est donc de 47 %.

En flux de pollution en période estivale

Les flux journaliers de pollution générés par Montferrat en période estivale sont de 56 kg DBO₅/j, 125 kg DCO/j et 73 kg MES/j. La part de Châteaudouble est donc de 48 % en DBO₅, 48 % en DCO et 48 % en MES.

Volumes journaliers arrivant à la station de Rebouillon

En considérant un rejet de 150 litres par jour et par personne (cf. 3.1.), le volume journalier arrivant à la STEP en 2015 est estimé à :

$$\begin{aligned}(90 + 15) * 0.150 &\approx 16 \text{ m}^3 && \text{en période basse} \\ (90 + 15 + 100) * 0.150 &\approx 31 \text{ m}^3 && \text{en période estivale}\end{aligned}$$

Flux de pollution

En considérant les valeurs classiques de pollution journalière par E.H.(cf. 4.4.3.), la charge journalière de pollution arrivant à la STEP en période estivale est estimée à :

$$\begin{aligned}(90 + 15 + 100) * 0.054 &\approx 11 \text{ kg DBO}_5/\text{j} \\ (90 + 15 + 100) * 0.120 &\approx 25 \text{ kg DCO}/\text{j} \\ (90 + 15 + 100) * 0.070 &\approx 15 \text{ kg MES}/\text{j}\end{aligned}$$

Débits de pointe

Le débit de pointe arrivant à la STEP de Rebouillon en 2015 est estimé à :

$$\begin{aligned}\frac{16}{24 \times 3.6} \times 3 &\approx 0.6 \text{ l/s} && \text{en période basse} \\ \frac{31}{24 \times 3.6} \times 3 &\approx 1.1 \text{ l/s} && \text{en période estivale}\end{aligned}$$

4.4.3 Adaptation qualitative

Objectifs de qualité du milieu récepteur

La Nartuby n'est pas classée en zone sensible par l'arrêté du 23 novembre 1994.

L'objectif de qualité de la Nartuby est la classe 1A pour tout le cours d'eau (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 9 Qualité de référence des cours d'eau

Qualité Paramètres	Très bonne I A	Bonne I B	Moyenne 2	Mauvaise 3
MES (mg/l)	25	25	70	150
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	5	10	80
DCO (mg O ₂ /l)	20	25	40	80
NGL (MG N/l)	1	3	6	12

Concentrations de rejets admissibles pour satisfaire aux objectifs

Le contrôle des concentrations s'effectue sur un échantillon moyen journalier. Il s'agit donc de définir les concentrations moyennes journalières en sortie qui permettront de satisfaire au maintien de la qualité du milieu récepteur. Les calculs sont basés sur une loi de dilution du type :

$$C_{\text{finale}} = \frac{C_{\text{rejet}} \times Q_{\text{rejet}} + C_{\text{référence}} \times Q_{\text{référence}}}{Q_{\text{rejet}} + Q_{\text{référence}}}$$

où :

- C_{finale} est la concentration dans la rivière après le rejet de la station
- C_{rejet} est la concentration, pour chaque polluant, du rejet de la station (à définir)
- Q_{rejet} est le débit moyen de la station
- $C_{\text{référence}}$ est la concentration des polluants dans la rivière à l'amont du rejet de la station
- $Q_{\text{référence}}$ est le débit de la rivière en amont du rejet de la station

Pour le calcul, les hypothèses suivantes sont adoptées :

- conformément au décret du 29 mars 1993, le débit de référence de la rivière est le Q_{mna5} (soit 33 l/s pour la Nartuby à Rebouillon)
- le niveau de qualité de la rivière en amont du rejet est 1A⁴ :
 - 22.5 mg/l pour les MES
 - 2 mg O₂/l pour la DBO₅
 - 15 mg O₂/l pour la DCO

⁴ Pour l'analyse, on ne peut se placer en limite des classes 1A et 1B, car à ce niveau tout rejet déclasserait la rivière. On considère donc que, en amont du point de rejet, on est "en dessous" des limites de la classe 1A.

STEP de Rebouillon

Les prescriptions du tableau 1 (exigences épuratoires minimales) de la circulaire du 24 mars 1995 permettent de satisfaire aux critères précédents.

STEP intercommunale

Les prescriptions du tableau 1 (exigences épuratoires minimales) de la circulaire du 24 mars 1995 ne permettent pas de satisfaire aux critères précédents. Pour rester en niveau de qualité 1A avec un rejet théorique de 340 m³/j en sortie de la STEP intercommunale en saison haute, les concentrations en pollution de ce rejet doivent être les suivantes :

Tableau 10 Objectifs de rejet de la station intercommunale

	Valeur proposée
MES (mg/l)	35
DBO ₅ (mgO ₂ /l)	11
DCO (mgO ₂ /l)	62

Définition du rendement épuratoire objectif

- *Mode de définition*

Ce rendement est défini pour chaque polluant à partir :

- du débit en entrée station estimé pour 2015 et des valeurs classiques de pollution par EH
- des objectifs de rejet de la station (voir ci-dessus).

Ce rendement sera défini au point près par arrondi inférieur pour les MES, la DBO₅ et la DCO.

- *Estimation des concentrations en entrée*

Le volume journalier en saison haute est de 340 m³/j. Les valeurs classiques de pollution sont :

- 54 g/EH DBO₅
- 120 g/EH DCO
- 70 g/EH MES

- *Proposition de rendements et règle de conformité*

Le tableau suivant présente les concentrations de rejet, les rendements épuratoires et les règles de conformité qui en découlent, conformément à l'arrêté du 6 décembre 1994 et à la circulaire du 24 mars 1995.

Pour la DBO₅, la DCO et les MES, l'objectif sera atteint si la concentration objectif ou si les rendements épuratoires sont atteints 10 fois sur 12 dans l'année au moins, sous réserve que les valeurs rédhitoires présentées au tableau suivant ne sont pas atteintes.

Tableau 11 Estimation des règles de conformité de la future STEP

Paramètres	Concentrations (mg/l)	Rendement épuratoire	Valeurs rédhitoires (mg/l)
MES	35	91 %	85
DBO ₅	11	96 %	50
DCO	62	91 %	250

4.4.4 Traitement des matières de vidange

En considérant que :

- toutes les zones fonctionnelles sont supposées mises en collectif en 2015 et ne génèrent donc pas de boues
- la population des zones d'agglomération actuelles est estimée en 2015 à 275 habitants pour le village et 107 pour Rebouillon
- les taux de raccordement aux réseaux d'assainissement sont estimés en 2015 à 69 % pour le village et 84 % pour Rebouillon
- le volume moyen d'une fosse septique "toutes eaux" équivaut à 3 m³
- la fréquence de vidange d'une fosse est de 4 ans
- le volume vidangé s'élève à 1.5 m³ de boues,

Les volumes de boues issus de l'assainissement individuel peuvent être estimés en 2015 à :

$$\frac{1.5 \times 85}{1.43 \times 4} = 22 \text{ m}^3/\text{an}, \text{ pour le Village}$$

$$\frac{1.5 \times 17}{1.98 \times 4} = 3 \text{ m}^3/\text{an}, \text{ pour Rebouillon}$$

où :

- 85 et 17 correspondent à la population des zones urbanisées actuelles qui ne sera pas raccordée aux réseaux d'assainissement en 2015 :

$$85 = 275 * (1 - 0.69), \text{ pour le Village}$$

$$17 = 107 * (1 - 0.84), \text{ pour Rebouillon}$$

- 1.43 et 1.98 correspondent respectivement aux nombres d'habitants par abonnement eau potable (c'est-à-dire par habitation) (cf. 3.1.4) pour le Village et Rebouillon.

4.5 Investissements

Les coûts d'investissement présentés dans les deux paragraphes suivants devront être affinés lors du module C (Officialisation du zonage d'assainissement).

4.5.1 Systèmes de collecte

Les estimations des travaux sont individualisées par zone fonctionnelle en distinguant :

- les systèmes de collecte interne
- les systèmes de transfert.

Les coûts des travaux ont été évalués d'après les bordereaux des prix joints en annexe.

