

Siège Social – Site de Ploufragan
Zoopôle – 7 rue du Sabot
CS 30054
22440 PLOUFRAGAN
Tél. 02 96 01 37 22 – Fax. 02 96 01 37 50

Site de Quimper
ZA de Creac'h Gwen – CS 13301
22, avenue de la Plage des Gueux
29334 QUIMPER Cedex
Tél. 02 98 10 28 88 – Fax. 02 98 10 28 60

Site de Brest
Technopôle de Brest Iroise
120 av. Alexis de Rochon – CS10052
29280 PLOUZANE
Tél. 02 98 34 11 00 – Fax. 02 98 34 11 01

Commune de Trégunc

Révision du zonage d'assainissement

Avril 2017



Rév.	Rédaction	Date	Vérification	Date
0	Mélanie GAHAGNON	04/2013	Hélène ROUX	04/2013
1	Mélanie GAHAGNON	28/11/2013	Julien LEMOINE	03/12/2013
2	Audrey FOREST	31/03/2015	Mélanie GAHAGNON	31/03/2015
3	Audrey FOREST	08/04/2015	Mélanie GAHAGNON	08/04/2015
4	Audrey FOREST	21/03/2016		
5	Audrey FOREST	03/04/2017		
Visas				
Commune de Trégunc – Révision du zonage d'assainissement - 2017			Affaire : 2017-009	
			Rapport : BE-17-017	



SOMMAIRE

I. Contexte	5
II. Présentation de la commune et des secteurs d'étude	7
II.1. Présentation de la commune	7
II.2. Le milieu naturel	8
II.2.1. Patrimoine naturel	8
II.2.2. Réseau hydrographique.....	9
II.2.3. Qualité de l'eau	10
II.2.4. Alimentation en eau potable	11
II.3. Le système d'assainissement.....	12
II.3.1. Assainissement collectif	12
II.3.2. Assainissement individuel.....	16
II.4. Pédologie et aptitude du sol à l'assainissement individuel.....	18
II.4.1. Géologie	18
II.4.2. Pédologie et aptitude des sols	19
II.5. Rappel des résultats du précédent zonage d'assainissement	21
III. Etude de scénarios	23
III.1. Evaluation de la population à raccorder	23
III.2. Bordereau des prix utilisés	23
III.3. Secteurs proches du bourg.....	24
III.4. Secteur Loc'h Roz.....	28
III.5. Secteur de Croissant-Bouillet	29
III.6. Secteur de Saint-Philibert	35
IV. Choix du zonage et des scénarios retenus	40
IV.1. Secteurs proches du bourg	40
IV.2. Secteur de Croissant Bouillet.....	40
IV.3. Secteur de Saint Philibert	40
V. Aides et subventions	42
V.1. Agence de l'eau	42
V.2. Conseil Départemental.....	43

Liste des annexes

- ANNEXE 1 : Carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif
ANNEXE 2 : Détails des sondages de sols réalisés sur Croissant-Bouillet et Saint-Philibert
ANNEXE 3 : Etude technico économique d'assainissement sur le Secteur de Croissant-Bouillet
ANNEXE 4 : Zonage d'assainissement collectif 2017 (A0)

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source IGN).....	7
Figure 2 : Patrimoine naturel au large de Trégunc (source : site internet DREAL-Bretagne)	8
Figure 3 : Patrimoine naturel sur le territoire communal de Trégunc (source : site internet DREAL Bretagne)	8
Figure 4 : Présentation du réseau hydrographique.....	9
Figure 5 : Localisation de la station d'épuration du SIVOM Concarneau-Trégunc.....	12
Figure 6 : Plan issu de l'étude diagnostique du réseau d'assainissement (SOGREAH-2006)	14
Figure 7 : Répartition du classement des installations d'assainissement non collectif sur Trégunc (2013)	17
Figure 8 : Projet Loc'h Roz (Source : mairie de Trégunc).....	28
Figure 9 : Localisation du secteur de Croissant Bouillet	29
Figure 10 : Localisation du secteur de Saint-Philibert.....	35
Figure 11 : Aptitude des sols à l'assainissement non collectif sur le secteur de Saint-Philibert	36

Liste des tableaux

Tableau 1 : Volumes collectés/ épurés (données issues du Rapport Annuel du Délégué de 2011)	13
Tableau 2 : Rendement de la station d'épuration en 2011	13
Tableau 3 : Caractéristiques des postes de refoulement du Bourg de la commune de Trégunc (données issues de l'étude diagnostique des réseaux eaux usées et pluviales-SOGREAH-2006)....	15
Tableau 4 : Propositions d'assainissement-Zonage assainissement de 2006- AETEQ-CALLIGEE	22
Tableau 5 : Estimation du nombre d'EH futur.....	24
Tableau 6 : Subventions Agence de l'Eau (2016-2018).....	42
Tableau 7 : Subventions du Conseil Général du Finistère.....	43

I. CONTEXTE

Dans le cadre de la révision du PLU (Plan Local d'Urbanisme), la commune souhaite réaliser la révision de son zonage d'assainissement. Le dernier zonage d'assainissement date de 2006 et a été réalisé par la société AETEQ. Il s'agissait d'une actualisation du zonage réalisé par CALLIGEE en 2002-2003.

Conformément au code de l'Environnement et au code général des Collectivités Territoriales et notamment l'article L.2224-10, l'objectif de la révision du zonage d'assainissement est de mettre en concordance le zonage d'assainissement avec le PLU.

Article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

Les Communes ou leurs groupements délimitent, après enquête publique :

- *les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,*
- *les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et si elles le décident, leur entretien.*

Le présent document a pour but de mettre à jour le zonage d'assainissement en examinant pour les nouveaux secteurs d'urbanisation les contraintes éventuelles qu'entraînent celles-ci sur le système d'assainissement (réseau et station) et de proposer les solutions d'assainissement (autonome, semi-collectif ou collectif) les mieux adaptées techniquement et financièrement, à la collecte et au traitement des eaux usées. L'urbanisation ne peut être réalisée qu'après s'être assuré qu'il sera possible de traiter les eaux usées de la construction.

L'étude de zonage est soumise à enquête publique comme le précise les articles R2224-8 et 9 du Code Général des Collectivités Territoriales :

« L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées à l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-1 à R. 123-27 du code de l'environnement. Le dossier soumis à l'enquête comprend un projet de délimitation des zones d'assainissement de la commune, faisant apparaître les agglomérations d'assainissement comprises dans le périmètre du zonage, ainsi qu'une notice justifiant le zonage envisagé. »

Le précédent zonage, approuvé par le conseil municipal en mai 2003 prévoyait l'assainissement collectif pour :

- Les zones actuellement desservies (Bourg, secteurs de Lambell et Pendruc),
- Les zones à urbaniser à proximité du réseau existant (bourg, Lambell et Pendruc) et le secteur de Croissant-Bouillet,
- La zone d'activités artisanales ou industrielles de la pointe de Postillon avec mise en place d'un assainissement semi-collectif compte-tenu des contraintes liées à l'aptitude des sols.

Et le maintien en assainissement individuel pour le reste du territoire communal.

La présente révision du zonage porte essentiellement sur les secteurs suivants :

- Les secteurs ouverts à l'urbanisation à proximité du bourg de Trégunc,
- Le lieu-dit Loc'h Roz où il y a un projet d'extension du réseau d'assainissement collectif,
- Les villages de Saint-Philibert et Croissant-Bouillet.

II. PRESENTATION DE LA COMMUNE ET DES SECTEURS D'ETUDE

II.1. Présentation de la commune

La commune de Trégunc est située dans le département du Finistère, à 30 km environ au sud-est de Quimper. Le territoire communal s'étend sur 50,61 km².



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source IGN)

Les communes limitrophes sont Concarneau et Melgven au nord et Névez et Pont-Aven à l'est.

La commune fait partie de la Communauté de Communes de Concarneau Cornouaille.

La population municipale au dernier recensement (INSEE 2009) est de 6 785 habitants pour 3 069 résidences principales, soit un nombre moyen d'habitants par foyer de **2,21**, valeur proche de la moyenne départementale (2,22).

	1982	1990	1999	2009
Population	5909	6130	6357	6785
Résidences principales	1959	2263	2629	3069
Résidences secondaires	699	776	1122	1149
Logements vacants	133	123	144	228

Les résidences secondaires représentent près de 26% des logements de la commune.

II.2. Le milieu naturel

II.2.1. Patrimoine naturel

La commune de Trégunc fait l'objet de plusieurs protections réglementaires :

- ❖ **Site classé** : Dunes et étangs littoraux.
- ❖ **Directives oiseaux et habitats (ZSC et ZPS)** : Dunes et côtes de Trévignon et l'archipel des Glénan au large de Trégunc.
- ❖ **ZNIEFF de type 1** : Dunes et étangs de Trévignon, Dune perchée de Kersidan, Pointe de Trévignon et Dune de Trez Cao.

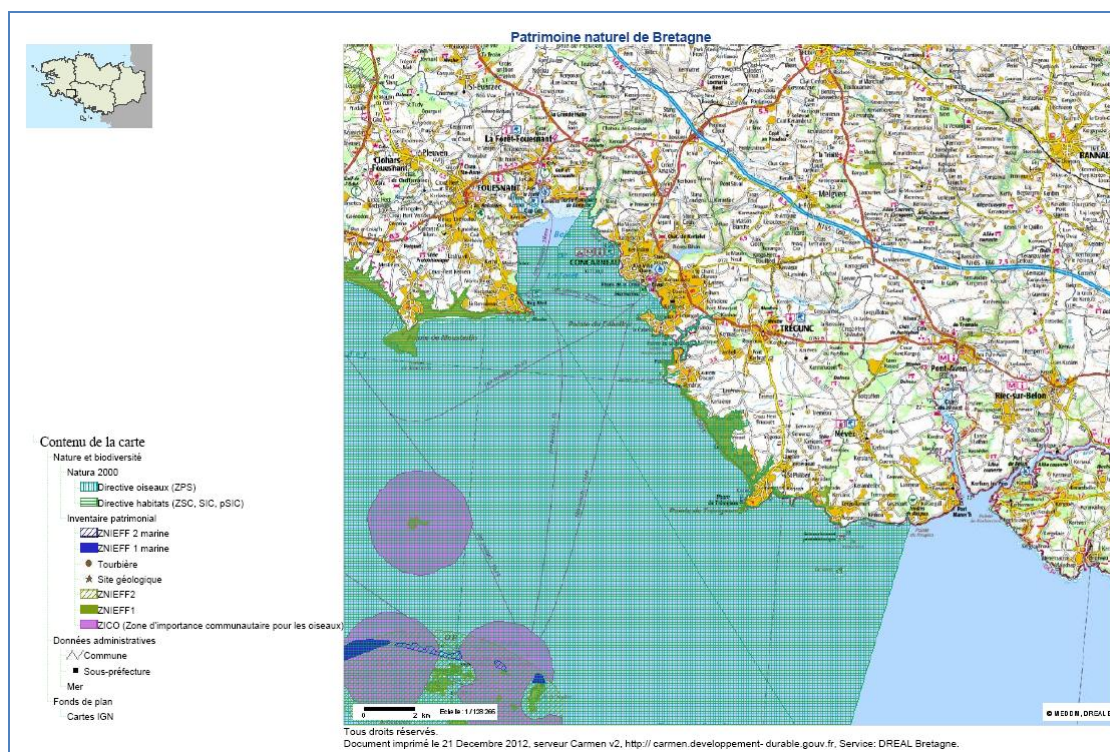


Figure 2 : Patrimoine naturel au large de Trégunc (source : site internet DREAL-Bretagne)

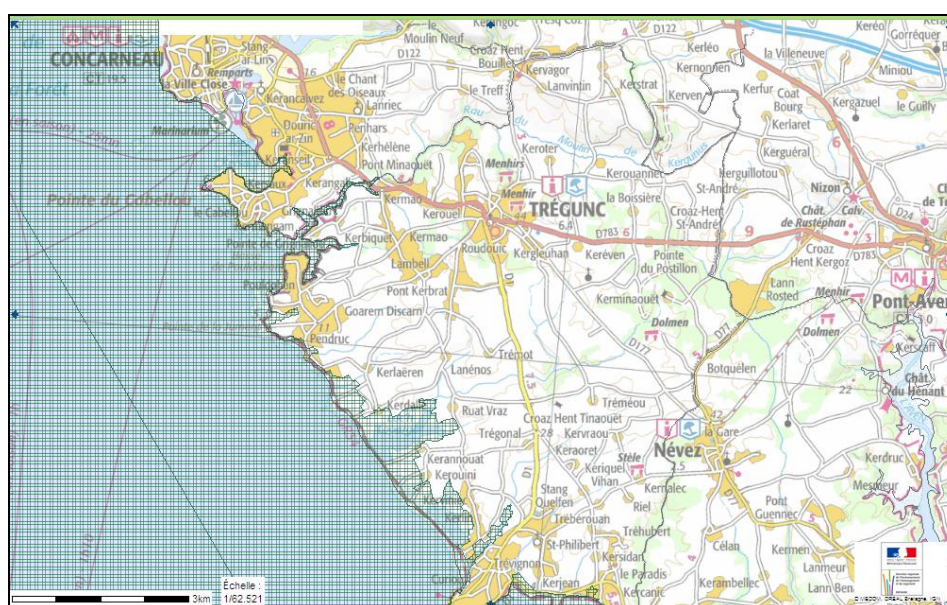


Figure 3 : Patrimoine naturel sur le territoire communal de Trégunc (source : site internet DREAL Bretagne)

II.2.2. Réseau hydrographique

Le relief de la commune varie entre 0 m sur sa frange littorale jusqu'à 89 m sur la partie nord-est du territoire communal. La commune est formée de bas plateaux entaillés par de nombreux talwegs boisés occupés par des ruisseaux qui s'écoulent vers la mer.

Le territoire de la commune de Trégunc est drainé par plusieurs ruisseaux côtiers dont les principaux sont :

- le **Minaouet** situé au Nord de Trégunc et appelé aussi le ruisseau de Kergunus sur son cours amont,
- le **Dour Ruat** au centre de la commune qui se jette dans l'étang côtier de Loc'h Lourgar,
- les ruisseaux de **Penloc'h** et du **Saint-Laurent** qui débouchent sur les plages de Penloc'h et Trezkaou de part et d'autres de la pointe de Trévignon,
- le **Dourveil** qui s'écoule au Sud en limite des communes de Névez et Trégunc.

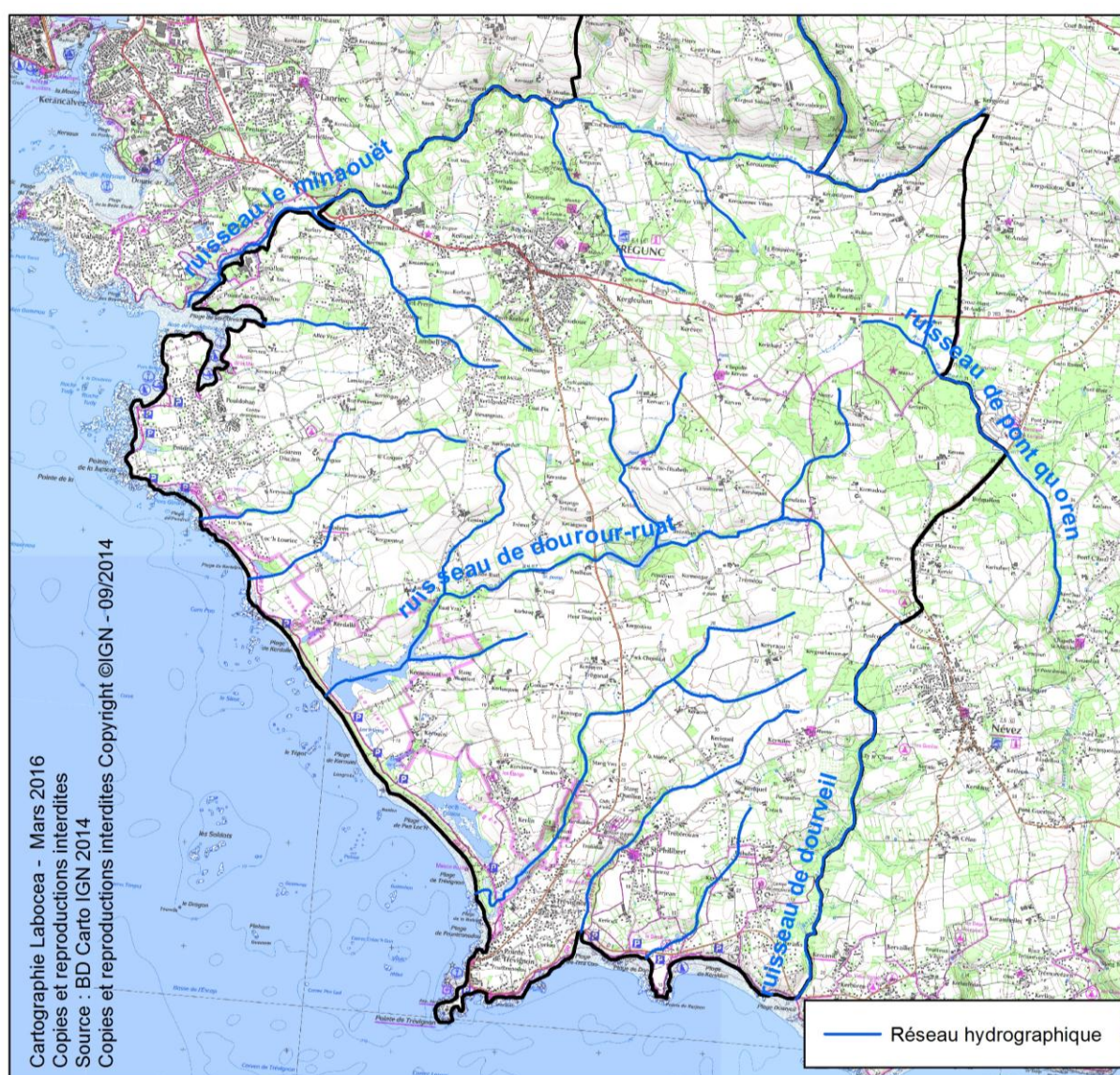


Figure 4 : Présentation du réseau hydrographique

II.2.3. Qualité de l'eau

Cours d'eau

Deux cours d'eau sont considérés comme des masses d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'eau. Leurs qualités écologiques ont été définies en 2013.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique2013	Objectif
FRGR1219	LE MINAOUET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER	Bon état	Bon état 2015
FRGR1208	LE DOUR-RUAT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER	Moyen	Bon état 2021

Eaux littorales

Les eaux littorales concernées sur le territoire de Trégunc sont les suivantes :

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique2013	Objectif
FRGC28	Concarneau (large)	Bon état	Bon état 2015

Eaux souterraines

L'eau souterraine concernée sur le territoire de Trégunc est la suivante :

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique2013	Objectif
FRGG005	Baie de Concarneau - Aven	Bon état	Bon état 2015

Eaux de baignade

La qualité des eaux littorales doit être compatible avec les usages du milieu que sont la baignade et la conchyliculture.

10 plages sont suivies par l'ARS :

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| - Don, | - Pendruc-Kerlaeren, |
| - Kerdallé-Kerannouat-Kerouini, | - Penloc'h, |
| - Kersidan, | - Pouldohan, |
| - La Baleine, | - Steirgrech, |
| - Loc'h Roz, | - Trescao. |

En 2015, les eaux de baignade ont été classées en « **excellente qualité** » sur l'ensemble des plages exceptés pour les eaux de baignade de la plage de Steirgrec qui classées en « **bonne qualité** ».

Zones de production conchylicole

Les zones de production conchylicole situées sur le littoral de Trégunc sont les « eaux profondes Glénan – Baie de la forêt ». Cette zone est classée en **A** (consommation humaine directe possible) pour les bivalves fouisseurs et en **B** (consommation après traitement en centre de purification) pour les bivalves non fouisseurs.

II.2.4. Alimentation en eau potable

Aucune prise d'eau destinée à la consommation humaine n'est située sur le territoire communal.

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par le Syndicat de Pont-Aven. La prise d'eau est située sur l'Aven juste en amont de Pont-Aven.

28 ouvrages privés de prélèvement d'eau souterraine et à usage domestique, généralement des puits de faible profondeur, sont disséminés sur l'ensemble du territoire communal.

Il est à noter l'existence de captages (captages du Fresq) près du village de Croissant-Bouillet sur la commune de Melgven. Après contact avec la mairie de Melgven, ceux-ci nous ont précisé que ce captage n'était plus actuellement exploité.

II.3. Le système d'assainissement

II.3.1. Assainissement collectif

Les eaux usées collectées à Trégunc sont transférées à la station d'épuration de Kerambreton.

Cette station d'épuration, située au lieu-dit Kerambreton à Concarneau a été mise en en juin 2000. Ces capacités nominales (en 2013) sont les suivantes :

- 57 000 EH (3 400 kg DBO5/j)
- 14 500 m³
- débit de pointe : 1200 m³/h

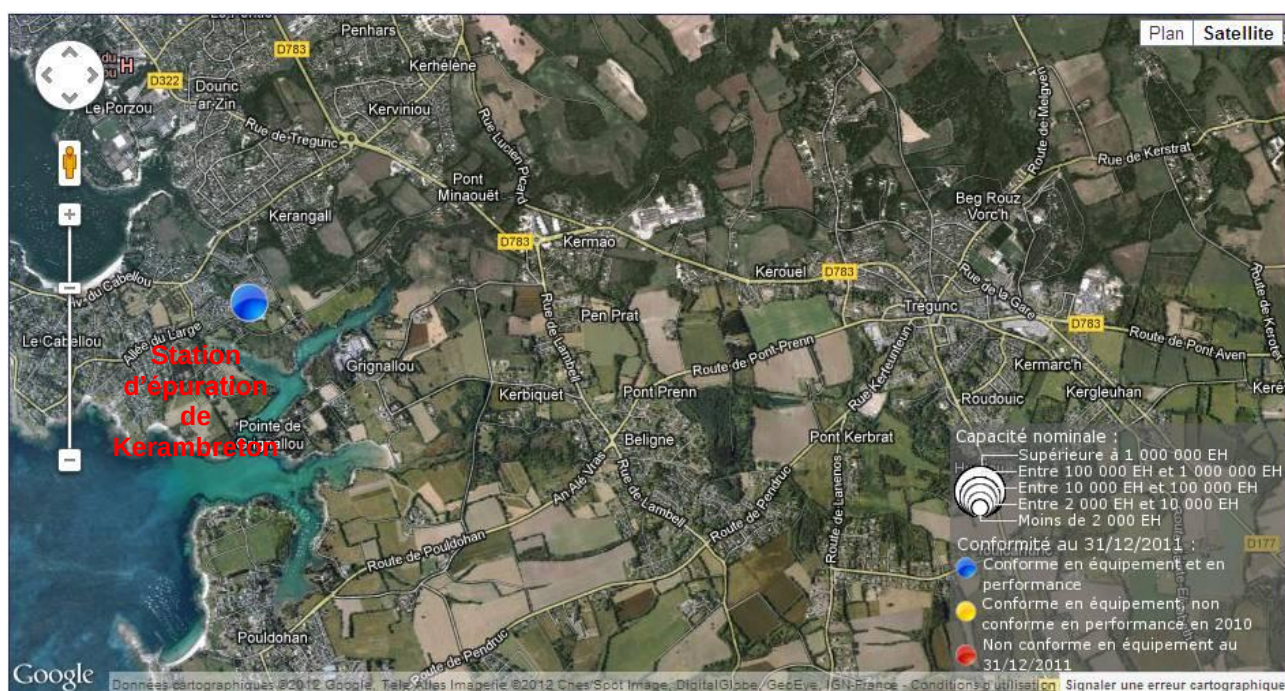


Figure 5 : Localisation de la station d'épuration du SIVOM Concarneau-Trégunc

Au 31/12/2013, le nombre de branchement raccordé à la station (Concarneau et Trégunc) était de **10 544** soit **22 500 EH** (+237 raccordement par rapport à 2012).

Le détail de la répartition des abonnements entre Concarneau et Trégunc de 2009 à 2011 est fourni dans le tableau suivant :

Trégunc	2009	2010	2011
Clients particuliers	2059	2133	2151
Clients industriels	2	2	2
Client municipaux	20	19	19
Concarneau	2009	2010	2011
Clients particuliers	8991	9182	10031
Clients industriels	27	27	26
Client municipaux	110	110	110

La filière eau se compose :

- d'un traitement par boues activées en aération prolongée (très faible charge),
- d'une déphosphatation.

Tableau 1 : Volumes collectés/ épurés (données issues du Rapport Annuel du Délégué de 2011)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Volumes Trégunc	280378	348100	360592	352549	389424	440026	352213
Volumes Concarneau	1669906	1932422	1891860	1841100	1966193	1950690	1484066
Volume total	1950284	2280522	2252452	2193649	2355617	2390716	1836279
Débit moyen journalier traité	5343	6248	6171	6010	6454	6550	5031
Volume max. journalier	17367	18495	22710	21050	19531	20722	19266
% de volumes reçus sur la station en provenance de Trégunc	14,4%	15,3%	16,0%	16,1%	16,5%	18,4%	19,2%

Le rejet s'effectue en mer en face de la pointe de Cabellou.

Les boues sont admises en compostage pour 59% du tonnage et 41% du tonnage est épandu en agriculture.

Charges moyennes annuelles

Les charges annuelles moyennes de fonctionnement sont les suivantes pour l'année 2013 (source données : rapport annuel du SEA-2013):

- **Charge organique : 49 %**
- **Charge hydraulique : 46%**

Le rapport du SEA indique une **bonne qualité du rejet**. Les rendements sont les suivants pour l'année 2011.

Tableau 2 : Rendement de la station d'épuration en 2011

paramètres	2011	normes
DCO	96,5%	90 mg/l
DBO₅	98,8%	25 mg/l
MES	99,2%	30 mg/l
Pt	83,8%	2 mg/l
NGL	95,5%	20 mg/l
NTK	96,9%	10 mg/l

Une réflexion afin de renforcer la capacité organique de l'installation à 75 000 EH est engagée.

