

**SIAEPA 02 Bray**

## **Etude du schéma directeur d'assainissement et zonage d'assainissement**

**Commune de BULLY**

AQUA ENVIRO'  
CONSULTANT



Avec la participation financière de :



Eau – Assainissement – Environnement  
Etudes – Audits – Assistance – Formation – Communication

SARL AQUA ENVIRO au capital de 150 000 € - Siège social : 138 rue des Pommiers 76116 CATENAY

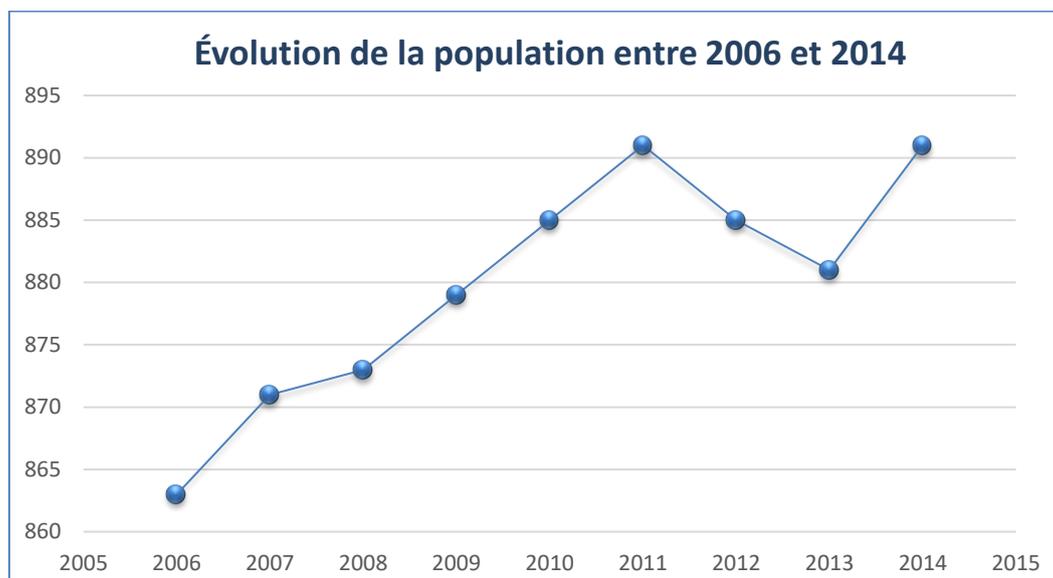
Tel : Port : 06-10-30-63-24 Courriel : ep.aquaenviro@orange.fr

RCS ROUEN494 253 826 - SIRET 494 253 826 00023 - APE 7112B - N° TVA intracommunautaire : FR 90 494 253 826

CHAPITRE 1 : Démographie et urbanisme .....	3
CHAPITRE 2 : Analyse de l'habitat .....	5
2.1 Présentation générale .....	5
2.2 Assainissement existant .....	5
2.2.1 Assainissement collectif .....	5
2.2.2 Assainissement non collectif .....	8
CHAPITRE 3 : Caractéristiques géologiques et pédologiques .....	9
3.1 Géologie .....	9
3.2 Pédologie .....	10
3.3 Captages et périmètres de protection .....	10
CHAPITRE 4 : Scenarii envisagés en phase 2 .....	12
4.1 Définition .....	12
4.2 APPROCHE TECHNIQUE ET FINANCIERE DES SOLUTION D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF .....	13
4.2.1 Généralités .....	13
4.2.2 Etude financière de l'assainissement collectif .....	15
4.2.3 Les charges d'entretien et d'exploitation de l'assainissement collectif .....	16
4.3.1 Assainissement collectif rue des chênes .....	17
4.3.2 Assainissement collectif étendu au secteur Sante Marguerite. ....	19

## CHAPITRE 1 : DEMOGRAPHIE ET URBANISME

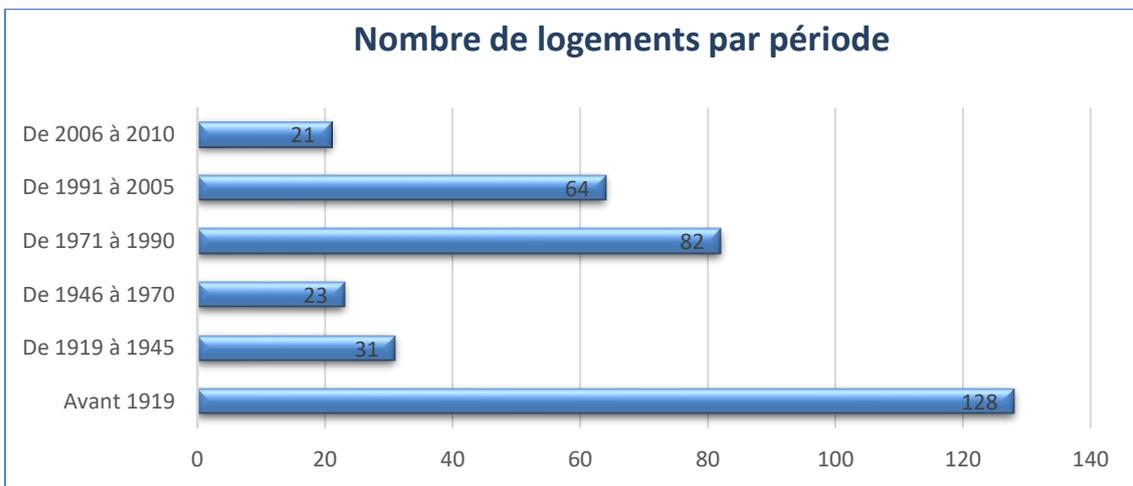
Bully a vu sa situation démographique peu évoluer depuis 2006. En effet, outre la baisse de population durant deux années consécutives, elle n'a augmenté seulement que de 3% en 8 ans, comme l'illustre le graphique ci-dessous.



Les données de niveau de confort et d'âge des logements sur la commune en 2013, sont compilées dans les tableaux qui suivent. Elles concernent uniquement les résidences principales (pour chacun des tableaux).

✚ Période de construction du logement (avant 2011) :

Période	Nombre de logements
Avant 1919	128
De 1919 à 1945	31
De 1946 à 1970	23
De 1971 à 1990	82
De 1991 à 2005	64
De 2006 à 2010	21



✚ Nombre de pièces par logement :

Nombre	Nombre de logements
1 pièce	1
2 pièces	9
3 pièces	30
4 pièces	101
5 pièces ou plus	210

✚ Niveau de confort du logement :

Agrément	Nombre de logements
Salle de bain avec baignoire ou douche	338
Chauffage central collectif	0
Chauffage central individuel	122
Chauffage individuel "tout électrique"	73

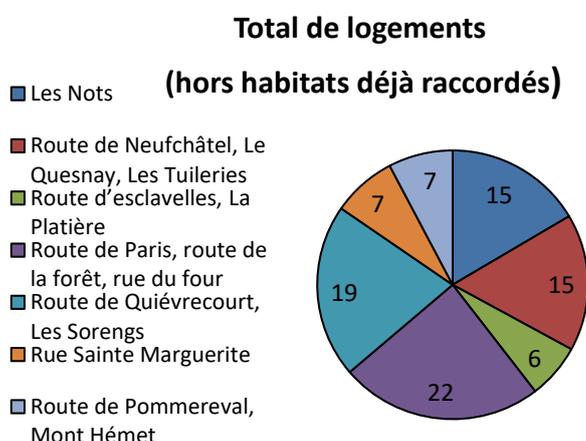
Au nombre de 350, les résidences principales sont 338 à disposer de salle(s) de bain avec baignoire ou douche en 2013, ce qui représente 96,5% de ces logements (sur un total de 398).