On suppose que toutes les canalisations des extensions du système de collecte sont en Ø200 et à une profondeur de 1.5 m. On considère 4 boîtes de branchement tous les 100 m de réseau créé. Le prix hors taxe du mètre linéaire de réseau ainsi calculé est de :

1 680 F TTC / ml avec réfection de chaussée

1 070 F TTC / ml sans réfection de chaussée

On suppose que toutes les canalisations de refoulement des postes de relevage sont en Ø100 et à une profondeur de 0.5 m. On considère qu'il n'y a pas de blindage. Le prix hors taxe du mètre linéaire de canalisation de refoulement ainsi calculé est de :

770 F TTC / ml.

Le coût d'investissement des postes de relevage est estimé sur la base de la puissance à installer pour chaque ouvrage prévu (cf. 4.3). Les estimations sont les suivantes :

- PR 1 : 150 000 F TTC
- PR 2 : 200 000 F TTC
- PR 3 : 200 000 F TTC
- PR 4 : 180 000 F TTC
- PR 5 : 180 000 F TTC

Le tableau page suivante présente les quantitatifs estimés pour assainir les zones fonctionnelles. Les coûts d'investissement sont présentés par zone fonctionnelle dans le tableau 13.

4.5.2 Systèmes de traitement

Station d'épuration intercommunale

Une première estimation basée sur une étude statistique inter Agences de l'Eau permet d'évaluer la future station intercommunale à partir des ratio suivants :

- coût de base d'une STEP de capacité 7 500 E.H. : 860 F HT / EH (prix en francs 12-99)
- coefficient correcteur pour une STEP de capacité 2 000 E.H. : 1.5
- coût du traitement bactériologique : 25 % du coût global de la STEP.

Le coût de la STEP intercommunale est donc évalué à 1 600 F HT/EH. La population raccordable à l'horizon 2015 pour Montferrat et Châteaudouble est estimée à 2 018 EH (respectivement 1 046 et 972). Le coût d'investissement de la future STEP est donc estimé à 3 900 000 F TTC (prix en francs 12-99).

La part contributive de Châteaudouble étant estimée à 48 % (cf. 4.4.2), le coût d'investissement de la nouvelle station d'épuration est évalué à 1 870 000 F TTC pour la commune.

Cependant, l'investissement doit également comprendre le coût de l'émissaire de transfert entre le Village et cette nouvelle infrastructure située au lieu-dit "Le Plan". La distance étant évaluée à 1 160 ml sous voirie et 200 ml hors voirie, le coût de l'émissaire est estimé à :

$$1\,160 \times 1\,680 + 200 \times 1\,070 = 2\,160\,000 \text{ F TTC.}$$

Le coût global du nouveau système de traitement est donc estimé à 4 030 000 F TTC.

Tableau 12 Estimation des quantitatifs

Zone fonctionnelle	Population en 2015 (E.H.)	Desserte interne (ml)		Transfert (ml)		Poste de relevage (% d'utilisation)	Conduite de refoulement (ml)	Part de la population totale
		Réfection de chaussée (enrobés)						
		Oui	Non	Oui	Non			
R1	0 hab.		1 470			100% PR5	925	0 %
R2	15 hab.					0% PR5		13 %
St Eloi	0 hab.		210					0 %
C1	0 hab.		150			5% PR2 + 100% PR1	93	0 %
C2	6 hab.	410				5% PR2	8	1 %
C3	60 hab.		590			15% PR2	23	9 %
C4a	51 hab.	650				44% PR2	68	8 %
C4b	30 hab.		140		125	0% PR3	0	4 %
C5a	18 hab.	140				31% PR2	48	3 %
C5b	15 hab.	230				100% PR3	100	2 %
C6	36 hab.	120	225			36% PR4	54	5 %
C7a	21 hab.		140		236			3 %
C7b	30 hab.		75	55				4 %
C8a	30 hab.	165	170					4 %
C8b	18 hab.	120	50			64% PR4	96	3 %
C9	21 hab.	250						3 %
C10a	6 hab.		85					1 %
C10b	12 hab.	535	150					2 %
C11	12 hab.		55					2 %
C12a	27 hab.		320					4 %
C12b	0 hab.		455					0 %
C12c	6 hab.							1 %
C13a	12 hab.	463						2 %
C13b	48 hab.		640					7 %
C13c	3 hab.		130					0 %
C14a	3 hab.	110						0 %
C14b	12 hab.		240					2%

Station d'épuration de Rebouillon

La population actuellement raccordée au réseau d'assainissement est estimée à 85 habitants. Malgré l'augmentation de 5 % du taux de raccordement et la mise en collectif des zones fonctionnelles il est considéré que le nombre de personnes raccordées à la station en 2015 restera inférieur à la capacité nominale de cette dernière (150 EH).

Aucun investissement n'est donc prévu pour la station d'épuration de Rebouillon d'ici 2015.

4.6 Analyse financière

4.6.1 Coût global par zone fonctionnelle

Tableau 13 Coût global par zone fonctionnelle en F TTC

ZONE FONCTIONNELLE	DESSERTE INTERNE	TRANSFERT	TRAITEMENT	TOTAL
R1	1 573 000	892 000	0	2 465 000
R2	0	0	0	0
St Eloi	225 000	0	0	225 000
C1	161 000	215 000	0	376 000
C2	689 000	13 000	17 000	719 000
C3	631 000	141 000	168 000	940 000
C4a	1 092 000	121 000	143 000	1 356 000
C4b	150 000	134 000	84 000	368 000
C5a	235 000	42 000	50 000	327 000
C5b	386 000	277 000	42 000	705 000
C6	442 000	197 000	101 000	740 000
C7a	150 000	253 000	59 000	462 000
C7b	80 000	92 000	84 000	256 000
C8a	459 000	0	84 000	543 000
C8b	255 000	99 000	50 000	404 000
C9	420 000	0	59 000	479 000
C10a	91 000	0	17 000	108 000
C10b	1 059 000	0	34 000	1 093 000
C11	59 000	0	34 000	93 000
C12a	342 000	0	76 000	418 000
C12b	487 000	0	0	487 000
C12c	0	0	17 000	17 000
C13a	778 000	0	34 000	812 000
C13b	685 000	0	135 000	820 000
C13c	139 000	0	8 000	147 000
C14a	185 000	0	8 000	193 000
C14b	257 000	0	34 000	291 000

4.6.2 Coût d'investissement moyen par habitation

Tableau 14 Coût d'investissement moyen par habitation en F TTC

Zone fonctionnelle N°	ZONE POS	LOCALISATION	COUT TRAVAUX	HABITABILITE ⁵		COUT/EQ. HABITATION		COUT/HABITATION DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME
				THEORIQUE	RETENUE	MINI	RETENU	
R1	NC	Le Clos	2 465 000	11	0	224 000	-	25 000 à 30 000
R2	NB	Le Castelas	0	9	5	-	-	33 000 à 40 000
St Eloi	ND	Saint Eloi	225 000	2	0	113 000	-	33 000 à 40 000
C1	NC	Camp Counillier	376 000	2	0	188 000	-	33 000 à 40 000
C2	NC	La Colle	719 000	2	2	360 000	360 000	33 000 à 40 000
C3	INA	La Colle	940 000	20	20	47 000	47 000	33 000 à 40 000
C4a	NBa	Les Vallas	1 356 000	17	17	80 000	80 000	33 000 à 40 000
C4b	NBa	La Font Vieille	368 000	15	10	25 000	37 000	33 000 à 40 000
C5a	UC	Le Pigeonnier	327 000	12	6	27 000	55 000	33 000 à 40 000
C5b	UC	L'Escaillon	705 000	14	5	50 000	141 000	33 000 à 40 000
C6	INA	Le Pré de la Tour	740 000	12	12	62 000	62 000	33 000 à 40 000
C7a	II NA	Saint – Pierre	462 000	-	7	-	66 000	33 000 à 40 000
C7b	II NA	Saint – Pierre	256 000	10	10	26 000	26 000	33 000 à 40 000
C8a	NB	Les Ferrages	543 000	10	10	54 000	54 000	33 000 à 40 000
C8b	NB	Le Pré de la Tour	404 000	9	6	45 000	67 000	33 000 à 40 000
C9	NB	Le Pigeonnier	479 000	7	7	68 000	68 000	33 000 à 40 000
C10a	NC	Les Claus	108 000	2	2	54 000	54 000	33 000 à 40 000
C10b	ND	Les Claus	1 093 000	4	4	273 000	273 000	33 000 à 40 000
C11	NBc	La Callanque	93 000	8	4	12 000	23 000	33 000 à 40 000
C12a	ND	Les Bivosques Méridionales	418 000	9	9	46 000	46 000	25 000 à 40 000
C12b	ND	Le Pavillon	487 000	2	0	244 000	-	25 000 à 30 000
C12c	INAa	Le Pavillon	17 000	2	2	9 000	9 000	25 000 à 30 000
C13a	NBb	Le Vanéou	812 000	8	4	102 000	203 000	33 000 à 40 000
C13b	NBb	Pré Nouveau	820 000	16	16	51 000	51 000	33 000 à 40 000
C13c	ND	Pré Nouveau	147 000	1	1	147 000	147 000	33 000 à 40 000
C14a	NC	Le Vanéou	193 000	1	1	193 000	193 000	33 000 à 40 000
C14b	NC	La Tuilière	291 000	4	4	73 000	73 000	33 000 à 40 000

201 164

⁵ Capacité d'accueil en logements. Il est considéré 3 habitants par logement créé.