Sur le territoire communal de Trégunc, 15 postes de refoulement des eaux usées permettent le transfert des eaux usées collectées vers la station d'épuration de Kerambreton.

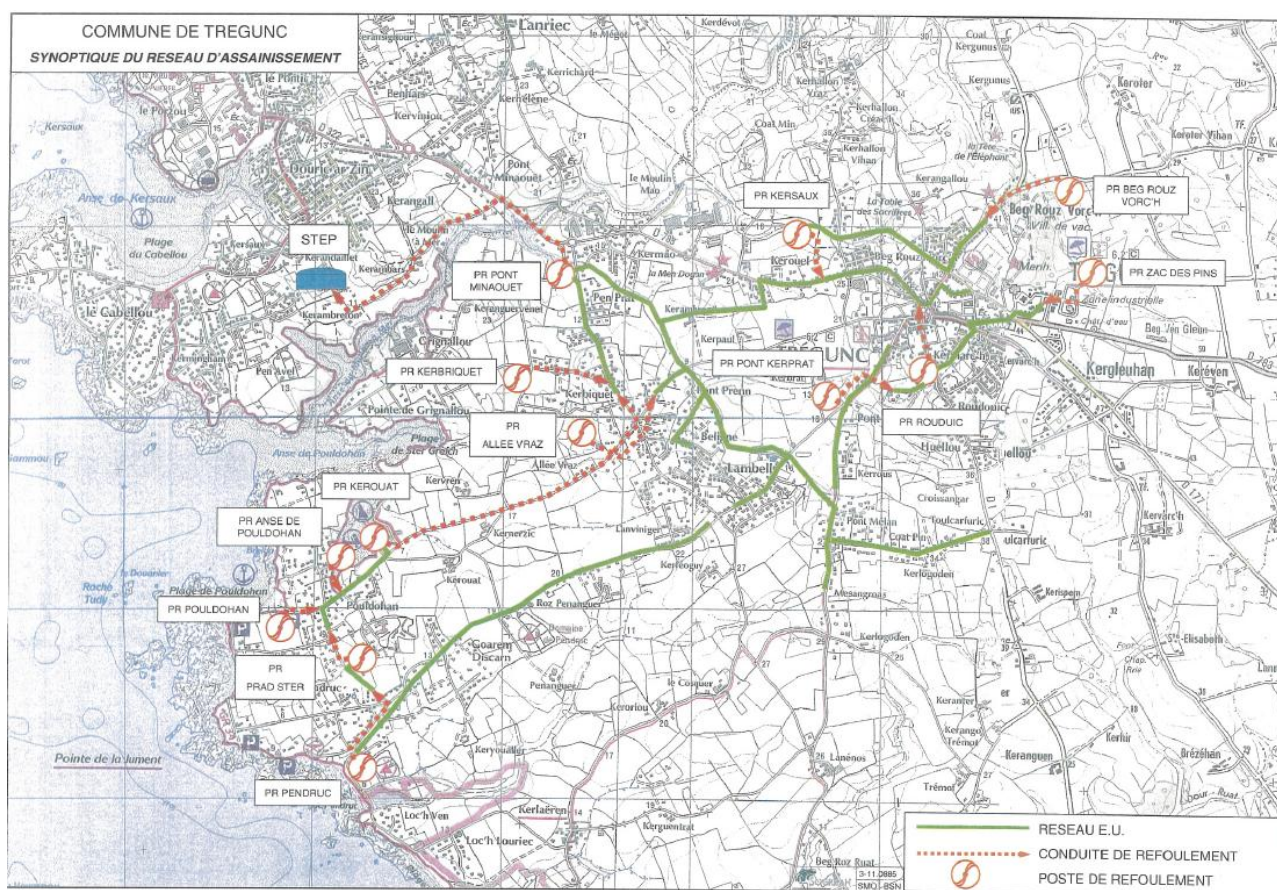


Figure 6 : Plan issu de l'étude diagnostique du réseau d'assainissement (SOGREAH-2006)

Tableau 3 : Caractéristiques des postes de refoulement du Bourg de la commune de Trégunc (données issues de l'étude diagnostic des réseaux eaux usées et pluviales-SOGREAH-2006)

Nom du PR	Nombre de pompes	Capacité maxi en m ³ /h	Volume journalier (m ³ /j) période estivale/hivernale	Q EPI (m ³ /j) période estivale/hivernale	Q EU (m ³ /j) période estivale/hivernale	Q EPI/QJ période estivale/hivernale
Pont Minaouet	3	130 à 140	131/427	24/359	107/68	18%/84%
Kerbiquet	2	10 à 13	4/18	0/13	4/5	0%/72%
Allée Vraz	2	20	12/40	6/35	6/5	50%/88%
Roudouic	3	75 à 80	20/375	1/317	19/58	5%/85%
Kersaux	2	45	50/143	5/115	45/28	10%/80%
Beg Rouz Vorc'h	2	33 à 37	45/27	1/23	44/4	2%/85%
ZAC des Pins	2	54 à 55	20/60	1/40	19/20	5%/67%
Kerbrat	2	23	38/140	10/108	28/32	26%/77%

C'est en période hivernale que les postes de refoulement fonctionnent le plus longtemps (maximum de 6 heures de fonctionnement par jour pour le poste de Kerbrat).

Depuis la réalisation du diagnostic, 2 postes ont été créés à proximité du bourg. Il s'agit du poste des Grandes Roches et du poste du lotissement de Kergleuhan (poste privé). Les caractéristiques du poste des Grandes Roches sont les suivantes (données issues de la Lyonnaise des Eaux) :

- Débit nominal des 2 pompes : 2x16 m³/h,
- Estimation des volumes journaliers en fonction du temps de marche des pompes : 6-25 m³.

II.3.2. Assainissement individuel

Il s'agit de tout système d'assainissement assurant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés à un réseau public d'assainissement.

II.3.2.1. Rappel réglementaire

Dans un souci de préservation de la qualité de l'eau et de la salubrité publique, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a imposé aux communes de constituer un service public de contrôle des assainissements non collectifs avant le 31 décembre 2005.

De 1999 à 2005, les communes ont exercé individuellement cette mission. Elles ont ensuite transféré cette compétence à la Communauté de Communes de Concarneau Cornouaille. Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a été créé le 1^{er} janvier 2006 et a pour missions :

- le contrôle de conception, sur dossier, des projets d'assainissement non collectif des installations neuves ou réhabilitées,
- le contrôle d'exécution sur le terrain, des installations neuves ou réhabilitées,
- le contrôle de fonctionnement et d'entretien (diagnostic) des installations existantes,
- l'information et le conseil des particuliers, professionnels et collectivités en matière d'assainissement non collectif.

Suite à la nouvelle Loi sur l'Eau du 30 décembre 2006, trois nouveaux arrêtés ont été publiés le 9 octobre 2009, relatifs aux prescriptions techniques, aux missions de contrôles et à l'agrément des vidangeurs.

La norme à respecter lors de la réalisation d'un assainissement non collectif est le XP DTU 64.1 « Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif » de mars 2007.

Pour les installations existantes, le diagnostic ou le **contrôle de bon fonctionnement** permet de vérifier le bon fonctionnement et l'entretien des installations (vidange de la fosse notamment). La Loi sur l'Eau du 30 décembre 2006 impose une périodicité de ces contrôles entre 4 et 10 ans. La première campagne de diagnostic des installations existantes a débuté en janvier 2008 sur la commune de Trégunc.

Par ailleurs :

- depuis le 1^{er} janvier 2011, en application de l'article L.271-4 du code de la construction et de l'habitation, toute cession devra être accompagnée d'une attestation de conformité,
- et depuis le 1^{er} mars 2012, en application de l'article R.431-16 du code de l'urbanisme, une attestation de conformité du projet d'installation d'assainissement non collectif doit être jointe à toute demande de permis de construire.

Ces attestations sont délivrées par le SPANC.

II.3.2.2. Synthèse des résultats du SPANC

En 2013, sur la commune de Trégunc, 2148 installations d'ANC ont été recensées, dont 35 neuves ou réhabilitées et 1793 à diagnostiquer. 58 projets d'assainissement validés sont en attente de réalisation.

Les dispositifs d'ANC concernent majoritairement des résidences principales. Les résidences secondaires représentent néanmoins 1/3 des systèmes d'assainissement autonome de la commune.

Parmi les 1793 dispositifs concernés, 1695 ont été contrôlés soit un taux d'exécution de 95%. Un seul refus de visite est enregistré à ce jour. Le SPANC poursuit ses démarches pour contrôler les 5% restant.

Le classement fourni est le suivant :

Classement	Critères	Préconisations
Bon	Tous les ouvrages sont présents, accessibles et entretenus régulièrement	Entretien régulier (cf. carnet d'entretien)
Acceptable	Ces installations sont classées acceptables au regard des exigences de la salubrité publique mais présente une insuffisance (filière incomplète, manque d'entretien,...). L'avis sur la pérennité des ouvrages est réservé.	- Compléments à réaliser si besoin - Surveillance - Entretien régulier
Non acceptable	Ces installations sont classées non-acceptables au regard des exigences de la salubrité publique ou de la pollution du milieu	Réhabilitation obligatoire dans un délai de 4 ans (loi sur l'eau du 30/12/2006)

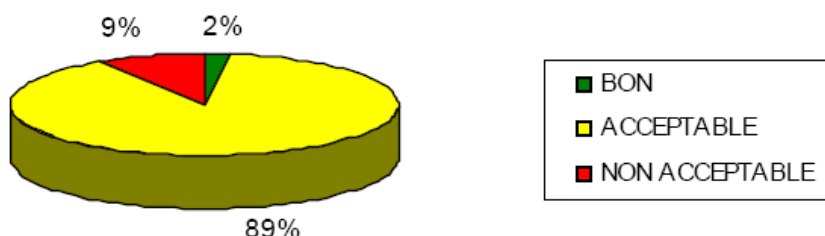


Figure 7 : Répartition du classement des installations d'assainissement non collectif sur Trégunc (2013)

	satisfaisant	acceptable	inacceptable	non classé	total
Trégunc	38	1501	156	1695	1793

5 campings disposant d'assainissement non collectif sont recensés à Trégunc. Aucune pollution avérée (pas de rejet direct dans le milieu superficiel) n'a été constatée lors du diagnostic des assainissements des campings. Ces installations sont globalement bien entretenues.

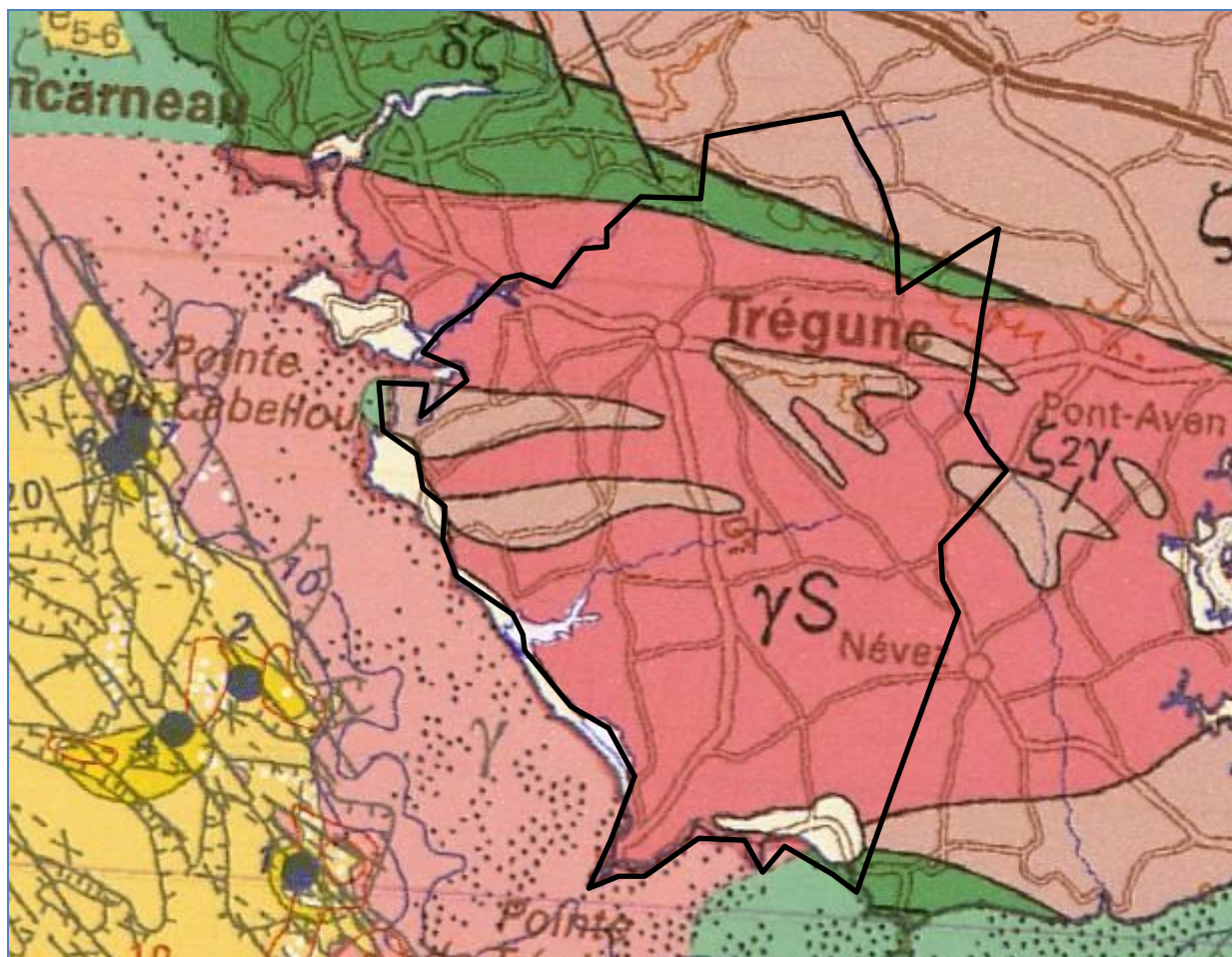
Au global, une grande majorité des installations présente donc un fonctionnement acceptable. Cependant, des réserves fortes pèsent sur leur pérennité. Les installations non-conformes sont globalement disséminées sur le territoire communal.

Il est à noter que sur le secteur de Saint-Philibert, il est recensé 12 dispositifs d'assainissement autonome au fonctionnement non-acceptable. Pour 4 de ces installations, la surface disponible est jugée insuffisante pour créer un nouveau dispositif.

II.4. Pédologie et aptitude du sol à l'assainissement individuel

II.4.1. Géologie

Les formations rencontrées sur le territoire communal sont majoritairement les Granite de Trégunc puis les Orthogneiss de Trégunc, Moëlan et Pouldohan.



Extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM

II.4.2. Pédologie et aptitude des sols

L'analyse de l'aptitude des sols vis-à-vis de l'assainissement a été réalisée par le biais de carottages. **La carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif réalisé en 2002 est fournie en annexe 1.**

II.4.2.1. Travail réalisé en 2002

En 2002, près de 150 sondages à la tarière avaient été réalisés sur les secteurs concernés de la commune.

Les sols ont été classés selon les critères de la méthode S.E.R.P. :

- S - SOL : nature du substratum rocheux, texture, structure, perméabilité
- E - EAU : niveau de remontée maximale de la nappe, hydromorphie
- R - ROCHE : profondeur de la roche
- P - PENTE : pente du terrain

Pour chacun de ces critères pondérés en fonction de leur importance, les sols ont été classés de la manière suivante :

classe d'aptitude	caractéristiques
Bonne	Sol profond : supérieur à 80 cm, sol sain et perméabilité supérieure à 15 mm/h L'épuration peut être assurée par un épandage.
Moyenne	Profondeur variable et sol sain, perméabilité comprise entre 10 et 15 mm/h Epandage surdimensionné, filtre à sable vertical, tertre d'infiltration.
Mauvaise	Zone inondable, roche affleurante, sol hydromorphe ou perméabilité inférieure à 10 mm/h Assainissement non envisageable.

4 grandes classes de sols ont été distinguées :

- les sols développés sur granite,
- les sols développés sur arène granitique,
- les sols développés sur sable,
- les sols hydromorphes.

Cette étude a permis de mettre en évidence :

- plusieurs zones sensibles dans les secteurs de Croissant Bouillet, Kerviniac, Kerlin, Trévignon, Saint Philibert et Tréhubert. Ces zones sensibles sont principalement les cœurs de villages et les zones fortement urbanisées où le parcellaire est très réduit (contraintes surfaciques).
- sur la majorité de la commune, il n y a pas de problème parcellaire les sols sont moyennement profonds et sains ou profonds avec une hydromorphie en profondeur (>80 cm). L'aptitude des sols est moyenne.
- enfin sur le secteur Sud (Trévignon, Kersidan, le Paradis, Saint-Philibert, hors cœurs de villages), les sols sont majoritairement profonds et sableux. L'aptitude à l'assainissement individuel est bonne, des épandages à faible profondeur pourront être installés.

L'étude fait état de sols hétérogènes quant à leur profondeur et leur hydromorphie. La carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif réalisé en 2002 est fournie en annexe 1.

II.4.2.2. Travail réalisé en 2013

Les 2 nouvelles zones à étudier sont situées au niveau des lieux-dits Croissant-Bouillet au nord de la commune et Saint-Philibert au sud de la commune.

Au total **15 sondages à la tarière à main** ont été réalisés le 6 mars 2013. 8 sondages complémentaires ont été réalisés le 18 octobre 2013 dans le secteur de Croissant Bouillet.

Les classes d'aptitude des sols ont été définies de la manière suivante :

classe d'aptitude	caractéristiques
Bonne	Sol ne présentant pas de contraintes majeures. L'épuration peut être assurée par le sol en place.
Moyenne	Certains critères sont défavorables. Epandage en sol reconstitué non drainé.
Moyenne-contraintes fortes	Critères défavorables majoritaires. Epandage en sol reconstitué drainé.
Mauvaise	Tous les critères sont défavorables. Mise en place d'un dispositif d'assainissement autonome difficile.

Saint-Philibert :

- **5 sondages** ont présenté une **bonne aptitude**,
- **3 sondages** ont présenté une **aptitude moyenne**,

Croissant-Bouillet :

- **5 sondages** ont présenté une **aptitude moyenne**,
- **5 sondages** ont présenté une **aptitude moyenne-contraintes fortes** en raison d'une profondeur insuffisante de sol,
- **5 sondages** ont présenté une **mauvaise aptitude** en raison en raison d'une profondeur de sol insuffisante.

Ces sondages ont permis de confirmer l'aptitude moyenne, voire mauvaise des sols de Croissant-Bouillet pour l'assainissement autonome.

Ces résultats sont détaillés en annexe 4 (tableau) et reportés sur la carte d'aptitude des sols.

Les investigations menées ont pour objet de déterminer des tendances générales vis-à-vis de la mise en œuvre de l'assainissement individuel, par secteur d'étude. Néanmoins pour tout projet, une étude de sol à la parcelle sera exigée afin de préconiser la filière la mieux adaptée et de définir son dimensionnement et son implantation.

II.5. Rappel des résultats du précédent zonage d'assainissement

Le tableau page suivante indique les propositions d'assainissement du zonage assainissement de 2006.

Les orientations étaient dirigées vers les objectifs suivants :

- L'assainissement individuel est à privilégier dans les écarts où l'aptitude des sols à l'assainissement est bonne à moyenne et où les configurations parcellaires le permettent.
- Le secteur de Croissant-Bouillet, secteur sensible où l'assainissement individuel est difficile à mettre en place, est amené à se développer à moyen terme. Un raccord sur la station de Kerambreton est envisageable.
- Sur les secteurs fortement urbanisés (cœur de village de Saint-Philibert, Tréhubert, Kerlin, Kerviniec, Trévignon et son port), l'assainissement individuel doit être maintenu avec des actions de réhabilitation ponctuelles.
- Les zones d'extension de l'agglomération seront majoritairement desservies par l'assainissement collectif. L'assainissement individuel ne sera toutefois pas exclu.

Relèveront de l'assainissement collectif :

- Le bourg, les secteurs de Lambell et Pendruc actuellement desservis par l'assainissement collectif.
- Les zones à urbaniser situées à proximité du réseau existant (bourg, Lambell, Pendruc).
- Le secteur de Croissant-Bouillet.

Relèveront de l'assainissement non collectif :

- Kerstrat et Penroz, Pontic Herry, Keroter Vihan, Pointe du Postillon, Grignallou, Loc'h Ven, Loc'h Louriec, Kerlaeren, Kerdalé, Ruat, Ty Naou, Goelan, Trégonal, Kerviniec, Kerlin, Kerléo, Keriquel Vihan, Riel, Trévignon, Tréhubert, Saint Philibert, Kersidan et Le Paradis.

Secteurs	Caractéristiques	Propositions
Croissant-Bouillet	Secteur fortement urbanisé avec personnes sédentaires. Développement urbanistique prévu à moyen terme. Aptitude mauvaise à l'assainissement individuel sur l'ensemble du secteur. Proximité d'un captage AEP-zone sensible	Assainissement autonome difficilement réalisable compte tenu des parcelles et de l'aptitude des sols. Assainissement semi-collectif qui va limiter le développement urbanistique. Assainissement collectif avec 2 possibilités de raccordements sur Trégunc ou Concarneau. Scénarios collectif ou semi-collectif onéreux à court terme mais qui peut permettre un développement de cette zone urbanisée.
Trévignon	Secteur fortement urbanisé avec population saisonnière. Développement urbanistique envisageable. Aptitude mauvaise à l'assainissement individuel sur le centre du secteur + le port. 50 habitations présenteront des difficultés pour la mise en place d'une filière autonome classique. Bonne aptitude à l'assainissement individuel sur la majorité du secteur.	Assainissement autonome : 50 habitations présenteront des difficultés. Scénario individuel : le moins onéreux pour la collectivité et le particulier. Assainissement semi-collectif et collectif: coût élevé d'investissement et d'entretien annuel. Problèmes de fonctionnement supposé sur les ouvrages car flux de pollution variable.
Saint-Philibert	Secteur urbanisé avec cœur de village dense. Aptitude mauvaise à l'assainissement individuel sur le centre de village. 13 habitations présenteront des difficultés pour la mise en place d'une filière autonome classique. Bonne aptitude à l'assainissement individuel sur la majorité du secteur.	Assainissement autonome : 13 habitations présenteront des difficultés. Scénario le moins onéreux pour la collectivité et le particulier. Assainissement semi collectif : coûts élevés d'investissement et d'entretien individuel.
Tréhubert	Secteur urbanisé avec cœur de village dense. Aptitude majoritairement moyenne sur l'ensemble du village. 5 habitations présenteront des difficultés pour la mise en place d'une filière individuelle.	Assainissement autonome : scénario le moins onéreux pour la collectivité et le particulier. Assainissement semi collectif et collectif (sur Névez) : coûts élevés d'investissement et d'entretien annuel.
Kerlin-Kerviniec	Secteur plus faiblement urbanisé mais avec cœur de village dense. 5 habitations présenteront des difficultés pour la mise en place d'une filière individuelle.	Assainissement autonome : scénario le moins onéreux pour la collectivité et le particulier. Assainissement semi collectif et collectif: coûts élevés d'investissement et d'entretien annuel.

Tableau 4 : Propositions d'assainissement-Zonage assainissement de 2006- AETEQ-CALLIGEE

III. ETUDE DE SCENARIOS

Les secteurs d'études sont :

- Les secteurs ouverts à l'urbanisation à proximité du bourg de Trégunc,
- Le lieu-dit Loc'h Roz où il y a un projet d'extension du réseau d'assainissement collectif,
- Les villages de Saint-Philibert et Croissant-Bouillet.

III.1. Evaluation de la population à raccorder

Au dernier recensement (*INSEE, 2009*), le nombre moyen d'habitants par foyer de **2,21**. Le pourcentage de résidences secondaires sur la commune est de 26%, pour lesquelles le ratio d'occupation pris en compte est de 3 par résidence.

Pour le calcul de la population estivale, on compte 4 saisonniers par mobil home et 3 saisonniers par tente (d'après le guide des études technico-économiques réalisé par le CG 29 en 2008).

III.2. Bordereau des prix utilisés

Les coûts d'investissement pour la mise en place d'un réseau d'assainissement sont très variables en fonction de différents facteurs tels que la nature du terrain (voirie ou terrain naturel), la présence de roches et le contexte concurrentiel local.

Les coûts unitaires utilisés pour le chiffrage sont les suivants :

- | | |
|--|-------------|
| • Réseau gravitaire Ø200 sous voirie : | 150 €HT/ml |
| • Canalisation de refoulement Ø80 : | 80 €HT/ml |
| • Plus value terrain rocheux : | 100 €HT/ml |
| • Plus value surprofondeur : | 50 €HT/ml |
| • Poste de relevage 100 EH : | 30 000 €HT |
| • Poste de relevage 500 EH : | 50 000 €HT |
| • Poste de relevage 1000 EH : | 70 000 €HT |
| • Poste de relevage 3000 EH : | 150 000 €HT |

Le coût des branchements est considéré compensé par la taxe de raccordement.

Compte tenu des linéaires de refoulement importants, il existe un risque de production d'hydrogène sulfuré¹ (H₂S). Des calculs plus précis indiqueront la nécessité ou non de mettre en place le traitement de ce gaz.

Le chiffrage réalisé est un chiffrage sommaire réalisé sur plan et à partir d'une visite de terrain.

Les coûts de création/réhabilitation de dispositifs d'assainissement autonome utilisés sont les suivants :

- | | |
|---|-------------------|
| ⇒ Epanchage souterrain ou filtre à sable non drainé : | 5000 € HT |
| ⇒ Filtre à sable drainé ou tertre d'infiltration : | 7000 € HT |
| ⇒ Réhabilitation avec 1 contrainte : | Majoration de 10% |
| ⇒ Réhabilitation avec plus d'1 contrainte : | Majoration de 20% |

¹ Gaz toxique responsable des mauvaises odeurs, qui se forme au fond des ouvrages mal ventilés. Le risque de formation est important pour de longs temps de transfert. Sa combinaison avec l'humidité ambiante provoque la production d'acide sulfurique (H₂SO₄) qui corrode les canalisations.