## CHAPITRE 2 : ANALYSE DE L'HABITAT

### 2.1 PRESENTATION GENERALE

La commune présente la typologie d'habitat suivante :

- ✚ Le village
- ✚ Le hameau « Les Nots » : 15 logements ;
- ✚ Route de Neufchâtel, « Le Quesnay » et « Les Tuileries » : 15 logements ;
- ✚ Route d'Esclavelles et « La Platière » : 6 logements ;
- ✚ Route de Paris, route de la forêt et rue du four : 22 logements ;
- ✚ Route de Quiévre-court, « Les Sorengs » : 19 logements ;
- ✚ Rue Sainte Marguerite : 7 logements
- ✚ Route de Pommereval et « Mont Hémet » : 7 logements



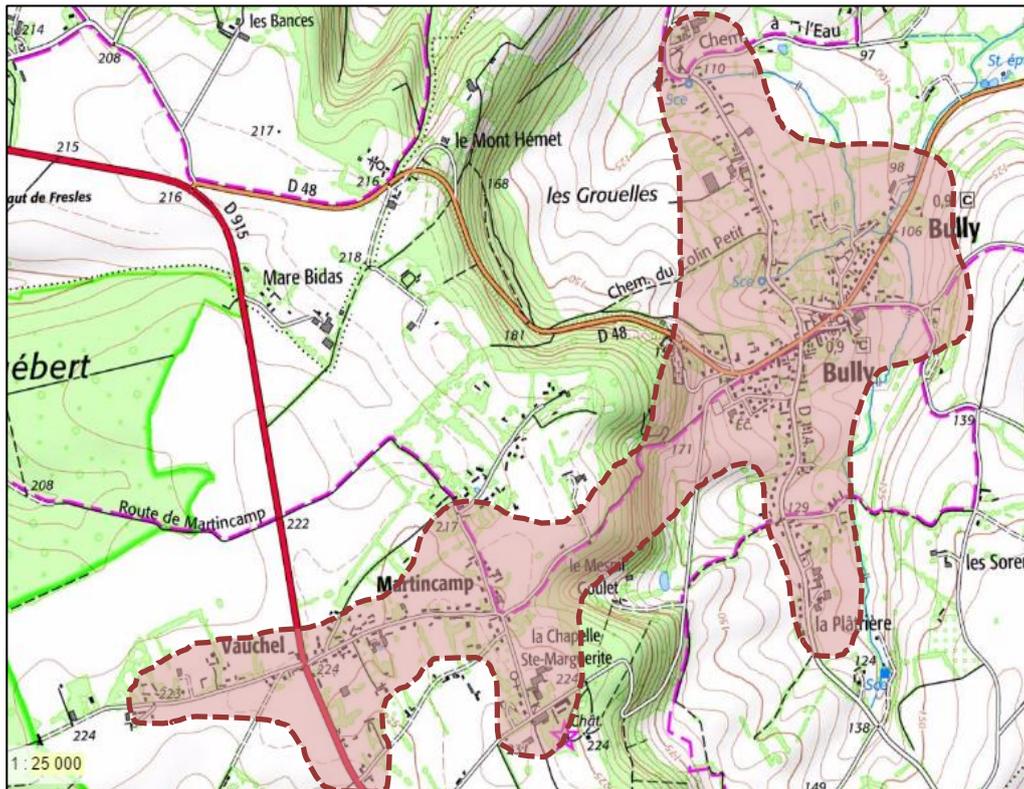
En 2014 la commune comptait 911 habitants au total, pour une population municipale de 891 habitants (Insee, 2016).

### 2.2 ASSAINISSEMENT EXISTANT

#### 2.2.1 Assainissement collectif

Bully dispose d'un réseau d'assainissement collectif de type séparatif dont le relevage s'effectue par aéroéjecteurs. Il dessert le centre-ville et les routes des Fresles et d'Esclavelles, pour se poursuivre à travers des terrains agricoles jusqu'au secteur de Martincamp et de ses alentours.

La carte ci-dessous illustre la zone assainie :



Les effluents sont acheminés jusqu'à la station d'épuration située au Nord, le long de la route de Neufchâtel. Il s'agit d'une station datant de janvier 2004 reposant sur un traitement par boues activées avec un traitement de finition par lagunage. L'exploitation est déléguée à l'entreprise Véolia Eau.

Concernant les boues, celles-ci sont d'abord égouttées puis stockées en silo pour être à terme épandues sur parcelles agricoles.

Les niveaux de traitement constructeurs sont les suivants :

- ✚ Capacité : 1200 EH pour 887 EH estimés raccordés
- ✚ Charge organique : 72 kg DBO5/j
- ✚ Débit nominal de temps sec : 180 m<sup>3</sup>/j pour 86 m<sup>3</sup>/j en moyenne, soit environ 48%

L'évaluation des quantités de rejets menée le 19 août 2015, n'a fait état d'aucun dépassement des niveaux de normes.

Par ailleurs, les installations sont en bon état de fonctionnement. Seuls quelques points faisant défaut sont à noter. Le préleveur d'entrée présente un problème de température et la jauge du niveau dans la cuve de chlorure ferrique est inefficace en raison du flotteur qui est coincé.

En outre, il apparait judicieux d'envisager le curage de la lagune du fait que « les résultats en sortie de lagunage [...] se dégradent légèrement par rapport à la sortie du clarificateur » (SATESE 2015).

Les tableaux suivants présentent les résultats aux différentes dates de contrôle.

- ✚ Visite du 19 Août 2015 (temps sec ensoleillé) :

	Entrée	Sortie BA	Sortie LAG	Rendement (%)	Normes
Paramètre	Concentration	Concentration	Concentration		
pH	7,8	7,8	7,4		
MES	2000	7,2	30	99	30
DBO5	660	<3	3	99	15
DCO	2300	<30	37	99	50
NK	178	<2	3,7	99	5
NH4+		0,3	2	99	5
NO3		0,61	<0,25		
NO2-		<0,03	<0,03		
NGL	178	2,64	3,98	99	15
P total	34,5	0,94	2,18	97	2

Dilution	V30 (ml/l)	MES(g/l)	MVS (g/l)	MVS/MES (%)	V corrigé	I.B (ml/g)
1/4	250	7,9	5,1	65	1000	127

L'indice de boue caractérise une décantabilité moyenne.

