

DEPARTEMENT DE DORDOGNE

Commune de Groléjac

**ETUDE DE SCHEMA COMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT**

RAPPORT

Conduite de l'étude

D.D.E. de Dordogne



SOMMAIRE

1. - <u>PRESENTATION</u>	2
1.1. - <u>Introduction</u>	2
1.2. - <u>Résumé du rapport</u>	2
2. <u>ETUDE DE L'ETAT INITIAL</u>	3
2.1. - <u>Présentation du site</u>	3
2.1.1. - <u>Voies de communications</u>	3
2.1.2. - <u>Population</u>	3
2.1.3. - <u>Topographie, réseau hydrographique</u>	4
2.1.4. - <u>Géologie et hydrogéologie</u>	5
2.2. - <u>Protections, règlements</u>	6
2.2.1 - <u>captages AEP</u>	6
2.2.2 - <u>Objectif de qualité</u>	6
2.3. - <u>L'assainissement individuel</u>	7
3. - <u>ETUDE DES SOLS</u>	8
3.1. - <u>Méthodologie</u>	8
3.2. - <u>Nature des sols</u>	9
4. - <u>CONTRAINTES D'HABITAT</u>	10
5. - <u>PROPOSITIONS DE SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT</u>	11
5.1. - <u>Zones ayant fait l'objet d'un projet d'assainissement collectif</u>	11
5.2. - <u>Aspects généraux de l'assainissement collectif</u>	11
5.3. - <u>Projets d'assainissement collectifs ou semi-collectifs</u>	13
5.3.1. - <u>Barrière et Camp Marty, raccordement au réseau existant</u>	13
5.3.2. - <u>Le Sud, raccordement au réseau existant</u>	15
5.3.3. - <u>Redon, raccordement au réseau existant</u>	16
5.3.4. - <u>Le Port, raccordement au réseau existant</u>	17
5.4. - <u>Synthèse de l'assainissement collectif</u>	18
5.5. - <u>L'assainissement autonome</u>	19
5.5.1. - <u>Filières types</u>	19
5.5.2. - <u>Coût des filières d'assainissement autonome</u>	19
5.5.3. - <u>Contrôle de conformité de l'assainissement autonome</u>	20
5.6. - <u>Coûts de fonctionnement</u>	20
5.6.1. - <u>Fonctionnement assainissement collectif</u>	20
5.6.2. - <u>Fonctionnement assainissement autonome</u>	21
5.6.3. - <u>Bilan global</u>	22
6. - <u>CONCLUSIONS / ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT</u>	23

1. - PRESENTATION

1.1. - Introduction

Afin de définir les projets et les filières d'assainissement autonome et collectif les mieux adaptées aux caractéristiques de la commune de Groléjac une étude de zonage d'assainissement a été entreprise.

La conduite de l'étude est assurée par la D.D.E. de Dordogne.

Cette étude a pour objectifs principaux de :

- déterminer le type d'assainissement (autonome, autonome regroupé ou collectif) le plus adapté pour les principales zones habitées de la commune,
- définir, lorsque c'est l'assainissement autonome qui est retenu, la filière d'assainissement qui correspond le mieux aux caractéristiques du terrain,

La méthodologie adoptée comprend une investigation sur le terrain avec en particulier :

- analyse visuelle des sols,
- recherche des exutoires, réseaux et fossés existants,
- enquête et inventaire de l'assainissement autonome,
- élaboration des cartes de l'habitat et des sols.

La commune de Groléjac dispose déjà d'un réseau d'assainissement qui traite les effluents d'environ 730 e.h. (équivalent-habitants) en été et 160 e.h. en hiver. La station d'épuration a une capacité de 2 300 e.h..

1.2. - Résumé du rapport

L'observation des sols et des contraintes d'habitat indique que :

- les sols observés ont dans l'ensemble une aptitude à l'assainissement autonome moyenne en raison soit de la présence du substrat rocheux à faible profondeur, soit de leur bonne perméabilité.
- quelques habitations autour du bourg présentent des contraintes d'habitat (surface parcellaire insuffisante, topographie défavorable, aménagement...), ailleurs l'habitat est très dispersé et il n'y a pas de contrainte.

Des projets d'assainissement collectif ont été proposés pour certains secteurs autour du bourg où les contraintes d'habitat sont les plus importantes et où la densité d'urbanisation est la plus forte.