III.3. Secteurs proches du bourg

La révision du PLU prévoit l'extension de zones urbanisables à proximité du bourg de Trégunc. Pour ces secteurs, nous proposons un raccordement au réseau d'assainissement existant.

- Pour chaque zone, la densité de logements par secteur à urbaniser a été fournie par la mairie de Trégunc.
- Nous avons considéré :
 - 20% de la surface réservée aux espaces verts et à la voirie.
 - 74 % de résidence principales (2.21 hab/logement) et 26 % de résidences secondaires (3 hab/logement).
- Pour les secteurs affectés aux activités artisanales, commerciales et tertiaires, il est proposé de considérer 20 EH/ha.

L'estimation ainsi réalisée du nombre d'EH à raccorder est fournie dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Estimation du nombre d'EH futur

Secteur	Zone à urbaniser	Surface (en ha)	Densité de logements (nombre de logements/ha)	Nombre de logements	Nombre d'EH à raccorder
Beg Rouz Vorc'h	1 AUhb	1,41	40	45	109
Kervarc'h	1 AUhb	4,86	30	117	282
Kerouel	1 Auiz	3,57			75
	2 AUh	2,03	30	49	118
	1 Auhb	3,94	30	95	228
Kerpaul	1 Auhb	3,32	30	80	192
	2 AUh	5,23	30	126	303
Rue des Ecureuils- route de Sainte- Elisabeth	1 AUhb	0,67	20	11	26
Kerbiquet	2 AUh	2,32	20	37	90
	1 AUhb	1,15	20	18	44
Kermao	1 AUiz	3,1			62
ZAC des pins	1 AUiz	1,58			32
Secteur de Loc'h Roz (extension de réseau)	Uhd	-	-	17*	41
Total		37,81		593	1602

**Données mairie de Trégunc*

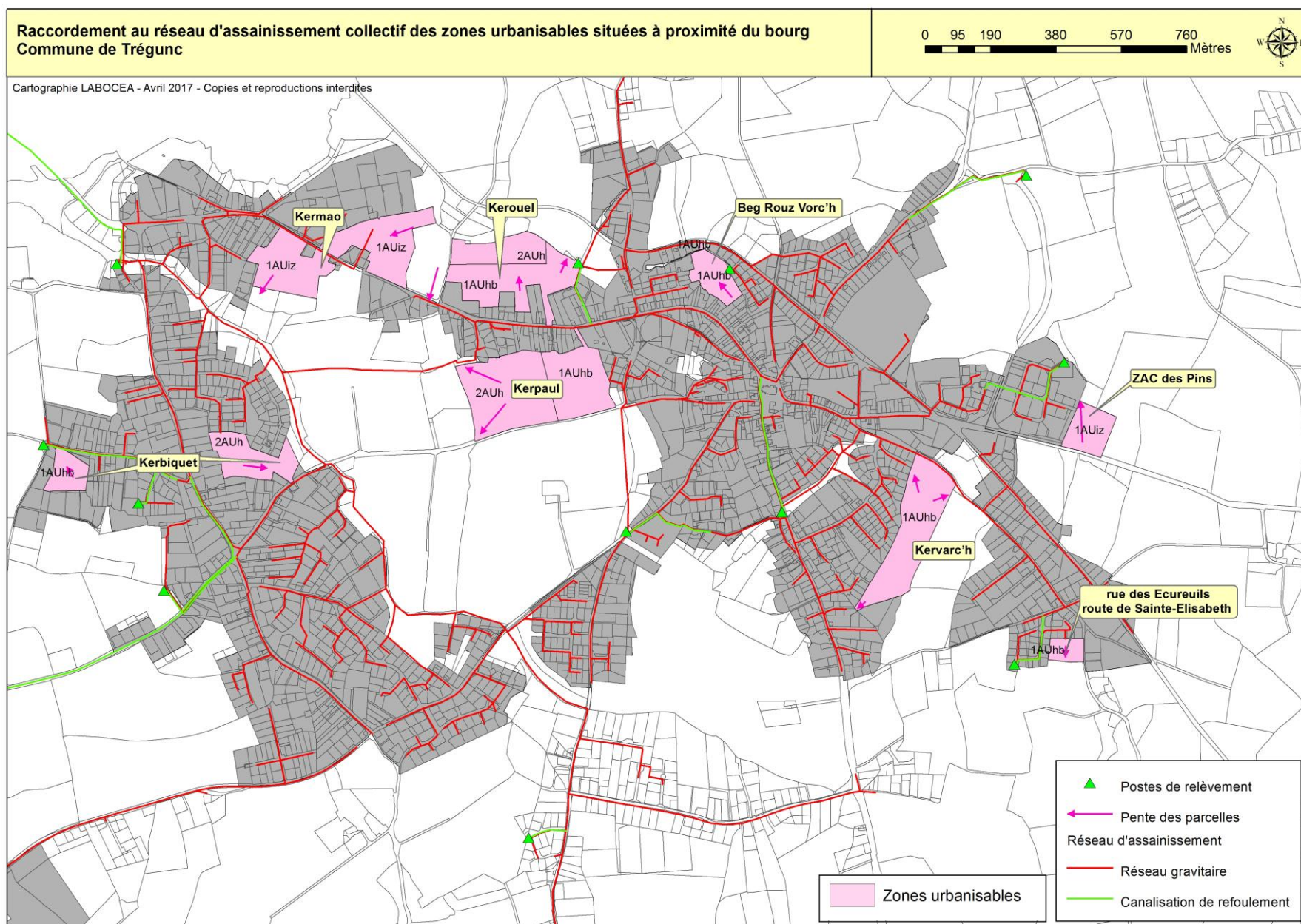
Pour l'ensemble des secteurs situés à proximité du bourg, nous proposons un raccordement au réseau d'assainissement selon les modalités suivantes :

- **Secteur de Beg Rouz Vorc'h** : zone 1AUhb d'une surface de 1,41 ha, raccordement via le PR des Grandes Roches. Le volume supplémentaire raccordé au poste représente environ 16 m³/j (à raison de 150 l/j/EH et d'un raccordement de 109 EH supplémentaires). Ces volumes sont compatibles avec la capacité du poste (2 pompes de 16 m³/h chacune, le volume journalier actuel comptabilisé est compris entre 5 et 25 m³/j).
- **Secteur de Kervarc'h** : zone 1AUhb d'une surface de 4.86 ha. Le raccordement au réseau d'eaux usées de la zone 1AUhb est possible par la route de Kergleuhan. Les eaux usées collectées sont transférées au PR de Rouduic. La Lyonnaise des Eaux nous a précisé qu'il y avait de la marge pour le raccordement de nouveaux abonnés sur ce poste si l'on prend en référence les temps de pompage hors période nappe haute avec pluviométrie importante, périodes durant lesquelles des saturations de pompage et des débordements ponctuels sur ce poste peuvent être observés.
- **Secteur de Kerouel** : Trois zones AU d'une surface totale de 9,54 ha. La partie 1AUiz peut se raccorder sur le réseau gravitaire existant. L'autre partie à l'extrémité Est de la parcelle peut se raccorder via le PR de Kersaux ou à l'extrémité ouest de la parcelle.
- **Secteur de Kerpaul** : zone 1 AUhb d'une surface de 3,3 ha et zone 2 AUh d'une surface de 5,2 ha. Le raccordement au réseau d'eaux usées peut se faire par l'extrémité nord-ouest de ces 2 parcelles.
- **Secteur rue des Ecureuils-route de Sainte-Elisabeth** : zone 1AUhb d'une surface de 0,7 ha. Le raccordement au réseau d'assainissement peut se faire en limite de parcelle. Les eaux usées transiteront par le PR de Rouduic.
- **Secteur de Kerbiquet** : zones 1AUhb d'une surface de 1,2 ha et 2AUh d'une surface de 2,3 ha. Le secteur 2AUh peut être raccordé au réseau d'assainissement existant par l'extrémité est de la parcelle. Les eaux usées du secteur 1AUhb alimentent directement le PR de Kerbiquet. Le volume supplémentaire raccordé au poste représente environ 6 m³/j (à raison de 150 l/j/EH et d'un raccordement de 44 EH supplémentaires). Ces volumes sont compatibles avec la capacité du poste (capacité maximale : 10-13 m³/h, le volume journalier actuel comptabilisé est compris entre 4 et 18 m³/j).
- **Secteur de Kermao** : zone 1 AUiz d'une surface de 3,1 ha (affectées aux activités artisanales, commerciales et tertiaires). Ce secteur peut être raccordé au réseau d'assainissement collectif qui passe par la route de Concarneau. Un poste de relèvement sera à mettre en place.
- **Secteur ZAC des Pins** : zone 1AUiz d'une surface de 1,58 ha. La partie sud de la zone peut être raccordée sur le réseau d'assainissement collectif de la rue Eric Tabarly. Il est à noter qu'un poste de relèvement sera à mettre en place au nord de la parcelle.

En ce qui concerne le poste de collecte de l'ensemble des effluents (poste de Pont Minaouët) de Trégunc, la Lyonnaise des Eaux nous a précisé qu'il y avait de la marge pour le raccordement de nouveaux abonnés sur ce poste si l'on prend en référence les temps de pompage hors période nappe haute avec pluviométrie importante, périodes durant lesquelles des saturations de pompage et des débordements ponctuels peuvent être observés sur ce poste.

Les raccordements des zones urbanisables à proximité du réseau sont compatibles avec la capacité de la station d'épuration, puisqu'ils ne représentent que 3 % de la capacité nominale de la station, dimensionnée pour 57 000 EH et recevant en moyenne 46 % de sa capacité hydraulique.

Ces éléments sont fournis sans connaître les termes de la convention entre Trégunc et le SIVOM et Concarneau-Trégunc (charges hydraulique et organique maximum alloués à la commune de Trégunc).



III.4. Secteur Loc'h Roz

Pour l'extension de réseau prévue au niveau du secteur de Loc'h Roz (rue de Loc'h Roz à l'ouest de la Commune) par la mairie de Trégunc.

Le projet suivant a été établi :

- Coût estimé : 90 000 € à 115 000 €,
- 310 m de gravitaire et 200 m de refoulement,
- 15 à 17 branchements.

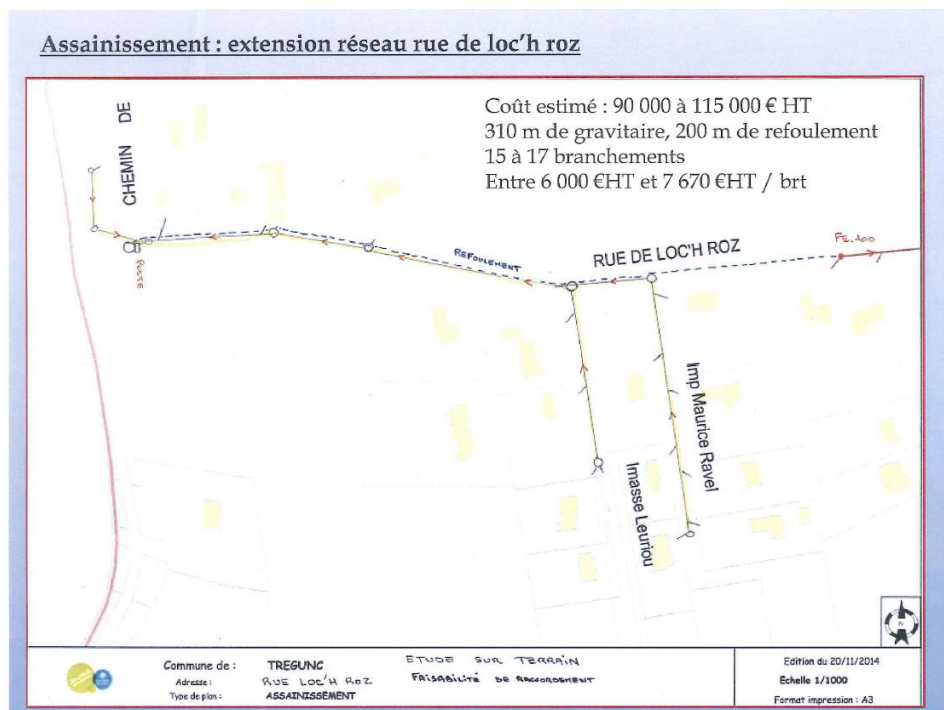


Figure 8 : Projet Loc'h Roz (Source : mairie de Trégunc)

III.5. Secteur de Croissant-Bouillet

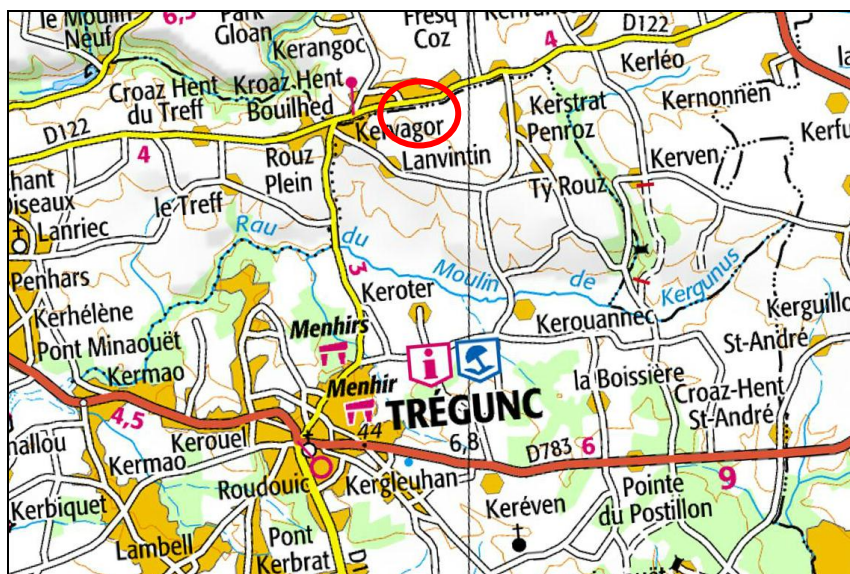


Figure 9 : Localisation du secteur de Croissant Bouillet

Les solutions envisageables que nous avons détaillées pour ce secteur sont les suivantes :

- raccordement au réseau d'assainissement de la commune de Trégunc,
- raccordement au réseau d'assainissement de la commune de Concarneau,
- création d'un « semi-collectif » pour les habitations situées sur la commune de Trégunc.

❖ Maintien du secteur en assainissement autonome

Cette solution est difficilement envisageable dans la mesure où l'aptitude des sols n'est pas favorable à l'assainissement autonome sur la partie est de la zone à urbaniser. Lorsque l'aptitude des sols est qualifiée de moyenne avec des contraintes fortes, il est préférable que la surface de chaque lot soit supérieure à 700 m². Il est à noter la nécessité d'obtenir une solution d'assainissement pour la constructibilité des zones à urbaniser.

❖ **Raccordement au réseau d'assainissement de Trégunc**

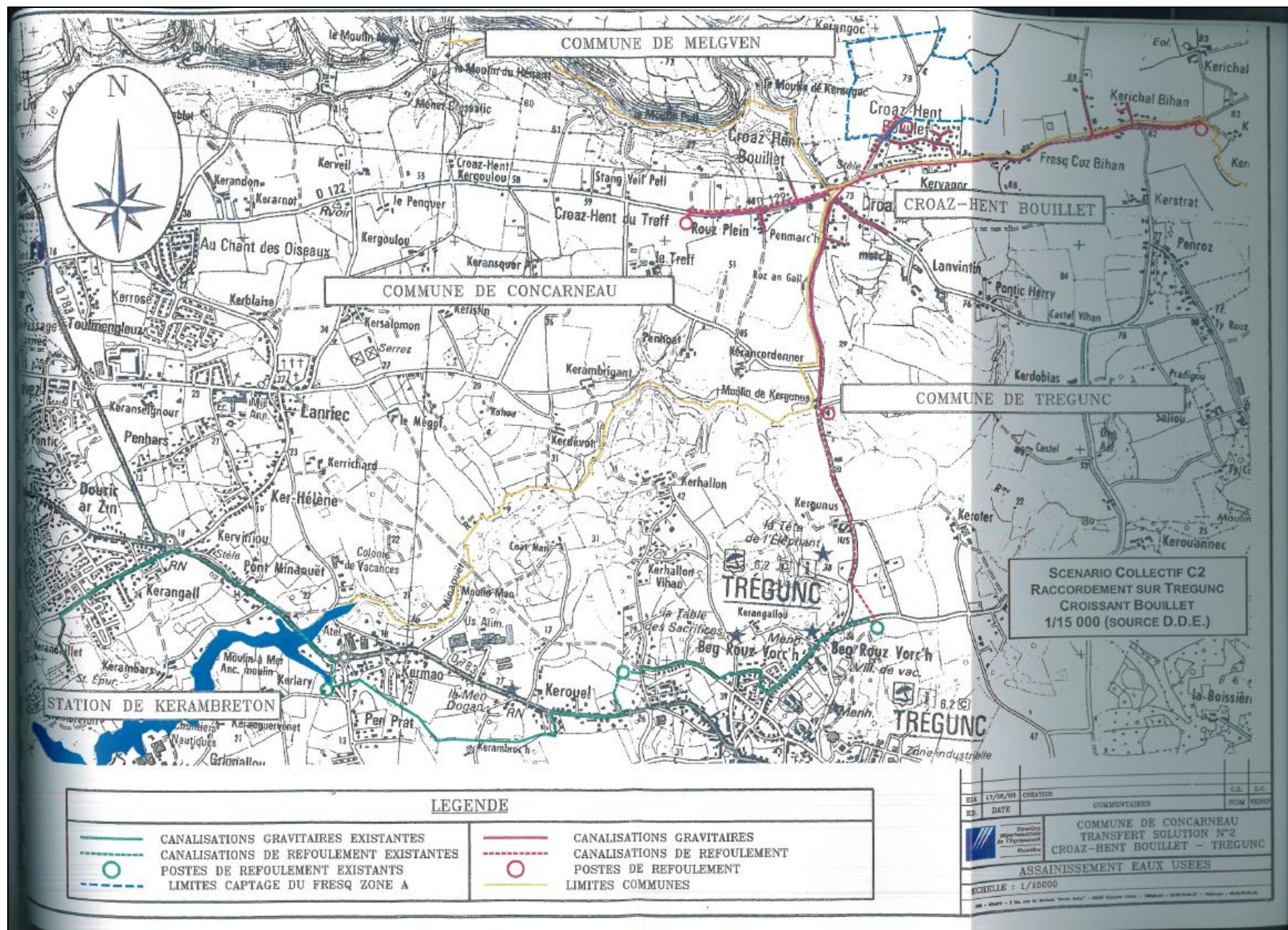
Nous avons repris ici le scénario étudié par Calligée lors du précédent zonage en mettant à jour les coûts.

Le raccordement de ce secteur au réseau d'assainissement de Trégunc nécessite la mise en place :

- d'un linéaire de réseau de 5250 ml en gravitaire,
- d'un linéaire de réseau de 3250 ml en refoulement,
- la pose de 4 postes de relevage.

Etant donné que sur certains secteurs, la roche est observée à des profondeurs faibles, nous avons appliqué une plus-value terrain rocheux sur un linéaire de 1000 ml.

Croissant-Bouillet		Unité (ml, EH)	Coûts d'investissement (€ HT)	Coûts de fonctionnement (€ HT)
Raccordement au réseau collectif de Trégunc	réseau gravitaire sous voirie	5250	887 500 €	2 625 €
	postes de relevage	4	143 000 €	14 300 €
	canalisations de refoulement	3250	260 000 €	1 625 €
Habitations desservies	environ 200	483		
Population future dans les zones à urbaniser	73	176		
Total			1 290 500 €	18 550 €
Coût par branchement			4 727 €	68 €



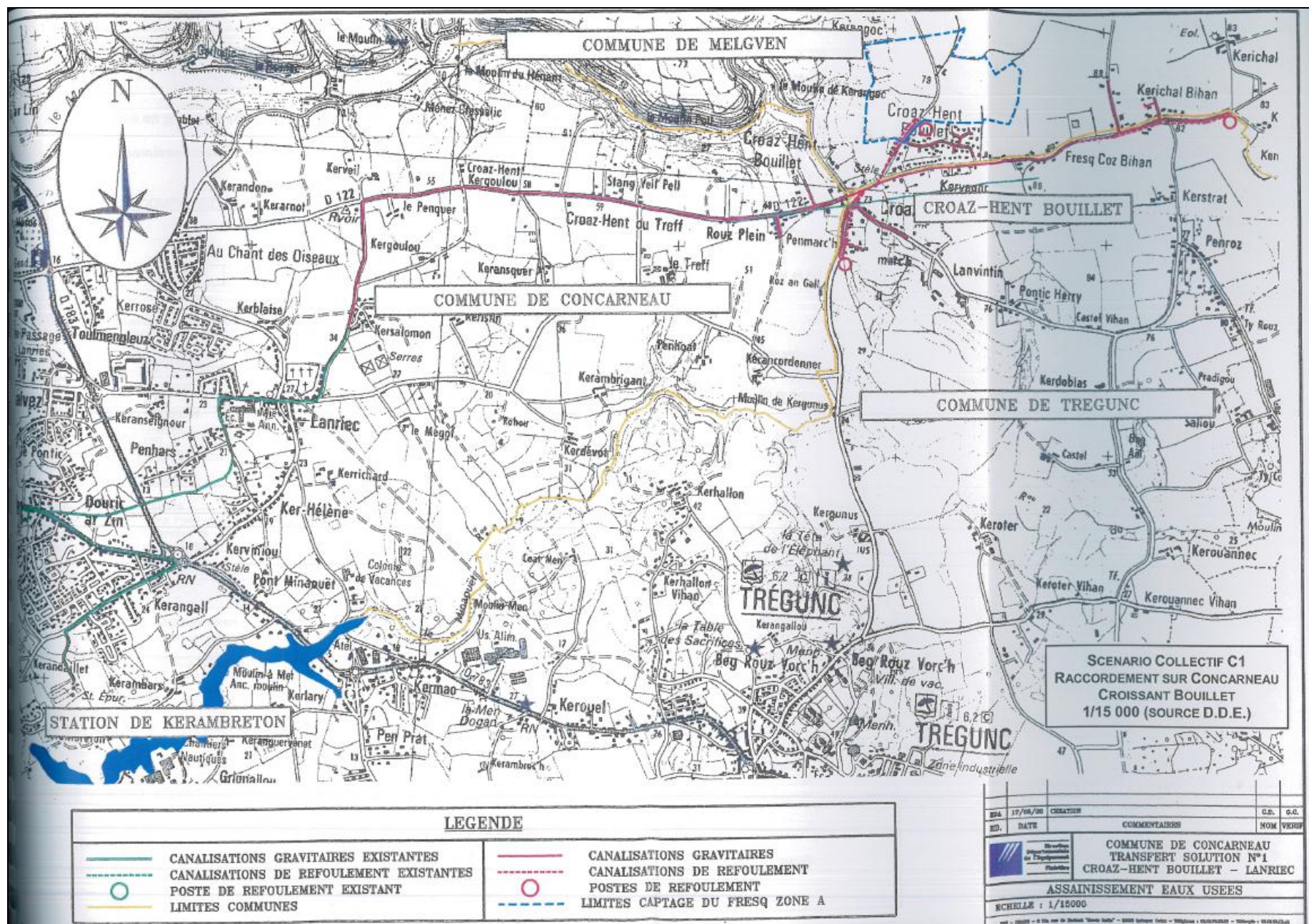
❖ **Raccordement au réseau d'assainissement de Concarneau**

Nous avons repris le scénario étudié par Calligée lors du précédent zonage en mettant à jour les coûts.

Le raccordement de ce secteur au réseau d'assainissement de Concarneau nécessite la mise en place :

- d'un linéaire de 6800 ml en gravitaire,
- d'un linéaire de 1650 ml en refoulement,
- la pose de 3 postes de relevage.

Croissant-Bouillet		Unité (ml, EH)	Coûts d'investissement (€ HT)	Coûts de fonctionnement (€ HT)
Raccordement au réseau collectif de Concarneau	réseau gravitaire sous voirie	6800	1 120 000 €	3 400 €
	postes de relevage	3	93 000 €	9 300 €
	canalisations de refoulement	1650	132 000 €	825 €
Habitations desservies	environ 200	483		
Population future dans les zones à urbaniser	73	176		
Total			1 345 000 €	13 525 €
Coût par branchement			4 927 €	50 €



❖ Création d'un « semi-collectif »

La création d'un « semi-collectif » sur la zone AU a fait l'objet d'une étude technico-économique en décembre 2014. **Cette étude est fournie en annexe 2.** La conclusion de cette étude est la suivante :

La mise en place d'un assainissement « semi-collectif » sur **la zone AU** du secteur de Croissant-Bouillet apparaît comme la solution la plus adaptée d'un point de vue technique et économique.

Au regard de la charge à traiter (112 EH), et des mauvais retours d'expérience sur les filières de filtre à sable (colmatage), le choix de la filière de traitement est dirigé **vers un filtre planté de roseau.**

Un rejet des effluents traités au milieu récepteur n'apparaît pas judicieux au vu des coûts engendrés par la distance entre la zone d'étude et le cours d'eau du Minaouet (environ 1 km). Une aire d'infiltration des effluents traités devra donc être mise en place. Une première mesure de perméabilité indique une surface nécessaire à l'infiltration d'environ **300 m²**. Cependant, une étude hydrogéologique validée par un hydrogéologue agréé devra être réalisée avant la mise en place de cette aire d'infiltration.