✚ Visite du 3 Mai 2011 (temps sec ensoleillé) :

	Entrée	Sortie	Rendement (%)	Normes
Paramètre	Concentration	Concentration		
pH	8,67	7,9		
MES	760	11	99	30
DBO5	410	9	98	25
DCO	1559	90	94	90
NK	143	16,6	88	10
NH4+		12		
NO3		0,8		
NO2-		0,18		
NGL	143	17,6	88	15
P total	17,4	5,01	71	2

Dilution	V30 (ml/l)	MES(g/l)	MVS (g/l)	MVS/MES (%)	V corrigé	I.B (ml/g)
1/4	100	3,6	2,8	78	400	111

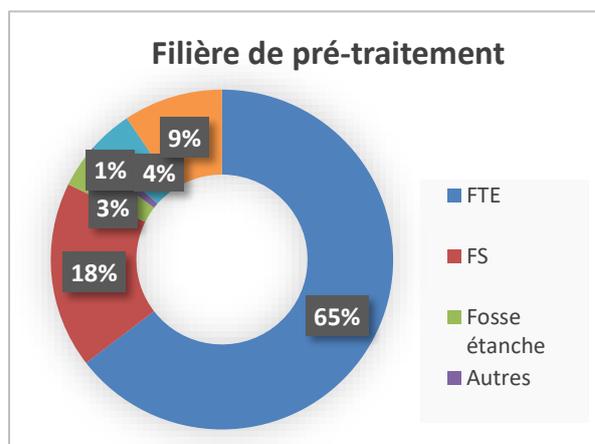
L'indice de boue caractérise une bonne décantabilité.

## 2.2.2 Assainissement non collectif

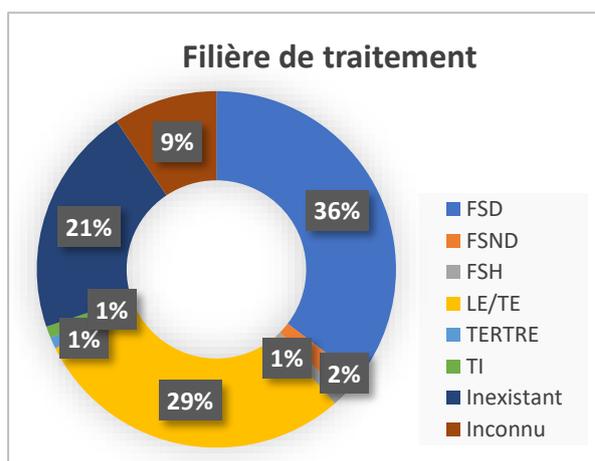
La commune de Bully compte 96 logements n'étant pas desservis par le réseau collectif et pour lesquels, l'assainissement non collectif est mis en place.

Pour ceux-ci, les descriptifs de la filière de traitement et l'état de conformité sont donnés dans les tableaux suivants :

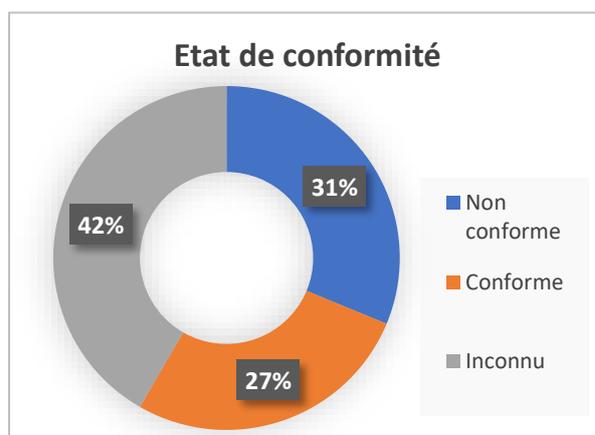
PRE-TRAITEMENT		
Type	Quantité	Pourcentage
FTE	62	64,6
FS	17	17,7
Fosse étanche	3	3,1
Autres	1	1,0
Inexistant	4	4,2
Inconnu	9	9,4



TRAITEMENT		
Type	Quantité	Pourcentage
FSD	34	35,4
FSND	2	2,1
FSH	1	1,0
LE/TE	28	29,2
TERTRE	1	1,0
TI	1	1,0
Inexistant	20	20,8
Inconnu	9	9,4



CONFORMITE générale		
Etat de conformité	Quantité	Pourcentage
Non conforme	30	31,2
Conforme	26	27,1
Inconnu	40	41,7

