

Département du Rhône (69)

Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Arbresle (SIABA)



Commune de Bully

Travaux de création d'un réseau d'eaux usées pour
l'assainissement du hameau de Gruges

Études d'Avant-Projet

Partenaires techniques et financiers :



Dossier 1210033/SV - EC

Octobre 2013/ V1

Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

1210033/SV - EC

Maître d'ouvrage :

SIABA

Assistant au Maître d'ouvrage :

-

Mission :

Travaux de création d'un réseau d'eaux usées pour l'assainissement du hameau de Gruges – Études d'Avant-Projet

Date de réunion de présentation du présent document :

6 décembre 2013

Modifications :

| Version | Date | Modifications | Rédacteur | Relecteur |
|---------|------------|---------------|-----------|-----------|
| V1 | 14/11/2013 | - | SV | PC |
| | | | | |
| | | | | |

Contact :

Réalités Environnement

165, allée du Bief – BP 430

01604 TREVOUX Cedex

Tel : 04 78 28 46 02

Fax : 04 74 00 36 97

E-mail : environnement@realites-be.fr

Nom et signature du chef de projet :

Sarah VAVRILLE

REALITES ENVIRONNEMENT

BP 430 - 165 Allée du Bief
01604 TREVOUX CEDEX
Tél. 04 78 28 46 02 - Fax 04 74 00 36 97

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| I. Présentation de la commune et de son système d'assainissement | 4 |
| I.1. Géographie | 4 |
| I.2. Contexte administratif..... | 7 |
| I.3. Contexte géologique et hydrogéologique | 8 |
| I.4. Urbanisme et démographie..... | 9 |
| I.5. Assainissement actuel | 11 |
| I.6. Contraintes environnementales..... | 12 |
| II. Études d'avant-projet – Unité de traitement | 15 |
| II.1. Objectifs du projet..... | 15 |
| II.2. Présentation de la filière filtres plantés de roseaux..... | 15 |
| II.3. Bases de dimensionnement | 18 |
| II.4. Contraintes de site..... | 22 |
| II.5. Conception de l'unité de traitement | 24 |
| II.6. Modalités de réalisation | 26 |
| II.7. Filière boue et évacuation des sous-produits | 27 |
| II.8. Compléments à prévoir | 27 |
| III. Économie du projet | 28 |
| IV. Planning prévisionnel des travaux | 29 |

Annexes

Annexe 1 : Plan projet de l'unité de traitement

Annexe 2 : Estimation du bilan prévisionnel d'exploitation

Avant-propos

La Commune de Bully a classé le hameau de Gruges en zone d'assainissement collectif dans le cadre de son Schéma Directeur d'Assainissement réalisé par le bureau d'études G2C en 2006. En effet, la distance du hameau par rapport au réseau du Bourg, les contraintes topographiques et la nature du sous-sol ont privilégié cette décision.

Le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Arbresle (SIABA) a mandaté le bureau d'études Réalités Environnement pour réaliser une mission de diagnostic de l'existant ainsi qu'une mission de maîtrise d'œuvre pour les travaux de création du réseau d'eaux usées et d'une unité de traitement pour le hameau de Gruges.

Le projet de station consiste en la création d'un ouvrage de type filtre planté de roseaux, d'une capacité nominale de traitement de 50 EH, constitué d'un étage unique à écoulement vertical et d'un fossé drainant planté de roseaux en finition. Les eaux traitées seront rejetées dans un fossé d'eaux pluviales qui rejoint le ruisseau la Goutte Repiel, affluent de la Turdine.

Conformément aux articles L-214-1 et suivants du code de l'environnement, la création d'une station d'épuration d'une capacité de traitement inférieure à 200 EH n'est pas soumise à une procédure de déclaration.

Le présent rapport constitue l'Avant-Projet des travaux de construction d'une unité de traitement des eaux usées sur le hameau de Gruges sur la commune de Bully.

I. Présentation de la commune et de son système d'assainissement

I.1. Géographie

Source : IGN, Géoportail

La Commune de Bully est située à environ 33 km à l'Ouest de Lyon, dans le département du Rhône.

La collectivité appartient à la Communauté de Communes du Pays de l'Arbresle (CCPA).

Le territoire communal s'étend sur une superficie de 12,54 km².

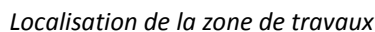
Les communes riveraines sont :

- Sarcey, au Nord-Ouest ;
- Le Breuil, au Nord ;
- Saint Germain sur l'Arbresle et l'Arbresle, à l'Est ;
- Savigny, au Sud ;
- Saint Romain de Popey, à l'Ouest.

La Commune de Bully est desservie par la route départementale D118, la route nationale N7, et l'autoroute A89.

La figure suivante présente la localisation géographique de la commune.





I.2. Contexte administratif

La Commune de Bully fait partie :

➡ De la Communauté de Communes du Pays de l'Arbresle (CCPA),

- Aménager l'espace,
- Protéger et mettre en valeur l'environnement,
- Créer une dynamique économique,
- Promouvoir l'intérêt touristique du territoire,
- Gérer la politique du logement et améliorer le cadre de vie,
- Favoriser l'accès à la culture et aux sports et loisirs,
- Développer les actions socio-éducatives et la solidarité,
- Créer, aménager et entretenir la voirie,
- Gérer la collecte des déchets,
- Gérer le SPANC.

➡ Du Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Arbresle (SIABA).

Il a en charge la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées.

➡ Du Syndicat de Rivière Brévenne Turdine (SYRIBT). Il a en charge :

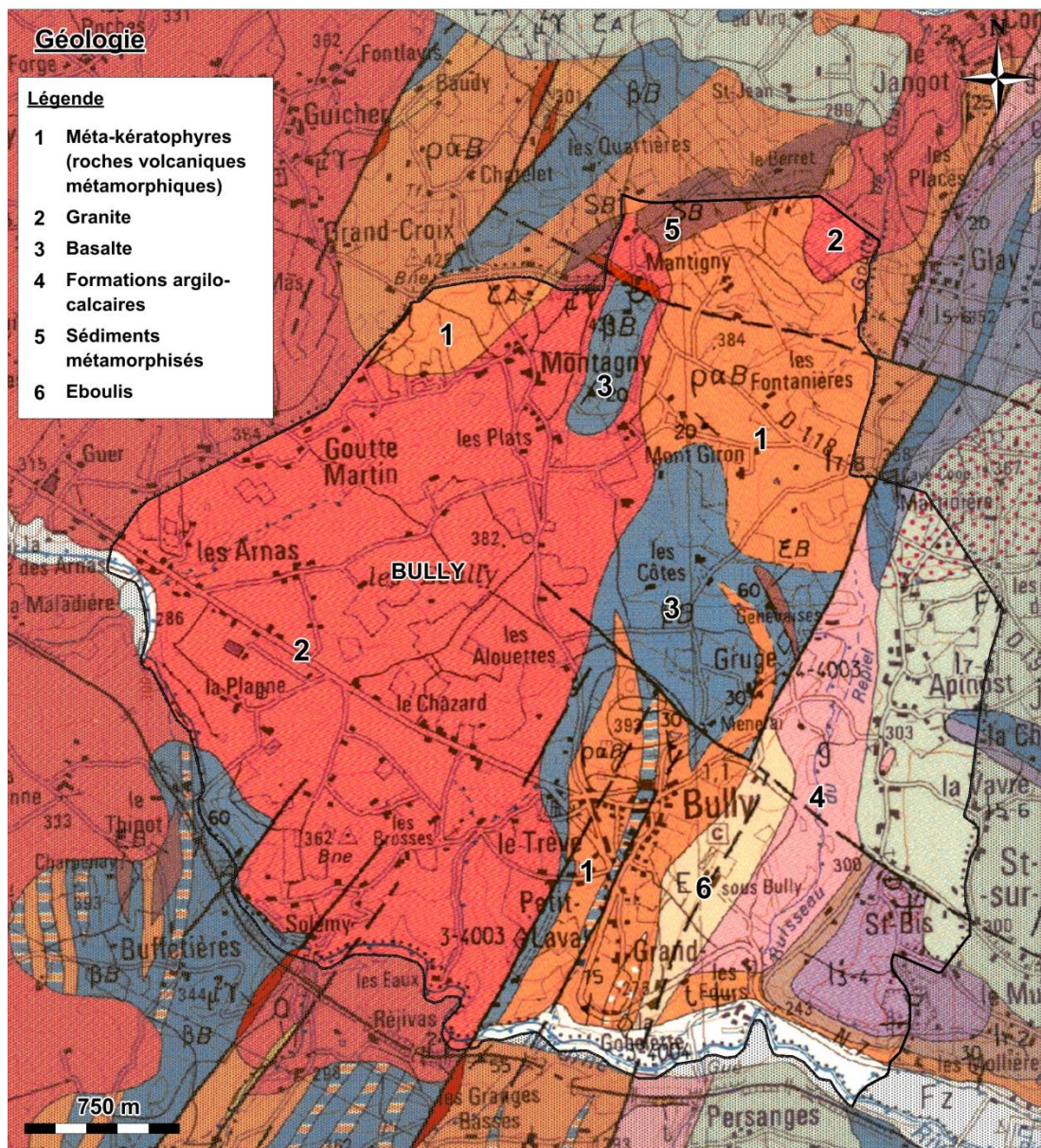
- l'amélioration de la qualité de l'eau,
- la restauration écologique des milieux aquatiques,
- la gestion des inondations,
- la gestion de la ressource en eau,
- la sensibilisation du public.