III.6. Secteur de Saint-Philibert

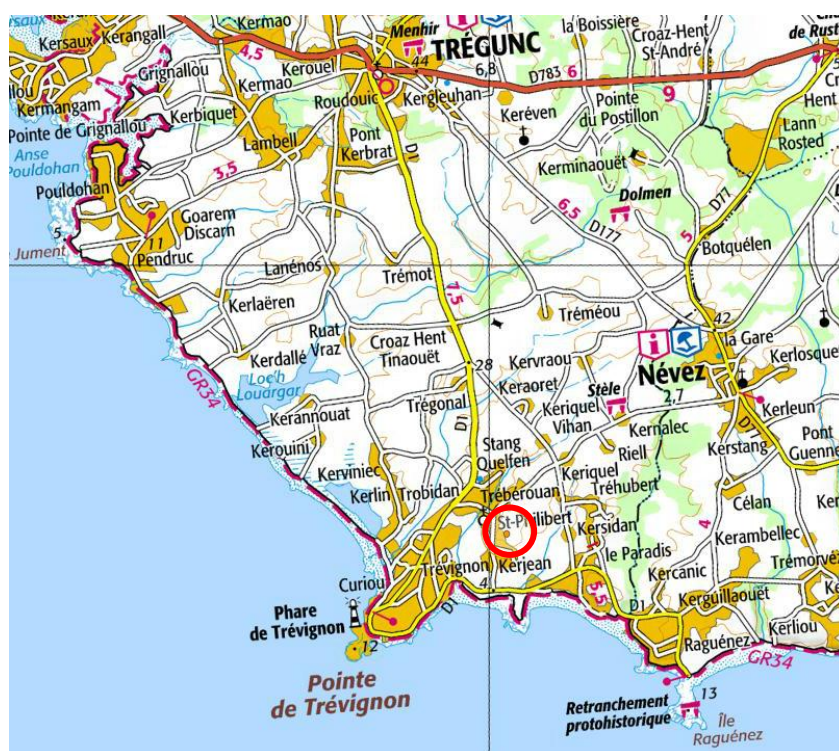


Figure 10 : Localisation du secteur de Saint-Philibert

Les solutions étudiées pour ce secteur sont les suivantes :

- maintien du secteur en assainissement autonome avec réhabilitation des dispositifs non-conformes,
- création d'un semi-collectif,
- raccordement au réseau d'assainissement de Trégunc.

❖ **Maintien du secteur en assainissement autonome**

L'aptitude des sols sur le secteur est globalement bonne. Le secteur en 1AUhb et une partie des secteurs en 1 AUhb et 2AUh ont une aptitude moyenne à l'assainissement non collectif.

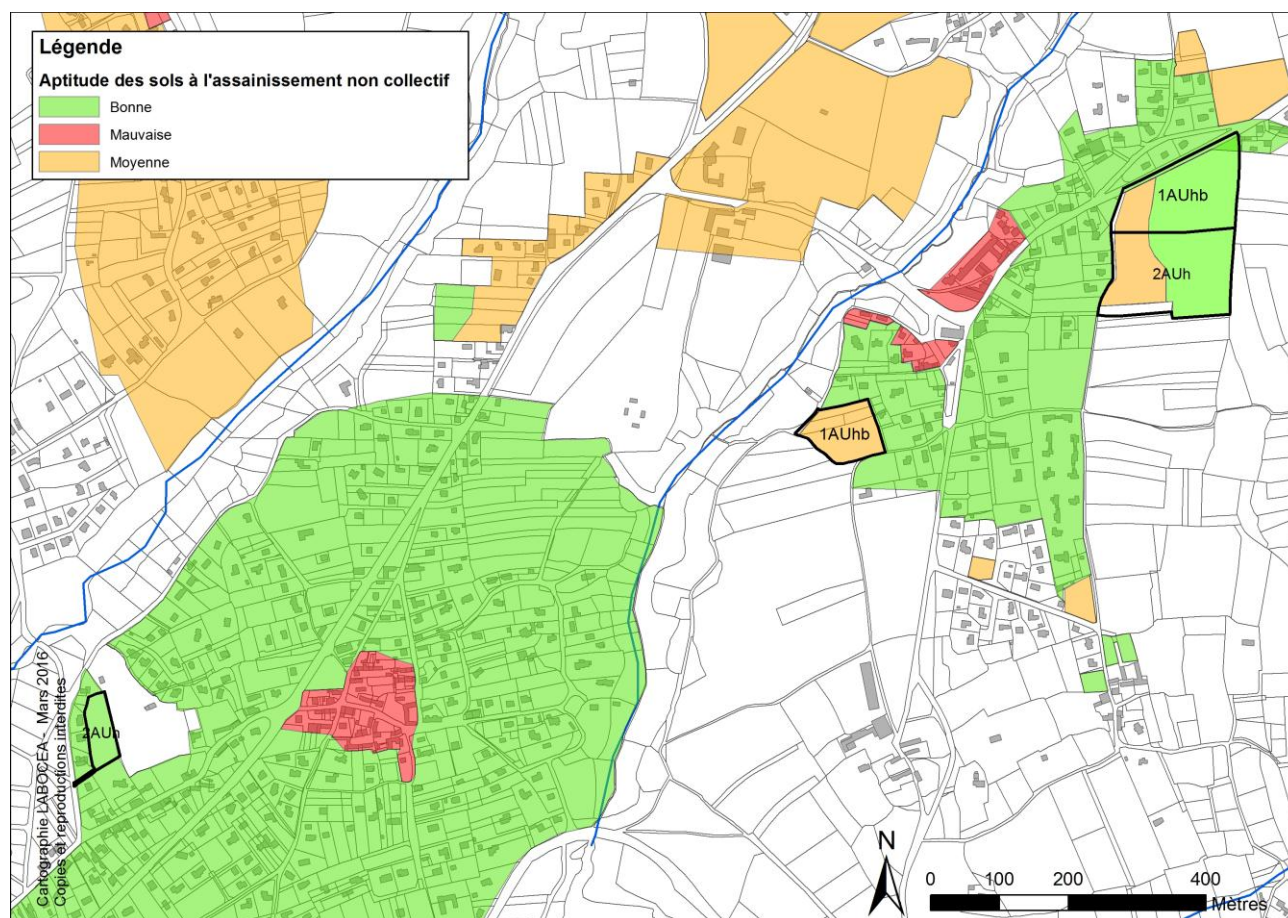


Figure 11 : Aptitude des sols à l'assainissement non collectif sur le secteur de Saint-Philibert

D'après le rapport du SPANC de septembre 2010, 12 assainissements non-collectifs sont classés non acceptables au niveau du village de Saint-Philibert (dont 4 pour lesquels la surface disponible pour créer un nouvel assainissement est insuffisante).

Saint Philibert	Unité	Coûts d'investissement
Réhabilitation des ANC classés non acceptables (14 dont 4 présentent une contrainte surface)	14	72 000 €
Création d'ANC pour les zones à urbaniser (S=5,2 ha - densité 9 log/ha)	46	230 000 €
total		302 000 €
Coût par branchement		5 033 €

Le camping de la Pommeraie est situé à l'ouest de Saint-Philibert. Le rapport du SPANC précise qu'aucune pollution avérée n'a été constatée lors du diagnostic de cet assainissement.

Structure d'accueil	localisation	emplacements	mobil-homes	EH
Camping la Pommeraie de l'Océan	Ouest de Saint-Philibert	85	121	739

La plage de Trescao situé en aval de ce secteur fait l'objet d'un suivi sanitaire par l'ARS. Sur les quatre dernières années, la qualité de l'eau de baignade a toujours été classée comme bonne.

L'assainissement individuel dans le secteur de Saint Philibert n'a pas d'impact négatif visible sur le milieu naturel.

❖ **Création d'un semi-collectif**

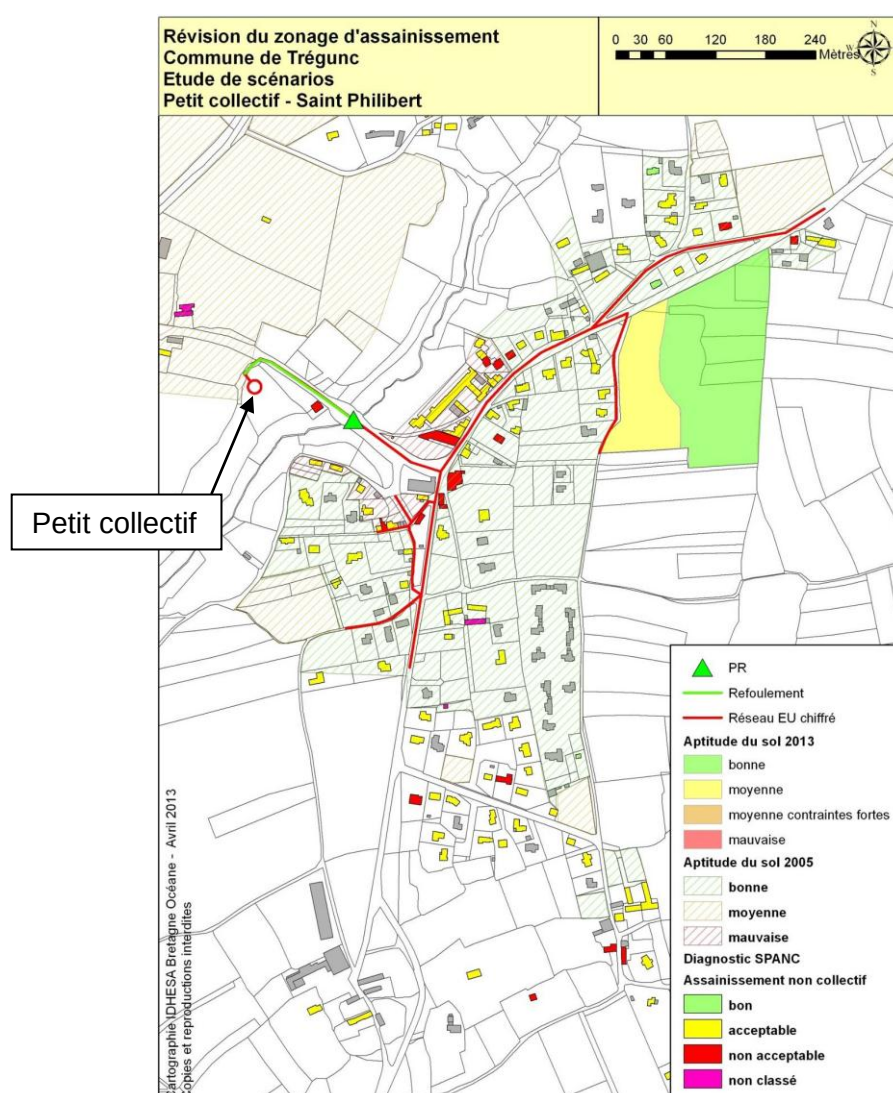
Le chiffrage d'un petit collectif pourrait être le suivant :

Saint-Philibert		Unité (ml, EH)	Coûts d'investissement (€ HT)	Coûts de fonctionnement (€ HT)
Petit collectif	réseau gravitaire sous voirie	1300	195 000 €	650 €
	réseau en refoulement	200	16 000 €	100 €
	poste de refoulement (1)	350	50 000 €	5 000 €
	petit collectif	350	350 000 €	3 500 €
Habitations desservies	71	200		
Population future dans les zones à urbaniser	46	111		
Total			611 000 €	9 250 €
Coût par branchement			5 222 €	79 €

Le groupe scolaire René Daniel fait partie des bâtiments raccordés au semi-collectif.

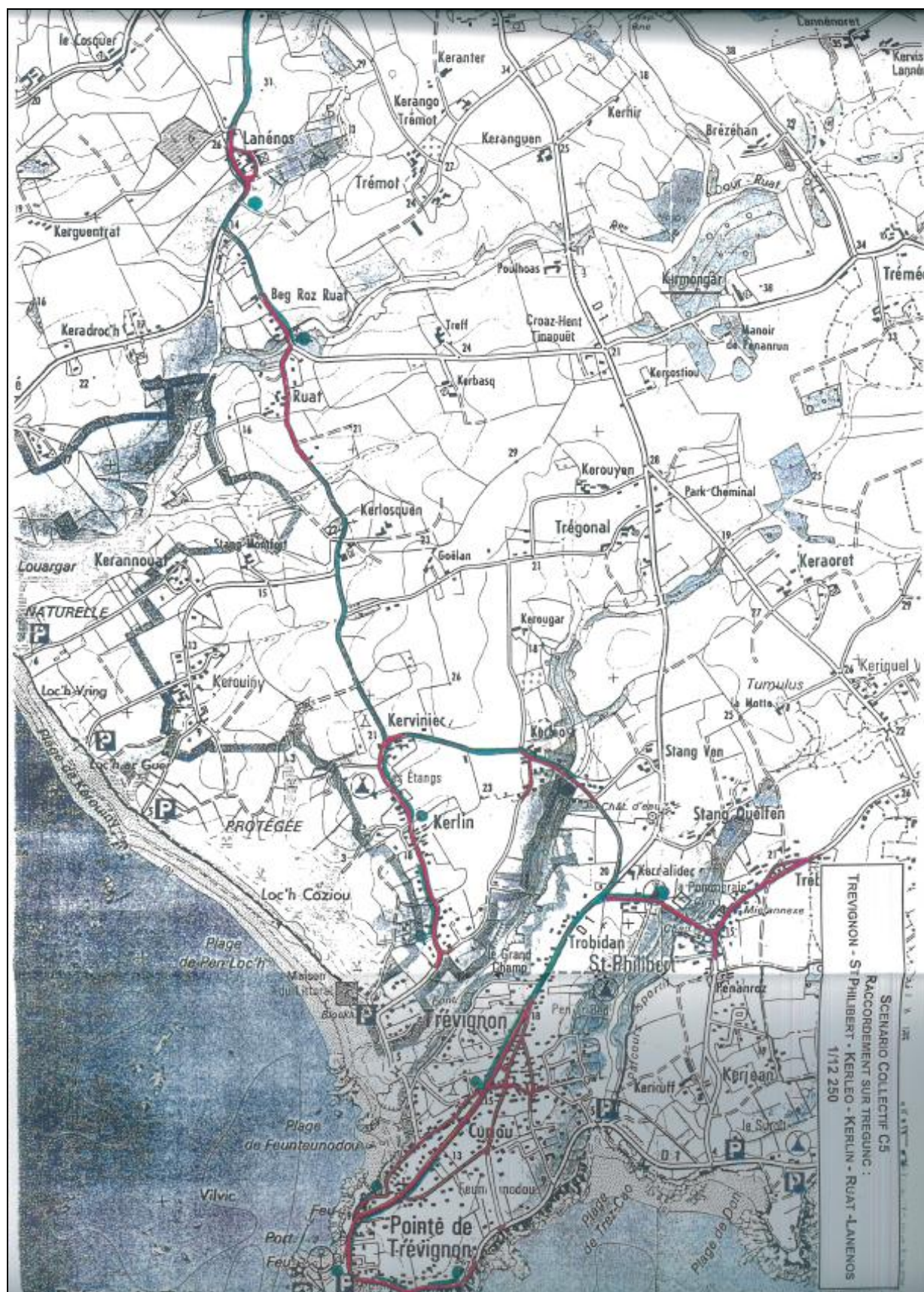
L'acquisition foncière de l'emplacement du site de traitement n'est pas incluse dans le chiffrage.

Ce scénario nécessite de créer un poste de refoulement à proximité immédiate du cours d'eau. En cas de dysfonctionnement du poste de refoulement, il y a un risque important de pollution des eaux de baignade au niveau de la plage de Trescao.



❖ Raccordement au réseau d'assainissement de Trégunc

Cette solution avait été étudiée lors du précédent zonage. Il était proposé le raccordement des villages de Trévignon, Saint-Philibert, Kerléo, Kerlin, Ruat et Lanénos selon les modalités suivantes :



Nous avons repris ici le scénario étudié par Calligée lors du précédent zonage en mettant à jour les coûts.

Le tableau suivant présente le chiffrage de cette solution. Pour l'estimation de la population future nous avons pris en compte un ratio de 20 logements/ hectare dans la zone à urbaniser située à l'est de Saint-Philibert. Il est à noter que le camping de la Pommeraie est raccordé au réseau d'assainissement dans cette solution.

Saint-Philibert		Unité (ml, EH)	Coûts d'investissement (€ HT)	Coûts de fonctionnement (€ HT)
Raccordement au collectif de Trégunc	réseau gravitaire sous voirie	10650	1 597 500 €	5 325 €
	réseau en refoulement	6695	535 600 €	3 348 €
	postes de refoulement (10)		700 000 €	70 000 €
Habitations desservies	431	1724		
Population future dans les zones à urbaniser	61	148		
Total			2 833 100 €	78 673 €
Coût par branchement			5 758 €	160 €

IV. CHOIX DU ZONAGE ET DES SCENARIOS RETENUS

IV.1. Secteurs proches du bourg

Les travaux nécessaires pour permettre le raccordement des zones AU au réseau d'assainissement collectif sont peu importants.

En effet, ils consistent en de simples extensions de réseau sur les parcelles qui ont vocation à être urbanisées. Lorsque la pente naturelle des terrains ne permet pas de réaliser un réseau gravitaire, des postes de refoulement devront être créés.

De plus, les effluents supplémentaires ne créent pas de risque de surcharge au niveau de la station d'épuration ou des postes de refoulement existants (cf.III.5).

Les zones dont l'urbanisation est prévue par le PLU et situées à proximité immédiate du bourg, Lambell ou Pendruc seront intégrées au nouveau zonage d'assainissement collectif.

IV.2. Secteur de Croissant Bouillet

Les sondages réalisés dans les zones à vocation d'urbanisme ont montré une mauvaise aptitude des sols à l'assainissement individuel.

Au vu de l'étude technico-économique réalisée en 2014, la mise en place d'un assainissement « semi-collectif » sur la zone AU du secteur de Croissant-Bouillet apparaît comme la solution la plus adaptée d'un point de vue technique (mauvaise aptitude à l'assainissement non collectif sur le secteur) et économique.

La zone AU du secteur de Croissant Bouillet sera donc intégré au zonage d'assainissement collectif.

IV.3. Secteur de Saint Philibert

Les sondages réalisés dans les zones à vocation d'urbanisme ont montré une bonne aptitude des sols à l'assainissement individuel.

Les scénarios de création d'un réseau d'assainissement collectif ne paraissent pas pertinents d'un point de vue technico-économique.

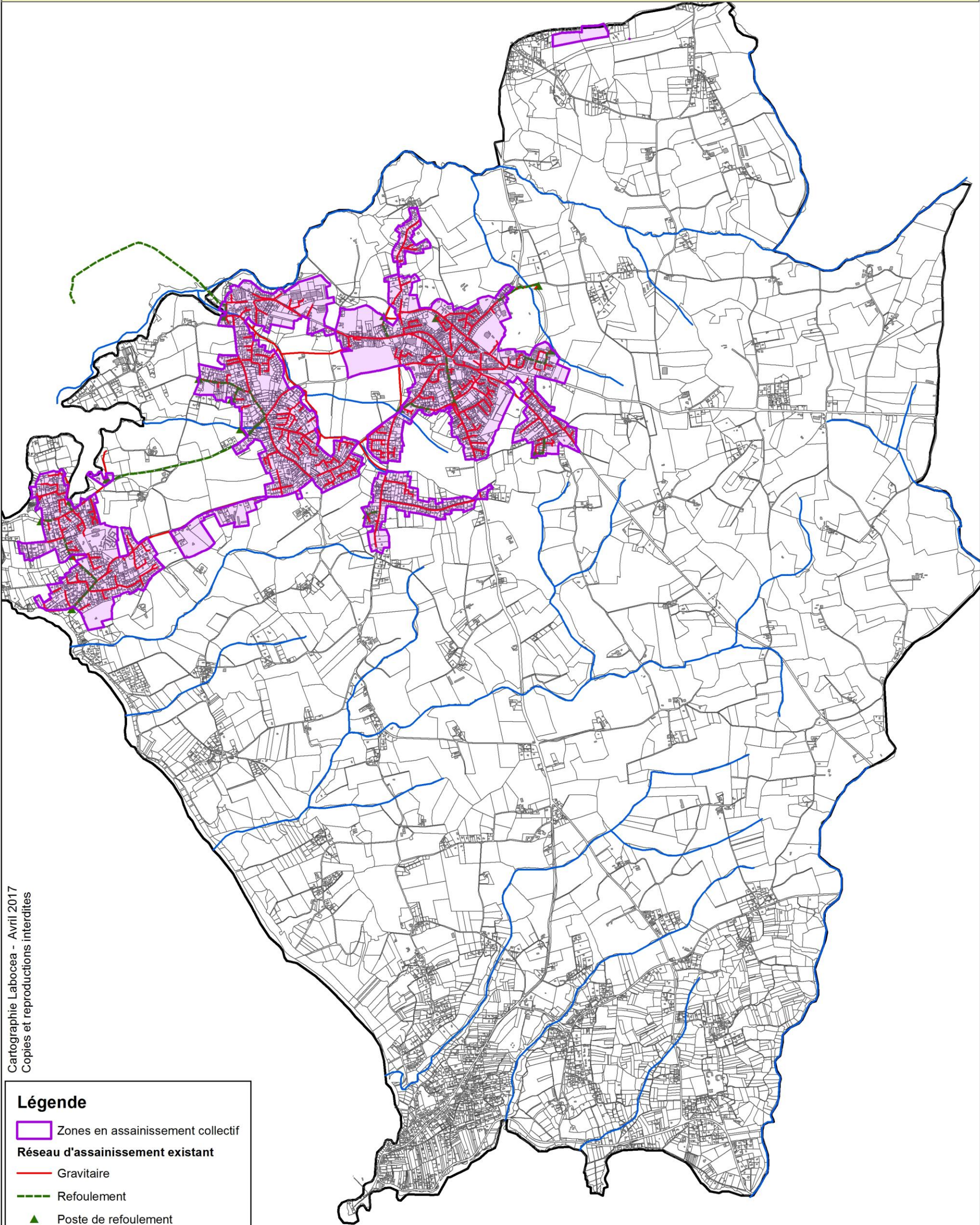
Le secteur de Saint Philibert sera donc maintenu en assainissement non collectif.

Le plan de zonage retenu est présenté à la page suivante. Il est disponible au format A0 en annexe à ce rapport.

Révision du zonage d'assainissement - 2017
Commune de Trégunc

Zonage d'assainissement retenu

0 0,5 1 2 Kilomètres



Cartographie Laboce - Avril 2017
Copies et reproductions interdites

Légende

- Zones en assainissement collectif
- Réseau d'assainissement existant**
 - Gravitare
 - - - Refoulement
 - ▲ Poste de refoulement
- Hydrographie**
 - Cours d'eau

V. AIDES ET SUBVENTIONS

V.1. Agence de l'eau

Les taux du 10^{ème} programme de l'Agence de l'eau Loire Bretagne révisé (2016-2018) sont les suivants :

Tableau 6 : Subventions Agence de l'Eau (2016-2018)

Opérations éligibles	Taux de l'aide	Critère d'attribution
- Création de nouveaux systèmes d'assainissement collectifs (réseaux et stations d'épuration) - Extension des réseaux de collecte	Subvention 40%	- Station d'épuration $\geq$ 100 équivalents-habitants et distance moyenne entre deux branchements $\leq$ 40 mètres - Communes urbaines* ou opérations de raccordement des particuliers : les travaux découlent d'un cadre contractuel répondant à une problématique de protection bactériologique des usages (baignade, pêche à pied, conchyliculture)
- Amélioration, reconstruction ou extension des stations d'épuration existantes (y compris le traitement des boues) - Création de réseaux de transfert des effluents bruts ou traités liés à la création, l'aménagement ou la suppression des stations d'épuration	Subvention 40% Bonification pour les projets prioritaires** : Subvention de 60 % + avance de 20 %	- Capacité prise en compte plafonnée à la charge reçue augmentée de 40% - Dégressivité (-5% par an) pour les stations d'épuration non-conformes à la directive ERU.
Réhabilitation des ouvrages existants à risque sanitaire ou environnemental	Subvention 60 %	Dans le cadre d'opérations groupées
Animation pour la réalisation d'opérations groupées de réhabilitations d'ANC		Dans le cadre d'une convention

*Trégunc est considérée comme une commune urbaine au sens de l'arrêté 2012-1180006 du 27 avril 2012.