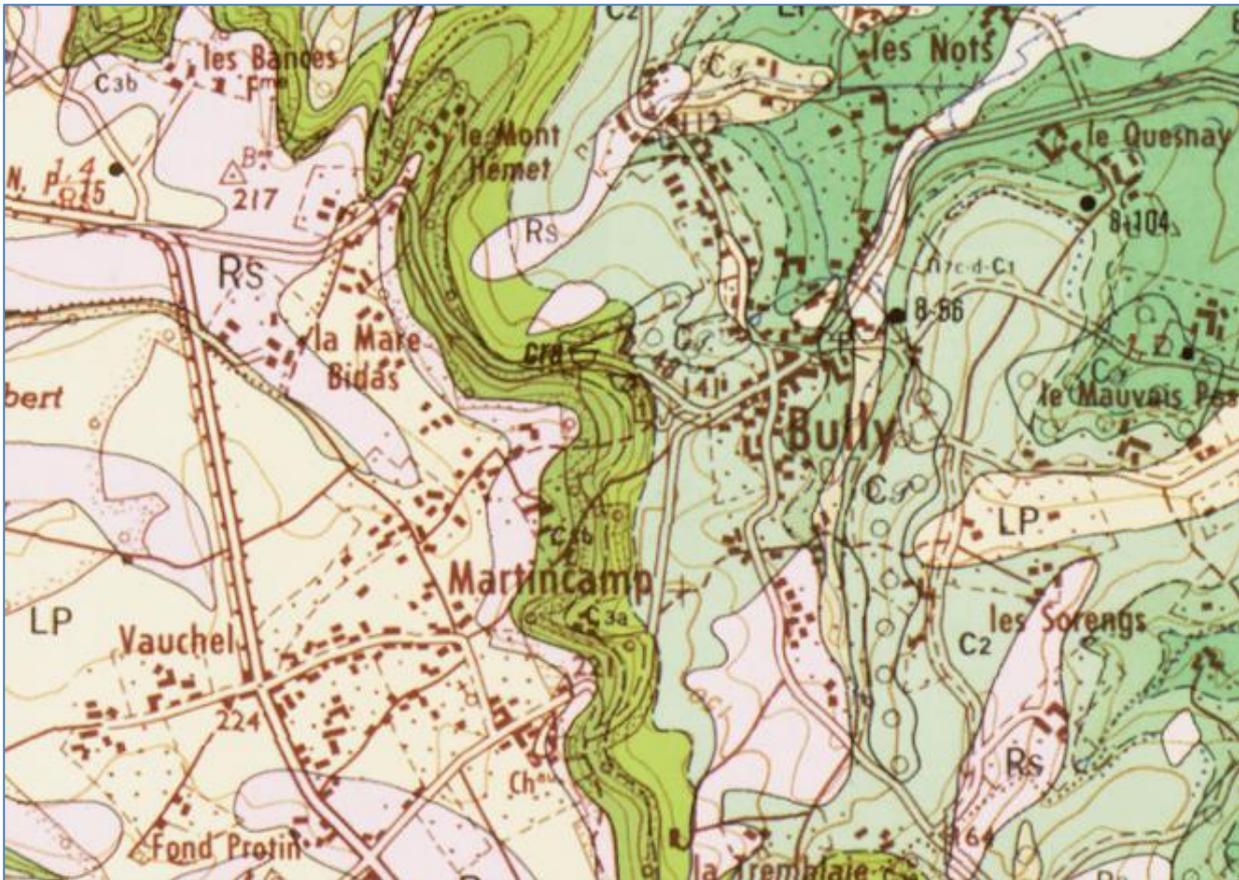


CONFORMITE par secteur				
Secteur	Conforme	Non Conforme	Non Etablit	Total
Chemin de la Pompe	0	3	0	3
La Tremblaye, impasse de la Tremblaye	2	3	0	5
Impasse du Chemin à l'Eau	1	1	0	2
Impasse du Fond Protin	0	1	1	2
Impasse du Mont Hémet	0	2	0	2
Le Haut Pas	3	1	0	4
Le Quesnay	1	0	0	1
Route de la Forêt	0	1	6	7
Route de Neufchatel	4	0	3	7
Route de Pommeréval	0	0	2	2
Route de Quievrecourt	0	0	8	8
Route d'Esclavelles	1	0	0	1
Rue de Paris	0	0	4	4
Rue des Chênes	2	3	2	7
Rue des Nots	4	6	0	10
Rue des Sorengs	2	4	0	6
Rue des Tuileries	1	2	3	6
Rue du Four	2	2	0	4
Rue du Passe-temps	2	0	0	2
Rue Le Vauchel	0	1	0	1
Rue Sainte Marguerite	1	0	11	12

## CHAPITRE 3 : CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES

### 3.1 GEOLOGIE

Le territoire de Bully est séparé en deux géologiquement. Le centre de la commune et l'est du territoire sont caractérisés par de la craie argileuse du Cénomaniens et de l'argile du Gault. A l'ouest, les formations sont essentiellement des limons de plateau à nature indifférenciée, et des argiles à silex. La limite nord sud séparant ces deux zones est caractérisée par de la craie grise-blanchâtre à grise du Turonien, présentant de rares silex.



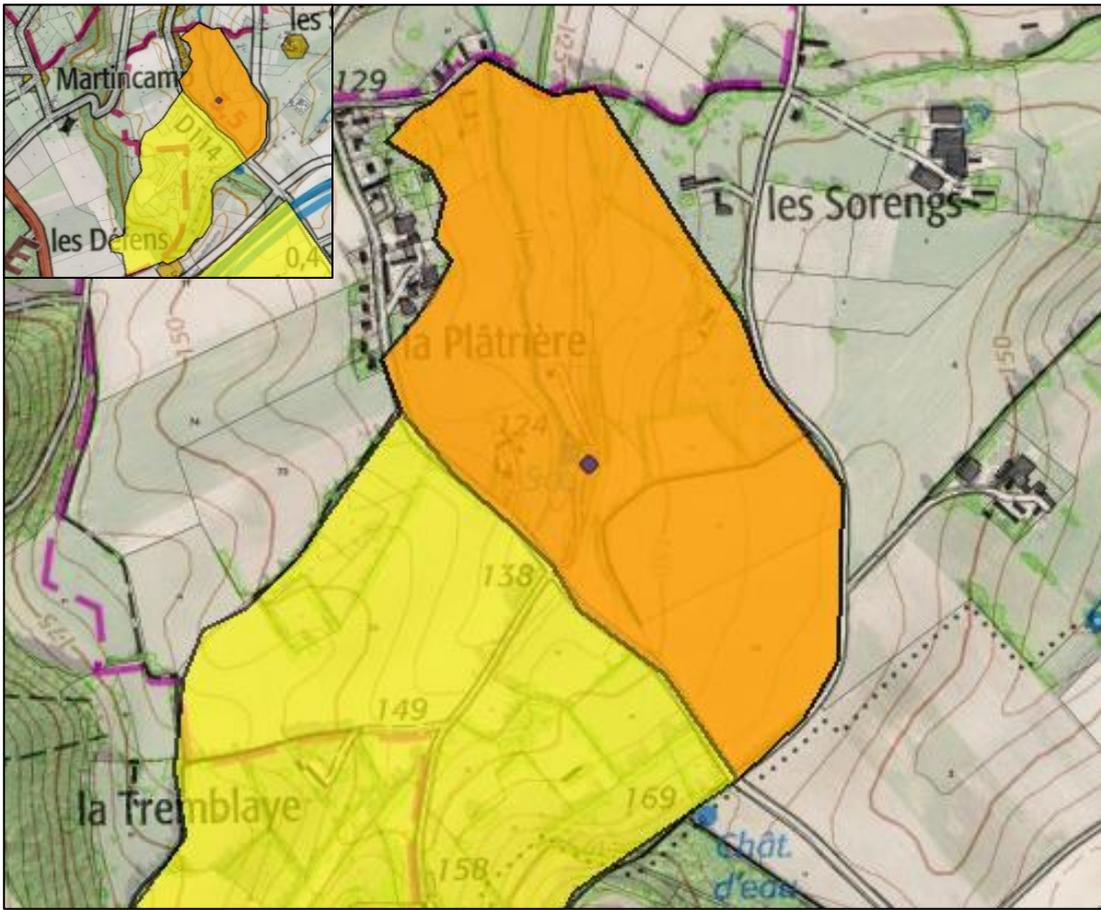
## 3.2 PEDOLOGIE

Le territoire communal est scindé en trois parties verticalement. Le centre de Bully est constitué de sols crayeux, quant à l'est on trouve des argiles hydromorphes ; contrairement à l'ouest du village où l'on observe des grandes étendues de sols limoneux épais et limon caillouteux peu épais.

## 3.3 CAPTAGES ET PERIMETRES DE PROTECTION

La commune de Bully est concernée par l'établissement de périmètres de protection autour d'un forage situé au Sud du centre bourg, proche de la route d'Esclavelles.