4.6.3 Viabilité de la mise en collectif

L'objectif est ici de vérifier que, pour chaque zone fonctionnelle, la mise en collectif est viable pour la commune. Pour cela, il est procédé à une comparaison :

- des coûts d'investissement et de fonctionnement liés à la mise en collectif d'une zone fonctionnelle (part contributive de la zone fonctionnelle)
- des produits que la commune va tirer d'une mise en collectif : la taxe de raccordement d'une part, la taxe d'assainissement d'autre part.

Les hypothèses de calcul qui sont faites dans le cadre de cette comparaison sont les suivantes :

- la taxe de raccordement pour la commune de Montferrat est de 10 040 F
- la taxe d'assainissement est de 4.60 F/m³ et un habitant dans une zone fonctionnelle consomme 170 l/j soit environ 60 m³/an
- les calculs de comparaison sont menés sur la plus longue durée de vie des ouvrages soit 30 ans (canalisations, ouvrages de génie-civil)
- la durée de vie des canalisations et des ouvrages de génie-civil est de 30 ans, la durée de vie des équipements (stations de pompage, stations d'épuration) est de 13 ans
- le taux d'entretien des ouvrages de génie-civil est de 0.5%, le taux d'entretien des équipements est de 3%
- le coût du KW.h pour la consommation énergétique des pompes et de la station d'épuration est de 0.50 F
- le taux d'actualisation prix en compte est de 4%.

Les résultats présentés dans le tableau page suivante montrent bien que la solution « assainissement collectif » n'est pas viable financièrement pour la commune, quelle que soit la zone fonctionnelle. Les écarts entre le coût global de la solution collective pour ces zones (investissement, entretien, énergie) sont sensiblement supérieurs aux revenus que la commune peut en attendre (taxe de branchement et taxe d'assainissement).

La zone fonctionnelle C12c présente cependant un bilan financier positif après une période d'amortissement de 30 ans. Cette rentabilité s'explique par la proximité de la zone avec la station d'épuration de Montferrat.

La zone fonctionnelle C11 présente un bilan financier quasi à l'équilibre après une période d'amortissement de 30 ans. Ce résultat s'explique par la création de l'émissaire de transfert des effluents du Village vers la nouvelle station intercommunale en contrebas de cette zone, l'investissement de cette canalisation spécifique n'étant pas prise en compte dans les calculs d'amortissement précédents.

Les simulations financières montrent également qu'avec une taxe d'assainissement de 6.50 F / m³, la mise en collectif de la zone fonctionnelle C7b devient viable pour la commune.

Tableau 15 Coût actualisé sur 30 ans de la solution « assainissement collectif » pour chaque zone fonctionnelle et revenu actualisé correspondant (taux d'actualisation 4%)

	Investissst	Entretien	Energie	Coût actualisé	Taxe d'assain.	Taxe de brancht.	Produit actualisé
R1	2 839 000	413 000	0	3 252 000	0	0	0
R2	-	-	3 000	3 000	51 000	77 000	128 000
St Eloi	229 000	20 000	0	249 000	0	0	0
C1	462 000	80 000	0	542 000	0	0	0
C2	742 000	65 000	1 000	808 000	20 000	30 000	50 000
C3	1 071 000	99 000	12 000	1 182 000	204 000	301 000	505 000
C4a	1 477 000	133 000	10 000	1 620 000	174 000	257 000	431 000
C4b	406 000	25 000	8 000	439 000	102 000	151 000	253 000
C5a	367 000	34 000	4 000	405 000	61 000	92 000	153 000
C5b	836 000	119 000	4 000	959 000	51 000	77 000	128 000
C6	864 000	100 000	7 000	971 000	123 000	180 000	303 000
C7a	492 000	35 000	3 000	530 000	71 000	106 000	177 000
C7b	292 000	15 000	5 000	312 000	102 000	151 000	253 000
C8a	584 000	40 000	5 000	629 000	102 000	151 000	253 000
C8b	466 000	53 000	3 000	522 000	61 000	92 000	153 000
C9	509 000	37 000	3 000	549 000	71 000	106 000	177 000
C10a	116 000	8 000	1 000	125 000	20 000	30 000	50 000
C10b	1 124 000	93 000	2 000	1 219 000	41 000	59 000	100 000
C11	107 000	5 000	2 000	114 000	41 000	59 000	100 000
C12a	453 000	30 000	4 000	487 000	92 000	136 000	228 000
C12b	495 000	43 000	-	538 000	-	-	-
C12c	24 000	0	1 000	25 000	20 000	30 000	50 000
C13a	839 000	68 000	2 000	909 000	41 000	59 000	100 000
C13b	884 000	60 000	8 000	952 000	163 000	242 000	405 000
C13c	152 000	12 000	0	164 000	10 000	15 000	25 000
C14a	199 000	16 000	0	215 000	10 000	15 000	25 000
C14b	309 000	23 000	2 000	334 000	41 000	59 000	100 000

4.6.4 Financement

Les possibilités actuelles de financement des ouvrages sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 Financement des ouvrages en assainissement (83)

	Département	Agence de l'Eau	Région	Observation
RESEAU				Plafond 80 % du HT
⇒ Collecte	- 80 % du HT en zone U rien en zone N	- rien	- rien	
⇒ Transfert	- oui	- oui avec plafond	- oui avec plafond	
STATION D'EPURATION	= 25 %	- oui avec plafond	- oui avec plafond	

5

Conclusion générale

La collecte des données et les investigations de terrain réalisées dans le cadre du présent module ont permis de mettre au point des plans informatisés du réseau d'assainissement et de dresser un pré-diagnostic du système d'assainissement (réseau-station), basé sur des estimations de rejet théoriques. Tous les résultats présentés seront par conséquent confirmés ou infirmés dans le cadre du module D de l'étude (diagnostic des réseaux), en cours de réalisation à l'heure actuelle.

L'étude des zones fonctionnelles a montré que la mise en collectif des zones d'urbanisation futures ou des zones potentielles d'urbanisation n'est pas rentable financièrement pour la commune dans les conditions actuelles de taxation de l'assainissement. Le comparatif réalisé avec les résultats obtenu dans le cadre du module A (étude de l'assainissement autonome) permettra à la commune de définir la solution la mieux adaptée pour l'assainissement de chaque zone fonctionnelle. Cette comparaison et le choix du zonage définitif font l'objet du module C « Officialisation du zonage ».

ANNEXES

SOMMAIRE

Annexe 1	Circulaire du 17 février 1997
Annexe 2	Plans schématiques des stations d'épuration du Village et de Rebouillon
Annexe 3	Bordereaux des prix

ANNEXE I

Circulaire du 17 février 1997

REPUBLIQUE FRANCAISE

MINISTERE DU TRAVAIL
ET DES AFFAIRES SOCIALES
DIRECTION GENERALE DE LA SANTE
8, avenue de Ségur
75350 - Paris 07 SP

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DE L'EAU
20, avenue de ségur
75302 - Paris 07 SP

MINISTERE DE LA FONCTION PUBLIQUE, DE LA REFORME DE L'ETAT
ET DE LA DECENTRALISATION
DIRECTION GENERALE DES COLLECTIVITES LOCALES
Place Beauvau
75800 Paris cédex 08

Le ministre du travail et des affaires sociales
Le ministre de l'environnement
Le ministre de la fonction publique, de la réforme de l'Etat et de la décentralisation

à

Madame et Messieurs les Préfets des Régions

DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT

Mesdames et Messieurs les Préfets des départements

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

CIRCULAIRE n° du 17 FEV. 1997

relative à l'assainissement collectif des communes - ouvrages de capacité inférieure à
120 kg DBO5 / jour (2000 EH)

Textes de référence : arrêté du 21 juin 1996 fixant les prescriptions techniques minimales relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L 2224-8 et L 2224-10 du code général des collectivités territoriales, dispensés d'autorisation au titre du décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau (J.O. du 9 août 1996).

Documents abrogés : circulaire du ministre de la santé du 10 juin 1976 relative à l'assainissement des agglomérations et à la protection sanitaire des milieux récepteurs (J.O. du 21 août 1976) ; circulaire interministérielle du 4 novembre 1980 relative aux conditions de détermination de la qualité minimale d'un rejet d'effluents urbains (J.O. du 29 novembre 1980).