** Il n'y a pas de projets prioritaires sur Trégunc

V.2. Conseil Départemental

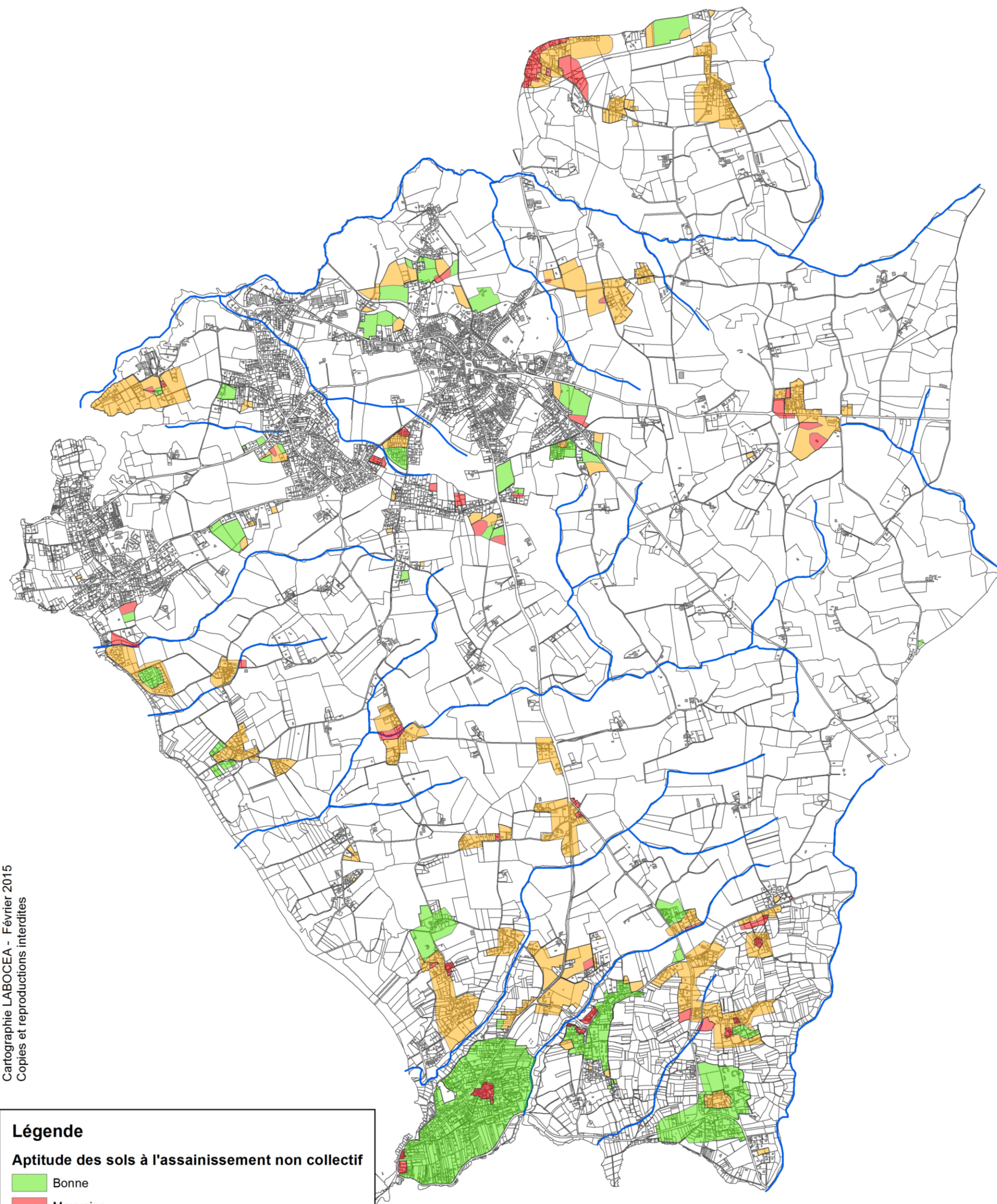
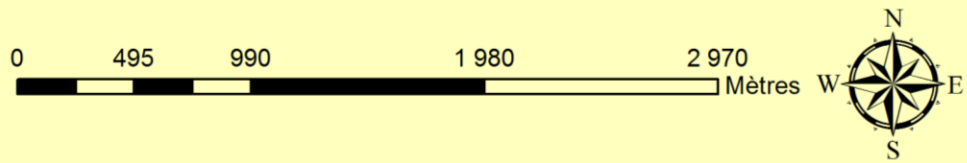
Le schéma départemental d'assainissement voté par l'Assemblée départementale le 20 juin 2013 définit les orientations du Conseil Général pour les dix prochaines années. Dans ce cadre, les aides du Conseil Général du Finistère sont les suivantes :

Tableau 7 : Subventions du Conseil Général du Finistère

Opérations éligibles	Taux de l'aide	Critère d'attribution
Création d'un réseau d'assainissement	15%	Réseaux d'un montant max = à 2 X le montant subventionnable plafonné* de la création de la station ou du réseau de transfert d'eau brute. Prise en compte dans les 5 ans qui suivent la réception de la STEP
Transfert d'eaux brutes et d'eaux traitées	15%	Si raccordement d'écarts justifié par l'étude technico économique et si transfert nécessaire. Plafond adapté à la capacité de la station*.
Création de station d'épuration	15%	Etude technico économique obligatoire avant décision de travaux. Plafond adapté à la capacité de la station*.
Restructuration station d'épuration	15%	Etude technico économique obligatoire avant décision de travaux. Plafond adapté à la capacité de la station* et prise en compte de 50% de la capacité nominale.

*< 1 500 EH : plafond = 1 M€

**I. ANNEXE 1 : CARTE D'APTITUDE DES SOLS A
L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**



Cartographie LABOCEA - Février 2015
Copies et reproductions interdites

Légende

Aptitude des sols à l'assainissement non collectif

- Bonne
- Mauvaise
- Moyenne

Hydrographie

- Cours d'eau

II. ANNEXE 2 : DETAILS DES SONDAGES DE SOLS REALISES SUR CROISSANT-BOUILLET ET SAINT-PHILIBERT

Commune de Trégunc - Actualisation de l'étude de zonage d'assainissement
Résultats des sondages pédologiques réalisés le 6 mars 2013

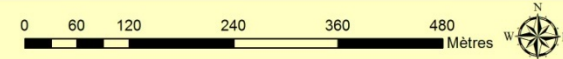
CROISSANT-BOUILLET						
sondage	profondeur	substrat/couleur/texture	hydromorphie	pente	aptitude	observation
1	0-0.20 refus (3 essais)	Terre végétale limono brune (présence cailloux)	non	faible	mauvaise	sol très peu profond
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
2	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	moyenne contraintes fortes	sol peu profond
	0.25-0.57 refus (2 essais)	Limon légèrement argileux brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
3	0-0.20	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	moyenne contraintes fortes	
	0.20-0.70	Limon légèrement argileux brun clair				
	0.70-0.80	Arène granitique sablo-gravelo-limoneuse beige-orangée				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
4	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	moyenne contraintes fortes	
	0.25-0.75	Limon légèrement argileux brun clair				
	0.75-0.85	Arène granitique beige-orangée				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
5	0-0.25 refus (2 essais)	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	mauvaise	sol très peu profond
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
6	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	mauvaise	sol très peu profond
	0.25-0.35 refus	Arène granitique beige-orangée				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
7	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	mauvaise	sol peu profond
	0.25-0.40 refus	Limon brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				

Commune de Trégunc - Actualisation de l'étude de zonage d'assainissement
Résultats des sondages pédologiques réalisés le 18 octobre 2013

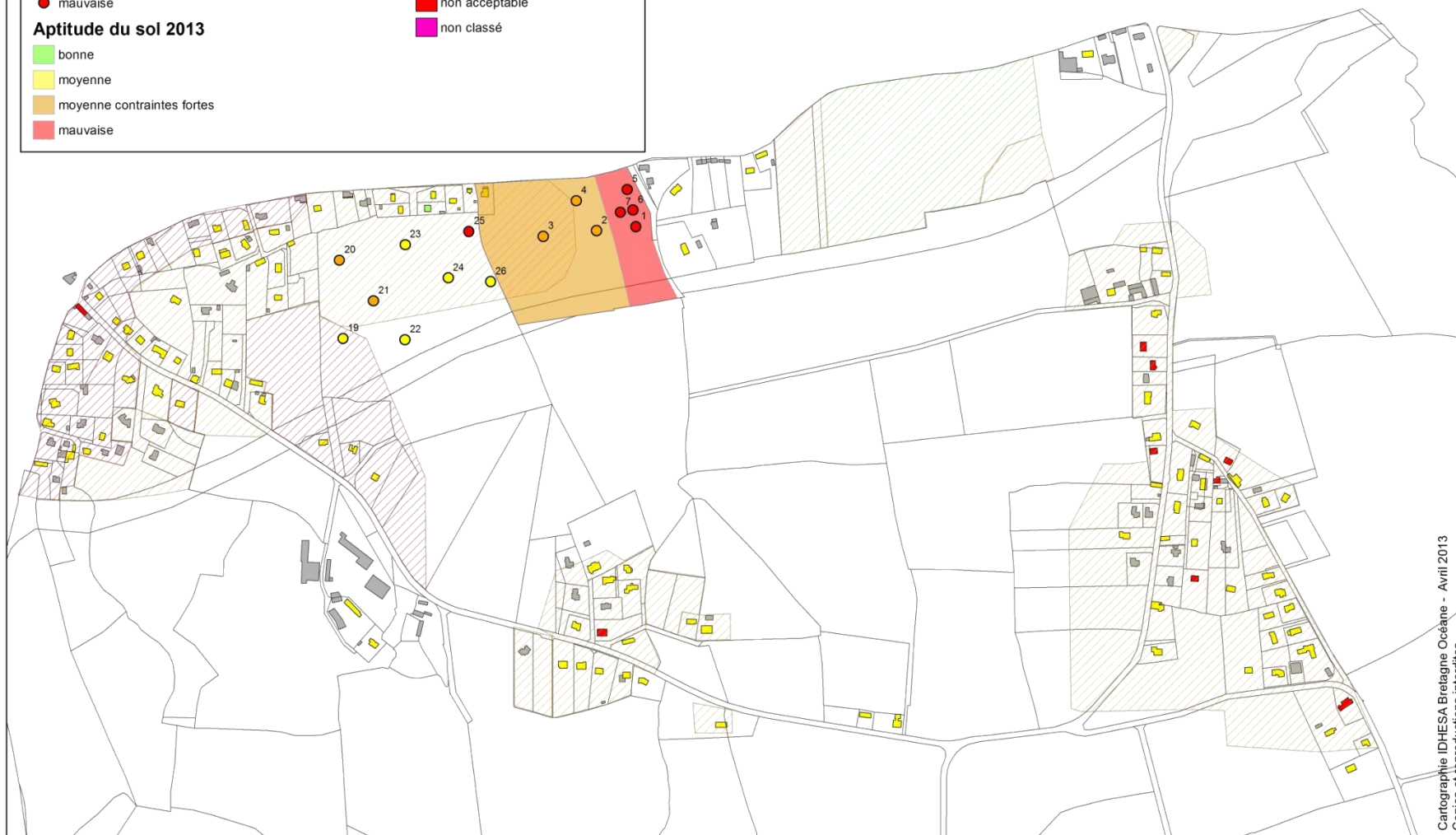
CROISSANT-BOUILLET						
sondage	profondeur	substrat/couleur/texture	hydromorphie	pente	aptitude	observation
19	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	
	0.30-0.75	Limon brun clair				
	0.75-1.10	Granite altéré limono-sableux orangé				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
20	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne contraintes fortes	3 refus (60, 65, 65 cm)
	0.30-0.65	Limon brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
21	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne contraintes fortes	3 refus (30, 45, 55 cm)
	0.30-0.55	Limon brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
22	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	3 refus (30, 55, 105 cm)
	0.30-0.40	Limon brun clair				
	0.40-1.05	Granite altéré limono-sableux orangé				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
23	0-0.35	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	
	0.35-0.55	Limon brun clair - orangé				
	0.55-0.95	Granite altéré limono-sableux orangé				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
24	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	Très faible	moyenne	Pas de refus à 1,20 m
	0.25-0.70	Limon brun clair (très légère argilosité)				Terrain plus compact que les sondages 19 à 23
	0.70-1.20	Limon sableux (très légère argilosité)				
25	0-0.40	Terre végétale limoneuse brune (très légèrement argileuse)	non	Terrain plat	mauvaise	3 sondages avec refus à 40 cm
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
26	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	Pas de refus à 1,00 m mais progression très difficile à la main
	0.30-0.70	Limon graveleux brun clair orangé				
	0.70-1.00	Granite altéré limono-sablo-graveleux brun clair orangé				

Révision du zonage d'assainissement 2017 - commune de Trégunc

Révision du zonage d'assainissement - Commune de Trégunc
Aptitude des sols à l'assainissement individuel des zones à urbaniser - Croissant Bouillet

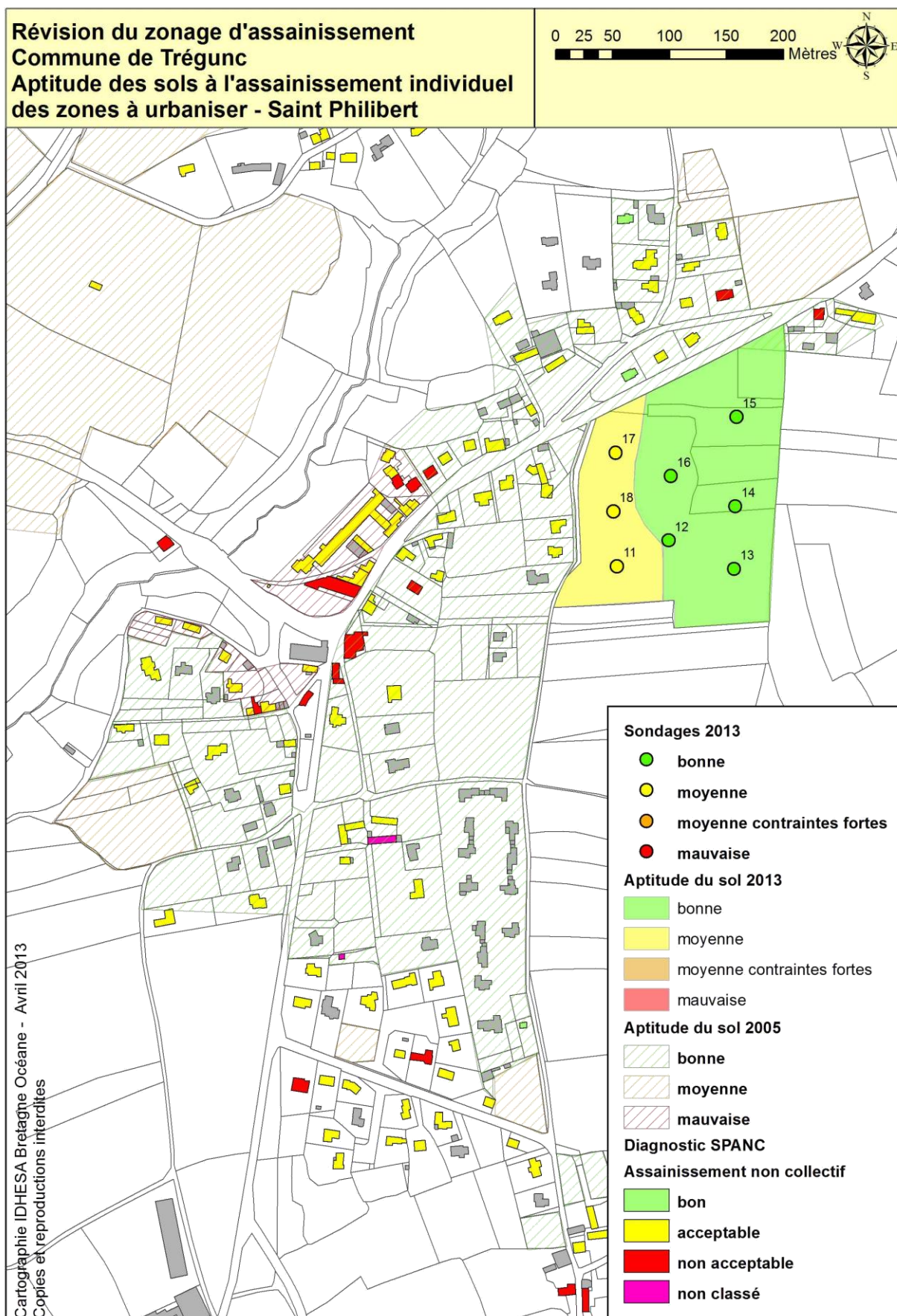


- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Sondages 2013 | Aptitude du sol 2005 | Diagnostic SPANC |
| ● bonne | ▨ bonne | Assainissement non collectif |
| ● moyenne | ▨ moyenne | ■ bon |
| ● moyenne contraintes fortes | ▨ mauvaise | ■ acceptable |
| ● mauvaise | | ■ non acceptable |
| | | ■ non classé |
| Aptitude du sol 2013 | | |
| ■ bonne | | |
| ■ moyenne | | |
| ■ moyenne contraintes fortes | | |
| ■ mauvaise | | |



Révision du zonage d'assainissement 2017 - commune de Trégunc

SAINT-PHILIBERT						
sondage	profondeur	substrat/couleur/texture	hydromorphie	pente	aptitude	observation
11	0-0.25	Limon brun légèrement graveleux	non	faible	moyenne	Pas de refus net
	0.25-0.70	Limon argilo-sableux brun clair				mais compact à 1m
	0.70-0.80	Arène granitique légèrement argileuse beige-grise-orangée				
	0.80-1	Arène granitique beige-grise-orangée				
12	0-0.35	Limon argilo-sableux brun	non	faible	bonne	
	0.35-0.70	Arène granitique beige-grise-orangée				
	0.70-1	Arène granitique plus compacte légèrement argileuse grise par endroit				
13	0-0.10	Limon argilo-sableux brun	non	faible	bonne	Pas de refus net
	0.10-0.50	Limon sablo-graveleux brun				mais compact à 0.95m
	0.50-0.95	Arène granitique beige-orangée				
14	0-0.65	Limon argilo-sableux brun	non	faible	bonne	
	0.65-1	Arène granitique beige-orangée				
15	0-0.70	Limon sableux brun légèrement argileux (légèrement argileux les 5 derniers cm)	non	faible	bonne	
	0.70-1	Arène granitique beige-orangée				
16	0-0.40	Limon sableux brun	non	faible	bonne	
	0.40-1	Arène granitique beige-grise-orangée				
17	0-0.40	Limon sableux brun	non	faible	moyenne	Pas de refus net mais
	0.40-0.50	Arène granitique beige-grise-orangée compacte (difficile de descendre à la tarière)				compact à 0.50m
18	0-0.50	Limon sableux brun	non	faible	moyenne	
	0.50-0.60	Limon argilo-sableux brun clair				
	0.60-1.10	Arène granitique légèrement argileuse beige-grise-orangée (veine argileuse grise)				
	1.10-1.15	Arène granitique beige-orangée (couche moins argileuse et plus sableuse)				



III. ANNEXE 3 : ETUDE TECHNICO ECONOMIQUE D'ASSAINISSEMENT SUR LE SECTEUR DE CROISSANT- BOUILLET

Siège Social – Site de Ploufragan
Zoopôle – 7 rue du Sabot
CS 30054
22440 PLOUFRAGAN
Tél. 02 96 01 37 22 – Fax. 02 96 01 37 50

Site de Quimper
ZA de Creac'h Gwen – CS 13301
22, avenue de la Plage des Gueux
29334 QUIMPER Cedex
Tél. 02 98 10 28 88 – Fax. 02 98 10 28 60

Site de Brest
Technopôle de Brest Iroise
120 av. Alexis de Rochon – CS10052
29280 PLOUZANE
Tél. 02 98 34 11 00 – Fax. 02 98 34 11 01

Commune de Trégunc

Etude technico économique d'assainissement

Secteur de Croissant-Bouillet

Décembre 2014

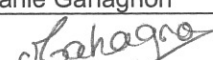


Commune de Trégunc

Etude technico économique
d'assainissement

Secteur de Croissant-Bouillet

Décembre 2014

Rév.	Rédaction	Date	Vérification	Date
0	Audrey Forest – Thierry Patris	16/12/2014	Mélanie Gahagnon	16/12/2014
Visas				
Commune de Trégunc – Etude technico économique d'assainissement du secteur de Croissant Bouillet			Affaire : 2014.065	
			rapport : 14-307	



LABOCEA - Email : contact@laboce.fr - <http://www.laboce.fr>

GIP à caractère sanitaire et social – SIREN 130 002 082

SIRET Site de Ploufragan : 130 002 082 00043, Site de Quimper : 130 002 082 00019, Site de Brest : 130 002 082 00027



SOMMAIRE

I. Contexte et objectif de l'étude	6
II. Présentation du secteur d'étude	7
II.1. Localisation.....	7
II.2. Hydrographie et milieu naturel	8
II.3. Rappel sur la pédologie et aptitude du sol à l'assainissement individuel.....	9
<i>II.3.1. Géologie</i>	<i>9</i>
<i>II.3.2. Aptitude du sol à l'assainissement non collectif.....</i>	<i>10</i>
III. Etude de scénarios	12
III.1. Evaluation de la population à raccorder	12
<i>III.1.1. Hypothèses</i>	<i>12</i>
<i>III.1.2. Charge organique et hydraulique prise en compte</i>	<i>13</i>
III.2. Présentation des filières de traitement potentielles	13
<i>III.2.1. Filtre à sable</i>	<i>14</i>
<i>III.2.2. Filtre planté de roseaux.....</i>	<i>16</i>
<i>III.2.3. Lagunage naturel</i>	<i>18</i>
<i>III.2.4. Tableau comparatif des filières de traitement potentielles.....</i>	<i>20</i>
III.3. Infiltration des effluents traités.....	21
<i>III.3.1. Etude pédologique préalable</i>	<i>21</i>
<i>III.3.2. Estimation des surfaces utiles nécessaires à l'infiltration des eaux</i>	<i>22</i>
<i>III.3.3. Présentation des procédés d'infiltration</i>	<i>23</i>
III.4. Présentation des scénarios envisagés	25
<i>III.4.1. Scénario 1 : Assainissement semi-collectif sur l'ensemble de la zone AU (112 EH)</i>	<i>26</i>
<i>III.4.2. Scénario 2 Assainissement semi collectif sur la zone AUI (49 EH) et assainissement non collectif sur la zone AUH (30 installations).....</i>	<i>27</i>
III.5. Rappel des scénarios envisagés précédemment.....	28
III.6. Bilan.....	30
IV. Subventions existantes	31
IV.1. Agence de l'eau Loire Bretagne	31
IV.2. Conseil général.....	31
V. Conclusion.....	32
VI. Annexes	33

VI.1. Annexe 1 : Etude Pédologique 2014	34
VI.1.1. Préambule.....	34
VI.1.2. Sondages pédologiques	36
VI.1.3. Tests de perméabilité.....	37
VI.1.4. Conclusion	38
VI.1. Annexe 2 : Détail des sondages à la tarière 2013.....	39
VI.1. Annexe 3 : Détail de l'évaluation économique – bordereau des prix utilisés.....	41

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (Géoportail IGN)	6
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude et zonage PLU (Octobre 2014)	7
Figure 3 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'étude	8
Figure 4 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM.....	9
Figure 5 : Localisation et résultats des sondages de sols.....	10
Figure 6 : Synthèse des études de sol de 2005 et de 2013.....	11
Figure 7 : Coupe transversale d'un filtre planté à écoulement vertical (source CEMAGREF)	16
Figure 8 : Localisation des sondages et des essais d'infiltration.....	21
Figure 9 : Tracé schématisé du réseau – scénario 1	26
Figure 10 : Tracé schématisé du réseau – scénario 2	27
Figure 11 : Schématisation du semi-collectif sur l'ensemble du secteur Croissant Bouillet.....	29
Figure 12 : Localisation de la zone d'étude sur le secteur Croissant Bouillet à Trégunc.....	34
Figure 13 : Localisation des sondages et des essais d'infiltration.....	35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des parcelles étudiées	7
Tableau 2 : Charges hydrauliques et organiques prises en compte	13
Tableau 3 : Domaines d'application recommandés selon les filières de traitement (source : Guide CG29, 2008)	13
Tableau 4 : Exemple de filtres à sable en Finistère (source : SEA)	14
Tableau 5 : Exemple de filtres planté de roseau en Finistère (source : SEA)	16
Tableau 6 : Exemple de lagunage naturel en Finistère (source : SEA).....	18
Tableau 7 : Emprises moyennes des filières de traitements (source : Guide CG29, 2008)	25
Tableau 8 : Evaluation économique et emprise du scénario 1.....	26
Tableau 9 : Evaluation économique et emprise du scénario 2.....	27
Tableau 10 : Evaluation économique du raccordement au réseau collectif de Croissant-Bouillet par Trégunc	28
Tableau 11 : Evaluation économique du raccordement de Croissant Bouillet à un semi collectif (cf. Zonage d'assainissement)	29
Tableau 12 : Comparaison des scénarios	30
Tableau 13 : Résultat des tests de perméabilité.....	38

Liste des photos

Photo 1 : Aire de TTCR (source : www.aile.asso.fr)	23
Photo 2 : Aire d'infiltration des STEP de Saint Germain les Essourts et Sainte Croix sur Buchy ...	24
Photo 3 : Vue de la parcelle étudiée (Laboce, 10/12/14)	35
Photo 4 : Coupe du sondage A	36
Photo 5 : Essai d'infiltration Porchet (Laboce).....	37

I. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

Dans le cadre de la révision du PLU (Plan Local d'Urbanisme), la commune de Trégunc a réalisé, en 2013, la révision de son zonage d'assainissement. Sur ce zonage, le **secteur de Croissant-Bouillet**, classé en zone 2AUH et 2AUI, est actuellement situé dans la zone d'assainissement collectif.

La commune de Trégunc souhaite reclasser ces zones en 1AU et donc d'étudier de façon plus précise deux solutions d'assainissement pour cette zone :

- Scénario 1 : Assainissement semi-collectif sur l'ensemble de la zone (AUI+AUH)
- Scénario 2 : Assainissement semi collectif sur la zone AUI et assainissement non collectif sur la zone AUH.

Il s'agit donc d'analyser les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et au rejet des eaux usées de ce secteur.

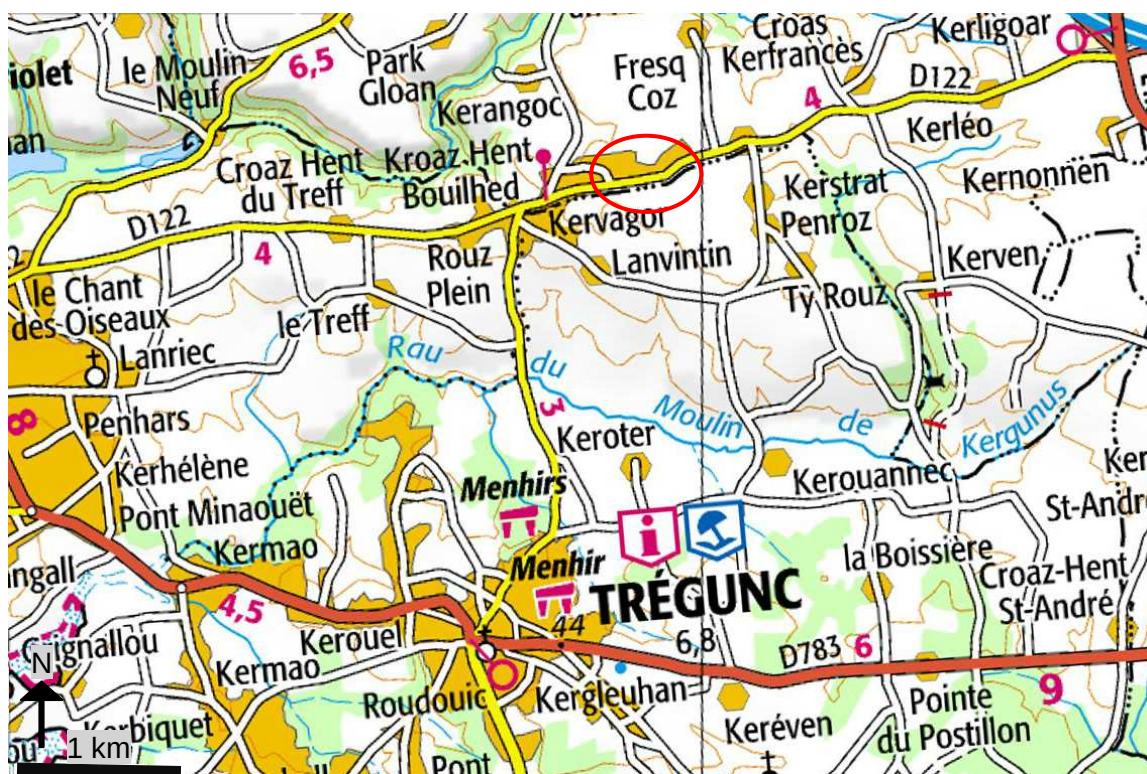


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (Géoportail IGN)

II. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

II.1. Localisation

La zone d'étude concerne les deux zones AU existantes sur le secteur de Croissant Bouillet, au nord de la commune de Trégunc.