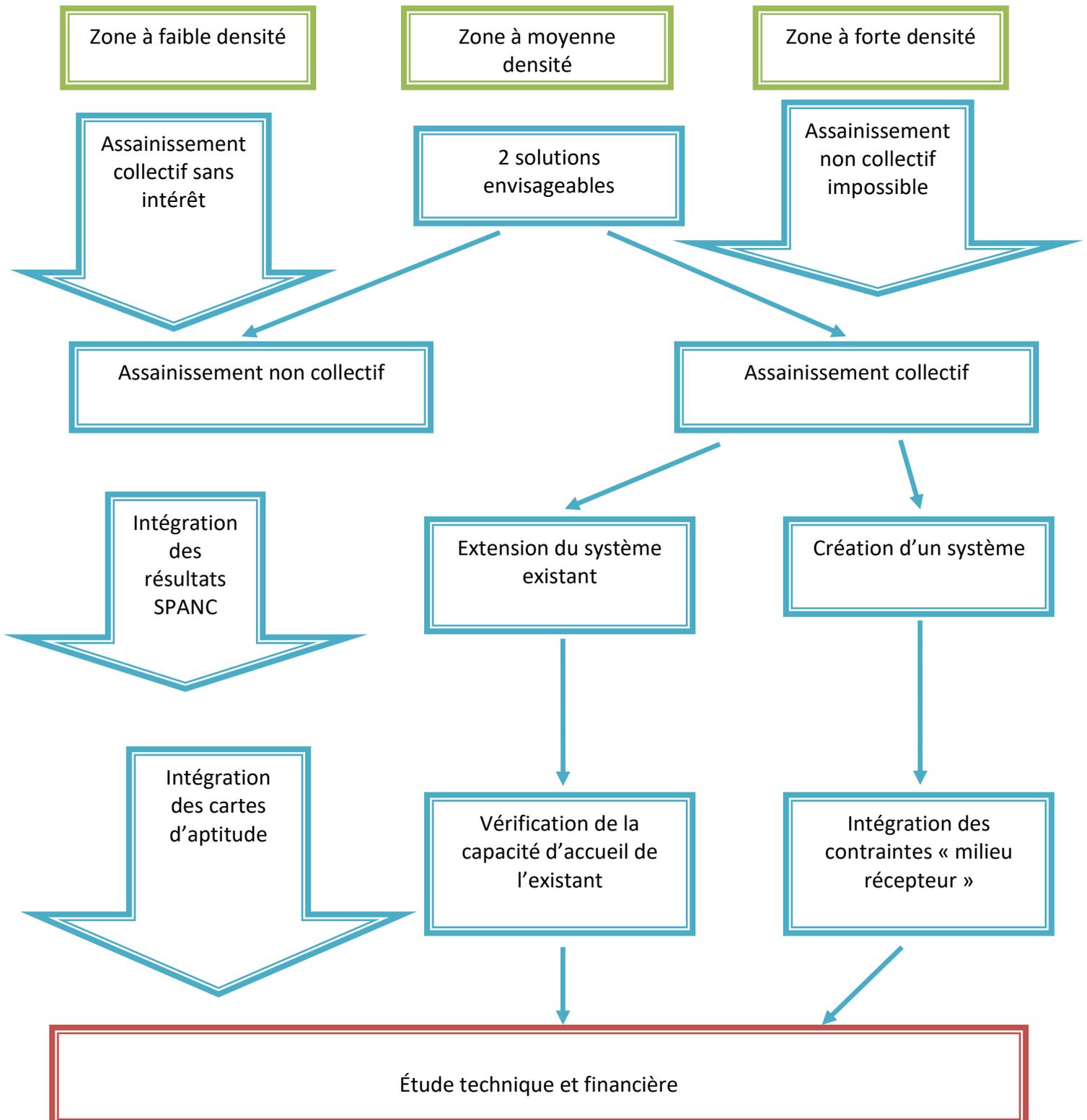
Le périmètre de protection rapproché s'étend sur la zone non urbanisée mais englobe néanmoins quelques logements ; tandis que le périmètre de protection se prolonge vers le Sud-Ouest.



## CHAPITRE 4 : SCENARII ENVISAGES EN PHASE 2

### 4.1 DEFINITION

L'analyse des contraintes d'habitat a permis d'évaluer la faisabilité des deux grands modes d'assainissement. Le synoptique suivant rappelle la démarche qui sera développée en phase 2 de la mission.



L'application à la commune de BULLY est la suivante :

Zone d'habitat	Nombre de logements	Densité d'habitat	Scénarii envisagés
Sainte Marguerite	7	Moyenne	ANC AC Extension du réseau
Autres zones	84	Faible	ANC

Il conviendra de valider le plan des réseaux en particulier sur La chapelle Ste Marguerite, la rue de la forêt et la rue du Four.

## 4.2 APPROCHE TECHNIQUE ET FINANCIERE DES SOLUTION D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

### 4.2.1 Généralités

L'assainissement collectif est composé d'un système de collecte des eaux usées et d'une unité de traitement.

Les communes ou leur regroupement prennent en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif. Les usagers concernés sont tenus de se raccorder au système de collecte. Les travaux de raccordement sont à leur charge.

#### 4.2.1.1 La collecte des eaux usées

La collecte des eaux usées peut être de différentes natures. On distingue ainsi :

- ✚ la collecte unitaire : les eaux usées domestiques et les eaux pluviales sont collectées dans un réseau unique.
- ✚ La collecte séparative : les eaux usées sont seules collectées et dirigées vers l'unité de traitement, les eaux pluviales peuvent faire l'objet d'un autre réseau de collecte.

Dans un contexte rural et en l'absence d'infrastructures existantes, la solution d'un réseau séparatif sera retenue systématiquement.

Bien qu'à priori séduisante, la collecte unitaire pose de nombreux problèmes :

- ✚ Les eaux d'eaux pluviales varient en fonction des conditions météorologiques. Les ouvrages de collecte doivent être dimensionnés en conséquence. Ce surdimensionnement peut être pénalisant en période sèche pour obtenir des conditions d'écoulements satisfaisantes.
- ✚ Les eaux pluviales sont faiblement chargées en pollution, ou présentent des charges polluantes très différentes de celles des eaux usées. Les ouvrages de traitement devront être adaptés. Les variations de charge liées aux apports d'eaux pluviales, la forte dilution des eaux usées sont peu compatibles avec une majorité de système d'épuration à faible charge.

Le mode de transport des eaux peut également faire l'objet de variante :

- ✚ Collecte gravitaire.
- ✚ Collecte sous pression.
- ✚ Collecte sous vide.

La mise en œuvre d'une collecte gravitaire sera privilégiée avec la mise en œuvre de poste de refoulement lorsque la topographie l'imposera.

Le réseau comprendra ainsi :

Des boîtes de raccordement placées en limite de propriété, elles sont reliées au réseau par une conduite en diamètre 160mm.

Le collecteur principal sera composé d'une conduite en diamètre 200, il sera posé avec une pente minimale de 0,5% pour assurer un auto-curage satisfaisant.

Des regards de visites seront placés tous les 50 mètres ou à chaque changement de direction.