2. ETUDE DE L'ETAT INITIAL

2.1. - Présentation du site

2.1.1. - Voies de communications

Voir plan en annexe 1.

La commune de Groléjac se trouve à l'Est du département de la Dordogne à une dizaine de km au sud de Sarlat.

Possibilité de regroupements intercommunaux ou entre hameaux :

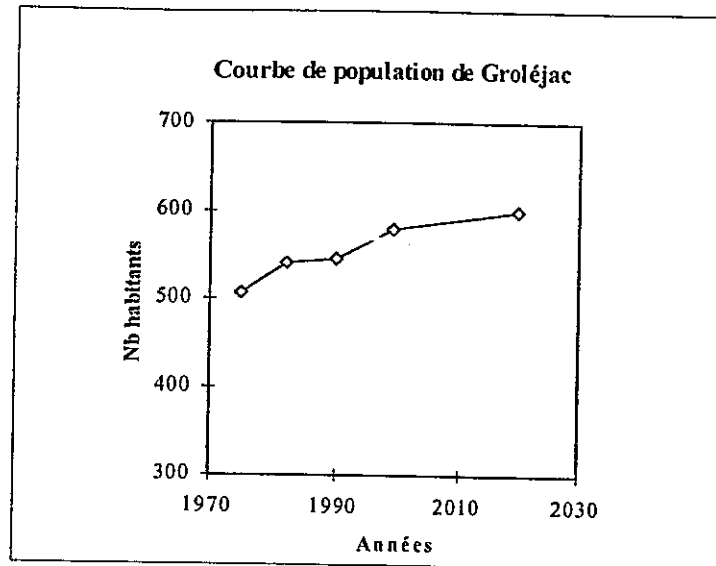
L'habitat est relativement dispersé à Groléjac et dans les communes voisines. Il n'y a donc pas a priori de possibilité de regroupements intercommunaux entre les hameaux les plus proches des limites de la commune et ceux des communes voisines.

2.1.2. - Population

Les principaux éléments concernant la population de Groléjac sont rassemblés dans le tableau et le graphique ci-dessous :

Année	Population	% par an	Nombre de logements (rés. princ.) (1)	Nombre moyen d'habitants par logement	Nombre de logements (rés. sec.) (1)
1 975	506 (1)	-	162	3,1	102
1 982	541 (1)	1,0%	192	2,8	62
1 990	545 (1)	0,1%	211	2,6	101
1 999	580 (1)	0,7%	242	2,4	217
2 020	600	0,2%	-	-	-

1) : données issues des résultats des derniers recensements.



On constate que la population de Groléjac augmente régulièrement, de 506 à 580 habitants de 1975 à 1999.

Nous prenons comme hypothèse un chiffre total de 600 habitants en 2020, ce qui correspond à une légère augmentation du nombre d'habitants de la commune.

Le nombre d'habitants par logement se situe à environ 2,4 habitants par logement au recensement de 1999. Cette valeur servira pour l'évaluation de la capacité de traitement à partir du nombre d'habitations raccordées.

Le parc de résidences secondaires est très important puisqu'il représente environ 44 % du parc total d'habitations.

2.1.3. – Topographie, réseau hydrographique

Voir plan de la commune en annexe 1.

La commune se situe sur la vallée de la Germaine (ruisseau affluent de la Dordogne), bordée à l'Ouest et à l'Est par d'importants massifs forestiers sur les coteaux. Les pentes sont assez accentuées et la plupart des zones habitées se situent sur les crêtes ou dans la vallée de la Germaine.

Le réseau hydrographique est peu dense, constitué principalement de la Dordogne qui forme la limite Nord de la commune, de la Germaine, de quelques sources et d'étangs. Quelques ruisseaux temporaires alimentent le lac de la Mouline.

Ces cours d'eau sont pour la plupart, éloignés des habitations non raccordées au réseau collectif. La possibilité de disposer d'un exutoire pour la réalisation de filières d'assainissement drainées (filtres à sable ou tertres drainés) est donc limitée. Ce type de filière nécessite en effet un rejet dans un cours d'eau pérenne lorsque le rejet en infiltration n'est pas possible.