➡ Du Syndicat Intercommunal des Eaux du Val d'Azergues (SIEVA). Il a en charge la gestion de l'eau potable.

I.3. Contexte géologique et hydrogéologique

Source : BRGM

La figure suivante présente le contexte géologique de la commune.



Carte géologique

La majeure partie des rues repose sur une formation de rochers de type basaltique ou plus globalement volcanique. À l'aval du hameau, on retrouve plutôt des formations argilo-calcaires.

A priori, dans la zone de travaux, après recueil des informations collectées auprès des riverains et avant les sondages préalables qui seront réalisés, le rocher dur devrait être présent à faible profondeur. De même, la présence de sources ponctuelles pourrait être envisagée.

I.4. Urbanisme et démographie

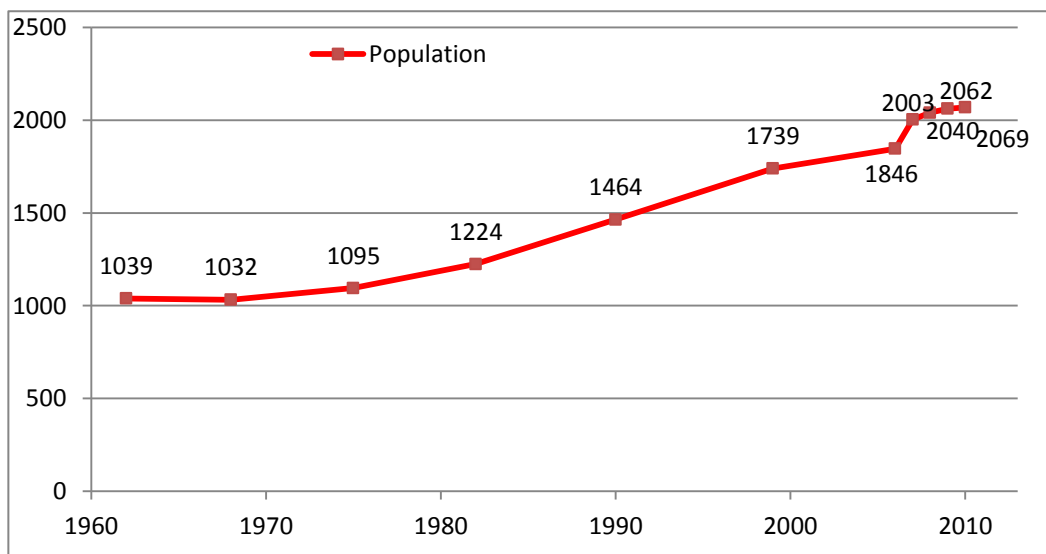
I.4.1. Évolution de la population

Source : INSEE

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent l'évolution démographique de la commune depuis 1962.

Cette analyse est basée sur les recensements officiels de l'INSEE (population sans double compte). Le dernier recensement officiel est basé sur les populations légales 2010, entrées en vigueur au 1^{er} janvier 2013.

| Année | 1962 | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Population | 1039 | 1032 | 1095 | 1224 | 1464 | 1739 | 1846 | 2003 | 2040 | 2062 | 2069 |
| Taux d'évolution entre recensement | -0,7% | 6,1% | 11,8% | 19,6% | 18,8% | 6,2% | 8,5% | 1,8% | 1,1% | 0,3% | |
| Taux d'évolution annuel | -0,1% | 0,9% | 1,6% | 2,3% | 1,9% | 0,9% | 8,5% | 1,8% | 1,1% | 0,3% | |



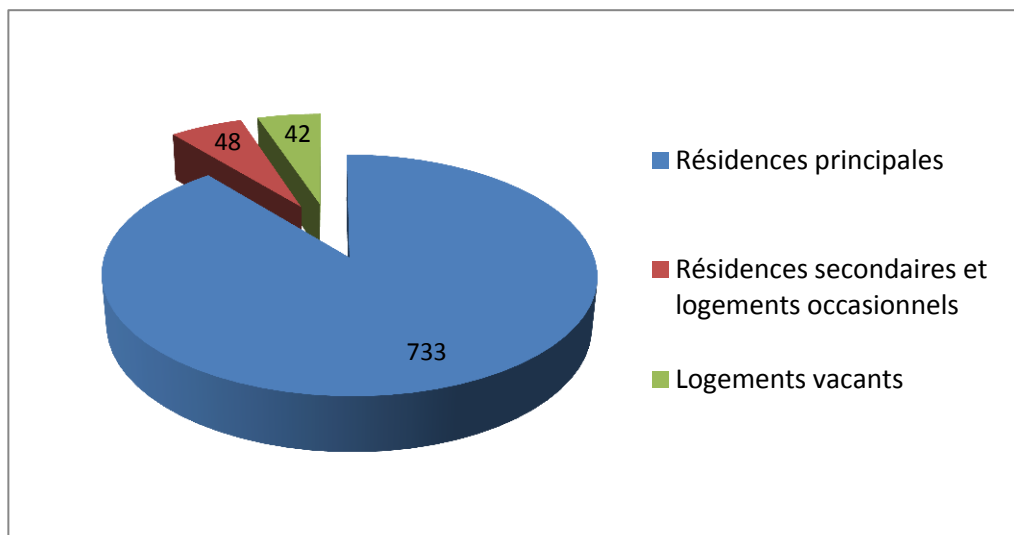
Évolution démographique

La population communale régulièrement depuis les années 1960 pour atteindre 2 069 habitants en 2010. En 40 ans, la population a doublé.

1.4.2. Organisation de l'habitat

Source : INSEE

D'après le recensement de 2009, le parc résidentiel de Bully compte 823 logements, dont 733 résidences principales, soit près de 90 % du parc immobilier.