Tableau 1 : Caractéristiques des parcelles étudiées

Libellé	Occupation des sols envisagées	Surface
2AUh	Zone à urbaniser à vocation d'habitat	2.12 ha
2AUi	Zone à urbaniser à vocation de zone artisanale ou commerciale	2.45 ha

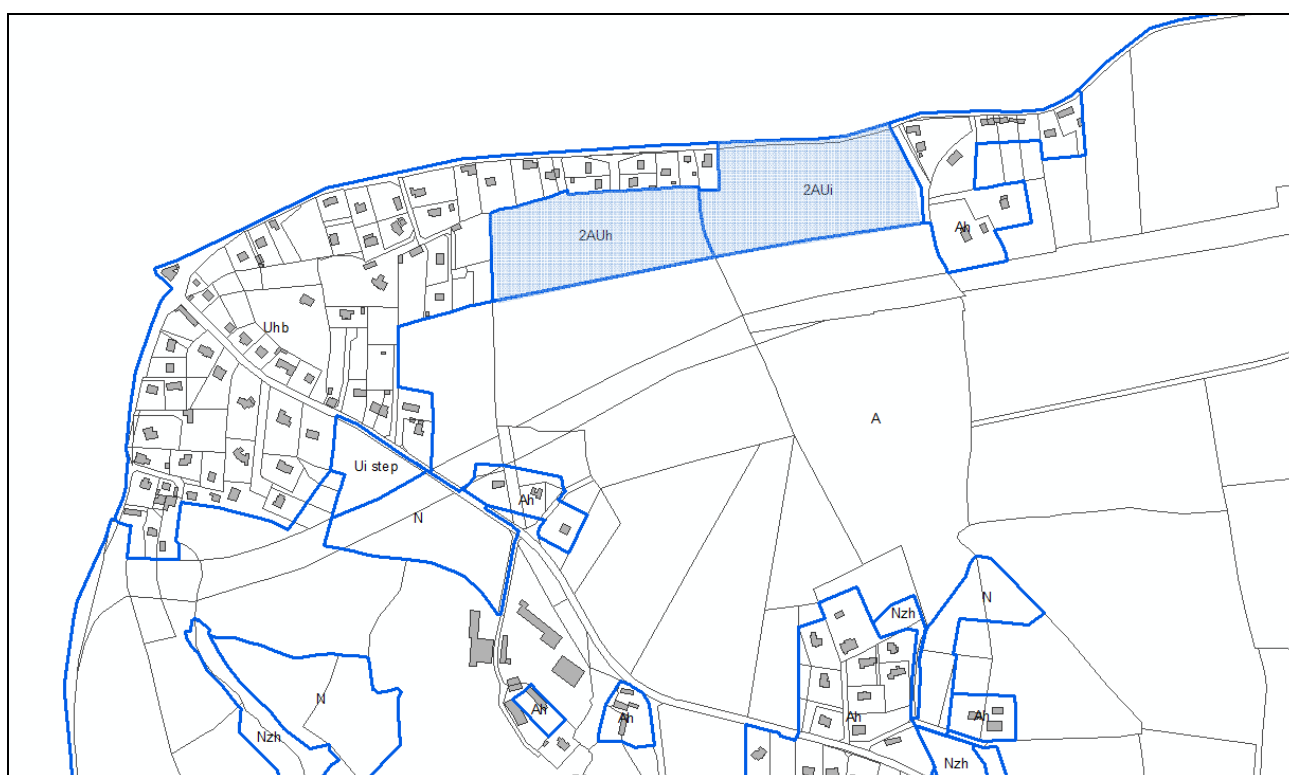


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude et zonage PLU (Octobre 2014)

II.2. Hydrographie et milieu naturel

Il n'y a pas de milieux naturels protégés sur le milieu terrestre à proximité.

La zone d'étude est située à la limite entre deux bassins-versants hydrographiques :

- le Minaouet appelé aussi le ruisseau du moulin de Kergunus sur son cours amont,
- le Moros.

Les caractéristiques de ces cours d'eau sont les suivantes :

	Minahouet	Moros
Hydrologie		
Surface bassin versant	Environ 2000 ha	4525 ha
Qualité		
Nom de la masse d'eau	FRGR1219 Le Minaouet et ses affluents depuis la source jusqu'à la mer	FRGR0085 Le Moros et ses affluents depuis Melgven jusqu'à la mer
Etat écologique validé de la masse d'eau	Bon état	Bon état
Objectif de qualité fixé par le SDAGE	Bon état écologique 2015 Bon état chimique 2015	Bon état écologique 2015 Bon état chimique 2015
Station de suivi	04345001 Rau Minaouet à Trégunc	04184195 Moros à Concarneau
Usage		
Sur le cours d'eau		Prise d'eau potable du Brunec
Sur le bassin versant		Prise d'eau du Fresq
A l'aval	Eau de baignade Pêche à pied Zone conchylicole	Eau de baignade Pêche à pied Zone conchylicole

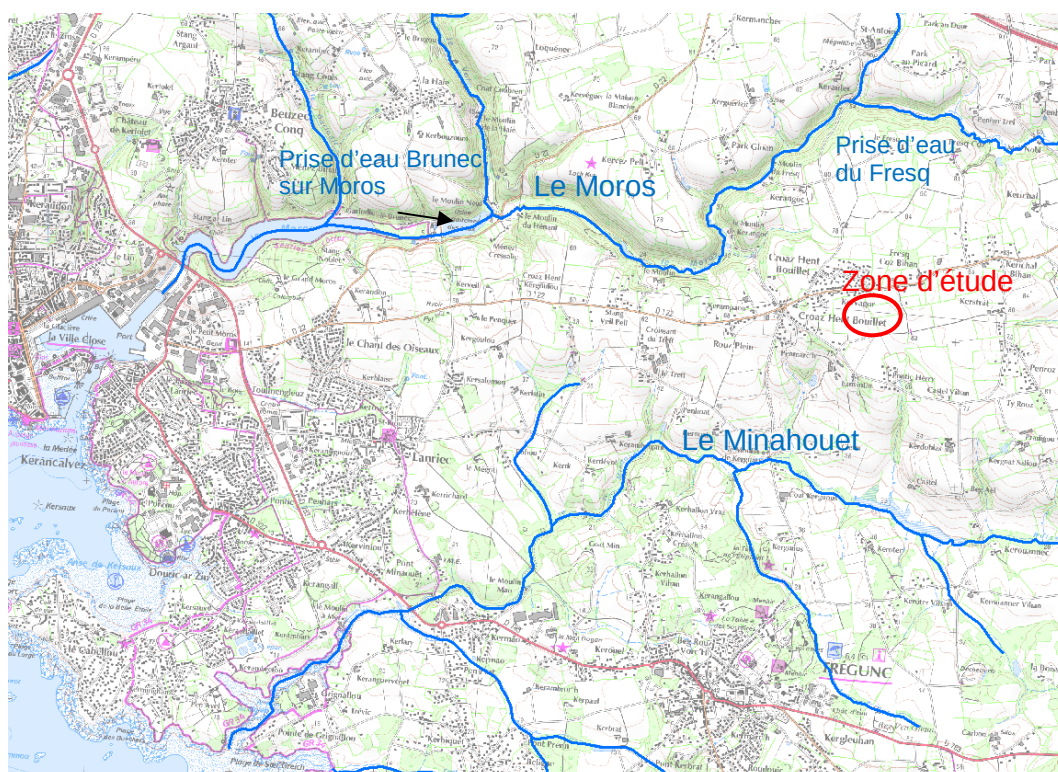


Figure 3 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'étude

II.3. Rappel sur la pédologie et aptitude du sol à l'assainissement individuel

II.3.1. Géologie

Les formations rencontrées sur le territoire communal sont majoritairement les Granites de Trégunc puis les Orthogneiss de Trégunc, Moëlan et Pouldohan.

La formation rencontrée sur le périmètre d'étude est de l'Orthogneiss.

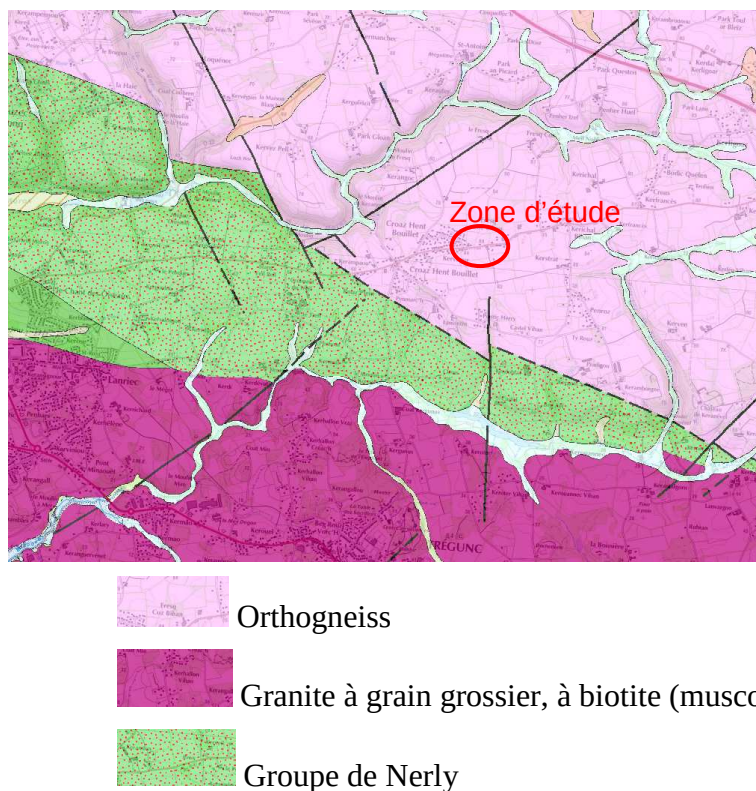


Figure 4 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM

II.3.2. Aptitude du sol à l'assainissement non collectif

L'analyse de l'aptitude des sols vis-à-vis de l'assainissement non collectif a été réalisée par l'analyse des sondages à la tarière réalisés en 2002 (Calligée) et en 2013 (Laboce).

Les sondages réalisés sur le secteur de Croissant Bouillet en 2013 par Laboce indiquent l'aptitude suivante (Résultats bruts fournis en annexe 2) :

- **5 sondages** ont présenté une **aptitude moyenne-contraintes fortes** en raison d'une profondeur insuffisante de sol (55 – 80 cm),
- **5 sondages** ont présenté une **mauvaise aptitude** en raison en raison d'une profondeur de sol insuffisante (25 – 40 cm),
- **5 sondages** ont présenté une **aptitude moyenne**.

Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur les sondages à la tarière réalisés sur la parcelle, la mauvaise aptitude résulte de refus à faible profondeur, par présence de substrat rocheux.

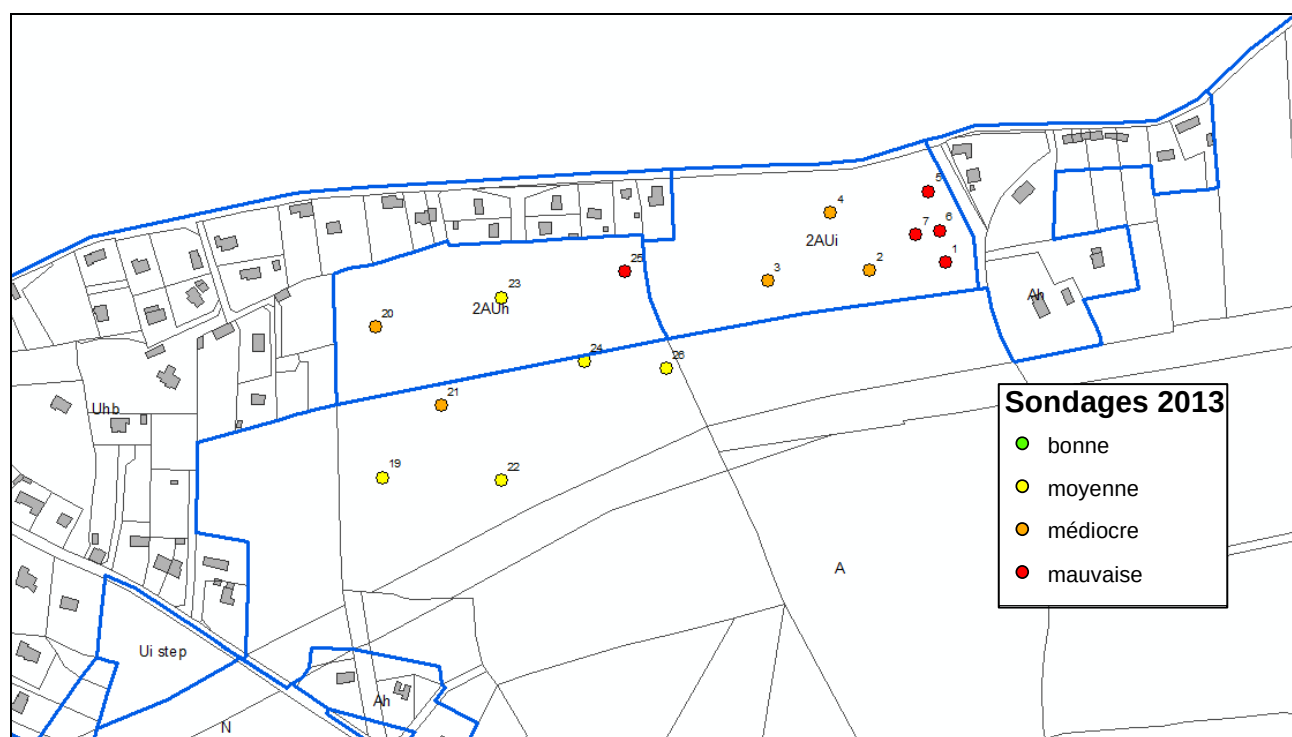


Figure 5 : Localisation et résultats des sondages de sols

La synthèse des études de sol de 2005 et de 2013 est la suivante :

Aptitude du sol 2013	Aptitude du sol 2005	Diagnostic SPANC	Réseau EU chiffré
bonne	bonne	Assainissement non collectif	
moyenne	moyenne	bon	
moyenne contraintes fortes	mauvaise	acceptable	
mauvaise		non acceptable	
		non classé	

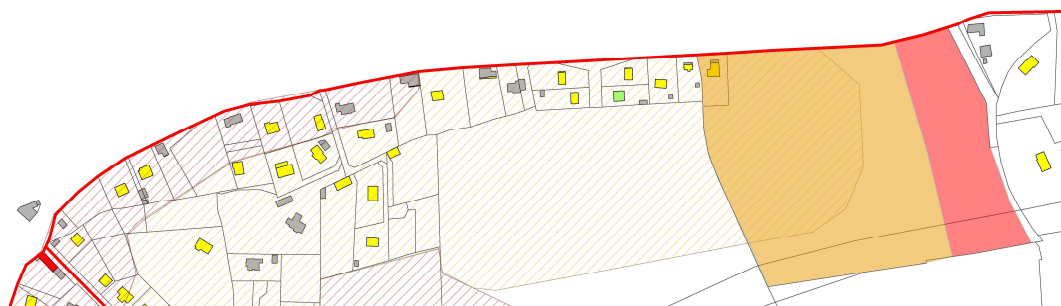


Figure 6 : Synthèse des études de sol de 2005 et de 2013

Ces sondages confirment l'aptitude moyenne, voire mauvaise des sols de Croissant Bouillet pour l'assainissement autonome.

III. ETUDE DE SCENARIOS

La présente étude technico-économique est basée sur :

- le guide du SATESE 37 : « Les filières d'épuration pour les petites collectivités » (Novembre 2008);
- le guide du CG29 : « Guide des études technico-économiques et des dossiers de consultation des entreprises » (2008),
- Certaines données constructeurs et les données des documents d'urbanisme existants.

III.1. Evaluation de la population à raccorder

III.1.1. Hypothèses

- **Zone AUH**

La densité minimale retenue sur Croissant Bouillet (conformément au SCOT de Concarneau Cornouaille Agglomération) est de 20 logement / ha ce qui correspond à une densité brute de **14 logements /ha** (la densité brute intégrant les surfaces des équipements publics, bassin de rétention, espaces publics et voirie estimée à 30% de l'assiette foncière totale des opérations).

Au dernier recensement (*INSEE, 2011*), le nombre moyen d'habitants par foyer sur la commune de Trégunc est de **2,13 habitants par foyer**.

- **Zone AUi**

Le nombre d'entreprises sur la zone 2AUi n'est pas encore définie, il s'agira d'activité de type artisanat, commerce ou services. Pour cette zone, il est retenu une densité de **20 EH /ha** conformément au guide des études technico-économiques du Conseil Général.

- **Définition des charges hydrauliques et organiques**

Dans le cas d'une création d'une nouvelle installation, la définition de l'équivalent habitant est la suivante :

Charge organique

- 60 g de DBO5/j
- 120 g de DCO/j
- 90 g de MES/j
- 15 g de NTK/j
- 3 g de Pt/j

Charge hydraulique

- 150 l/j

III.1.2. Charge organique et hydraulique prise en compte

Les charges organiques et hydrauliques prises en compte pour le dimensionnement des solutions d'assainissement de ce secteur d'étude est fournie dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Charges hydrauliques et organiques prises en compte

Libellé	Occupation des sols envisagés	Surface	Nombre d'EH	Charge organique	Charge hydraulique
2AUh	Zone à urbaniser à vocation d'habitat	2,12 ha	63 EH	3,8 kg DBO5/j	9,5 m3/j
2AUi	Zone à urbaniser à vocation de zone artisanale ou commerciale	2,45 ha	49 EH	2,9 kg DBO5/j	7,4 m3/j
		Total	112 EH	6,7 kg DBO5/j	16,8 m3/j

III.2. Présentation des filières de traitement potentielles

Les paragraphes suivants présentent les filières potentiellement les plus adaptées aux charges hydrauliques et organiques potentielles du secteur.

Tableau 3 : Domaines d'application recommandés selon les filières de traitement (source : Guide CG29, 2008)

Filière de traitement		Domaine d'application recommandé
Boues activées	Classique	Supérieur à 500 EH
	Membranaire	Supérieur à 1 000 EH
Disques Biologiques		200 à 2 000 EH
Lits bactérien		200 à 2 000 EH
Lagunage	Naturel	100 à 2 000 EH
	Aéré	500 à 2 000 EH
Filtre à sable	Enterré	Inf à 50 EH
	Infiltration Percolation	Inf à 50 EH
Filtres plantés de roseaux		50 à 2 000 EH

III.2.1. Filtre à sable

- **Principe et description des ouvrages**

Il consiste, après prétraitement des eaux usées (dégrillage et décantation primaire), à admettre l'effluent en surface d'un massif de sable par un système d'alimentation hors sol. Les micro-organismes fixés sur les grains de sable se développent et dégradent la pollution. Les effluents sont ensuite, soit infiltrés, soit rejetés au milieu naturel.

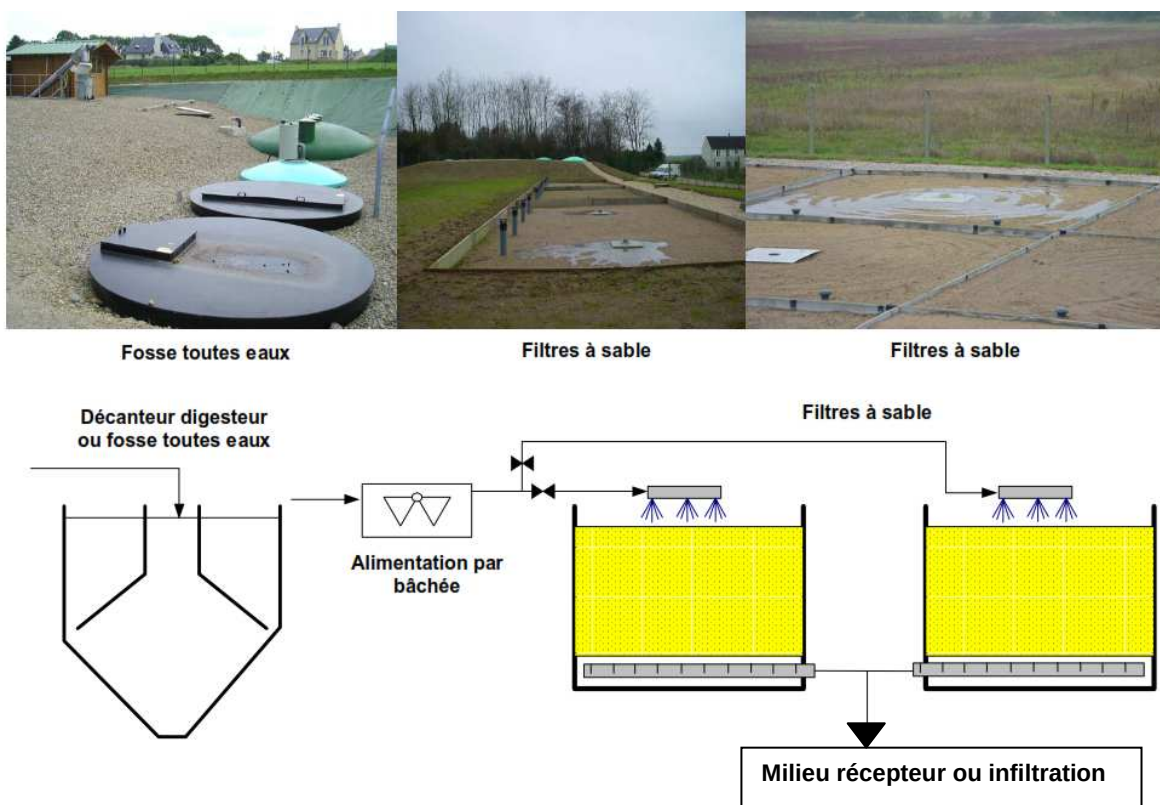


Tableau 4 : Exemple de filtres à sable en Finistère (source : SEA)

Commune	Mise en service	Capacité
Loperhet	2004	350 EH
Saint Hernin	2006	290 EH
Rosnoen	1999	200 EH
Lennon	2006	190 EH
Plougastel Daoulas	2007	140 EH
Plouzané	2008	50 EH

- **Emprise foncière**

Le dimensionnement classiquement recommandé est le suivant :

- o Etage primaire : décanteur-digester : volume digester = 150 l/EH
- o Etage biologique : 3 m²/EH (pour limiter les risques de colmatage)

- **Avantages et inconvénients du procédé**

	Avantages	Inconvénients
Infiltration-percolation	✓ bons résultats sur DBO₅, DCO, MES ✓ nitrification possible ✓ pas ou peu de consommation d'énergie ✓ répartition des effluents visible : possibilité d'intervenir en cas de colmatage	✓ très mauvais comportement vis-à-vis des eaux parasites ✓ risque de colmatage très important ✓ décantation primaire entraînant un effluent septique ✓ opération d'entretien des filtres très lourde ✓ risques olfactifs

- **Entretien**

Tâches principales	Fréquence	Observations
Nettoyage des prétraitements	1/semaine	✓ Empêcher la mise en charge du réseau ou le by-pass des effluents, limiter les odeurs
Observations des filtres	1/semaine	✓ degré du colmatage, hauteur d'eau, temps de disparition de la lame d'eau (IP)...
Entretien des abords	2 à 5/an	/
Suivi et entretien régulier	1 à 2 /semaine	✓ manœuvrer les vannes, bon écoulement des eaux, nettoyage de la chasse...
	1/semaine	✓ élimination des dépôts, scarification et ratissage (IP)
Vidange	2 à 3/an	✓ décanteur digester
	1/ 2 à 3 ans	✓ fosse toutes eaux

- **Coûts d'investissement et de fonctionnement**

Investissement : un coût moyen pour des stations 50 - 150 EH de 600 €/EH

Fonctionnement : 13 € HT / an / EH.

III.2.2. Filtre planté de roseaux

- **Principe et description des ouvrages**

Il consiste à admettre l'effluent brut simplement dégrillé sur un massif de sable planté de roseaux qui est ventilé naturellement. Les micro-organismes fixés sur les grains de sable et dans la couche de boues de surface se développent et dégradent la pollution. Les effluents sont ensuite, soit infiltrés, soit rejetés au milieu naturel.

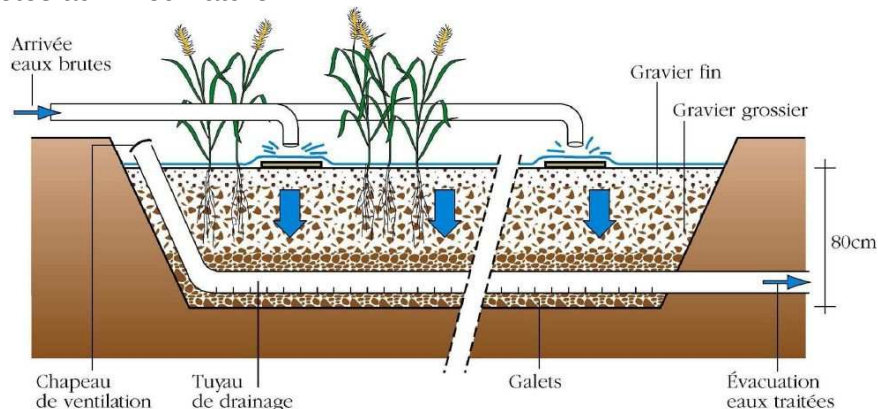


Figure 7 : Coupe transversale d'un filtre planté à écoulement vertical (source CEMAGREF)

Le principe de fonctionnement est l'alimentation de 3 filtres en parallèle par étage de traitement, pendant 3,5 jours, puis 7 jours de repos. Les caractéristiques du sable sont également importantes. Un sable roulé sera préféré à un sable concassé.