Des postes de relevage ou de refoulement, ces ouvrages seront placés pour s'affranchir des contraintes topographiques qui feront obstacle à la collecte gravitaire. Un poste se compose d'une bêche au sein de laquelle sont placées les groupes de pompes immergées. Le poste devra être dimensionné en fonction du débit d'effluents et de la hauteur à relever.

Le refoulement s'effectuera au sein d'une canalisation sous pression. Le choix du diamètre de cette conduite devra prendre en compte le temps de séjour des effluents. Un séjour prolongé des eaux usées, favorise la formation d'hydrogène sulfuré. Ce gaz est corrosif en milieu humide et présente une forte toxicité ; de plus des odeurs nauséabondes accompagnent ce gaz et se propagent. Des traitements adaptés peuvent être envisagés.

#### 4.2.1.2 Unité d'épuration

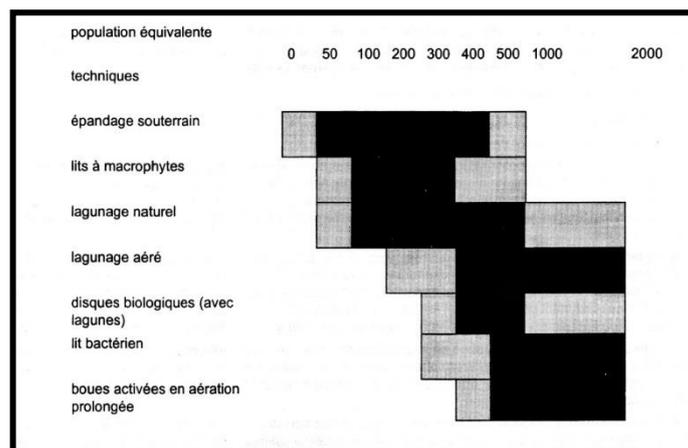
A l'extrémité des réseaux de collecte, à défaut de station existante, une nouvelle unité de traitement sera mise en œuvre. Le choix du système de traitement est conditionné par diverses caractéristiques.

Doivent être prises en compte :

- ✚ La capacité de la station : une évaluation de la capacité de la station sera proposée.
- ✚ La nature du milieu récepteur et sa vulnérabilité. Ces paramètres permettront de définir un niveau de rejet.
- ✚ En l'absence d'exutoire, la recherche d'une solution alternative de dispersion

Le schéma ci-dessous présente le domaine d'application des principaux procédés d'épuration utilisés pour des collectivités rurales.

**On ajoutera à ce tableau les filtres plantés de macrophytes pouvant convenir entre 30 et 500 EH**



L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5.

#### 4.2.1.3 Étude technique de l'assainissement collectif.

Dans le cadre de l'étude technique, il sera proposé les éléments suivants :

- ✚ Tracé du réseau
- ✚ Linéaire par type de réseau
- ✚ Nombre de raccordements
- ✚ Nombre d'ouvrages de relèvement et capacité en EH
- ✚ Tracé et linéaire de refoulement
- ✚ Les difficultés mises en évidence lors des reconnaissances seront signalées : sur-profondeur, conditions spécifiques de pose...

Un volet sera enfin consacré aux conditions de raccordement sur domaine privé. Ces travaux sont à la charge du propriétaire. Il s'agira de recenser :

- ✚ Les difficultés de réalisation des travaux mises en évidence lors de l'étude de l'habitat
- ✚ Les besoins en prétraitement : Séparateurs à graisses...
- ✚ Les besoins en poste de relevage.

L'étude technique proposera un site d'implantation ou plus précisément une zone souhaitable d'implantation de l'unité d'épuration. Elle définira les contraintes à prendre en compte et suggèrera une ou plusieurs techniques d'épuration.

#### 4.2.2 Étude financière de l'assainissement collectif.

L'estimation financière a été réalisée sur la base des prix suivants :

##### **Pour la collecte des eaux usées.**

Réseau gravitaire sous chaussée	200 € HT le mètre.
Réseau gravitaire sous départementale	250 € HT le mètre.
Réseau gravitaire avec sur-profondeur sous chaussée	300 € HT le mètre.
Branchement, partie publique	1500 € HT l'unité.
Réseau de refoulement	130 € HT le mètre
Poste de relevage principal	50 000 € HT l'unité
Poste de relevage secondaire	40 000 € HT l'unité

##### **Pour l'épuration.**

Le coût du dispositif d'épuration sera calculé en fonction d'un ratio par équivalent habitant.

Pour les filtres plantés de macrophytes, une base de 1300 € HT par EH.

Pour une station de type disque biologique filières préfabriquées, une base de 1000 € HT par EH.

Pour la dispersion, une base de 200 € HT par EH.

Poste d'alimentation, 40000 € HT par unité.

Pour les dispositifs de petite capacité, ces ratios ne seront pas appliqués. Des estimations au cas par cas seront proposées.

### **Pour la partie privative.**

Les travaux à réaliser entre l'habitation et la boîte de branchements sont évalués forfaitairement en fonction de la classe de difficulté.

Classes de difficulté	Coût retenu
1	1000 €
2	2000 €
3	3000 €
4	4000 €

La mise en place d'un poste de relevage individuel sera chiffrée 2500 € HT.