Pièces jointes : 2 annexes

REPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DES AFFAIRES SOCIALES
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
MINISTÈRE DE LA FONCTION PUBLIQUE, DE LA RÉFORME DE L'ÉTAT ET DE LA DÉCENTRALISATION

Le ministre du travail et des affaires
sociales,

Le ministre de l'environnement,

Le ministre de la fonction publique, de
la réforme de l'État et de
la décentralisation,

à

Mesdames et messieurs les préfets

objet : assainissement collectif des communes - ouvrages de capacité inférieure à 120 kg
DBO5/jour (2000 EH)

La réglementation technique sur les ouvrages d'assainissement a essentiellement pour fondement le décret n° 94-469 du 3 juin 1994 relatif au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 2224-8 et 2224-10 du code général des collectivités territoriales (anciens articles L 372-1-1 et L 372-3 du code des communes). Ainsi, le décret du 2 février 1996 relatif aux conditions dans lesquelles l'autorité administrative peut édicter les prescriptions, règles et interdictions prévues par les articles 8-3° et 9-2° de la loi du 3 janvier 1992, exclut de son champ d'application les ouvrages d'assainissement.

Les articles 19, 20, 21 et 26 du décret du 3 juin 1994 renvoient à des arrêtés le soin de fixer les prescriptions techniques applicables à ces ouvrages. De manière à se caler sur les exigences de la directive européenne du 21 mai 1991, trois catégories d'ouvrages sont distinguées (cf. en annexe 1 le tableau de synthèse sur le dispositif réglementaire) :

- les ouvrages de capacité supérieure à 120 kg DBO5/jour, soumis à autorisation au titre du décret 93-743 du 29 mars 1993 et à une exigence de *"traitement secondaire"* dans le cas général. Les prescriptions techniques sont fixées par les arrêtés du 22 décembre 1994, pris au titre des articles 19 à 21 du décret n° 94-469.

- les ouvrages relevant de l'assainissement non collectif, qui doivent assurer *"un niveau identique de protection de l'environnement"*, relèvent des arrêtés du 6 mai 1996, pris au titre de l'article 26 du décret n° 94-469.

- enfin, les ouvrages relevant de l'assainissement collectif de capacité inférieure à 120 kg DBO5/jour, doivent faire l'objet de *"traitements appropriés permettant de respecter les objectifs de qualité retenus"*. Ce sont ces ouvrages qui font l'objet de l'arrêté du 21 juin 1996 paru au Journal Officiel le 9 août 1996, pris au titre des articles 19 à 21 du décret n° 94-469.

Le chapitre 1 de cet arrêté définit des prescriptions générales et les objectifs à prendre en compte pour dimensionner les systèmes. Il est particulièrement ciblé sur les ouvrages d'assainissement collectif qui ne sont pas soumis à déclaration au titre du décret n° 93-743 du 29 mars 1993. Les prescriptions sont donc calquées sur celles qui figurent dans l'arrêté fixant les prescriptions techniques applicables aux ouvrages d'assainissement non collectif, les filières pouvant s'apparenter dans un grand nombre de cas.

Le chapitre 2 définit les prescriptions techniques particulières pour les ouvrages d'assainissement soumis au régime de la déclaration. Une partie de ces prescriptions sont indépendantes des caractéristiques du milieu récepteur et de celles des eaux usées traitées et n'appelle pas de commentaires particuliers. Il convient toutefois de souligner que ces prescriptions doivent rester compatibles avec le réalisme qui s'impose aux collectivités dans l'établissement et la gestion de ce genre d'installations. L'autre partie vise au contraire à garantir que le flux de pollution déversé reste compatible avec l'objectif de qualité assigné au milieu récepteur. Le respect de ce principe constitue l'objet principal de l'annexe 2 de la présente circulaire qui vous propose une méthodologie simple permettant de fixer les seuils de rejets en fonction du facteur de dilution et de l'objectif de qualité.

Enfin, le chapitre 3 contient les modalités d'application, et en particulier les dispositions transitoires pour les installations déjà existantes.

Nous souhaitons que vous puissiez veiller personnellement à ce que le même réalisme se retrouve au niveau des solutions proposées par les maîtres d'oeuvre aux collectivités et des exigences proposées par vos services. A cet effet, je vous invite à faire la plus large diffusion des présentes recommandations aux collectivités et notamment au conseil général qui joue un rôle moteur dans la politique d'assainissement compte tenu des aides qu'il accorde aux collectivités rurales, soit sur ses propres crédits, soit sur ceux du F.N.D.A.E. dont il a la responsabilité de la programmation.

Parmi les principes qui doivent être rappelés ou portés à la connaissance des communes, nous insistons à nouveau sur les points suivants déjà énoncés dans l'annexe à la circulaire du 12 mai 1995 du ministre de l'environnement :

- la nécessité d'engager très rapidement la délimitation sur le territoire communal des zones relevant de l'assainissement collectif et celles relevant de l'assainissement non collectif (article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales) de manière à mettre en place un assainissement de qualité, selon une démarche cohérente et progressive, et à répartir clairement les responsabilités respectives entre la commune et les usagers ; les agences de l'eau accordent à cet effet des aides importantes pour la réalisation des études nécessaires.

- la nécessité de trouver des solutions adaptées dans le tissu rural compte tenu de sa spécificité ; cette exigence se retrouve notamment pour l'habitat semi-diffus et l'assainissement des écarts communaux. Dans le cas où l'assainissement autonome est impossible, le recours à un assainissement collectif "de proximité", faisant appel à des techniques empruntées à l'assainissement autonome sera souvent préférable au raccordement systématique à un système d'assainissement central compte tenu des coûts engendrés, de la difficulté pour les petites communes à exploiter des systèmes sophistiqués et un réseau très étendu, et enfin des problèmes posés par des flux importants de matières polluantes dans les cours d'eau de faible débit.

D'une manière générale, la réussite de l'assainissement en milieu rural passera par une organisation judicieuse des différents modes d'assainissement. Les agences de l'eau, les DIREN et les services départementaux de l'Etat concernés sont aptes à conseiller les collectivités pour trouver, dans chaque cas particulier, la solution la plus appropriée.

La présente circulaire abroge :

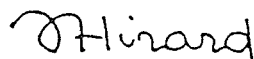
- la circulaire du ministre de la santé du 10 juin 1976 relative à l'assainissement des agglomérations et à la protection sanitaire des milieux récepteurs (J.O. du 21 août 1976) ;
- la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980 relative aux conditions de détermination de la qualité minimale d'un rejet d'effluents urbains (J.O. du 29 novembre 1980).

Nous vous demandons de nous faire part des difficultés qui pourraient naître de l'application de la présente circulaire ou de l'arrêté susvisé.

Fait à Paris le 17 FEV. 1997

Le ministre du travail et des affaires sociales,

Pour le ministre et par délégation,
Le directeur général de la santé



Jean-François Girard

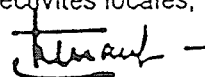
Le ministre de l'environnement,

Pour le ministre et par délégation,
Le directeur de l'eau



Pierre Roussel

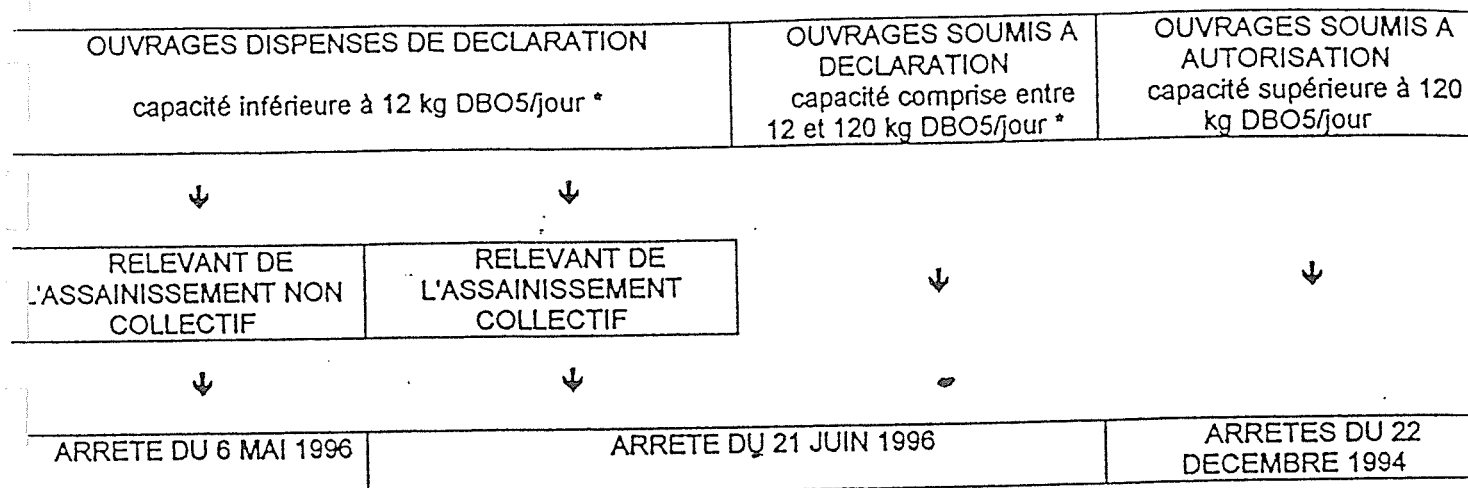
Le ministre de la fonction publique, de la réforme de l'Etat et de la décentralisation,
Pour le ministre et par délégation,
Le directeur général des collectivités locales,