2.1.4. - Géologie et hydrogéologie

- Géologie (carte en annexe 3.) :

D'après la carte géologique (feuilles de Gourdon et Sarlat, BRGM, 1/50 000^{ème}), on constate que la commune se situe sur des formations de natures diverses :

Colluvions et dépôts mixtes (colluvions et altérations des roches en place) :

- A_{C1-6} : sable et argiles sableuses, ces dépôts sont formés par altération, ils sont parfois mélangés à des dépôts formés par la dégradation sur place des roches.
- C-F : colluvions et alluvions des vallées secondaires, il s'agit de dépôts en bas de pente issus de l'érosion des roches en place mélangés à des dépôts alluviaux. Ils contiennent des cailloutis plus ou moins roulés dans une matrice argilo limoneuse à argilo sableuse.

Roches calcaires :

- C5a, C4-5a, C4b : il s'agit de formations calcaires (calcaires gréseux jaunes).

Dépôts alluviaux :

- Fx et Fy-z : ces dépôts occupent seulement le fond des vallées des principaux cours d'eau. Ils contiennent des graviers et des galets dans une matrice de texture variée (sableuse à argileuse).

- Hydrogéologie :

On trouve plusieurs ensembles principaux de ressources en eau dans le sous-sol de la commune de Groléjac :

- les aquifères alluviaux de la Dordogne et des vallées secondaires. La nappe de la Dordogne forme une ressource importante exploitée pour l'irrigation essentiellement. Les nappes des vallées secondaires offrent des réservoirs médiocres peu exploités.
- les nappes du Crétacé et du Jurassique. Elles regroupent des ressources variables, les aquifères du Jurassique (Portlandien) sont les plus importants parmi les nappes exploitées.

2.2. – Protections, règlements

2.2.1 – captages AEP

Il y a un captage exploité pour la production d'eau potable sur la commune de Groléjac. Il se situe à proximité de la Dordogne au lieu-dit La Borgne.

2.2.2 - Objectif de qualité

L'objectif de qualité à respecter est celui de la Dordogne qui correspond à la catégorie 1B (eau de bonne qualité).

2.3. - L'assainissement individuel

Ce chapitre présente les résultats de l'enquête visant à évaluer le taux d'équipements d'assainissement individuels conformes aux normes en vigueur et à apprécier l'état général du parc d'installations individuelles de la commune.

Il a été complété à partir des questionnaires retournés en Mairie. Le taux de réponse est d'environ 6 %.

Hameau / lieu-dit	Fosse et épandage non conformes	Fosse conforme	Epandage conforme	Fosse et épandage conforme
Le Sud	3	1	1	
Lauvinerie	1			
Les Treilles	1			
Barrière		1		
Le Boyer	1			
La Castagnade	1			
La Barthe	1			
Le Peyrou	1	2		1
Redon	1			1
Combe Nègre	1			
Pech de Giroux	1			
La Fond du Roc	1			1
Les Imbards	1			
Le Port	3		1	
Les Combes de Domme				1
Les Chauprades			1	
Autres	1		1	
TOTAL	18	4	4	4
	60,0%	13,3%	13,3%	13,3%

Nous retiendrons un taux d'assainissement conformes de 14 %.

Parmi les habitations classées non conformes, certaines ont une fosse étanche ou une fosse septique suivie d'une évacuation par puisard ou par drains insuffisamment longs ce qui ne permet pas un traitement complet des effluents. Si ces systèmes ont été réalisés avant 1982, date de la mise en œuvre de la nouvelle norme en assainissement autonome, ils sont souvent conformes aux anciennes normes en vigueur au moment où ils ont été installés.

Cependant, en cas de rénovation ou de modification de l'installation, ils devront être mis en conformité avec les normes actuelles.

3. - ETUDE DES SOLS

3.1. - Méthodologie

L'objectif de l'étude des sols est de faire apparaître les paramètres pédologiques qui ont une influence sur l'aptitude d'un sol à l'assainissement autonome ou la capacité d'épuration – dispersion des eaux usées.

Cette aptitude est liée à la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol. Les eaux usées doivent s'y infiltrer facilement mais pas trop rapidement afin que le temps de contact avec les bactéries épuratrices du sol soit suffisant pour permettre une **épuration** de l'eau. L'eau traitée doit pouvoir être évacuée dans le sol ou le sous-sol en place qui réalise ainsi une **dispersion** de l'effluent.