### **4.2.3 Les charges d'entretien et d'exploitation de l'assainissement collectif.**

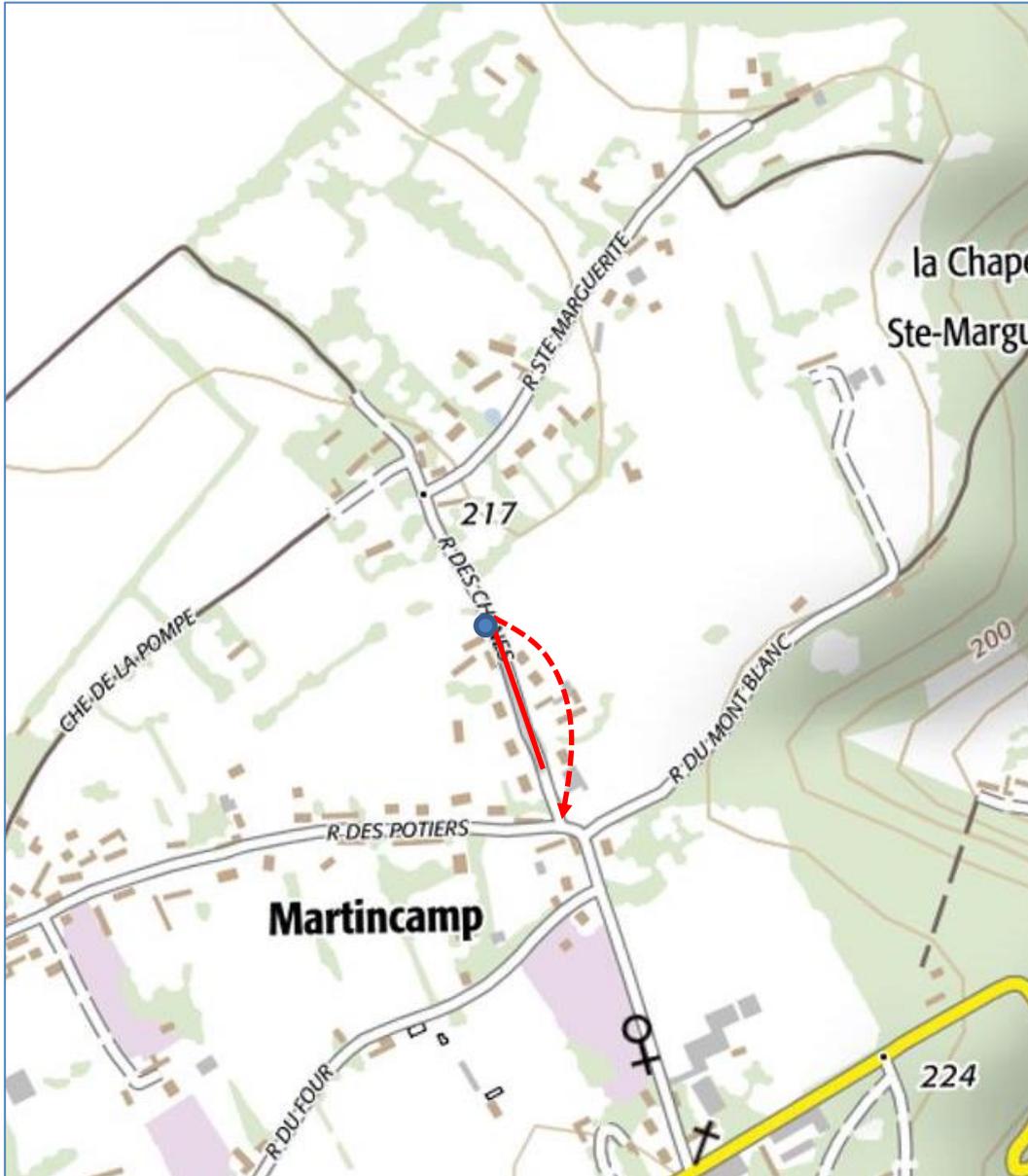
La mise en œuvre d'un système d'assainissement collectif imposera à la collectivité la prise en charge des charges d'entretien. A ce stade de l'étude, le descriptif et l'analyse de ces charges seront sommaires. Dans les calculs, il est pris en compte 2,8 EH par branchement et 80m<sup>3</sup> de consommation par branchement.

Deux postes seront examinés :

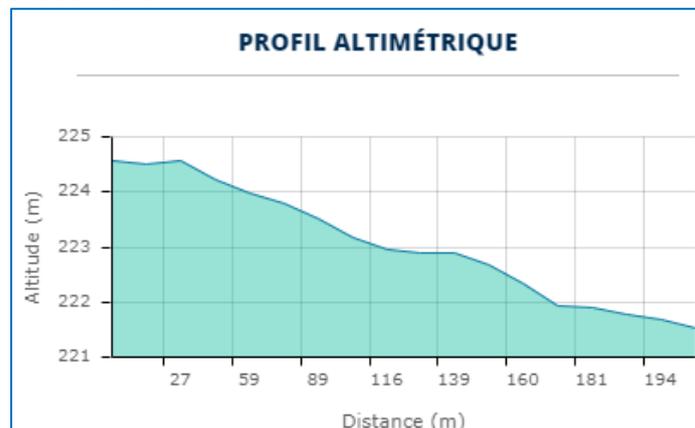
- + Au niveau des réseaux, les bases financières suivantes seront prises en compte :
  - L'entretien des branchements sera estimé à **10 € HT / bcht / an.**
  - L'entretien des réseaux gravitaires sera estimé à **0,5 € HT / ml / an.**
  - Pour les postes de relèvement, la surveillance régulière des ouvrages est estimée à **1500 € par an.**
- + Au niveau des stations d'épuration,
  - L'entretien sera estimé à **60€ HT/an/EH** pour les filtres plantés et pour la filtration sur sable.
  - Dans le cas de raccordement sur une station existante :
    - 40€/EH/an pour les lagunages
    - 100€/EH /an pour les boues activées

### 4.3.1 Assainissement collectif rue des chênes

Il sera proposé une extension rue des chênes pour 10 logements. La topographie imposera la pose d'un poste de refoulement.



Le profil de la voirie est le suivant :



Le projet imposera :

- ✚ Réseau gravitaire : 140m
- ✚ Postes de refoulement : 1
- ✚ Réseau de refoulement : 200m

Une estimation sommaire peut être dressée

- ✚ Collecte

	Prix unitaire en euros	Quantité	Total
Réseau gravitaire	200,00 €	140	28 000,00 €
Réseau de refoulement	130,00 €	200	26 000,00 €
Poste de refoulement	50 000,00 €	1	50 000,00 €
Branchement	1 500,00 €	10	15 000,00 €
SOUS TOTAL			119 000,00 €
Divers			23 800,00 €
TOTAL			142 800,00 €

14 280,00 €

- ✚ Pour la partie privative,

	Prix unitaire en euros	Quantité	Total
Classe 1	1 000,00 €	5	5 000,00 €
Classe2	2 000,00 €	4	8 000,00 €
Classe 3	3 000,00 €	1	3 000,00 €
Classe 4	4 000,00 €	0	- €
Poste de relevage	2 500,00 €	2	5 000,00 €
SOUS TOTAL			21 000,00 €
Divers			4 200,00 €
TOTAL			25 200,00 €
Nombre de branchement	10	par bcht	2 520,00 €

- ✚ Pour l'entretien, l'estimation est la suivante :

	Prix unitaire en euros par an	Quantité	Total
Entretien réseau	1,00 €	140	140,00 €
Entretien Branchement	10,00 €	10	100,00 €
Entretien PR	1 500,00 €	1	1 500,00 €
Station	60,00 €	28	1 680,00 €
Total pan an			3 420,00 €
Ramené au m3	800	m3	4,28 €