Répartition de l'habitat

Le nombre moyen d'occupants des résidences principales est de **2,5 habitants/logement.**

Les habitations sont essentiellement regroupées dans le bourg et les hameaux périphériques. Le relief étant particulièrement vallonné, des petits hameaux sont dispersés sur le territoire communal.

1.4.3. Le document d'urbanisme communal

Le Plan d'Occupation des Sols existant a été revu en Plan Local d'Urbanisme.

Dans le cadre de cette étude, seul le hameau de Gruges est à prendre en compte. Il compte actuellement 15 habitations, et n'a pas vocation à être développé de manière importante. On pourra compter dans le cadre de réhabilitation de bâtiments 2 habitations supplémentaires.

I.5. Assainissement actuel

Actuellement, sur la zone de travaux, l'assainissement se définit comme suit :

- Les habitations disposent d'un assainissement non collectif ;
- La majeure partie de ces dispositifs présente des non conformités et génère une pollution diffuse du milieu naturel ;
- Sur le Chemin de Gruges, il existe actuellement un réseau d'eaux pluviales qui est un ancien fossé busé ;
- Sur la partie aval non bâtie du hameau, le fossé est à nouveau à ciel ouvert.

La pente globale de la zone est orientée Nord Ouest – Sud Est : l'ensemble des effluents confluent vers la Rue Pierre Dupont, pour rejoindre en aval le ruisseau de la Goutte Repiel.



Vues du Chemin de Gruges

Le plan des réseaux existants et des dispositifs d'assainissement non collectifs mis à jour dans le cadre du repérage est présenté en annexe.



Vue de la Rue Pierre Dupont depuis le Chemin de Gruges ; Fossé à ciel ouvert en bout du hameau de Gruges

Les contraintes du sous-sol et la difficulté d'infiltration ont amené la Collectivité à classer ce hameau en zone d'assainissement collectif dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement.

I.6. Contraintes environnementales

I.6.1. Milieu Récepteur

Le milieu récepteur de la future station d'épuration sera le Ruisseau de la Goutte Repiel. Ce cours d'eau est un affluent de la Turdine ; leur confluence se situe sur la Commune de Bully au droit du lieu-dit « Le Four à Chaux ».

Le ruisseau de la Goutte Repiel s'inscrit dans le cadre du Contrat de Rivière porté par le Syndicat Intercommunal de Rivières Brévenne-Turdine.

Les niveaux de rejet fixés par le Contrat de rivière pour le bassin versant Brévenne- Turdine sont les suivantes :

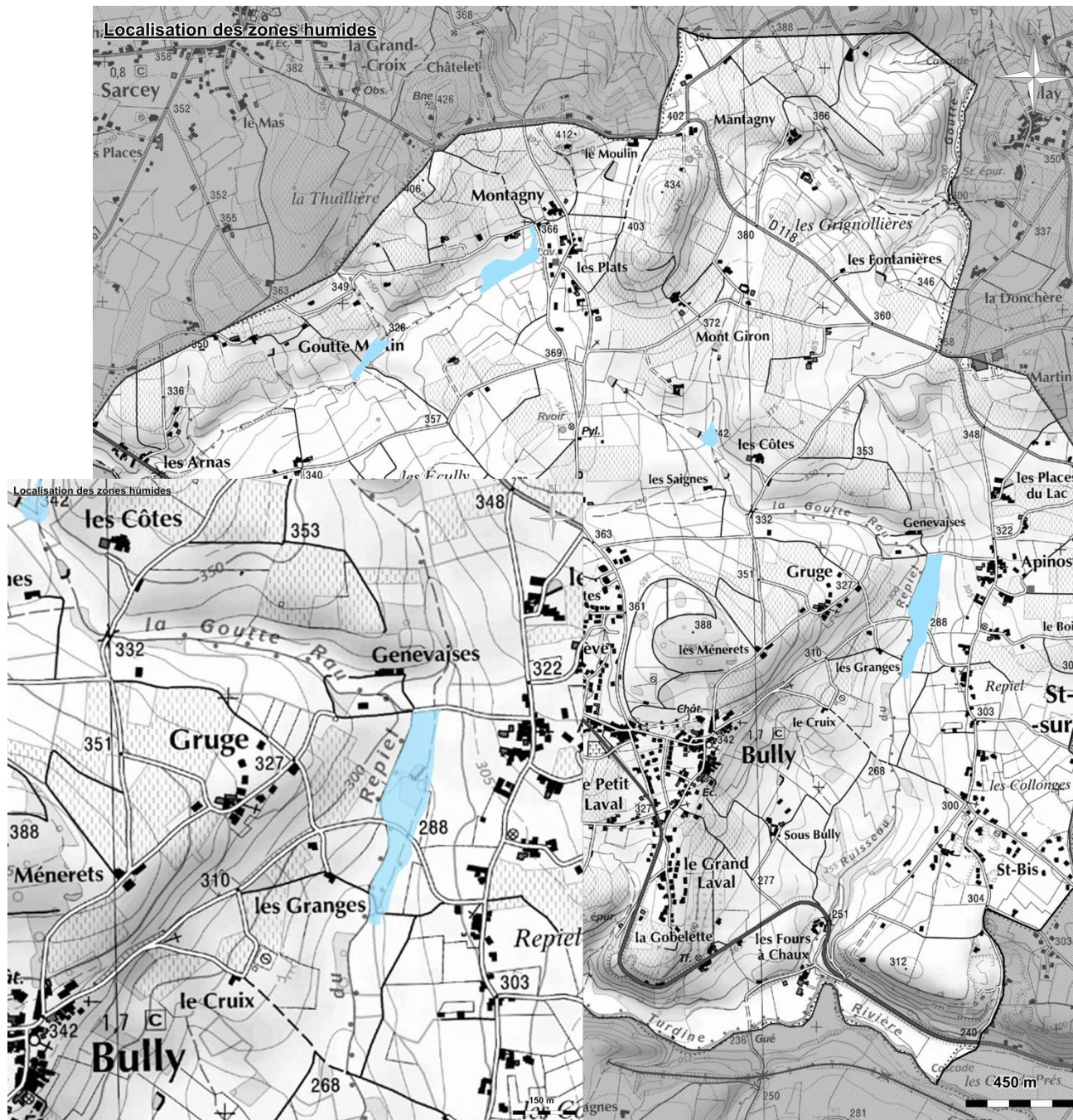
| Paramètre | Rendement minimum à atteindre % | Concentration à ne pas dépasser mg/l |
|------------------|------------------------------------|---|
| DBO ₅ | | 25 |
| DCO | | 90 |
| MES | | 35 |
| NTK | | 15 |
| NGL | | 20 |
| Pt | 40 | |

D'après les données issues de l'étude Scetauroute de 2007, le débit moyen interannuel pour le ruisseau de la Goutte Repiel est de 2,27 l/s (module 0,81 l/s/km²).

Le débit d'étiage sur le Ruisseau de la Goutte Repiel est nul au droit du point de rejet. Le débit d'étiage permettant le calcul de l'incidence de l'unité de traitement sur le milieu récepteur est celui de la Turdine au droit de sa confluence avec le ruisseau de la Goutte Repiel.

I.6.2. Zones humides

La problématique principale de l'implantation d'une unité de traitement sur le secteur de Gruges est la présence de zones humides à proximité directe du cours d'eau. Le plan suivant présente les zones humides recensées sur le territoire communal.