Michel Thénault

ANNEXE 1

schéma général de la réglementation technique relative aux ouvrages d'assainissement



* sous réserve que ces ouvrages échappent aux seuils d'autorisation ou de déclaration définis par les autres rubriques de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993, notamment la rubrique 2.2.0, et sous réserve des dispositions spécifiques mentionnées à l'article 2 du décret 93-743 du 29 mars 1993 pour certaines zones de protection spéciale.

ANNEXE 2

Commentaires sur l'arrêté du 21 juin 1996

1 - Les technologies adaptées au milieu rural

1.1 - inventaire des techniques

Pour traiter les effluents des petites collectivités on dispose essentiellement :

- des traitements classiques dérivés de l'assainissement collectif,
- des techniques par lagunage,
- des procédés extrapolés des solutions mises en oeuvre pour l'assainissement des maisons d'habitation individuelles.

L'ensemble de ces techniques a fait l'objet de nombreuses publications au cours des dernières années, présentées en annexe 3, auxquelles il convient de se référer.

traitements classiques : Ceux-ci sont bien connus et largement divulgués : les boues activées faible charge représentent la grande majorité du parc des stations françaises. Toutefois, faire appel à ces techniques ne constitue pas toujours la meilleure solution pour les petites capacités en raison notamment des contraintes d'exploitation et des coûts de fonctionnement.

Dans tous les cas une attention devra être apportée au stockage des boues, à la fiabilité des équipements électromécaniques, et au bon dimensionnement des clarificateurs. En ce qui concerne les stations préfabriquées, il faudra veiller particulièrement à privilégier les dispositifs conçus pour permettre, vis à vis de l'exploitation et de l'évaluation des performances, un accès facile aux organes vitaux.

lagunages : Le lagunage naturel est largement répandu en France ; il représente environ 20% de l'effectif des stations. Il convient d'apporter un soin particulier à l'étanchéité des bassins ce qui, dans des conditions locales défavorables, peut conduire à des surcoûts significatifs compte tenu de l'emprise au sol des bassins. Pour éviter les causes essentielles de dysfonctionnement, on réservera préférentiellement le lagunage au traitement d'effluents peu concentrés ($\text{DBO}_5 < 300\text{mg/l}$) et ne présentant pas de caractère septique.

Epuración par le sol : On distingue principalement l'épuration par bassins d'infiltration et par épandage souterrain collectif. Ces procédés fonctionnent sur le principe d'une épuration biologique aérobie sur milieu granulaire fin.

L'utilisation du sol en épuration permet des rendements poussés vis à vis de la pollution organique, la nitrification de l'azote réduit et, dans certaines conditions, une réduction importante de la charge bactérienne. La rétention du phosphore et la dénitrification ne peuvent, en général, être obtenus avec fiabilité.

Pour assurer une infiltration durable, l'effluent doit subir préalablement une décantation visant à réduire au maximum la charge particulaire de l'effluent. Ce prétraitement sera protégé contre toute surcharge hydraulique pouvant entraîner le relargage des matières accumulées.

L'oxygène nécessaire à l'épuration est apportée par aération naturelle du massif épurateur. Des phases de repos doivent être prévues pour assurer son renouvellement et permettre la minéralisation des boues biologiques produites au sein du massif.

L'épuration ne peut être efficace qu'en milieu insaturé. Des études préliminaires devront donc, spécialement sur les dispositifs non drainés, s'assurer de la bonne évacuation de l'eau traitée, et vérifier, si nécessaire, le niveau de la nappe sous-jacente.

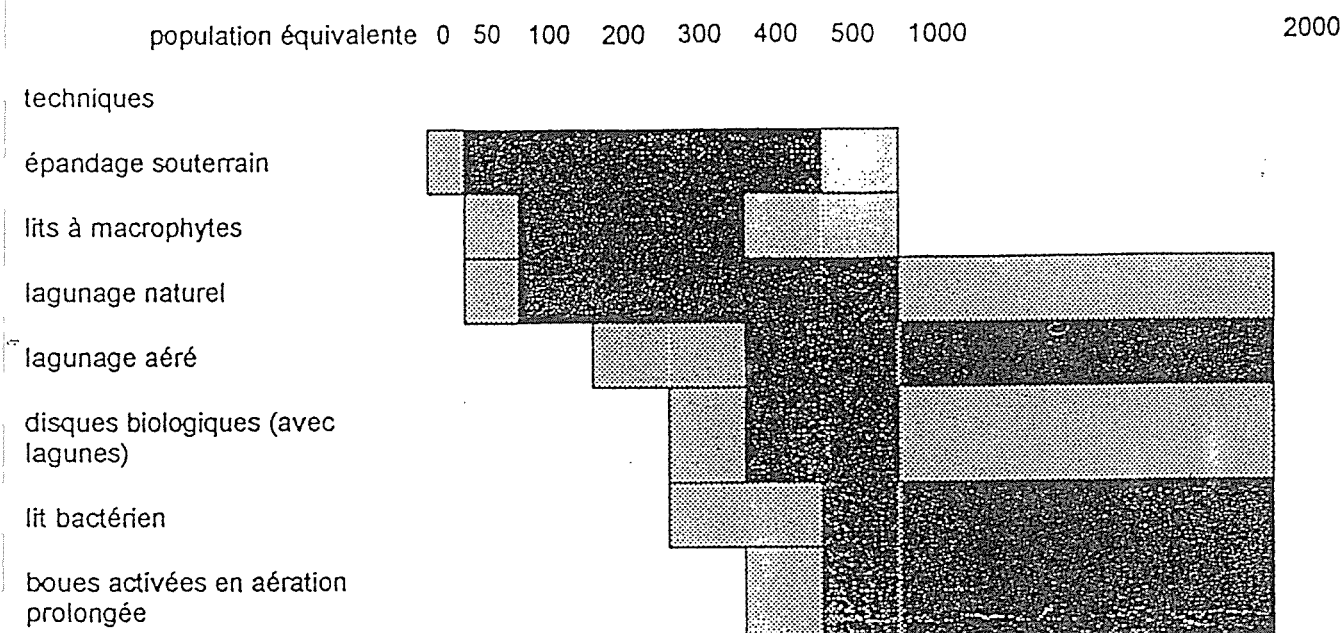
L'expérience montre le rôle essentiel d'une bonne répartition. Aussi, compte tenu des surfaces mobilisées, l'alimentation gravitaire au fil de l'eau n'est généralement pas satisfaisante. Il conviendra d'employer toute technique permettant de réaliser une bonne distribution de l'effluent sur le massif et des apports dosés compatibles avec les processus épuratoires.

◦ Bassins d'infiltration : L'effluent est épandu sur un massif épurateur non recouvert. Les apports doivent s'infiltrer rapidement. Il n'y a donc pas besoin de digue autour des bassins ; toute stagnation prolongée d'effluent est le révélateur d'un dysfonctionnement grave de l'ouvrage. La dose moyenne applicable est de l'ordre d'une dizaine de centimètres, ce qui conduit à une surface totale minimale d'environ $1,5 \text{ m}^2$ par habitant. Le dispositif est constitué de plusieurs bassins recevant par rotation l'effluent à épurer. Les opérations d'entretien consistent notamment en une scarification de la plage d'infiltration qui ne doit pas, par encombrement de la surface d'infiltration (réseau de distribution...) être rendue compliquée.

Cette technique pouvant être à l'origine de nuisances (odeurs notamment), elle ne doit être envisagée que dans des cas très particuliers.