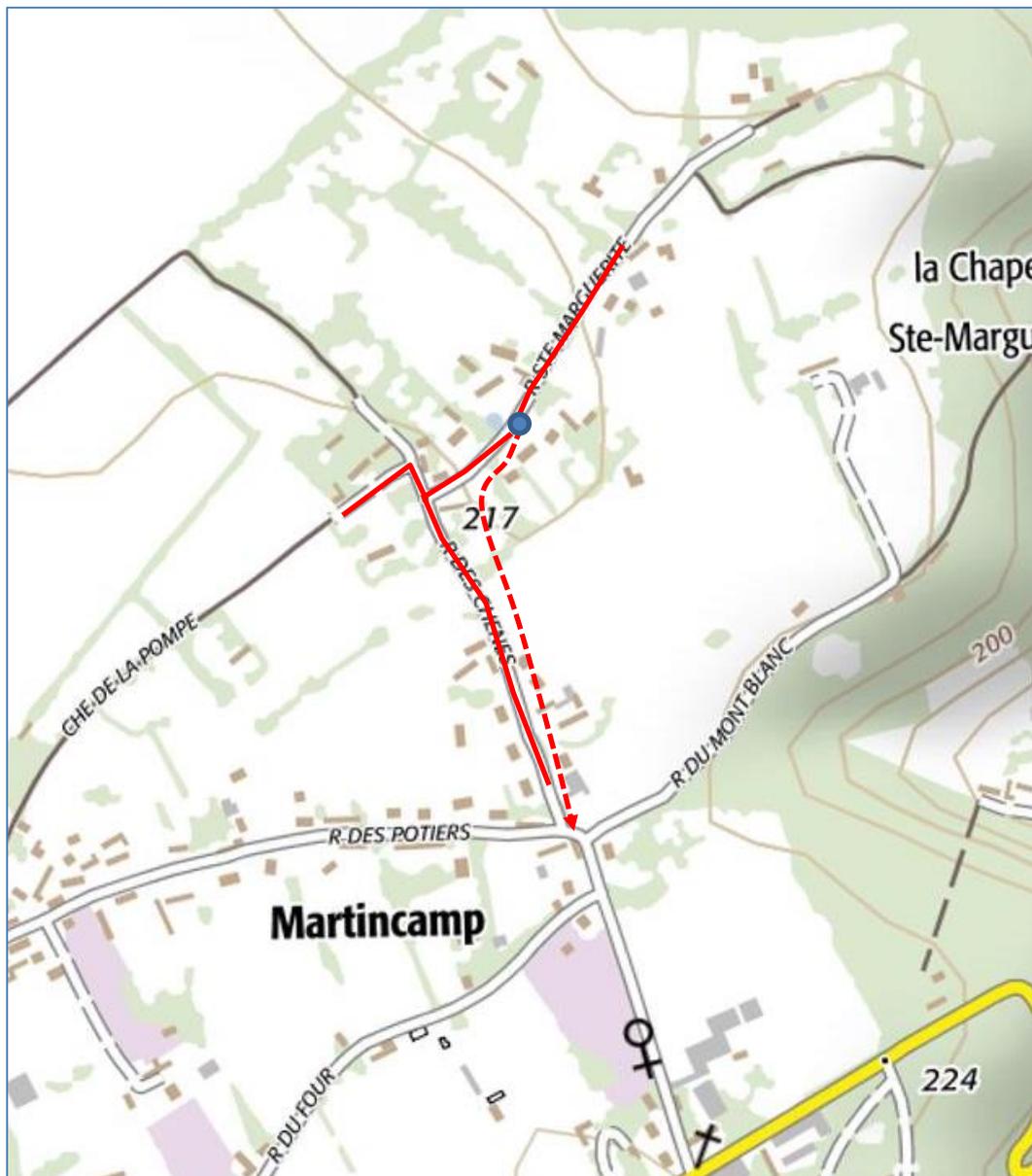
:

✚ Synthèse

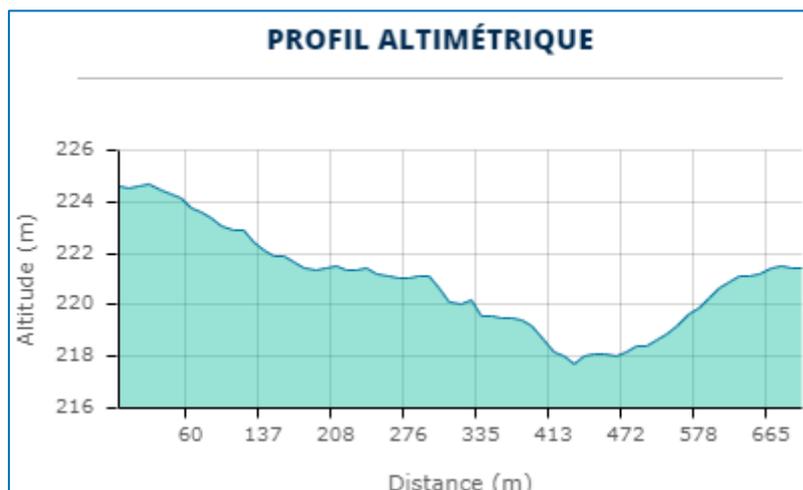
	<b>Assainissement rue des chênes</b>
<b>Montant de l'investissement public</b>	142 500€
<b>Cout par branchement</b>	14 250 €/Bcht
<b>Montant de l'investissement privé</b>	292 200€
<b>Cout par branchement</b>	3 420€
<b>Entretien</b>	4,28€/m3

**4.3.2 Assainissement collectif étendu au secteur Sante Marguerite.**

Il sera proposé une extension sur le secteur de La chapelle Ste Marguerite. La topographie imposera la pose d'un poste de refoulement.



Le profil de la voirie est le suivant :



Le projet imposera (sous réserve de validation de la situation du réseau) :

- ✚ Réseau gravitaire : 800m
- ✚ Postes de refoulement : 1
- ✚ Réseau de refoulement : 450m

Une estimation sommaire peut être dressée

- ✚ Collecte

	Prix unitaire en euros	Quantité	Total
Réseau gravitaire	200,00 €	800	160 000,00 €
Réseau de refoulement	130,00 €	450	58 500,00 €
Poste de refoulement	50 000,00 €	1	50 000,00 €
Branchement	1 500,00 €	27	40 500,00 €
SOUS TOTAL			309 000,00 €
Divers			61 800,00 €
TOTAL			370 800,00 €

13 733,33 €

- ✚ Pour la partie privée,

	Prix unitaire en euros	Quantité	Total
Classe 1	1 000,00 €	9	9 000,00 €
Classe 2	2 000,00 €	12	24 000,00 €
Classe 3	3 000,00 €	6	18 000,00 €
Classe 4	4 000,00 €	0	- €
Poste de relevage	2 500,00 €	5	12 500,00 €
SOUS TOTAL			63 500,00 €
Divers			12 700,00 €
TOTAL			76 200,00 €
Nombre de branchement	27	par bcht	2 822,22 €

✚ Pour l'entretien, l'estimation est la suivante :

	Prix unitaire en euros par an	Quantité	Total
Entretien réseau	1,00 €	800	800,00 €
Entretien Branchement	10,00 €	27	270,00 €
Entretien PR	1 500,00 €	1	1 500,00 €
Station	60,00 €	76	4 560,00 €
Total par an			7 130,00 €
Ramené au m3	2160	m3	3,30 €

✚ Synthèse

	Assainissement collectif Ste marguerite
<b>Montant de l'investissement public</b>	370 000€
<b>Cout par branchement</b>	13 713 €
<b>Montant de l'investissement privé</b>	292 200€
<b>Cout par branchement</b>	2 822€
<b>Entretien</b>	3,3€/m3