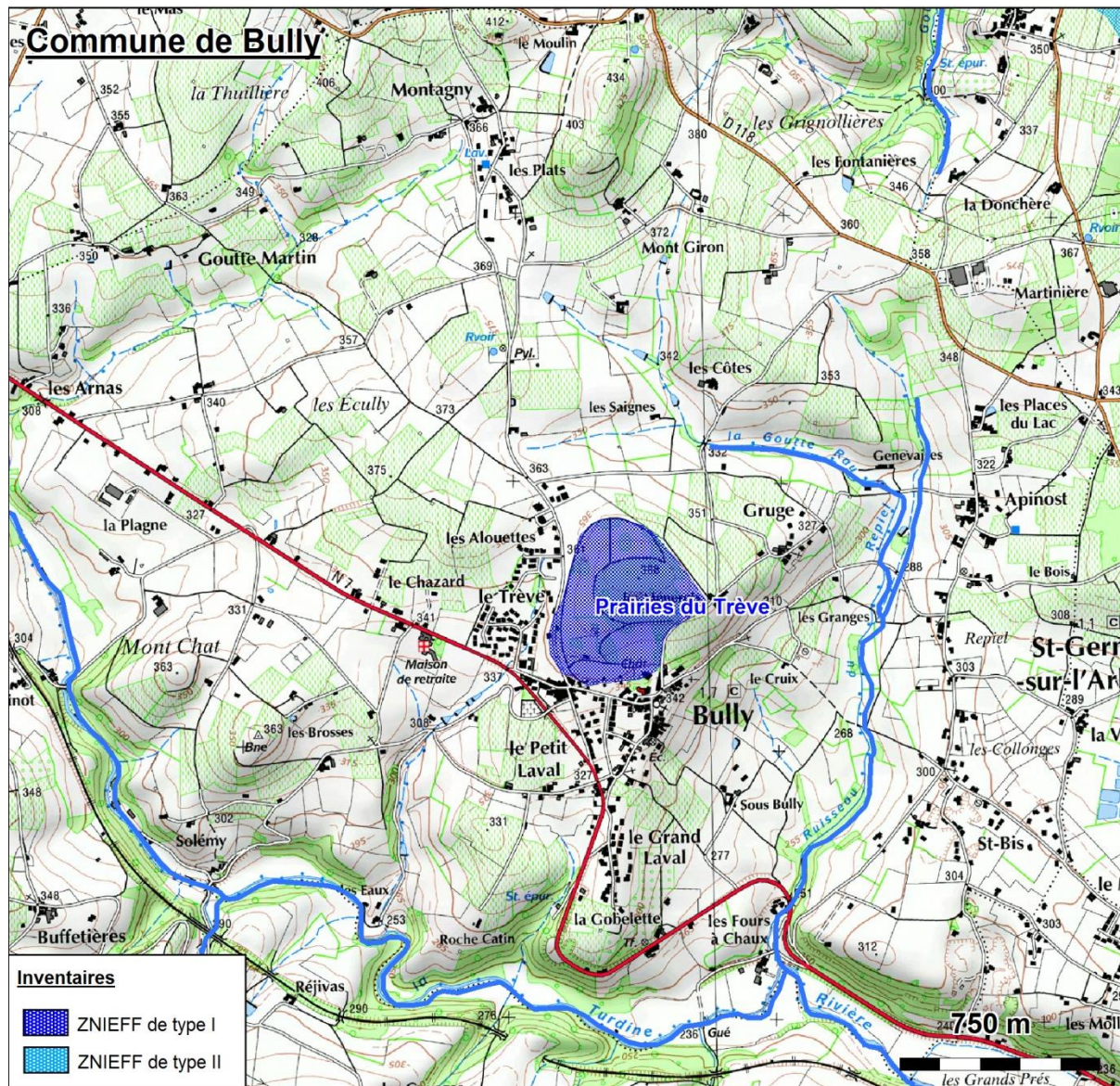


Localisation des zones humides sur le territoire communal et sur le hameau de Gruges

La zone humide se trouve d'après l'inventaire en rive gauche du ruisseau de la Goutte Repiet. Cette hypothèse a été confirmée lors de la visite sur site avec les services de l'Onema le 18 novembre 2013.

1.6.3. Zones naturelles protégées

Sur le territoire communal, il existe une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), qui n'est pas située sur la zone de travaux. Sur le secteur, aucune zone Natura 2000 n'est référencée.



Inventaire des ZNIEFF sur le territoire communal

Aucune zone naturelle ne se situe à proximité de la zone de travaux.

II. Études d'avant-projet – Unité de traitement

II.1. Objectifs du projet

Dans le cadre de l'étude de zonage d'assainissement, la commune de Bully a retenu l'assainissement collectif comme solution d'assainissement pour le hameau de Gruges.

Ce choix a été motivé par le nombre d'installations d'assainissement non collectif non conformes, les nuisances subies par les riverains : **nuisances olfactives, rejets directs d'assainissement dans les fossés**, la problématique d'infiltration très difficile sur le secteur et la distance par rapport au réseau d'assainissement collectif existant. En effet, un raccordement sur le réseau communal nécessiterait, outre la mise en œuvre d'un réseau de collecte, la création d'un poste de refoulement équipé d'un traitement anti H₂S, et la mise en œuvre d'une canalisation de refoulement sur 1 km environ. Cet équipement de transfert ne s'avère pas économiquement viable. C'est pourquoi, le traitement des effluents sur site a été privilégié.

Bien qu'aucun impact ne puisse être évalué sur le milieu naturel car la pollution est diffuse, il paraît important de souligner l'importance de ces travaux pour des raisons de salubrité publique.

Les travaux envisagés consistent donc à mettre en place un réseau de collecte et une unité de traitement de type filtre planté de roseaux.

II.2. Présentation de la filière filtres plantés de roseaux

Le filtre planté de roseaux est une filière d'assainissement des eaux usées reposant sur deux mécanismes principaux d'épuration :

- La filtration superficielle : les matières en suspension, et donc une partie de la pollution organique, sont retenues à la surface du massif filtrant ;
- L'oxydation : le milieu granulaire, assisté des rhizomes des roseaux, constitue un support pour le développement de bactéries aérobies, consommatrice de pollution dissoute par oxydation (DCO soluble, azote organique et ammoniacal).

Les filtres plantés de roseaux sont des excavations étanches au sol, remplies de couches successives de graviers ou de sables de granulométrie variable.

Ils sont généralement constitués de deux étages, composés de plusieurs lits, de manière à permettre un fonctionnement par alternance. Des phases d'alimentation et de repos se succèdent pour chaque lit, afin de permettre une oxygénation du milieu et une dégradation optimale de la pollution. Pour des petites capacités (inférieures à 100 EH), on rencontre couramment des installations à un étage unique. Si cette configuration n'atteint pas les mêmes niveaux de rejets que des unités à deux étages, ils permettent néanmoins un bon abattement de la charge organique et des matières en suspension.

Il existe deux types de configurations principales, impliquant des conditions de fonctionnement différentes :

- **Les filtres horizontaux**, alimentés en continu, fonctionnant en conditions saturées, aérobies en partie supérieure et anaérobies en partie inférieure ;
- **Les filtres verticaux**, alimentés obligatoirement par bâchées fonctionnant, comme pour les filtres à sable, en condition insaturée aérobie, l'oxygène provenant du renouvellement de l'atmosphère du massif lors des bâchées.

La majorité des filtres plantés de roseaux construits en France sont de type écoulement vertical sur deux étages, car ils présentent les avantages suivants :

- Une alimentation en eaux brutes sans traitement primaire ;
- Une technique rustique, susceptible de fournir un bon niveau de traitement sur la matière organique et, dans une moindre mesure, sur les substances azotées.