◦ Épandage souterrain collectif : Le massif épurateur est alimenté par un réseau enterré. Cette conception qui assure une bonne intégration dans le site et une protection contre les effets du gel, ne permet pas d'intervenir sur la surface d'infiltration. Il convient donc, en l'état actuel des connaissances, de réaliser ces installations sur des réseaux séparatifs et sur la base d'un dimensionnement minimal de 3 m² par habitant (5 cm d'effluent par jour). On privilégiera les solutions techniques permettant une gestion des apports sur plusieurs plateaux. L'utilisation d'un géotextile entre le réseau et le massif épurateur, sur la totalité de la surface, est déconseillée en raison du risque de colmatage.

tableau 1 : domaines d'application préférentiels des principales techniques en matière d'assainissement des communes rurales



1.2 - niveaux types de rejet pour les ouvrages soumis à déclaration

De manière schématique, quatre classes de traitement peuvent être distinguées (cf. tableau 2).

Le niveau de traitement D1 correspond aux exigences minimales fixées à l'article 14 de l'arrêté et, d'un point de vue technique, à une simple décantation primaire sans ajout de réactifs, dont l'extension ultérieure, à l'aide d'un procédé à cultures fixées, est très aisée. Les solides décantés (les boues primaires) doivent être stabilisés et le recours aux décanteurs-digesteurs combinés correspond souvent bien au volume à traiter dans ces cas où l'impact des rejets sur le milieu naturel est faible.

Il est toutefois clair que ce niveau sera réservé à des milieux peu fragiles - notamment d'un point de vue sanitaire - et offrant une dilution importante. Des exigences supplémentaires devront être fixées dans le cas contraire.

Le niveau D2 permet d'avoir recours à des solutions techniques variées parmi lesquelles les cultures fixées, lits bactériens ou disques biologiques paraissent bien adaptés aux petites collectivités tant au point de vue de l'énergie à dépenser pour le traitement que de la simplicité d'exploitation, et notamment de gestion des boues.

La conception de ces stations d'épuration à culture fixée recourt préférentiellement à l'usage d'un premier étage de décantation primaire combiné à la digestion des boues.

Selon le dimensionnement des réacteurs biologiques, il sera ou non possible d'obtenir une nitrification estivale, ce qui peut renforcer grandement la protection du milieu naturel.

Le recours à la technique du lagunage aéré est à prendre en considération, notamment dans le cas où des activités artisanales sont susceptibles de provoquer des déséquilibres dans la composition des eaux à traiter ou des variations de charges importantes.

Le niveau D3 correspond bien aux performances attendues du lagunage naturel tel qu'il a été développé en France. Son adéquation à la protection du milieu tient notamment à ses performances soutenues sur l'azote, mieux assurées lorsque trois bassins sont réalisés. L'expression de l'efficacité tient au fait qu'il n'y a

pas conservation des débits dans de telles installations et que la DCO non filtrée est le paramètre le plus représentatif et le moins critiquable pour exprimer l'action du lagunage naturel sur la charge organique.

Le niveau D4 coïncide avec le niveau classique de traitement des collectivités dont le système d'assainissement est soumis à autorisation. Ces techniques sont bien adaptées à l'élimination du paramètre azote ammoniacal qui est généralement le facteur limitant de la qualité du milieu récepteur.

Les procédés choisis pour assurer ces performances devraient donc naturellement être ceux capables de nitrifier au rang desquels on peut mettre en avant :

- les boues activées en aération prolongée,
- les lits d'infiltration drainés alimentés par bâchées.

tableau 2 : niveaux types de performances des systèmes de traitement

	D1	D2	D3	D4
DBO	rdt $\geq$ 30%	$\leq$ 35 mg/l		$\leq$ 25 mg/l
DCO			rdt $\geq$ 60%	$\leq$ 125 mg/l
MES	rdt $\geq$ 50%			
NKj			rdt $\geq$ 60%	

Ces divers niveaux, applicables à des moyennes sur 24 heures, sont exprimés soit en rendement [(flux des eaux brutes) - (flux des effluents épurés)]/(flux des eaux brutes) soit en concentrations des polluants dans les effluents épurés dans la mesure où ils font référence à des procédés qui se jugent difficilement sur les mêmes critères.

2 - méthodologie de choix des différentes techniques

2.1 - principes généraux

Les principaux principes à garder en mémoire sont les suivants :

- La prise en considération des possibilités offertes par le milieu récepteur au regard des prescriptions générales, doit amener les responsables des agglomérations ne disposant pas encore de réseau de collecte à porter une attention particulière à la délimitation des zones susceptibles de relever de l'assainissement non collectif. Il convient de rappeler à ce sujet que la réglementation n'impose pas la réalisation d'un réseau de collecte pour les agglomérations comportant moins de 2.000 équivalents-habitants.

- L'assainissement autonome ou regroupé, utilisant le pouvoir épurateur du sol, sera en général préférable lorsque l'habitat est diffus, en dehors de toutes considérations économiques, dans la mesure où il évite la concentration d'effluents dans des milieux fragiles. Ce principe est particulièrement vrai lorsque les performances des ouvrages de traitement sont inférieures à celles du niveau D4. L'assainissement collectif devrait être réservé dans les plus petites communes au cas où les équipements sont déjà en place ou au cas où l'assainissement non collectif se révèle, après étude, techniquement irréalisable ou plus coûteux.

- Le choix des procédés à mettre en oeuvre pour atteindre un niveau de traitement donné est guidé par de nombreuses contraintes locales, nécessitant des investigations approfondies de la part du maître d'oeuvre, et il ne saurait donc y avoir automaticité en la matière. En particulier, la nécessité de protéger la salubrité publique et les usages sensibles aux contaminations bactériennes doit être prise en compte.

- La nature du réseau, la population raccordée, les variations de population, le site d'implantation de la station, la nature et la surface du terrain disponible, les ressources financières pour l'investissement et surtout pour l'exploitation et le renouvellement, sont au premier rang de ces contraintes locales qui doivent être prises en compte.

- La définition des niveaux de rejet à imposer repose essentiellement sur le respect des objectifs mentionnés à l'article 2 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et s'appuie sur les orientations du SDAGE et le cas échéant du SAGE, les cartes départementales d'objectifs de qualité et le schéma départemental de vocation piscicole. La méthodologie est identique à celle exposée dans les recommandations jointes à la circulaire du 12 mai 1995 du ministre de l'environnement.

- L'utilisation de valeurs guides établies pour répondre au plus grand nombre de situations possibles telles que proposées à l'article 2.3 pourra, dans certains cas, aboutir à des valeurs jugées incompatibles avec la sauvegarde d'usages particuliers de l'eau, ou, au contraire, inaccessibles sauf à faire appel à des procédés hors de portée des collectivités concernées. Ces valeurs pourront donc être adaptées en fonction des cas particuliers.

- Dans ce dernier cas, une étude d'incidence permettra d'apprécier les inconvénients du rejet ; compte tenu des dates d'occurrence des activités à protéger (notamment reproduction des espèces piscicoles), cette étude

pourra, dans certains cas, permettre de retenir un débit de référence différent de celui qui est défini pour les prescriptions générales, et correspondant de façon plus réaliste au déroulement annuel des cycles biologiques à sauvegarder. Il conviendra alors de comparer les coûts d'investissement et de fonctionnement de différentes catégories d'équipement correspondant à différents niveaux d'épuration, et d'imposer le dispositif qui, tout en ménageant au maximum la qualité du milieu récepteur, reste compatible avec les possibilités financières de la commune, et des aides dont elle bénéficie.

- Plus encore que le niveau de rejet de la station d'épuration, l'étude d'incidence devra s'attacher à démontrer la fiabilité du procédé retenu et à quantifier les déversements au niveau des déversoirs d'orage des réseaux unitaires.

- Dans les milieux soumis à des débits d'étiage sévères, il pourra être envisagé de stocker l'eau épurée pendant la période critique. Il en est de même si le milieu récepteur est soumis à l'influence des marées, l'étude d'incidence devant permettre de déterminer les périodes favorables du cycle de marées.

- Enfin, les usages du milieu récepteur étant susceptibles d'évoluer dans le sens d'une plus grande exigence, il y a lieu, dans le choix d'un procédé d'épuration, de se réserver des possibilités d'évolution vers des performances plus élevées et de prévoir les extensions qui peuvent se révéler nécessaires.