C'est pourquoi dans l'étude pédologique nous nous intéressons aux critères qui peuvent favoriser ou gêner l'infiltration des eaux dans le sol à savoir :

- la perméabilité du sol,
- les traces d'hydromorphie (tâches d'oxydation ou observation d'un milieu mal oxygéné) qui indiquent une présence temporaire ou permanente de la nappe phréatique ou une stagnation des eaux d'infiltration,
- la profondeur du sol pénétrable à la tarière,

La perméabilité est classée de la façon suivante :

Classe	Coefficient de perméabilité K (en mm/h)
1 (satisfaisant)	15 à 500
2 (trop important)	> 500
3 (insuffisant)	< 15

L'hydromorphie du sol est classée selon les critères suivants :

HYDROMORPHIE		
Code	Profondeur	description
1	> 1,5	Tâche d'oxydo-réduction à une profondeur supérieure à 150 cm ou pas d'hydromorphie
2	0,8 < 1,5	Tâche d'oxydo-réduction à une profondeur comprise entre 80 et 150 cm
3	< 0,8	Tâche d'oxydo-réduction à une profondeur inférieure à 80 cm

La profondeur du sol est classée également en trois catégories :

PROFONDEUR DE LA ROCHE MERE	
Code	Profondeur (m)
1	$> 1,5$
2	$0,8 \leq \leq 1,5$
3	$< 0,8$

Il s'agit de la profondeur pénétrable à la tarière à main ou observable dans les coupes existantes.

3.2. - Nature des sols

Voir annexe 4.

Il s'agit ici du résultat des observations pratiquées lors de l'étude de terrain. Ces observations sont partielles et ne reflètent pas la variabilité et l'hétérogénéité des terrains.

Une étude plus détaillée du type « étude à la parcelle » est indispensable pour tout projet de réhabilitation ou de construction neuve afin de déterminer la filière d'assainissement la mieux adaptée aux caractéristiques du terrain.

La grande majorité des sols observés sont des sols peu profonds de texture sableuse à sablo-limoneuse. Leur perméabilité est bonne puisque toutes les valeurs mesurées dépassent 15 mm/h.

On peut classer les sols observés en trois catégories du plus favorable au moins favorable à l'assainissement autonome :

- sols profonds perméables ou moyennement perméables, il s'agit de sols de texture sablo-limoneuse ou sablo-argileuse, dont la profondeur est suffisante pour l'utilisation de tranchées d'infiltration. La longueur totale des tranchées d'infiltration (45 m au minimum) doit être adaptée à la perméabilité du terrain, une mesure de perméabilité est donc indispensable pour calculer la longueur de drains nécessaire.

- sols qui présentent une humidité importante (nappe proche de la surface) ou des traces d'hydromorphie, il s'agit de sols profonds où il n'est pas possible d'enterrer les dispositifs de traitement en raison de la proximité de la nappe phréatique. Les filières à base de terte qui correspondent à des filtres surélevés par rapport au niveau du sol sont à envisager dans des terrains de ce type.

- sols peu profonds sur roche fracturée (couleur jaune), il s'agit de sols de texture proche des sols précédents mais dont la profondeur est en général insuffisante pour l'utilisation de tranchées d'infiltration. les filtres à sable non drainés pourront être utilisés si la profondeur des sols est inférieure à 60 cm.

Les sols observés sur la commune sont le plus souvent peu profonds (< 1m) et de texture sablo-limoneuse dans les plateaux et sur les versants, limoneuse dans la plaine alluviale. En dehors des zones où la nappe remonte à moins de 80 cm en période hivernale (secteurs les plus proches de la Germaine) et si la perméabilité du sol le permet des filières à base de tranchées d'infiltration peuvent être envisagées. Sinon des filières de type filtre à sable drainé ou tertre d'infiltration seront plus adaptées malgré la contrainte de disposer d'un exutoire en cas de filière drainée.

4. - CONTRAINTES D'HABITAT

Les cartes en annexe 5. reprennent les principales contraintes qui peuvent se présenter pour la réalisation d'assainissements autonomes :

- surface disponible d'un seul tenant insuffisante pour y aménager un dispositif d'assainissement autonome,
- habitation située en contrebas de la surface disponible sur sa parcelle,
- habitation située dans une zone où les pentes sont importantes (> 15 %),

Les surfaces minimales retenues en fonction des classes d'aptitude des sols sont les suivantes :

Types de sols	Filières d'assainissement	Surface minimale
sols profonds perméables ou moyennement perméables	tranchées filtrantes	400 m ²
sols peu profonds sur roche fissurée	filtre à sable vertical non drainé	200 m ²
sols peu perméables ou sols sur roche compacte	filtre à sable vertical drainé s'il existe un exutoire	200 m ²
sols hydromorphes	tertre d'infiltration	200 m ²

Il s'agit de la surface d'un seul tenant disponible pour l'assainissement autonome sur la parcelle.