Lorsque les effluents bruts arrivent par bâchées sur le premier étage de filtres, les matières en suspension se déposent en surface, formant de la sorte un film de boues qui sera minéralisé grâce aux microorganismes qui vont dégrader la pollution organique. Les effluents traversent le massif et sont ainsi à la fois filtrés et traités.

La présence de roseaux contribue à :

- Limiter la formation d'une couche colmatante en surface ;
- Favoriser le développement de micro-organismes qui contribuent à une minéralisation poussée de la matière organique avec formation d'une sorte de terreau parfaitement aéré ;
- Assurer une protection contre le gel, dans la mesure où les massifs en hiver sont couverts par la végétation ;
- Créer de l'ombre, qui contribue à maintenir un niveau d'humidité favorable à la formation d'une biomasse bactérienne ;
- Accroître la surface de fixation des micro-organismes par le développement racinaire ;
- Participer à l'intégration paysagère des dispositifs.

L'unité de traitement étant de petite capacité (50 EH), et implantée sur un terrain ne disposant pas d'un dénivelé total de 4 m sur la zone non plantée en vignes, la solution techniquement et économiquement la plus avantageuse semble celle constituée d'une unité de traitement à un étage unique.

Aussi, dans le cadre de cette étude, il est proposé de mettre en œuvre une filière composée :

- D'un premier étage à écoulement vertical,
 - D'une zone de rejet végétalisée, pour compléter le traitement assuré sur le filtre et dégrader partiellement les matières azotées.
-

Selon la littérature, (Agence de l'Eau Rhin Meuse), dans le cadre d'un étage unique à écoulement vertical, les capacités de traitement attendues sont présentées ci-dessous. Elles sont mises en parallèle avec les exigences du SYRIBT :

| Paramètre | Rendement | Concentration | Attentes SYRIBT | Réglementation nationale (arrêté 22 juin) | |
|------------------|-----------|---------------|-----------------|---|----|
| | % | mg/l | mg/l / % | mg/l | % |
| DBO ₅ | 80 | 26 | 25 mg/l | 35 | 60 |
| DCO | 71 | 90 | 90 mg/l | | 60 |
| MES | 78 | 34 | 35 mg/l | | 50 |
| NTK | 51 | 21 | 15 mg/l | | |
| Pt | 25 | 4.5 | 40% | | |

Ce tableau montre que les valeurs attendues par le SYRIBT sont atteintes, en sortie de premier étage, sauf pour la DBO₅ (-1 mg/l), le phosphore et l'azote (-6mg/l).

Il est à noter que ces valeurs seront encore abattues en sortie de zone de rejet végétalisée, celle-ci étant plantée d'espèces dégradant les matières carbonées et azotées.

De plus, la zone de rejet végétalisée permettra la mise en œuvre d'un débit nul en sortie de station à l'étiage et donc aucun impact sur le milieu récepteur.

Après réunion de concertation avec Betty CACHOT du SYRIBT, cette solution technique est approuvée par le SYRIBT.

II.3. Bases de dimensionnement

II.3.1. Charges attendues

D'après les données recensées dans le cadre du zonage d'assainissement, le nombre d'abonnés assainissement raccordables à l'unité de traitement est de 15. Sur la base d'un ratio de 2,52 habitants/abonné, la population équivalente est estimée à 37 EH.

La commune propose un potentiel d'urbanisation à moyen terme (échéance 10 ans) d'environ 2 habitations, soit une population équivalente de 5 EH.

A terme, le réseau d'assainissement collectif est donc susceptible d'accueillir les effluents de 17 foyers (15 + 2), soit une population équivalente d'environ 40 EH sur la base d'un ratio de 2,52 EH/logement.

Le tableau ci-dessous synthétise les éléments précités :

| | |
|---|-------------------|
| Nombre de foyers raccordables actuellement | 15 |
| Potentiel d'urbanisation à échéance 10 ans | 2 |
| Nombre total de logement à échéance 10 ans | 17 |
| Ratio d'habitant par logement | 2,52 |
| Population raccordable à échéance 10 ans | 17 x 2,52 = 43 EH |

Aucun établissement susceptible de générer des effluents industriels ne sera raccordé au réseau d'alimentation de la nouvelle unité de traitement.

Ainsi, à échéance 10 ans, l'unité de traitement devra être capable de traiter une charge polluante équivalente d'au moins 43 EH.

En concertation avec le comité de pilotage, il est projeté de porter la capacité de traitement de la station de Gruges à Bully à 50 EH.

Les charges polluantes correspondantes sont :

| | Base | Flux |
|------------------|-------------|-------------|
| DBO ₅ | 60 g/EH.j | 3 kg/j |
| DCO | 120 g/EH.j | 6 kg/j |
| MES | 90 g/EH.j | 4,5 kg/j |
| NTK | 15 g/EH.j | 0,75 kg/j |
| P _T | 2 g/EH.j | 0,1 kg/j |

Les charges hydrauliques correspondantes sont :

| | Valeur |
|--|------------------------|
| Débit moyen journalier domestique | 7,5 m ³ /j |
| Eaux claires parasites (réseau neuf) | 2,5 m ³ /j |
| Débit moyen journalier | 10 m ³ /j |
| Débit moyen horaire (Q_m) | 0,42 m ³ /h |
| Débit de pointe horaire ($Q_p = Q_m * (1,5 + 2,5/\sqrt{Q_m})$) | 1,25 m ³ /h |

Le réseau d'assainissement allant être créé en même temps que la station, il ne devrait pas drainer d'eaux claires parasites permanentes ou météoriques. Cependant, pour tenir compte du vieillissement du réseau et faire face à la situation future, des eaux claires ont été considérées pour le dimensionnement de la station.

II.3.2. Milieu récepteur

Le milieu récepteur du rejet de la future station d'épuration de Gruges à Bully est le ruisseau de la Goutte Repiel. Les données mises à notre disposition par le SYRIBT sont issues de l'étude d'impact réalisée par Scetauroute en 2007 dans le cadre de la réalisation de l'autoroute A89. Il faut retenir les informations suivantes :

- Le cours d'eau présente un débit nul à l'étiage ;
- Le module de ce cours d'eau est de 0,81 l/s/km² ;
- Le débit moyen interannuel de ce ruisseau est évalué à 2,27 l/s ;

Au vu du peu de données en présence, il nous a été demandé de calculer l'impact du rejet sur la Turdine au droit de sa confluence avec le ruisseau de la Goutte Repiel.

Le débit d'étiage Q_{MNA5} de la Turdine est évalué à 130 l/s (donnée issue de la Banque Hydro).

II.3.3. Contexte réglementaire

Le fonctionnement de l'unité de traitement de la commune de Bully est régi par l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO₅.

Cet arrêté fixe les obligations suivantes :

- En termes de norme de rejet :

Le rejet de la station d'épuration doit satisfaire, à minima, aux exigences suivantes, soit en concentration, soit en rendement (cas des installations devant traiter une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 120 kg/j de DBO₅) :

| Paramètre(*) | Concentration maximale à ne pas dépasser | | Rendement minimum à atteindre |
|------------------|--|----|-------------------------------|
| DBO ₅ | 35 mg/l | OU | 60% |
| DCO | | | 60% |
| MES | | | 50% |

(*) Pour les installations de lagunage, les mesures sont effectuées exclusivement sur la DCO (demande chimique en oxygène) mesurée sur échantillons non filtrés.