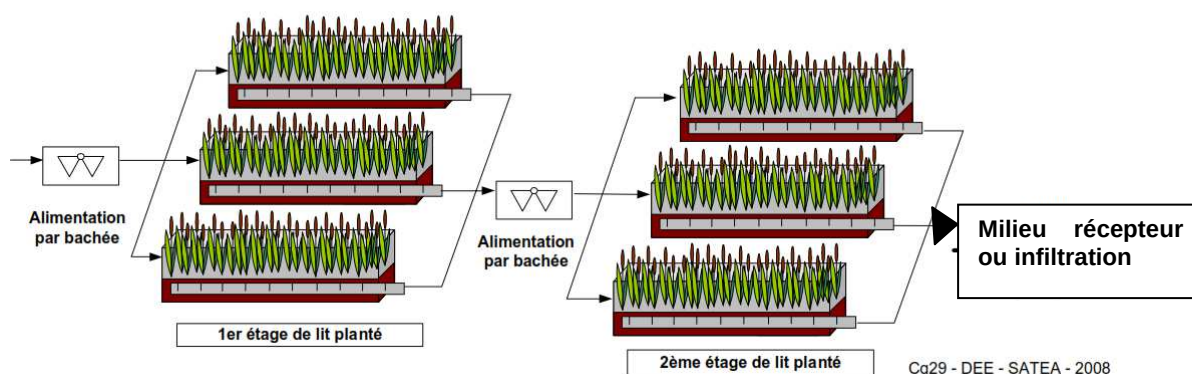


Tableau 5 : Exemple de filtres plantés de roseaux en Finistère (source : SEA)

Commune	Mise en service	Capacité
Saint-Nic	2009	350 EH
Plogonnec	2012	280 EH
Guengat	2008	205 EH
Penmarc'h	2009	180 EH
Bolazec	2010	150 EH

- **Emprise foncière**

Le dimensionnement classiquement recommandé est le suivant :

- o 1^{er} étage vertical en 3 filtres : 1,3 m²/EH
- o 2^{ème} étage en 2 filtres : 0,7 m²/EH

Pour une station composée de deux étages de filtres à écoulement vertical, un dénivelé de l'ordre de 2 à 3 mètres est nécessaire pour permettre une alimentation gravitaire du deuxième étage.

- **Entretien**

Tâches principales	Fréquence	Observations
Désherbage	Au moins la 1 ^{ère} année	✓ Désherbage manuel sans produits chimiques
Faucardage	1/an (hiver)	✓ Faucardage et évacuation des roseaux. Les évacuer évite leur accumulation à la surface des filtres
Curage (1 ^{er} étage)	1/10 ans	✓ opération lourde, peu de retours
Suivi et entretien régulier	1/semaine	✓ nettoyer les systèmes d'alimentation au jet d'eau
	1 à 2/semaine	✓ nettoyer le dégrilleur
	1/semaine	✓ vérifier le bon fonctionnement des appareils électromécaniques et détecter les pannes
	1 à 2/semaine	✓ manoeuvrer les vannes

- **Coûts d'investissement et de fonctionnement**

Investissement (stations 50 - 150 EH) : 850 €/EH

Fonctionnement : 13 € HT / an / EH

- **Avantages et inconvénients du procédé**

Avantages	Inconvénients
✓ Bonnes performances épuratoires sur matières oxydables (DBO₅, DCO), MES et azote réduit (ammoniaque notamment) ✓ alimentation directe des eaux usées ✓ acceptabilité d'apports d'eaux parasites passagers ✓ bonne intégration paysagère ✓ pas ou peu de consommation d'énergie ✓ exploitation simple ✓ pas de gestion des boues au quotidien ✓ procédé silencieux	✓ peu ou pas d'abattement de l'azote global (nitrates notamment) et du phosphore ✓ risque de colmatage ? ✓ emprise au sol relativement importante (6 à 8 m²/EH) ✓ désherbage manuel sans produits chimiques avant la pousse des roseaux ✓ Curage des boues : opération lourde, peu de retours d'expérience

III.2.3. Lagunage naturel

Il consiste à faire circuler sur de longs temps de séjour l'effluent dans des bassins peu profonds. La dégradation de la matière organique est assurée par des microorganismes aérobies. L'activité photosynthétique assure l'apport d'oxygène nécessaire.

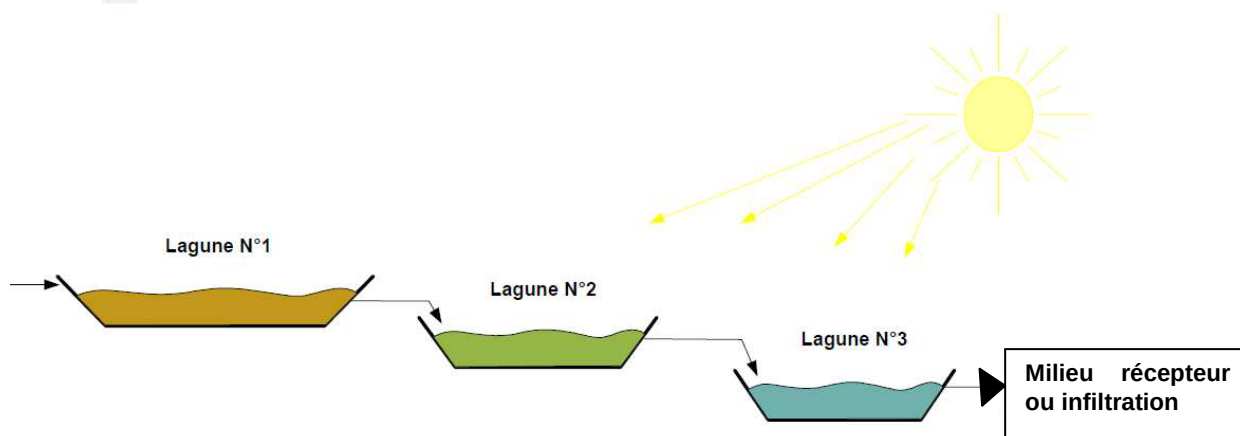


Tableau 6 : Exemple de lagunage naturel en Finistère (source : SEA)

Commune	Mise en service	Capacité
Laz	2000	350 EH
Argol	1999	340 EH
Iandeleau	1989	320 EH
Juch	1999	300 EH
Lehan	1988	250 EH
Cloître St Thégonnec	1993	250 EH

- **Emprise foncière**

Etage biologique :

- o 15 m²/EH en 3 bassins
- o 7,5m²/EH pour le premier bassin
- o hauteur d'eau = 1 à 1,2 m

- **Entretien**

Tâches principales	Fréquence	Observations
Nettoyage des prétraitements	1/semaine	✓ Empêcher la mise en charge du réseau ou le by-pass des effluents, limiter les odeurs
Observations des bassins	1/semaine	✓ présence de rongeurs, bon écoulement de l'eau, couleurs des bassins, odeurs...
Fauchage des digues et des berges	2 à 4/an	✓ maintenir l'accès au plan d'eau, limiter l'installation de rongeurs...
Curage	1 à 2/an Tous les 8 à 10 ans	✓ cône de sédimentation (1er bassin lagune naturelle) ✓ Bassins : quand volume de boues atteint 30% du volume du bassin (opération lourde, nécessité de by-pass...)

- **Coûts d'investissement et de fonctionnement**

Investissement : 500 € HT/EH

Fonctionnement : 8 € HT / an / EH (vidange de boue comprise).

- **Avantages et inconvénients du procédé**

	Avantages	Inconvénients
Lagune naturelle	✓ pas de consommation d'énergie ✓ exploitation simple ✓ acceptabilité d'apports d'eaux parasites ✓ bonne intégration ✓ absence de nuisances sonores ✓ abattement bactériologique	✓ qualité de rejet variable ✓ coût d'investissement important (si étanchéité artificielle) ✓ forte emprise au sol ✓ Mauvaise acceptabilité des effluents concentrés ✓ Nuisances olfactives ✓ curage des boues : opération lourde

III.2.4. Tableau comparatif des filières de traitement potentielles

Le tableau suivant permet de comparer les trois filières de traitements proposées.

		Filtre à sable	Filtre planté de roseau	Lagunage naturel
Domaine d'application recommandé (Guide CG29)		Inf. 50 EH	50 à 2000 EH	100 à 2 000 EH
Coût moyen considéré	Coût investissement	600 €/EH	850 €/EH	500 €/EH
	Coût fonctionnement	13 €/EH/an	13 €/EH/an	8 €/EH/an
Performances épuratoire	MO			
	MES			
	NK			
	NO3			
	NGL			
	Pt			
Sensibilité aux variations de charge	Tolérance aux eaux parasites	--	-	++
	Tolérance aux à-coups de pollution	--	-	-
	Adaptation aux effluents concentrés	-	-	--
Exploitation	Facilité			
	Temps			
	Maintenance électromécanique			
	Energie			
Contrainte environnementale	Odeurs			
	Bruits			
	Intégration paysagère			
	Emprise foncière			

Le lagunage naturel est la solution la moins coûteuse cependant cette filière implique des contraintes environnementales importantes : risque de nuisance olfactive et forte emprise foncière.

Les filtres à sable mis en place pour les petites collectivités ont connu de nombreux colmatages, avec les conséquences néfastes que cela engendre (mauvaise épuration, débordement des effluents sur des parcelles voisines, station à refaire après quelques années seulement...). Ce type de filière n'est donc plus conseillé par les Conseils Généraux.

Bien que solution la plus coûteuse, le Filtre Planté de Roseau apparait le plus adapté à la situation du secteur du Croissant Bouillet notamment par rapport à la charge à traiter, aux facilités d'exploitation, et à l'intégration paysagère.

III.3. Infiltration des effluents traités

Pour le secteur de Croissant Bouillet, un rejet des effluents traités au milieu récepteur n'apparaît pas judicieux au vu des coûts engendrés par la distance entre le cours d'eau du Minaouet et du Moros avec la zone AU (réseau sur une longueur importante, poste de relevage,...).

La mise en place d'une mesure d'infiltration nécessite une étude hydrogéologique. Celle-ci permet de vérifier sa faisabilité. Elle est composée d'une étude du sol et sous-sol, d'une évaluation du niveau de nappe, si besoin d'une appréciation du sens d'écoulement des eaux, et si besoin d'une évaluation du sens d'écoulement des eaux par traçage.

Cette étude devra être établie au préalable et être soumise à l'avis d'un hydrogéologue agréé, conformément à l'arrêté du 22 juin 2007.

III.3.1. Etude pédologique préalable

Une étude pédologique préalable a été réalisée sur le terrain pressenti pour accueillir la mesure d'infiltration des effluents traités. Les résultats de cette étude sont fournis en annexe 1.



Figure 8 : Localisation des sondages et des essais d'infiltration

Les sondages réalisés ainsi que les mesures de perméabilité amènent aux conclusions suivantes :

- Les sols de la zone d'étude sont peu profonds (80 cm) et argileux. Ces sols possèdent de faibles capacités d'infiltration.
- Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur les sondages réalisés.
- L'arène granitique (à partir de 80 cm) dispose de forte capacité d'infiltration.

III.3.2. Estimation des surfaces utiles nécessaires à l'infiltration des eaux

Les hypothèses de calcul se basent sur la perméabilité des terrains estimés par des tests Porchet réalisés le 10/12/14 sur la parcelle pressentie.

Le coefficient de perméabilité retenu est le coefficient mesuré le plus défavorable : **32 mm/h**

Le calcul de la surface d'infiltration est basé sur la formule suivante¹ :

$$S = \frac{V_j \times C_p / 16^*}{k} \times C_s$$

S : surface de la zone de dispersion en m²

V_j : volume journalier d'eaux usées en litres – base 120 l/usager/jour

C_p : coefficient de pointe = 2,5

K : coefficient de perméabilité en litres/m²/h

C_s : coefficient de sécurité = 4

* le nombre d'heures de consommation effective en eau est fixé à 16 h/jour

Au vu des résultats des tests d'infiltration, une surface de **263 m²** serait nécessaire dans le cas d'une infiltration des effluents épurés sur le sol en place.

¹ Source : Guide du Conseil général 2011 (bases de dimensionnement et la conception d'une zone de dispersion)

III.3.3. Présentation des procédés d'infiltration

- **Les aires de TTCR**



Photo 1 : Aire de TTCR (source : www.aile.asso.fr)

L'infiltration des eaux traitées sur une aire plantée de saules, dite TTCR (Taillis à Très Courte Rotation), consiste à irriguer une parcelle plantée de saules. Le fort pouvoir d'évapotranspiration de ces arbres permet une consommation d'eau importante.

Le coût de la plantation d'une parcelle de saules est de l'ordre de 3 500 €/ha, auquel il faut

rajouter le coût du dispositif d'alimentation en eau à 20 000 € HT. Le coût de fonctionnement est estimé à 800 € HT /ha/an.

- **Les aires d'infiltration**

- o **Les terrasses d'infiltration**

Les terrasses sont réalisées soit par un creusement du sol jusqu'à l'horizon de sol perméable soit par la création de merlons en U élevés à partir de matériaux argileux pour assurer leur maintien et éviter l'infiltration des eaux dans le merlon. Le but est de créer une petite retenue (d'une hauteur maximum de 0,50 m) dont la base repose sur l'horizon de sol le plus favorable à l'infiltration. Les terrasses sont réalisées préférentiellement sur des terrains à faible pente.

- o **Les noues ou fossés d'infiltration**

Les fossés ou noues sont perpendiculaires à la pente et forme un S. Ces ouvrages sont de faible profondeur avec des pentes de pourcentage moyen à fort, permettant une infiltration maximum sur l'ensemble de la surface en eau. La gestion de ces aires demande peu d'entretien (vérification régulière des équipements de distribution, entretien et fauchage du site une à deux fois dans l'année). Ces dispositifs sont avantageux sur les terrains moyennement à peu perméables, car ils permettent d'optimiser le traitement quantitatif des volumes grâce au phénomène d'infiltration, d'évaporation et d'évapotranspiration du végétal. Ce procédé offre également un traitement qualitatif complémentaire des charges polluantes.

Si possible, l'alimentation se fera par bâchées afin d'optimiser le potentiel d'infiltration des ouvrages (temps de repos) et éviter une saturation des sols.

- ✓ Les coûts d'investissement pour la confection sont estimés de l'ordre de 10 000 € HT pour 1000 m².
- ✓ Le surcoût de fonctionnement est de l'ordre de 500 € HT/an.
- ✓ Selon la topographie des lieux, la pose d'un poste de relevage des eaux traitées pourra être nécessaire ; son coût est estimé à 15 000 € HT. Le surcoût de fonctionnement est de l'ordre de 500 € HT/an.



Photo 2 : Aire d'infiltration des STEP de Saint Germain les Essourts et Sainte Croix sur Buchy

III.4. Présentation des scénarios envisagés

Les scénarios envisagés sont uniquement adaptés aux eaux usées domestiques. Les eaux pluviales ou les eaux industrielles devront être évacuées séparément.

La mairie nous a fait savoir qu'elle ne dispose pas de terrain disponible pour la mise en place de la filière de traitement à proximité de la zone AU. Dans le cadre de cette étude, nous proposons en première intention, une implantation de la filière de traitement au point bas des parcelles à aménager (amenée en gravitaire des eaux usées de la zone d'étude).

- Un tracé schématique du réseau de collecte potentiel (en rouge) a été réalisé pour évaluer le linéaire de réseau pour chaque scénario.
- L'évaluation de l'investissement intègre : le réseau de collecte, le système de traitement ainsi que l'assainissement non collectif dans le cas du scénario 2. Cette évaluation économique est basée sur des prix unitaires type. Le détail des calculs ainsi que les prix unitaires considéré par poste sont fournis en annexe 3.
- L'emprise nécessaire du système de traitement a été évaluée avec les ratios suivants :

Tableau 7 : Emprises moyennes des filières de traitements (source : Guide CG29, 2008)

Filtre à sable (étage biologique)	3	m ² /EH
Filtre planté de roseaux	2	m ² /EH
Lagunage	15	m ² /EH

III.4.1. Scénario 1 : Assainissement semi-collectif sur l'ensemble de la zone AU (112 EH)

- Evaluation du linéaire de réseau de collecte : 870 m
- Les filières de traitement comparées sont les filtres plantés de roseaux – filtres à sable – lagunage naturel.

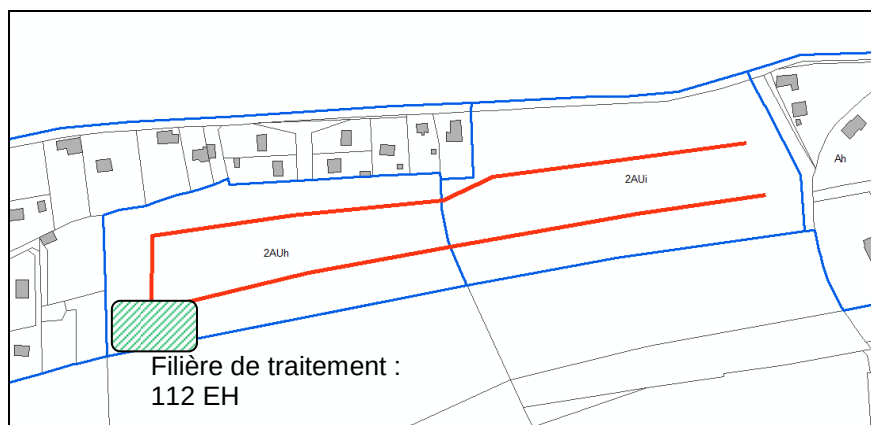


Figure 9 : Tracé schématique du réseau – scénario 1

Tableau 8 : Evaluation économique et emprise du scénario 1

	Bordereau des prix		Scénario 1			
			Semi collectif sur l'ensemble de la zone			
			Qté	Filtre planté de roseau	Filtre à sable	Lagunage
Coût total HT	Coût total HT	Coût total HT				
Investissement	Filtre planté de roseau	850 €/EH	112 EH	95 386 €		
	Filtre à sable	600 €/EH			67 331 €	
	Lagunage	500 €/EH	112 EH			56 109 €
	Aire d'infiltration	10 000 € /1000 m²	300 m²	3 000 €	3 000 €	3 000 €
	ANC Filtre à sable drainé ou tertre d'infiltration	7500 €/instal	0			
	Réseau gravitaire Ø200 sous champs	100 €/ml	870 ml	87 000 €	87 000 €	87 000 €
	Plus value terrain rocheux	70 €/ml	870 ml	60 900 €	60 900 €	60 900 €
	Branchement	1000 €/br.	40 br.	39 680 €	39 680 €	39 680 €
	Total investissement			285 966 €	257 911 €	246 689 €
Fonctionnement	Fonctionnement Filtre planté de roseau	13 €/EH/an	112 EH	1 459 €		
	Fonctionnement Filtre à sable	13 €/EH/an	112 EH		1 459 €	
	Fonctionnement Lagunage	8 €/EH/an	112 EH			898 €
	Fonctionnement aire d'infiltration	Forfait 500€/an jusqu'à 1000 m²	300 m²	500 €	500 €	500 €
	Fonctionnement réseau	0,25 €/ml réseau	870 ml	218 €	218 €	218 €
	Fonctionnement ANC	50 €/an/instal	0			
	Total fonctionnement sur 10 ans			21 763 €	21 763 €	16 152 €
Emprise filière de traitement + aire d'infiltration				581 m²	637 m²	1983 m²

III.4.2. Scénario 2 Assainissement semi collectif sur la zone AUI (49 EH) et assainissement non collectif sur la zone AUH (30 installations).

- Evaluation du linéaire de réseau de collecte : 410 m
- Les filières de traitement comparées seront les filtres plantés de roseaux – filtres à sable. Le lagunage n'est pas proposé au vu des charges à traiter.

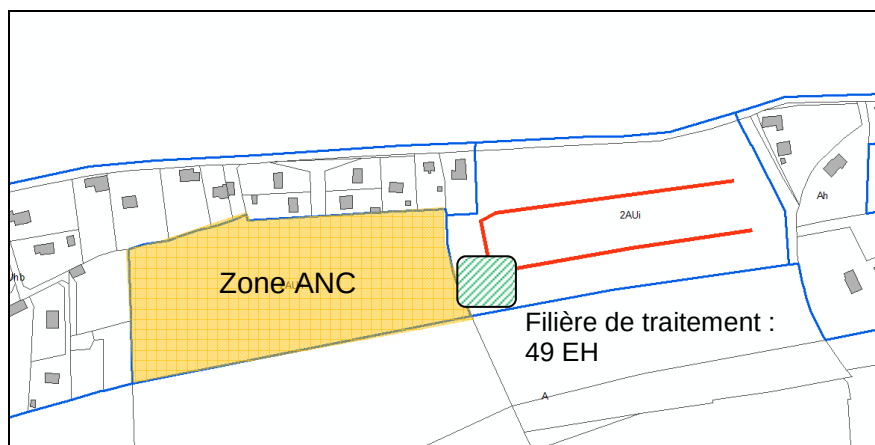


Figure 10 : Tracé schématique du réseau – scénario 2

Tableau 9 : Evaluation économique et emprise du scénario 2

	Bordereau des prix	Prix unitaire	Scénario 2		
			Semi collectif sur la zone AUI et ANC sur la zone AUH		
			Qté	Filtre planté de roseau	Filtre à sable
				Coût total HT	Coût total HT
Investissement	Filtre planté de roseau	850 €/EH	49 EH	41 650 €	
	Filtre à sable	600 €/EH	49 EH		29 400 €
	Lagunage	500 €/EH	49 EH		
	Aire d'infiltration	10 000 € /1000 m ²	150 m ²	1 500 €	1 500 €
	ANC Filtre à sable drainé ou tertre d'infiltration	7500 €/instal	30 instal	222 600 €	222 600 €
	Réseau gravitaire Ø200 sous champs	100 €/ml	410 ml	41 000 €	41 000 €
	Plus value terrain rocheux	70 €/ml	410 ml	28 700 €	28 700 €
	Branchement	1000 €/br.	10 branchements	10 000 €	10 000 €
	Total investissement			345 450 €	333 200 €
Fonctionnement	Fonctionnement Filtre planté de roseau	13 €/EH/an	49 EH	637 €	
	Fonctionnement Filtre à sable	13 €/EH/an	49 EH		637 €
	Fonctionnement Lagunage	8 €/EH/an	49 EH		
	Fonctionnement aire d'infiltration	Forfait 500€/an jusqu'à 1000 m ²	150 m ²	500 €	500 €
	Fonctionnement réseau	0,25 €/ml réseau	410 ml	103 €	103 €
	Fonctionnement ANC	50 €/an/instal	30 instal	1 484 €	1 484 €
	Total fonctionnement sur 10 ans			27 235 €	27 235 €
	Emprise filière de traitement + aire d'infiltration			273 m²	297 m²

III.5. Rappel des scénarios envisagés précédemment

Deux scénarios avaient été envisagés lors de l'établissement du précédent zonage d'assainissement. Les caractéristiques de ces scénarios sont fournies ici pour rappel. Ces scénarios incluent la zone d'habitation existante sur le secteur de Croissant Bouillet.

Raccordement de l'ensemble du secteur au réseau collectif par Trégunc

Le raccordement de ce secteur au réseau d'assainissement de Trégunc nécessite la mise en place :

- d'un linéaire de réseau de 5250 ml en gravitaire,
- d'un linéaire de réseau de 3250 ml en refoulement,
- la pose de 4 postes de relevage.

Tableau 10 : Evaluation économique du raccordement au réseau collectif de Croissant-Bouillet par Trégunc

Croissant-Bouillet		Unité (ml, EH)	Coûts d'investissement (€ HT)	Coûts de fonctionnement (€ HT)
Raccordement au réseau collectif de Trégunc	réseau gravitaire sous voirie	5250	887 500 €	2 625 €
	postes de relevage	4	143 000 €	14 300 €
	poste de Kérichal Bihan	100 EH	30 000 €	3 000 €
	poste de Melguen	150 EH	35 000 €	3 500 €
	poste de Rouz Plein	80 EH	28 000 €	2 800 €
	poste de Kergunius	560 EH	50 000 €	5 000 €
	canalisations de refoulement	3250	260 000 €	1 625 €
Habitations desservies	environ 200	483		
Population future dans les zones à urbaniser		112		
Total			1 290 500 €	18 550 €

Création d'un semi-collectif pour l'ensemble du secteur Croissant-Bouillet (U et AU)

La mise en place d'un assainissement semi-collectif sur le bassin versant du Moros n'est pas envisageable dans la mesure où une prise d'eau superficielle destinée à l'alimentation en eau potable est située à quelques centaines de mètres en aval du village.

Le raccordement de ce secteur à un semi-collectif nécessite la mise en place d'un linéaire de réseau de 1330 ml en gravitaire,

L'acquisition foncière de l'emplacement du site de traitement n'est pas incluse dans le chiffrage.