Très peu d'habitations sont concernées par les contraintes d'habitat, on en trouve essentiellement à Barrière, au Camp Marty et au Port. Ailleurs la structure de l'habitat est dispersée et les habitations disposent en général d'une grande surface de terrain.

5. - PROPOSITIONS DE SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT

5.1. - Zones ayant fait l'objet d'un projet d'assainissement collectif

Il s'agit de quelques hameaux autour du bourg puisque c'est là que la densité d'habitations est la plus importante et que l'on y trouve des contraintes d'habitat.

5.2. - Aspects généraux de l'assainissement collectif

Pour le dimensionnement des installations d'assainissement collectif, nous nous baserons sur les hypothèses suivantes :

- Densité de l'habitat :

Nous prenons une valeur moyenne de 2,4 habitants par logement.

- Volume d'effluent rejeté par équivalent-habitant (e.h.) :

La consommation d'eau moyenne par équivalent habitant en France est de 150 l/e.h./j.

- Pollution rejetée par équivalent-habitant :

Les principaux paramètres permettant de quantifier la pollution rejetée par un effluent urbain type sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Ratio
DBO ₅	60 g /e.h./j
DCO	130 g /e.h./j
MES	60 g /e.h./j
Boues (mat. Sèches)	50 g /e.h./j

- Choix des réseaux :

Les réseaux d'assainissement que nous proposons de réaliser sont tous du type séparatif c'est-à-dire qu'ils ne reçoivent que les eaux usées produites par les habitations ou industries raccordées. Ils ne collectent pas les eaux de ruissellement pluvial.

- Implantation des unités de traitement :

Une distance minimale de 100 m par rapport aux limites du bâti le plus proche doit être respectée pour l'implantation d'une station de traitement des eaux.

Les implantations possibles doivent également se trouver en dehors des secteurs constructibles et des zones inondables.

- Surface de terrain nécessaire :

La surface de terrain dépend de la filière de traitement choisie.

Le tableau ci-dessous reprend les ratios permettant de calculer la surface totale nécessaire en fonction de la capacité de la station de traitement :

Filière de traitement	Ratio m ² / e.h.
Lagunage	15
Décantation filtration	4 à 5
Lagunage aéré	2 à 3
Aération prolongée	2 à 3

5.3. - Projets d'assainissement collectifs ou semi-collectifs

5.3.1. - Barrière et Camp Marty, raccordement au réseau existant

Ce projet est présenté en annexe 7.1., il s'agit d'une extension du réseau de collecte existant qui permet de collecter notamment les effluents des habitations de Barrière où les contraintes d'habitat sont nombreuses et du village vacances du Rouquet.

- Collecte des effluents

Le réseau projeté comprend :

- 1 435 m de canalisation gravitaire sous chaussée,

- Traitement

Il y a 22 habitations raccordées, dont le village vacances (environ 80 e.h.). Le calcul de la capacité de traitement nécessaire est le suivant (avec une marge de 30 % pour tenir compte de l'accroissement de la population en saison touristique) :

$$21 \times 2,4 = 50,4 \quad 50,4 + 30 \% = 65,5 \quad 65,5 + 80 = 145,5 \text{ e.h. soit environ } 150 \text{ e.h.}$$

Le traitement est assuré par la station de la commune qui dispose d'une marge de capacité suffisante (environ 1500 e.h.) pour traiter ce surplus de pollution.

- Coûts d'investissement du domaine public

Le détail des coûts correspondants à ce projet d'assainissement collectif est rassemblé dans le tableau ci-dessous :

Eléments du réseau « Barrière et Camp Marty, raccordement au réseau existant »	Quantité	Prix unitaire	Coût € H.T.
Collecte des effluents : Canalisation Ø 200 sous voirie	1 435	115	165 025
Branchements	22	610	13 420
Traitement : Station existante	150	P.M.	P.M.
TOTAL			178 445
Coût par habitation			8 111
Coût par e.h.			1 190

Le coût moyen par habitation est supérieur au coût moyen de la réhabilitation d'une installation d'assainissement autonome (environ 5 300 € H.T.) en raison du

raccordement du village vacances qui compte pour un branchement mais qui représente 80 e.h. Si on convertit ces 80 e.h. en branchements on obtient $80 / 2,4 = 33$.