Le bassin versant de la Saône en amont de Quincieux et Massieux est classé en zone sensible à l'eutrophisation, au titre de la directive CEE "Eaux Résiduaires Urbaines (ERU)" du 21 mai 1991.

L'arrêté du 22 juin 2007 impose un traitement de l'azote et du phosphore des stations d'une capacité supérieure à 10 000 EH (600 DBO₅/j) situées en zone sensible.

Néanmoins, conformément à l'article 15 de l'arrêté du 22 juin 2007, le préfet peut prescrire un objectif de qualité ou de traitement sur ces paramètres pour les stations de capacité inférieure à 10 000 EH, ce qui paraît néanmoins peu probable compte tenu du dimensionnement de la station d'épuration de Gruges à Bully.

- En termes d'autosurveillance :

L'article 19 de l'arrêté du 22 juin 2007 ne fixe aucune contrainte en termes d'autosurveillance pour les stations dont la capacité est inférieure à 200 EH. Néanmoins, des dispositifs permettant d'assurer un suivi de la qualité du traitement seront prévus pour faciliter la mise en œuvre de prélèvements et de mesures.

II.3.4. Niveau de rejet

Le niveau de traitement envisagé est le suivant :

| Paramètre | Flux de pollution journalier en entrée en kg/j* | Concentration du rejet attendue (obligation réglementaire) | Flux de pollution journalier attendu en sortie (base 10 m ³ /j) | Abattement demandé (objectif réglementaire) en % |
|------------------|---|--|--|--|
| DBO ₅ | 3 kg/j | 35 mg/l (35mg/l) | 0,35 kg/j | 60 (60) |
| DCO | 6 kg/j | 125 mg/l (-) | 1,25 kg/j | 60 (60) |
| MES | 4,5 kg/j | 25 mg/l (-) | 0,25 kg/j | 50 (50) |
| NTK | 0,75 kg/j | 8 mg/l (-) | 0,08 kg/j | 90 (-) |
| P _T | 0,1 kg/j | 10 mg/l (-) | 0,1 kg/j | 20 (-) |

*Valeur calculées sur la définition de l'équivalent habitant suivante : 60gDBO₅/j/EH ; 120gDCO/j/EH ; 90gMES/j/EH ; 15gNTK/j/EH ; 2gPt/j/EH ; 150 l/j/EH.

II.3.5. Impact sur le milieu naturel

Le calcul de dilution a été effectué, conformément aux préconisations de la Police de l'Eau, à partir du débit d'étiage de la Turdine au droit de sa confluence avec le ruisseau de la Goutte Repiel :

| Paramètres | Unités | Cours d'eau à l'amont du rejet | Classe verte | Concentration en entrée de station | Rendements | Concentration en sortie de station | Cours d'eau à l'aval du rejet |
|------------------|--------|--------------------------------|--------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Débit | l/s | 130 | - | | % | 0,2 | 130,2 |
| DBO ₅ | mg/l | 4,5 | 3 à 6 | 400 | 80 | 35 | 4,6 |
| DCO | mg/l | 25 | 20 à 30 | 800 | 71 | 232 | 25,4 |
| MES | mg/l | 37,5 | 25 à 50 | 600 | 78 | 132 | 37,7 |
| NTK | mg/l | 1,5 | 1 à 2 | 100 | 51 | 49 | 1,59 |
| PT | mg/l | 0,125 | 0,05 à 0,2 | 27 | 25 | 20 | 0,16 |

Estimation de l'impact de la station sur le milieu naturel

Le cours d'eau ne subit pas de dégradation de sa qualité du fait de l'unité de traitement.

II.4. Contraintes de site

II.4.1. Site retenu pour les travaux

La parcelle cadastrée C65 d'une superficie totale de 24 326 m², située au lieu-dit « Le Foliart » a été identifiée pour accueillir, dans sa partie Est, la future unité de traitement.

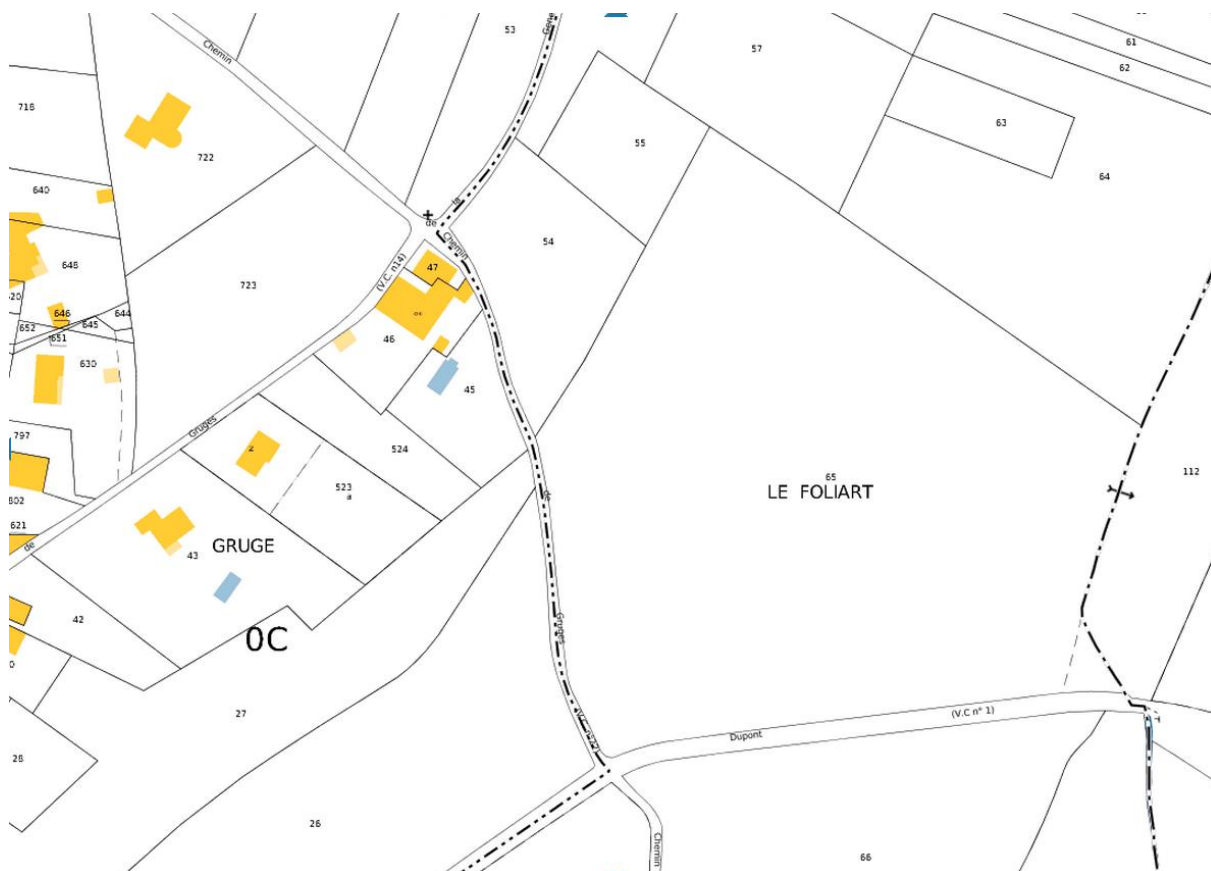
Le site choisi ne présente pas de contrainte particulière à la mise en place d'une unité de traitement.

L'emplacement retenu respecte la recommandation de la circulaire du 17 février 1997 relative à l'assainissement collectif des communes - ouvrages de capacité inférieure à 120 kg DBO₅/jour (2000 EH) qui précise dans son §3.2 que *"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"*.