2.2 - fixation des obligations de résultat en fonction du milieu pour les ouvrages relevant du régime de la déclaration et rejetant dans le milieu superficiel

Lorsque le respect des prescriptions générales fixées à l'article 14 de l'arrêté apparaîtra manifestement insuffisant pour garantir la qualité des eaux-requise ou la salubrité publique, il conviendra de faire usage des dispositions de l'article 10-III de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et de l'article 32 du décret n° 93-742. Ces articles permettent, sur la base d'une étude d'incidence suffisamment précise et après consultation du conseil départemental d'hygiène, de fixer des prescriptions particulières plus exigeantes que les prescriptions générales (ou au contraire moins contraignantes). Il est possible de s'inspirer de la pratique acquise dans l'application de la procédure visant les établissements classés pour la protection de l'environnement (loi du 19 juillet 1976) soumis au régime de la déclaration.

Dans cette optique, en se fondant sur le cas normal où les objectifs de qualité ont été assignés au milieu récepteur et en appliquant de simples règles de dilution, les niveaux du tableau 3 fixe le rapport maximal admissible de la population équivalente à l'origine du rejet au débit d'étiage du cours d'eau récepteur, en fonction :

- d'une part de l'objectif de qualité de ce dernier ;
- d'autre part des différents niveaux de qualité que permettent d'atteindre les procédés de traitement habituellement mis en oeuvre dans la conception des ouvrages considérés.

Les valeurs proposées prennent en compte une marge de sécurité afférente aux concentrations qui caractérisent les différents objectifs de qualité, essentiellement l'azote ammoniacal et, accessoirement, la demande biochimique en oxygène.

tableau 3 : niveaux d'exigences en fonction des objectifs de qualité et de la dilution

Objectif de qualité IA	Pe/QE	≤ 1	≤ 1	≤ 5	> 5
	NIVEAU	D1	D2	D3	D4

Objectif de qualité IB	Pe/QE	≤ 5	≤ 5	≤ 10	> 10
	NIVEAU	D1	D2	D3	D4

Objectif de qualité II	Pe/QE	≤ 10	≤ 20	≤ 25	> 25
	NIVEAU	D1	D3	D2	D4

Objectif de qualité III	Pe/QE	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
	NIVEAU	D1	D3	D2	D4

Les divers niveaux de qualité de traitement des eaux usées s'appliquent à des populations équivalentes raccordées à l'ouvrage limitées par le rapport Pe/QE. La population équivalente Pe est égale à la masse de DBO5 produite par jour et exprimée en kg telle que calculée selon le décret n° 94-469 du 3 juin 1994, divisée par 0,06. Le débit d'étiage QE est exprimé en litres par seconde. Il y a lieu, en principe, de se référer au débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (QMNA5).

Toutefois, ce débit n'étant connu parfois qu'avec une grande imprécision pour les petits cours d'eau, et les objectifs de qualité ayant parfois été fixés sur des bases incertaines, il convient de ne pas faire une lecture trop rigide des niveaux du tableau 3. Par ailleurs, les autres paramètres de pollution influant sur la qualité des cours d'eau (notamment le phosphore, et les différentes formes de l'azote) pourront conduire à des exigences supplémentaires.

Pour les ouvrages ne disposant pas d'exutoire naturel, l'infiltration dans le sol ou l'épandage des effluents traités seront préférées au rejet dans des vallons secs ou dans un fossé, ce dernier étant effectué après un niveau type D4. Les contraintes les plus fortes seront en général le risque sanitaire engendré par la proximité de ce rejet, et la préservation de la nappe souterraine. Le transfert des effluents par canalisation vers un milieu offrant une dilution suffisante ne sera envisagée qu'exceptionnellement quand ces contraintes le justifient. On veillera toutefois à ce que les eaux rejetées ne créent pas des conditions d'insalubrité du fait d'une stagnation des eaux. Dans tous les cas, l'étude d'incidence justifiera le choix de cet exutoire.

3 - commentaires additionnels sur l'arrêté du 21 juin 1996

3.1 - autosurveillance

Les modalités de surveillance définies à l'article 27 de l'arrêté constituent des exigences minimales qui devront être mises en place immédiatement pour les installations nouvelles et d'ici le 31 décembre 2005 pour les installations existantes. Il est souhaitable de renforcer les périodicités prévues, soit lorsque les rejets sont effectués dans des zones fragiles, soit dans les périodes où l'étiage est sévère ou lorsque des usages particuliers sont effectués en aval (baignade).

3.2 préservation des habitants contre les odeurs et les bruits ariens

L'article 17 de l'arrêté impose la prise en compte, lors de la conception et du choix d'implantation de la station, des nuisances auditives et olfactives. Sauf dispositions ou techniques particulières (notamment les procédés de traitement par le sol), il conviendra de retenir une distance de 100 mètres entre les ouvrages et les habitations, cette distance ne pouvant être réduite que si des précautions spécifiques sont prises (couverture de certains postes...).

ANNEXE 2

Plans schématiques des stations d'épuration du Village et de Rebouillon

Schéma de fonctionnement de la STEP Châteaudouble - Village

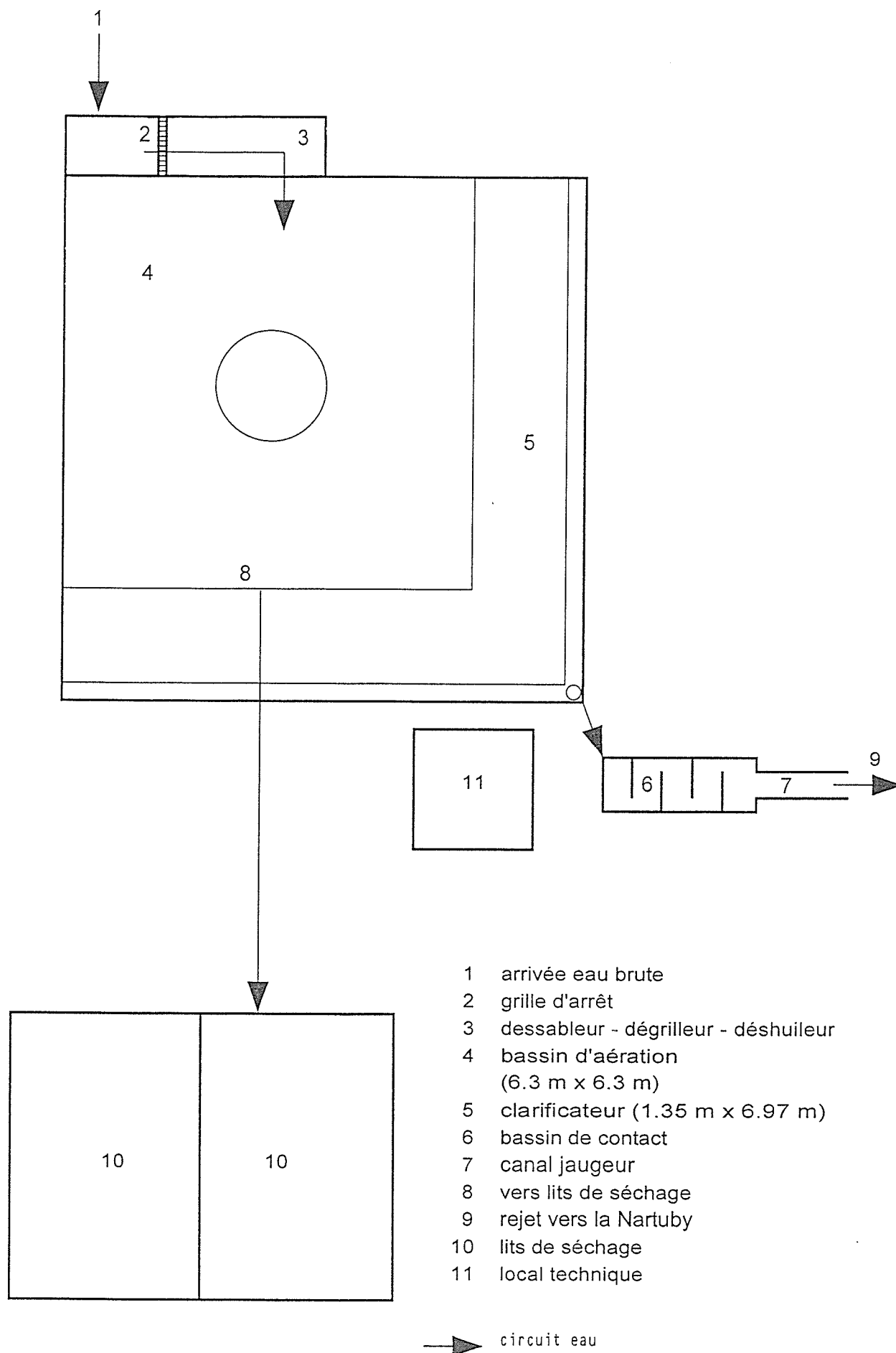
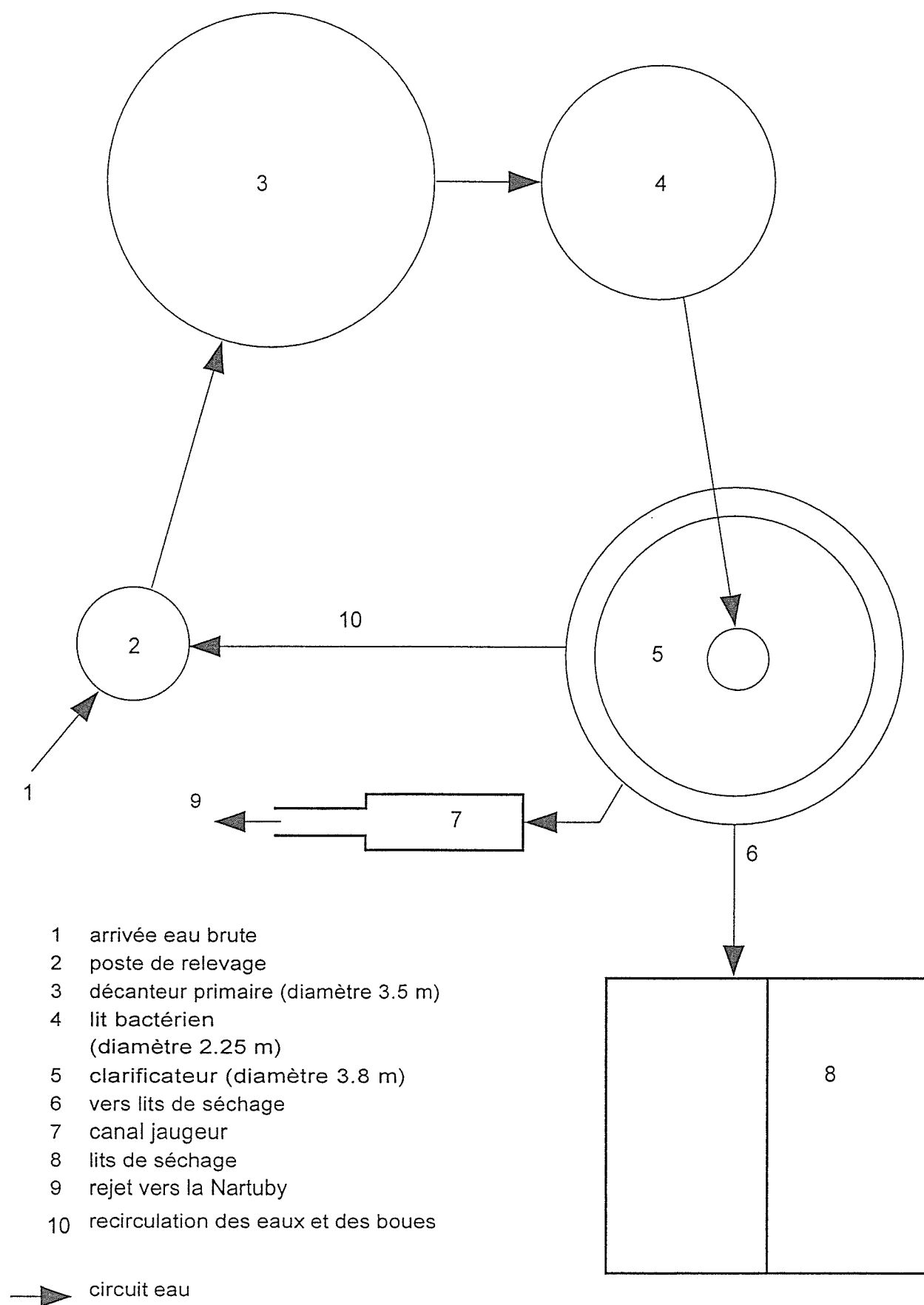