Le coût moyen par branchement devient alors : $178\,445 / 54 = 3\,300$ € HT environ, soit un coût nettement inférieur à la réhabilitation d'un assainissement autonome.

- Coûts d'investissement du domaine privé

La mise en séparatif intérieur des habitations correspond aux travaux à réaliser dans le domaine privé pour raccorder une habitation à un réseau d'assainissement (suppression de la fosse septique, raccordement à la boîte de branchement et séparation du pluvial et des eaux usées).

Ces travaux sont à la charge des particuliers. Alors que le reste de l'investissement est à la charge de la collectivité.

Nous estimons le coût moyen de ces travaux à 1 830 € H.T. par habitation.

Le coût total correspondant aux travaux de raccordement en domaine privé est donc de : $1\,830 \times 22 = 40\,260$ € H.T

5.3.2. – Le Sud, raccordement au réseau existant

Ce projet est présenté en annexe 7.3., il s'agit d'une extension du réseau existant vers Le Sud qui dessert 17 habitations.

- Collecte des effluents

Le réseau projeté comprend :

- 670 m de canalisation gravitaire sous chaussée,
- 160 m de canalisation de refoulement sous chaussée,
- 1 poste de refoulement.

- Traitement

Il y a 17 habitations raccordées. Le calcul de la capacité de traitement nécessaire est le suivant : $17 \times 2,4 = 40,8$ $40,8 + 30 \% = 53$ e.h. soit environ 55 e.h.

- Coûts d'investissement du domaine public

Le détail des coûts correspondants à ce projet d'assainissement collectif est rassemblé dans le tableau ci-dessous :

Eléments du réseau « Le Sud, raccordement au réseau existant »	Quantité	Prix unitaire	Coût € H.T.
Collecte des effluents :			
Canalisation Ø 200 sous voirie	670	115	77 050
Canalisation de refoulement Ø 80 sous voirie	160	30	4 800
Poste de refoulement	1	22000	22 000
Branchements	17	610	10 370
Traitement :			
Station existante.	55	P.M.	P.M.
TOTAL			114 220
Coût par habitation			6 719
Coût par e.h.			2 077

Le coût moyen par habitation est supérieur au coût moyen de la réhabilitation d'une installation d'assainissement autonome (environ 5 300 € H.T.).

- Coûts d'investissement du domaine privé

Nous estimons le coût moyen de ces travaux à 1 830 € H.T. par habitation.

Le coût total correspondant aux travaux de raccordement en domaine privé est donc de : $1\,830 \times 17 = 31\,110$ € H.T.

5.3.3. – Redon, raccordement au réseau existant

Ce projet est présenté en annexe 7.5, il s'agit d'une extension du réseau existant vers Redon. 12 habitations sont desservies par cette extension.

- Collecte des effluents

Le réseau projeté comprend :

- 685 m de canalisation gravitaire sous chaussée,

- Traitement

Il y a 12 habitations raccordées. Le calcul de la capacité de traitement nécessaire est le suivant : $12 \times 2,4 = 28,8$ $28,8 + 30 \% = 37$ e.h.

- Coûts d'investissement du domaine public

Le détail des coûts correspondants à ce projet d'assainissement collectif est rassemblé dans le tableau ci-dessous :

Eléments du réseau « Redon, raccordement au réseau existant »	Quantité	Prix unitaire	Coût € H.T.
Collecte des effluents : Canalisation Ø 200 sous voirie	685	115	78 775
Branchements	12	610	7 320
Traitement : Station existante.	37	P.M.	P.M. 37
TOTAL			86 132
Coût par habitation			7 178
Coût par e.h.			2 328

Le coût moyen par habitation est également supérieur au coût moyen de la réhabilitation d'une installation d'assainissement autonome (environ 5 300 € H.T.).

- Coûts d'investissement du domaine privé

Nous estimons le coût moyen de ces travaux à 1 830 € H.T. par habitation.

Le coût total correspondant aux travaux de raccordement en domaine privé est donc de : $1\,830 \times 12 = 21\,960$ € H.T.

5.3.4. – Le Port, raccordement au réseau existant

Ce projet est présenté en annexe 7.7, il s'agit d'une extension du réseau existant vers le Port. 14 habitations sont desservies par cette extension.