La station d'épuration a été placée à 100 mètres de toute parcelle habitée.

La partie la plus pentue du terrain a été retenue pour l'implantation de la station d'épuration afin de :

- Permettre une alimentation gravitaire de l'ensemble de la filière ;
- Pouvoir raccorder les effluents traités sur la canalisation d'eau pluviale située dans le bas du terrain.



Localisation de la parcelle envisagée pour l'implantation de l'unité de traitement

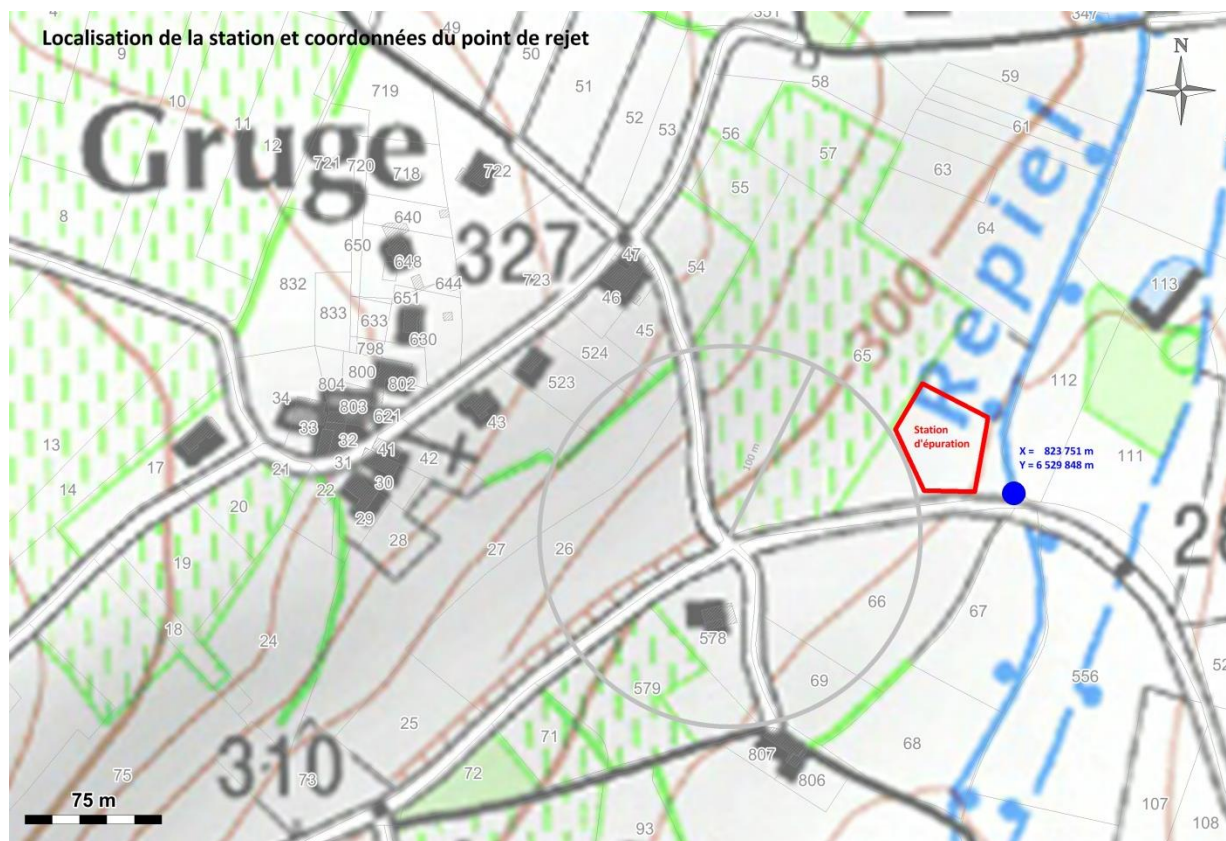
II.4.2. Localisation du point de rejet

La station d'épuration se situant à proximité d'une zone humide, toutes les précautions seront prises afin de ne pas dégrader la ripisylve.

Le plan de localisation est présenté sur la figure suivante.

Il est proposé, dans le cadre de cet Avant-Projet, de connecter la surverse de la zone de rejet végétalisée au fossé existant, ce dernier se rejetant dans le ruisseau de la Goutte Repiel.

De la sorte, aucune tranchée ne sera réalisée à proximité directe de la zone humide.



Localisation du point de rejet et coordonnées de ce dernier

Les coordonnées du point de rejet dans le système Lambert 93 sont :

- X : 823 751 ;
- Y : 6 529 848.

II.5. Conception de l'unité de traitement

II.5.1. Principe de réalisation

Le principe repose sur la mise en œuvre d'un étage à écoulement vertical constitué de 3 lits.

Le dimensionnement sera de 50 EH. L'alimentation du premier étage sera assurée de manière gravitaire, au moyen d'un ouvrage de bâchée.

II.5.2. Dimensionnement des ouvrages

➤ Déversoir d'orage

En raison de la mise en place d'un réseau neuf pour l'alimentation de la station d'épuration, il n'est pas prévu la mise en place d'un ouvrage de délestage en entrée de station. Un réseau de by-pass sera cependant créé pour les opérations de maintenance et permettra la mise en œuvre d'un déversoir d'orage dans le futur en cas d'apports d'eaux pluviales excessifs.

Il faut cependant rappeler que la collecte qui sera mise en place sera de nature séparative et ne doit pas collecter d'eaux pluviales.

➤ Dégrillage

Un dégrillage manuel sera mis en place en tête de station.

Ce dégrillage permettra d'éliminer les éléments les plus grossiers.

L'entrefer du dégrillage sera compris entre 20 et 40 mm. Les barreaux seront d'épaisseur fine afin d'éviter une décantation en amont de l'ouvrage.

Les éléments suivants seront prévus :

- Une dérivation, en cas de colmatage du dégrilleur ;
- Un outil de raclage adapté à la largeur et à l'entrefer de chaque grille ;
- Un bac d'égouttage et de stockage des déchets ;
- Un dispositif de stockage des déchets égouttés.

➤ Ouvrage de bâchée du premier étage

Le premier étage de filtration sera alimenté par un ouvrage de bâchée permettant de libérer rapidement un volume de 0,8 m³ pour permettre une bonne répartition à la surface du lit.

➤ Dispositifs d'alimentation des lits

Des vannes manuelles permettront d'assurer une rotation de l'alimentation des lits tous les 4 jours environ.

➤ Premier étage à écoulement vertical

Compte tenu des charges hydrauliques attendues à l'exutoire du réseau, le dimensionnement des lits sera réalisé sur la base d'un ratio de $1,5 \text{ m}^2/\text{EH}$ pour le premier étage.

Le premier étage comportera ainsi les ouvrages et caractéristiques suivantes :

| 1^{er} étage de filtration | |
|---|-----------------------------|
| Surface du 1 ^{er} étage (S_1) | 75 m^2 |
| Nombre de lits (N_1) | 3 |
| Surface d'un lit (S_{C1}) | $25,0 \text{ m}^2$ |
| Hauteur de matériaux dans le filtre (H_1) | 0,9 m |
| Hauteur de revanche/ stockage des boues (H_R) | 0,3 m |
| Débit d'alimentation sur le lit (Q_{C1}) | $12,5 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| Lame d'eau apportée par bâchée (L_E) | 3 cm |
| Volume bâchée/lit (V_{C1}) | $0,8 \text{ m}^3$ |
| Durée de la bâchée (D_{C1}) | 3,6 min |
| Nombre de bâchées/jour | 13 |

L'ouvrage sera terrassé avec des talus de pente maximale 3H/2V en l'état actuel des connaissances, avant réalisation de l'étude géotechnique.