Schéma de fonctionnement de la STEP de Rebouillon



ANNEXE 3

Bordereaux des prix

ASSAINISSEMENT

DEVIS ESTIMATIF SOMMAIRE

Objet : Détermination du coût simplifié de l'assainissement EU en zone urbaine (réfection de chaussée par enrobés) au ml en considérant une profondeur moyenne de 1,50 m, un diamètre Ø200 et 4 boîtes de branchement tous les 100 m.

DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE TTC	MONTANT
Collecteur et regards en conditions normales (fde <= 1,40) Ø200	ml	100	570	57 000
Ø250	ml		650	
Ø300	ml		710	
Branchement Ø150	U	4	4 700	18 800
Surprofondeur	dm x ml	100	9	900
Blindage	dm x ml	100	15	1 500
Tranchée à la main (20 %)	ml	20	220	4 400
Minage	dm x ml		12	
Déroctage (50 %)	dm x ml	750	40	30 000
<u>Réfection de chaussée</u>				
sur tranchée pour fde = 1,40 m avec remblaiement total d'apport :				
- empierrement	ml		160	
- goudronnage	ml		190	
- enrobés	ml	100	385	38 500
<u>Réfection de chaussée hors tranchée</u>				
- empierrement (TV : 0,30 cm)	m²		50	
- goudronnage (TV : 0,30 + bicouche)	m²		90	
<u>Bétonnage pour accès</u>	m²		220	
<u>Remblaiement</u> TV suppl. pour fde > 1,40 m	dm x ml	100	14	1 400
TOTAL				
Majoration prévisionnelle (coef. : 10%)				152 500
Arrondi à				168 000
TOTAL TTC pour 1 ml				
TOTAL Hors Taxe pour 1 ml				1 680
				1 393

ASSAINISSEMENT

DEVIS ESTIMATIF SOMMAIRE

Objet : Détermination du coût simplifié de l'assainissement EU en zone péri urbaine (absence de réfection de chaussée) au ml en considérant une profondeur moyenne de 1,50 m, un diamètre Ø200 et 4 boîtes de branchement tous les 100 m.

DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE TTC	MONTANT
Collecteur et regards en conditions normales (fde <= 1,40)				
Ø200	ml	100	570	57 000
Ø250	ml		650	
Ø300	ml		710	
Branchement Ø150	U	4	4 700	18 800
Surprofondeur	dm x ml	100	9	900
Blindage	dm x ml	100	15	1 500
Tranchée à la main (20 %)	ml	20	220	4 400
Minage (40%)	dm x ml	600	12	7 200
Déroctage (10 %)	dm x ml	150	40	6 000
<u>Réfection de chaussée</u>				
sur tranchée pour fde = 1,40 m avec remblaiement total d'apport :				
- empierrement	ml		160	
- goudronnage	ml		190	
- enrobés	ml		385	
<u>Réfection de chaussée hors tranchée</u>				
- empierrement (TV : 0,30 cm)	m²		50	
- goudronnage (TV : 0,30 + bicouche)	m²		90	
<u>Bétonnage pour accès</u>				
	m²		220	
<u>Remblaiement</u> TV suppl. pour fde > 1,40 m	dm x ml	100	14	1 400

TOTAL				97 200
Majoration prévisionnelle (coef. : 10%)				
Arrondi à				107 000

TOTAL TTC pour 1 ml				1 070
TOTAL Hors Taxe pour 1 ml				887

ASSAINISSEMENT

DEVIS ESTIMATIF SOMMAIRE

Objet : Détermination du coût simplifié des conduites de refoulement au ml en considérant une profondeur moyenne de 1 m et un diamètre Ø200.

DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE TTC	MONTANT
Collecteur et regards en conditions normales (fde <= 1,40)				
Ø200	ml	100	570	57 000
Ø250	ml		650	
Ø300	ml		710	
Branchement Ø150	U		4 700	
Surprofondeur	dm x ml		9	
Blindage	dm x ml		15	
Tranchée à la main (20 %)	ml	20	220	4 400
Minage (40%)	dm x ml	400	12	4 800
Déroctage (10 %)	dm x ml	100	40	4 000
<u>Réfection de chaussée</u>				
sur tranchée pour fde = 1,40 m avec remblaiement total d'apport :				
- empierrement	ml		160	
- goudronnage	ml		190	
- enrobés	ml		385	
<u>Réfection de chaussée hors tranchée</u>				
- empierrement (TV : 0,30 cm)	m²		50	
- goudronnage (TV : 0,30 + bicouche)	m²		90	
<u>Bétonnage pour accès</u>				
	m²		220	
<u>Remblaiement</u> TV suppl. pour fde > 1,40 m	dm x ml		14	
TOTAL				
Majoration prévisionnelle (coef. : 10%)				70 200
Arrondi à				77 000
TOTAL TTC pour 1 ml				
TOTAL Hors Taxe pour 1 ml				770 638