- Collecte des effluents

Le réseau projeté comprend :

- 420 m de canalisation gravitaire sous chaussée,
- 270 m de canalisation de refoulement

- Traitement

Il y a 14 habitations raccordées, mais parmi ces habitations il y a un hôtel qui compte 17 chambres (34 e.h.) et un immeuble de 8 logements. Le calcul de la capacité de traitement nécessaire est le suivant : $12 \times 2,4 = 33,6 + 34 + 8 \times 2,4$ soit environ 82 e.h. On compte une centaine d'e.h. pour tenir compte de l'accroissement de la population en été.

- Coûts d'investissement du domaine public

Le détail des coûts correspondants à ce projet d'assainissement collectif est rassemblé dans le tableau ci-dessous :

Eléments du réseau « Le Port, raccordement au réseau existant »	Quantité	Prix unitaire	Coût € H.T.
Collecte des effluents :			
Canalisation Ø 200 sous voirie	420	115	48 300
Canalisation de refoulement Ø 80 sous voirie	270	30	8 100
Poste de refoulement	1	22000	22 000
Branchements	14	610	8 540
Traitement :			
Station existante.	100	P.M.	P.M.
TOTAL			86 940
Coût par habitation			6 210
Coût par e.h.			869

Le coût moyen par habitation est également un peu supérieur au coût moyen de la réhabilitation d'une installation d'assainissement autonome (environ 5 300 € H.T.).

- Coûts d'investissement du domaine privé

Nous estimons le coût moyen de ces travaux à 1 830 € H.T. par habitation. Le coût total correspondant aux travaux de raccordement en domaine privé est donc de : $1\,830 \times 14 = 25\,620$ € H.T.

5.4. - Synthèse de l'assainissement collectif

Le tableau ci-dessous reprend les principaux éléments des solutions d'assainissement collectif proposées.

Eléments de réseau	Barrière et Camp Marty, projet collectif	Le Sud, projet collectif	Redon, projet collectif	Le Port, projet collectif
Réseau gravitaire (ml)	1435 ch	670 ch	685 ch	420 ch
Refoulement (ml)	-	160 ch	-	270 ch
Branchements	22	17	12	14
Poste refoulement	-	1	-	1
Traitement (e.h.)	150 e.h.	53 e.h.	37 e.h.	100 e.h.
Coût public € HT	178 445	114 220	86 132	86 940
€ HT / branch.	8 111	6 719	7 178	6 210
€ HT / e.h.	1 190	2 155	2 328	869

(1) : écart par rapport au total des deux premiers projets.

ch : canalisation sous chaussée

ta : canalisation sous terrain agricole

Le projet de raccordement de Barrière et Camp Marty qui permet de collecter les effluents du village vacances du Rouquet ainsi celui du Port, ont les coût par e.h. les plus faibles.

Les deux autres projets d'extension du réseau sont assez chers mais ils peuvent également se justifier en cas d'urbanisation de ces zones qui permettrait de faire baisser le coût par habitation raccordée.

5.5. - L'assainissement autonome

5.5.1. - Filières types

Les filières type d'assainissement autonome sont basées sur les principes de la norme XP 16-603 du DTU 64.1 d'août 1998.

Pré traitement :

- Fosse toutes eaux 3 000 litres,
- Filtre à pouzzolane ou pré filtre 300 litres.

Traitement :

Le traitement dépend de la nature du sol et des classes d'aptitude définies dans la première partie du rapport.

Les traitements possibles sont présentés dans le tableau suivant :

Types de sol	Filières de traitement préconisées
Classe 1	Tranchée filtrante 3 x 15 m
Classe 2	Tranchée filtrante surdimensionnée en raison de la faible perméabilité des sols (4 x 15 m minimum). Filtre à sable vertical non drainé, évacuation par infiltration dans le sol.
Classe 3	Filtre à sable vertical drainé, évacuation en surface vers le réseau pluvial ou un ruisseau.
Classe 4	Tertre d'infiltration, évacuation en surface vers le réseau pluvial ou un ruisseau.

La description des différentes filières de traitement est indiquée en annexe 6.

5.5.2. - Coût des filières d'assainissement autonome

Les coûts des différentes filières se trouvent dans le tableau ci-dessous :

Filière	Prix € H.T.
Tranchée filtrante	4 500
Tranchée filtrante surdimensionnée	5 300
Filtre à sable vertical drainé ou non drainé	5 300
Tertre d'infiltration	6 900

Les détails estimatifs sont indiqués en annexe 6.

5.5.3. - Contrôle de conformité de l'assainissement autonome

Le contrôle des dispositifs d'assainissement non collectif est placé sous la responsabilité de la commune.