Le filtre sera étanche, cette étanchéité étant assurée par une géomembrane protégée de part et d'autres par du géotextile.

Sous le filtre, des drains de récupération des eaux de ruissellement seront mis en œuvre afin de limiter la pression des eaux souterraines sur la géomembrane. L'eau de ces drains sera renvoyée vers la zone de rejet végétalisée.

➤ Récupération des égouttures

Un réseau de drainage en fond de lit permettra la récupération des effluents qui auront percolé dans le filtre. Ce réseau sera réalisé en canalisations de type drains agricoles.

➤ Dispositifs d'autosurveillance

Conformément au chapitre 5 du décret du 22 juin 2007, la surveillance du fonctionnement de l'unité de traitement doit porter sur le suivi des charges hydrauliques et polluantes en amont et en aval de l'unité. Même si aucune obligation réglementaire n'est applicable pour cette station, il convient de mettre en œuvre des dispositifs permettant de vérifier la bonne atteinte des objectifs de traitement.

Pour ce faire, un canal débitmétrique sera implanté en sortie de station.

Conçu en béton coulé in-situ ou préfabriqué, il sera équipé d'un seuil déversoir à paroi mince amovible et d'une glissière fixe en acier inoxydable.

Les débits attendus sont précisés dans les bases de dimensionnement.

➤ **Zone de rejet végétalisée**

Une zone de rejet végétalisée, c'est-à-dire un fossé planté d'espèces végétales endémiques et adaptées, sera réalisée en sortie de traitement. Cette zone de rejet sera raccordée au fossé existant en bordure de la Rue Pierre Dupont, rejoignant le Ruisseau de la Goutte Repiel, exutoire de l'unité de traitement.

➤ **Voie d'accès et circulation interne**

L'accès à l'unité s'effectue depuis Rue Pierre Dupont.

Il est prévu une voie interne d'accès à l'ensemble des ouvrages pour faciliter leur exploitation. Cette voirie sera constituée de 15 cm de grave concassée 0/31,5 superposée à 45 cm de grave concassée 0/60. Un géotextile anticontaminant de densité 200 g/m² sera mis en place pour éviter les phénomènes de fluage.

La voirie aura une largeur de 4 m.

➤ **Réseaux divers**

Le dispositif pouvant fonctionner sans énergie électrique, il n'est pas prévu la mise en place d'un branchement électrique au niveau de la station.

Par contre, une alimentation en eau potable via une conduite en PEHD Ø 20/25 mm est prévue avec 2 points d'eau pour le nettoyage de l'ouvrage de bâchée, du dégrilleur et du canal débitmétrique en sortie de station.

➤ **Aménagements divers**

Divers aménagements seront mis en œuvre :

- Clôture ;
- Portail ;
- Engazonnement des surfaces non utilisées.

La situation de l'unité de traitement ne nécessite pas d'aménagement paysager particulier (haie, plantations,...).

II.6. Modalités de réalisation

Il s'agit de la création d'un nouveau système d'assainissement. Il n'y a donc pas de contraintes particulières pour la réalisation des travaux car la station d'épuration sera terminée avant les premiers raccordements au réseau de collecte.

II.7. Filière boue et évacuation des sous-produits

L'évacuation des boues du premier étage du lit planté de roseaux devra être réalisée tous les 10 à 15 ans.

Ces boues sont fortement minéralisées et ne sont par conséquent pas fermentescibles, comme les boues des autres procédés épuratoires.

Une solution d'extraction par l'extérieur, au moyen d'une pelleteuse par exemple, sera privilégiée à une solution d'évacuation par l'intérieur, avec une mini-pelle par exemple, afin d'éviter tout compactage des lits susceptible de perturber l'aération du filtre par la suite.

La faible largeur des ouvrages rend propice la réalisation du curage par une pelle mécanique située sur la voirie d'exploitation.

II.8. Compléments à prévoir

Il conviendra de réaliser les compléments suivants :

- Prise de contact avec le propriétaire de la parcelle C65 ;
- Lancement d'une procédure de Déclaration d'Utilité Publique en vue de l'achat éventuel d'une partie de la parcelle ;
- Mise en œuvre d'une mission géotechnique de type G0-G12 pour établir les contraintes géotechniques du site ;
- Réalisation du Projet et poursuite de la mission jusqu'à la réalisation.

III. Économie du projet

Le coût d'investissement des travaux précédemment décrits est détaillé dans le tableau suivant :

➤ Filtre plantés de roseaux :

| | Désignation | Montant H.T. |
|---|--|--------------------|
| 1 | Travaux préparatoires | 5 600,00 € |
| 2 | Terrassements | 5 517,00 € |
| 3 | Élimination des venues d'eau – dérivation des effluents | 1 040,00 € |
| 4 | Mise en place des filtres | 11 660,00 € |
| 5 | Canalisations | 8 272,00 € |
| 6 | Ouvrages annexes et regards de visite | 18 336,00 € |
| 7 | Voirie et aménagement du site | 11 575,00 € |
| 8 | Essais de garantie, plan de récolement et documents d'exploitation | 3 000,00 € |
| | Total des travaux | 65 000,00 € |

Synthèse des travaux :

| Désignation | Montants |
|--|--------------------|
| Création de l'unité de traitement des eaux usées | 65 000,00 € |
| Montant total travaux (HT) | 65 000,00 € |
| TVA (19,6%) | 12 740,00 € |
| Montant total travaux (TTC) | 77 740,00 € |
| | |
| Travaux annexes | |
| Branchement AEP | 2 000,00 € |
| | |
| Études Annexes | |
| Maitrise d'œuvre (à renégocier) | 5 125,00 € |
| Levés topographiques | 2 500,00 € |
| Étude géotechnique | 3 000,00 € |
| Avis de publicité | 1 000,00 € |
| | |
| Divers et imprévus | 6 500,00 € |
| | |
| Montant total Opération (HT) | 83 125,00 € |
| TVA (19,6%) | 16 292,50 € |
| Montant total Opération (TTC) | 99 417,50 € |

Cette opération représente un coût par branchement de 5 550 € par branchement.

IV. Planning prévisionnel des travaux

Les travaux seront organisés en 1 lot :

- **Station d'épuration**, d'une durée prévisionnelle de 3 mois.

La période d'observation de la station de traitement sera de 3 mois renouvelable une fois.



ANNEXES



Annexe 1

Plan projet de l'unité de traitement



Annexe 2

Estimation du bilan prévisionnel d'exploitation

Bilan prévisionnel d'exploitation

| Opération | Féquence | Unité | Quantité par an | Prix unitaire | Montant annuel |
|--|-----------|----------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Main d'oeuvre | | | | | |
| Encadrement - exploitation | Annuelle | h | 12 | 37,00 € | 444,00 € |
| Agent d'exploitation | Mensuelle | h | 146 | 32,00 € | 4 672,00 € |
| Elimination des sous-produits | | | | | |
| Evacuation des sous produits | 10 ans | m3 | 1,13 | 250,00 € | 281,25 € |
| Entretien, maintenance, fournitures courantes | | | | | |
| Entretien, maintenance, fournitures courantes | Annuelle | - | 1,00 | 400,00 € | 400,00 € |
| Eau potable | | | | | |
| Consommation eau potable - nettoyage mensuel | Mensuelle | m ³ | 20 | 2,00 € | 40,00 € |
| TOTAL - Frais d'exploitation annuels | | | | | 5 837,25 € |