L'arrêté du 6 mai 1996 (NOR : ENV E 96 50185 A) fixe les modalités de ce contrôle.

Il comprend :

- la vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages,
- la vérification du bon état des ouvrages, de leur ventilation et de leur accessibilité, du bon écoulement des effluents et de l'accumulation normale des boues dans la fosse toutes eaux,
- la vérification du bon entretien de l'installation (réalisation régulière des vidanges et entretien des dispositifs de dégraissage).

En outre, la loi permet à la commune de prendre en charge, si elle le souhaite, l'entretien des systèmes d'assainissement non collectif.

Ceci peut se réaliser par la mise en place d'un service semblable à ce qui se pratique pour l'assainissement collectif dont le financement est assuré par une redevance perçue sur les factures d'eau.

5.6. - Coûts de fonctionnement

5.6.1. - Fonctionnement assainissement collectif

- Entretien des réseaux :

Il s'agit des coûts d'entretien des réseaux projetés.

Les coûts annuels d'entretien d'un réseau d'assainissement se répartissent ainsi :

- curage du réseau : 0,61 € H.T./ml,
- réparation, entretien des tampons : 0,46 € H.T./ml.

Soit 1,07 € H.T./ml au total.

Pour un poste de refoulement, le coût de fonctionnement peut être estimé à environ 10 % du coût d'investissement soit environ 2 200 € HT par an.

5.6.2. - Fonctionnement assainissement autonome

Pour une installation d'assainissement autonome type (prévue pour une habitation de 4/5 pièces), les coûts de fonctionnement sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Opération d'entretien	Fréquence	Coût annuel (€H.T.)
Contrôle de fonctionnement de l'installation	1 fois /an	46
Vidange	1 fois / 3 ans	76
Renouvellement de l'installation (1,5 % de l'investissement)	-	92
TOTAL		214

En se basant sur environ 150 habitations raccordées au réseau existant et 65 branchements supplémentaires, il reste $459 - 215 = 244$ habitations en assainissement autonome sur la commune.

Le coût total des frais de fonctionnement de l'assainissement autonome s'élève ainsi à :

$$244 \times 214 = 52\,216 \text{ € H.T. / an}$$

5.6.3. - Bilan global

Le tableau ci-dessous reprend les éléments financiers présentés dans les chapitres précédents :

A - COLLECTIF	Montant investissement F.H.T.			Fonctionnement annuel
	Domaine public	Domaine privé	Total	F.H.T/an
Barrière et Camp Marty, raccordement au réseau existant	178 445	40 260	218 705	1 500
Le Sud, raccordement au réseau existant	114 220	31 110	145 330	2 900
Redon, raccordement au réseau existant	86 132	21 960	108 092	700
Le Port, raccordement au réseau existant	86 940	25 620	112 560	2 600
TOTAL COLLECTIF	465 737	118 950	584 687	7 700

B - AUTONOME	Domaine public	Domaine privé	Total	Fonctionnement
244 habitations	-	1 099 200	1 099 200	52 200
TOTAL AUTONOME	-	1 099 200	1 099 200	52 200

Le coût d'investissement de l'assainissement autonome est basé sur l'hypothèse de 85 % d'assainissement à réhabiliter avec un coût moyen de réhabilitation de 5 300 € HT.

6. – CONCLUSIONS / ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT

Les sols de la commune présentent une aptitude à l'assainissement autonome moyenne voire bonne en raison de leur bonne perméabilité ou de la présence de la roche fissurée à faible profondeur, ce qui n'impose pas l'emploi de filières en sol reconstitué (filtre à sable ou tertre drainé).

Le choix définitif des filières d'assainissement autonome reste à déterminer par des investigations de terrains (études à la parcelle) réalisées à l'emplacement prévu pour l'installation du système d'assainissement. L'infiltration dans le sol des eaux traitées est à privilégier autant que possible.

Les contraintes d'habitat sont peu nombreuses, elles sont présentes seulement dans quelques secteurs autour du bourg. Un traitement collectif envisageable pour ces habitations (extensions du réseau existant).

Les zones prévues pour l'extension du réseau collectif sont présentées sur les cartes de zonage de l'assainissement en annexe 8.

En dehors des secteurs déjà raccordés au réseau d'assainissement et de ceux qui seront raccordés dans le futur, la densité de l'habitat est trop faible pour envisager un traitement collectif. Ces zones restent donc en zone d'assainissement non collectif.