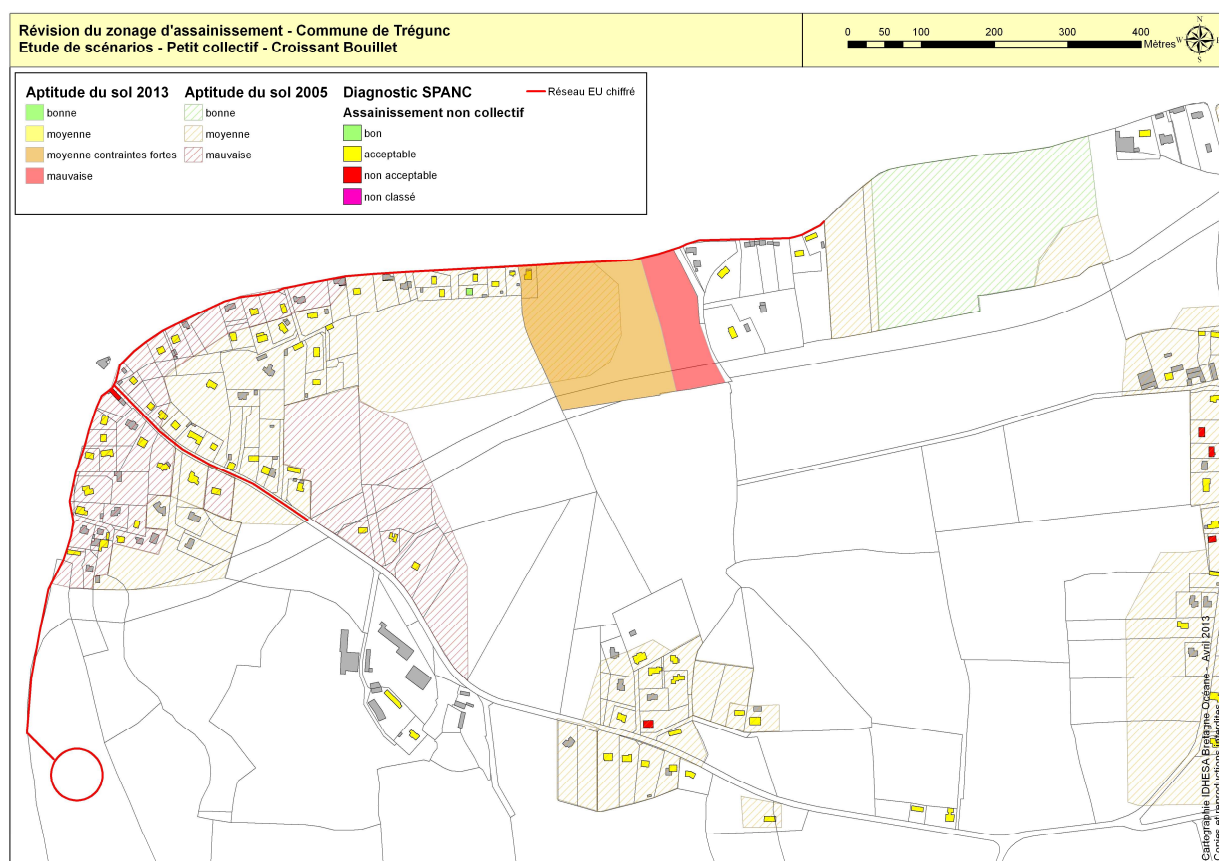


Figure 11 : Schématisation du semi-collectif sur l'ensemble du secteur Croissant Bouillet

Tableau 11 : Evaluation économique du raccordement de Croissant Bouillet à un semi collectif (cf. Zonage d'assainissement)

Croissant-Bouillet		Unité (ml, EH)	Coûts d'investissement (€ HT)	Coûts de fonctionnement (€ HT)
Petit collectif	réseau gravitaire sous voirie	1330	324 500 €	665 €
	petit collectif	284	284 000 €	2 840 €
Habitations desservies	71	172		
Population future dans les zones à urbaniser		112		
Total			608 500 €	3 505 €

III.6. Bilan

Le tableau suivant indique les estimations d'investissement selon les différents scénarios envisagés. Ces estimations ne prennent pas en compte l'acquisition foncière des terrains, ni les études préalables nécessaires.

Tableau 12 : Comparaison des scénarios

			Total investissement
Assainissement de la zone AU	Semi collectif sur l'ensemble de la zone AU (112 EH)	Filtre planté de roseau	290 000 €
		Filtre à sable	260 000 €
		Lagunage	250 000 €
	Semi collectif sur la zone AU _i (49 EH) et ANC sur la zone AU _h (30 installations)	Filtre planté de roseau	350 000 €
		Filtre à sable	330 000 €
Assainissement du secteur Croissant Bouillet Global (cf. zonage assainissement 2013)	Raccordement de l'ensemble du secteur au réseau collectif par Trégunc (483 EH + 112 EH)		1 300 000 €
	Semi-collectif pour l'ensemble du secteur Croissant-Bouillet (U et AU) (172 EH + 112 EH)		610 000 €

Pour l'assainissement de la zone AU uniquement, le raccordement au semi-collectif sur l'ensemble de la zone AU apparaît moins coûteux que la mise en place d'un semi-collectif sur la zone AU_i et mise en place d'ANC sur la zone AU_h quel que soit la filière de traitement choisie.

IV. SUBVENTIONS EXISTANTES

IV.1. Agence de l'eau Loire Bretagne

Les taux du 10^{ème} programme de l'Agence de l'eau Loire Bretagne (2013-2018) sont les suivants :

Opérations éligibles	Taux de l'aide	observation
Création de nouveaux systèmes d'assainissement collectifs (réseaux et stations d'épuration) Extension des réseaux de collecte	Subvention 35%	Station d'épuration ≥ 100 équivalents-habitants et distance moyenne entre deux branchements ≤ 40 m. Coût plafond fixé à 7000 €/branchement. Communes urbaines* ou opérations de raccordement des particuliers : les travaux découlent d'un cadre contractuel répondant à une problématique de protection bactériologique des usages (baignade, pêche à pied, conchyliculture)
Réhabilitation des ouvrages d'assainissement non collectif existants à risque sanitaire ou environnemental (problématique de protection bactériologique des usages (baignade, pêche à pied, conchyliculture))	Subvention 50%	Dans le cadre d'opération groupée, plafond à 8 000 €TTC/ installation, sans limite d'enveloppe pendant 3 ans.

**Trégunc est considérée comme une commune urbaine au sens de l'arrêté 2012-1180006 du 27 avril 2012.*

IV.2. Conseil général

Les aides du Conseil Général du Finistère sont les suivantes :

Opérations éligibles	Taux	Critère d'attribution
Création d'un réseau d'assainissement	15%*	Réseaux d'un montant max = à 2X le montant subventionnable plafonné de la création de la station ($< 1\,500$ EH : plafond = 1 M€). Prise en compte dans les 5 ans qui suivent la réception de la STEP
Transfert d'eaux brutes et d'eaux traitées	15%*	Si raccordement d'écarts justifié par l'étude technico économique et si transfert nécessaire. Plafond adapté à la capacité de la station.
Création de station d'épuration	15%*	Etude technico économique obligatoire avant décision de travaux. Plafond adapté à la capacité de la station.

** Majoration de 10% durant 3 ans si communes prioritaires de niveau 1 et majoration de 5% si travaux pour des communes avec compétence assainissement communautaire.*

Trégunc est une commune prioritaire de niveau 1.

V. CONCLUSION

La mise en place d'un assainissement « semi-collectif » sur **l'ensemble de la zone AU** du secteur de Croissant-Bouillet apparaît comme la solution la plus adaptée d'un point de vue technique (mauvaise aptitude à l'assainissement non collectif sur le secteur) et économique.

Au regard de la charge à traiter (112 EH), et des mauvais retours d'expérience sur les filières de filtre à sable (colmatage), le choix de la filière de traitement est dirigé **vers un filtre planté de roseau**.

Un rejet des effluents traités au milieu récepteur n'apparaît pas judicieux au vu des coûts engendrés par la distance entre la zone d'étude et le cours d'eau du Minaouet (environ 1 km). Une aire d'infiltration des effluents traités devra donc être mise en place. Une première mesure de perméabilité indique une surface nécessaire à l'infiltration d'environ **300 m²**. Cependant, une étude hydrogéologique validée par un hydrogéologue agréé devra être réalisée avant la mise en place de cette aire d'infiltration.

VI. ANNEXES

VI.1. Annexe 1 : Etude Pédologique 2014

VI.1.1. Préambule

Dans le cadre de la mise en place d'un système de traitement sur le secteur de Croissant-Bouillet, l'absence de milieu récepteur à proximité, implique une infiltration des eaux usées épurées.

Une étude de sol a été réalisée le **10 décembre 2014**, afin de déterminer l'aptitude du sol à l'infiltration, sur les parcelles proches du site de traitement projeté. La parcelle sondée, la 000 ZD 265 était une prairie enherbée le jour de la visite.

Les pluies tombées à Quimper les jours précédents étaient les suivants :

- ✓ 7 Décembre 2014 : 1.4 mm
- ✓ 8 Décembre 2014 : 1.8 mm
- ✓ 9 Décembre 2014 : 3.4 mm

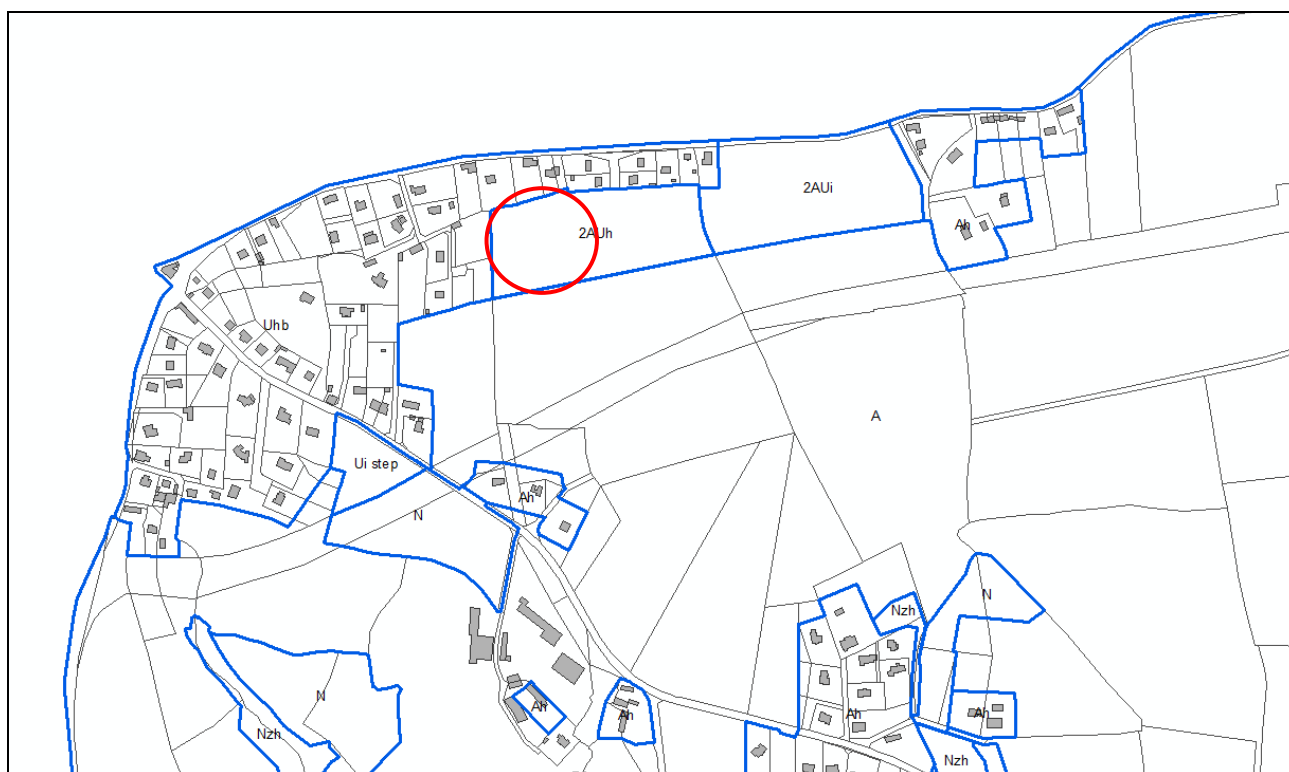


Figure 12 : Localisation de la zone d'étude sur le secteur Croissant Bouillet à Trégunc



Photo 3 : Vue de la parcelle étudiée (Laboce, 10/12/14)

Les investigations ont été les suivantes :

- **3 sondages pédologiques au tracto-pelle,**
- **3 tests de percolation à niveau constant (méthode Porchet).**



Figure 13 : Localisation des sondages et des essais d'infiltration

VI.1.2. Sondages pédologiques

La succession-type suivante a été reconnue sur les trois sondages réalisés à la tractopelle :

- terre végétale brune limoneuse de 0 à 0,25 m,
- limon ocre avec une fraction argileuse croissante en profondeur de 0,25 à 0,80 m,
- arène granitique à blocs enchâssés dans une matrice argilo-sableuse de couleur ocre clair à partir de 0,80 m de profondeur.

Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur les sondages réalisés.

	Terre végétale brune limoneuse	Limon argileux ocre	Arène granitique à blocs
Sondage A	de 0 à 25 cm	de 25 cm à 90 cm	à partir de 90 cm
Sondage B	de 0 à 25 cm	de 25 cm à 80 cm	à partir de 80 cm
Sondage C	de 0 à 25 cm	de 25 cm à 80 cm	à partir de 75 cm



Photo 4 : Coupe du sondage A

On reconnaît sur la coupe de haut en bas la succession-type terre végétale, limon argileux ocre, puis arène granitique à blocs.

VI.1.3. Tests de perméabilité

- **Mode opératoire**

Pour évaluer la perméabilité d'un sol, il est nécessaire de procéder à la mise en place d'un test de percolation à niveau constant.

L'appareil utilisé est composé :

- D'une réserve d'eau de 25 l environ,
- D'une cellule de mesures de 2 l,
- D'un régulateur de niveau,
- De tuyaux souples munis de raccords rapides

Le sondage est réalisé avec une tarière à main de diamètre 150 mm. La hauteur d'eau réglée est de 150 mm.



Photo 5 : Essai d'infiltration Porchet (Laboce)

Pendant la phase d'imbibition (durée de 4 heures), le régulateur de niveau est relié à la réserve d'eau. Cette phase d'imbibition correspond à une épreuve de structure du sol par l'eau. On constate en effet que la perméabilité mesurée diminue plus ou moins en fonction des types de sol, mais que la valeur mesurée tend à se stabiliser au terme de l'imbibition.

En fin de période d'imbibition, le régulateur de niveau est relié à la cellule de mesure.

Le temps de la phase de mesure est de 10 minutes, la perméabilité K s'exprime par la formule :

$$K \text{ (mm/h)} = (V_i - V_f) / (\text{surface d'infiltration} \times \text{durée du test})$$

• Résultats

Trois sondages ont été réalisés jusqu'au refus dans la zone de transition entre le limon argileux et la roche arénisée.

Tableau 13 : Résultat des tests de perméabilité

Essais	Profondeur du sondage	K (m/s)	mm/h
n° 1	75 cm	9,6E-06	35
n° 2	65 cm	8,9E-06	32
n° 3	60 cm	6,0E-05	215

Les résultats indiquent que les sols entre la surface et la profondeur de sondage qui n'excède pas 75 cm sont plutôt médiocres vis-à-vis de leur capacité d'infiltration (essais n°1 et n°2). Par contre, une forte perméabilité de 215 mm/h a été mesurée lors de l'essai n°3.

Sur la base de ces résultats, on pourrait penser qu'il existe une forte hétérogénéité de la capacité du sol à l'infiltration sur le terrain étudié. En réalité, la différence entre les résultats obtenus par les essais 1 et 2 et l'essai 3 peut aisément s'expliquer. Les deux premiers essais ont été conduits dans la partie du sol surmontant l'arène granitique, en contexte fortement argileux. Pour le troisième essai, bien que moins profond, la base du sondage rejoignait l'arène granitique qui contient une forte proportion de sable, propice à l'infiltration.

On peut tirer de ces résultats les conclusions suivantes :

- faibles capacités d'infiltration sur la première tranche de sol (de 50 à 80 cm)
- fortes capacités d'infiltration dès pénétration dans l'arène granitique.

VI.1.4. Conclusion

L'étude pédologique a été réalisée en période de nappe relativement haute. Les sondages réalisés ainsi que les mesures de perméabilité amènent aux conclusions suivantes :

- Les sols de la zone d'étude sont peu profonds (80 cm) et argileux. Ces sols possèdent de faibles capacités d'infiltration.
- Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur les sondages réalisés.
- L'arène granitique (à partir de 80 cm) dispose de forte capacité d'infiltration.

Ils existent deux solutions potentielles à l'infiltration des effluents traités sur le secteur de Croissant-Bouillet :

- Infiltration sur sol reconstitué
 - o permet d'augmenter la capacité d'infiltration du sol existant
 - o Risque de contamination de nappe par transfert de polluant
- Infiltration sur sol en place
 - o Emprise importante par rapport à la faible perméabilité

Dans l'hypothèse où une des deux solutions serait retenue, une étude hydrogéologique pourra être réalisée sur cette surface (en période de nappe haute). Cette étude sera soumise à l'avis d'un hydrogéologue agréé, conformément à l'arrêté du 22 juin 2007.

VI.1. Annexe 2 : Détail des sondages à la tarière 2013

Commune de Trégunc - Actualisation de l'étude de zonage d'assainissement						
Résultats des sondages pédologiques réalisés le 6 mars 2013						
CROISSANT-BOUILLET						
sondage	profondeur	substrat/couleur/texte	hydromorphie	pente	aptitude	observation
1	0-0.20 refus (3 essais)	Terre végétale limono brune (présence cailloux)	non	faible	mauvaise	sol très peu profond
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
2	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	moyenne contraintes fortes	sol peu profond
	0.25-0.57 refus (2 essais)	Limon légèrement argileux brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
3	0-0.20	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	moyenne contraintes fortes	
	0.20-0.70	Limon légèrement argileux brun clair				
	0.70-0.80	Arène granitique sablo-gravelo-limoneuse beige-orangée				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
4	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	moyenne contraintes fortes	
	0.25-0.75	Limon légèrement argileux brun clair				
	0.75-0.85	Arène granitique beige-orangée				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
5	0-0.25 refus (2 essais)	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	mauvaise	sol très peu profond
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
6	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	mauvaise	sol très peu profond
	0.25-0.35 refus	Arène granitique beige-orangée				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
7	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	faible	mauvaise	sol peu profond
	0.25-0.40 refus	Limon brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				

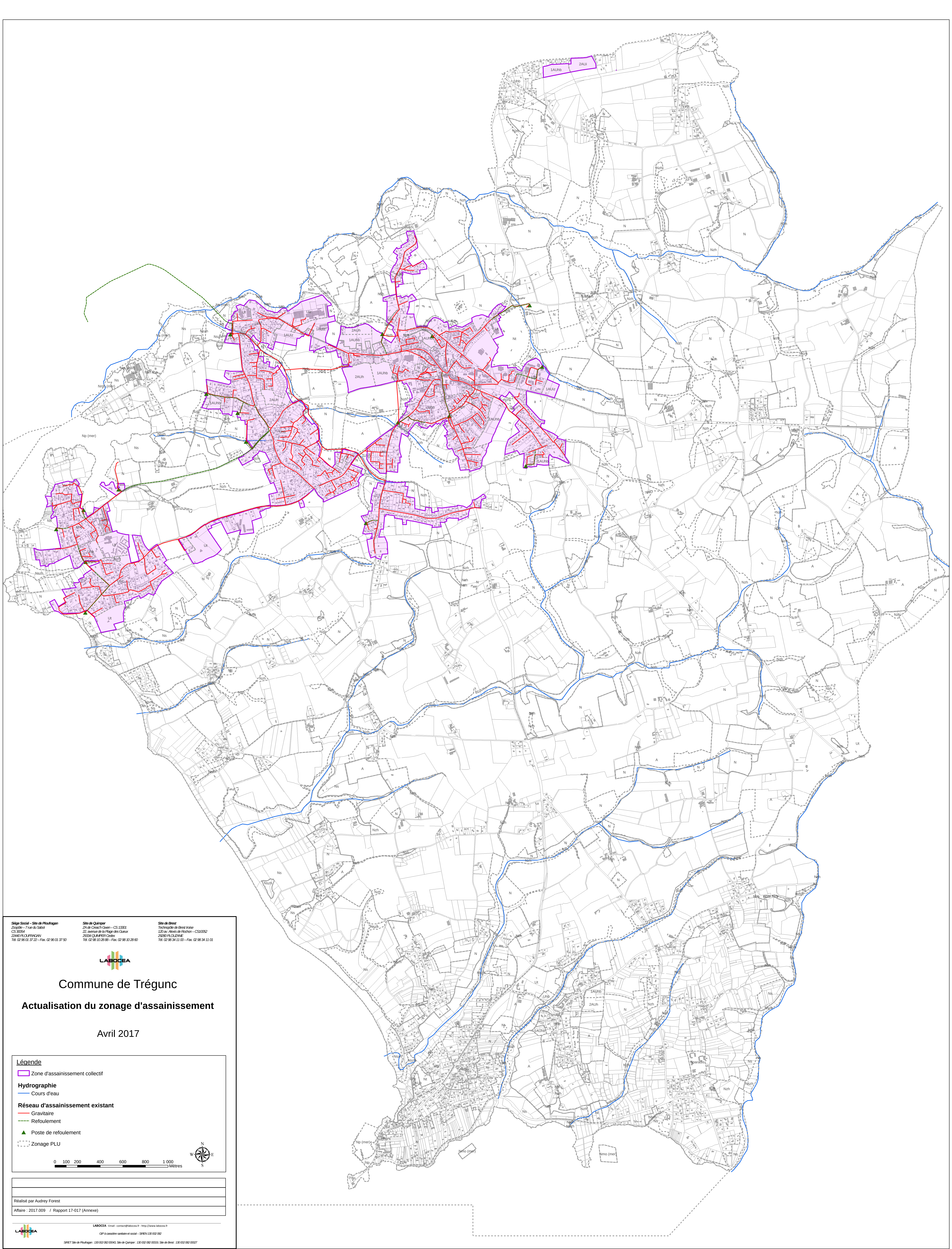
Commune de Trégunc - Actualisation de l'étude de zonage d'assainissement
Résultats des sondages pédologiques réalisés le 18 octobre 2013

CROISSANT-BOUILLET						
sondage	profondeur	substrat/couleur/texture	hydromorphie	pente	aptitude	observation
19	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	
	0.30-0.75	Limon brun clair				
	0.75-1.10	Granite altéré limono-sableux orangé				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
20	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne contraintes fortes	3 refus (60, 65, 65 cm)
	0.30-0.65	Limon brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
21	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne contraintes fortes	3 refus (30, 45, 55 cm)
	0.30-0.55	Limon brun clair				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
22	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	3 refus (30, 55, 105 cm)
	0.30-0.40	Limon brun clair				
	0.40-1.05	Granite altéré limono-sableux orangé				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
23	0-0.35	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	
	0.35-0.55	Limon brun clair - orangé				
	0.55-0.95	Granite altéré limono-sableux orangé				
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
24	0-0.25	Terre végétale limoneuse brune	non	Très faible	moyenne	Pas de refus à 1,20 m
	0.25-0.70	Limon brun clair (très légère argilosité)				Terrain plus compact que les sondages 19 à 23
	0.70-1.20	Limon sableux (très légère argilosité)				
25	0-0.40	Terre végétale limoneuse brune (très légèrement argileuse)	non	Terrain plat	mauvaise	3 sondages avec refus à 40 cm
		Refus sur toit rocheux ou blocs				
26	0-0.30	Terre végétale limoneuse brune	non	Terrain plat	moyenne	Pas de refus à 1,00 m mais progression très difficile à la main
	0.30-0.70	Limon graveleux brun clair orangé				
	0.70-1.00	Granite altéré limono-sablo-graveleux brun clair orangé				

VI.1. Annexe 3 : Détail de l'évaluation économique – bordereau des prix utilisés

			Scénario 1				Scénario 2		
	Bordereau des prix	Prix unitaire	Qté	Semi collectif sur l'ensemble de la zone			Semi collectif sur la zone AUi et ANC sur la zone Auh		
				Filtre planté de roseau	Filtre à sable	Lagunage		Filtre planté de roseau	Filtre à sable
				Coût total HT	Coût total HT	Coût total HT	Qté	Coût total HT	Coût total HT
Investissement	Filtre planté de roseau	850 €/EH	112 EH	95 386 €			49 EH	41 650 €	
	Filtre à sable	600 €/EH	112 EH		67 331 €		49 EH		29 400 €
	Lagunage	500 €/EH	112 EH			56 109 €	49 EH		
	Aire d'infiltration	2000 €/1000 m²	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer
	ANC Filtre à sable drainé ou tertre d'infiltration	7500 €/instal	0				30 instal	222 600 €	222 600 €
	Réseau gravitaire Ø200 sous champs	110 €/ml	870 ml	95 700 €	95 700 €	95 700 €	410 ml	45 100 €	45 100 €
	Branchement	1000 €/br.	40 br.	39 680 €	39 680 €	39 680 €	10 branchements	10 000 €	10 000 €
	Total investissement			230 766 €	202 711 €	191 489 €		319 350 €	307 100 €
Fonctionnement	Fonctionnement Filtre planté de roseau	13 €/EH/an	112 EH	1 459 €			49 EH	637 €	
	Fonctionnement Filtre à sable	13 €/EH/an	112 EH		1 459 €		49 EH		637 €
	Fonctionnement Lagunage	8 €/EH/an	112 EH			898 €	49 EH		
	Fonctionnement aire d'infiltration	400 €/1000 m²	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer
	Fonctionnement réseau	0,25 €/ml réseau	870 ml	218 €	218 €	218 €	410 ml	103 €	103 €
	Fonctionnement ANC	50 €/an/instal	0				30 instal	1 484 €	1 484 €
	Total fonctionnement sur 10 ans			1 676 €	1 676 €	1 115 €		2 224 €	2 224 €

IV. ANNEXE 4 : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF 2017 (A0)



Siège Social – Site de Ploüargan
2400R – 7 rue du Sabot
CS 30054
29440 PLOUARGAN
Tél. 02 98 01 37 22 – Fax. 02 98 01 37 50

Site de Quimper
ZA de Cruch Quen – CS 13001
22 avenue de la République-Centre
29034 QUIMPER Cedex
Tél. 02 98 01 03 08 – Fax. 02 98 10 28 60

Site de Brest
Technopôle de Brest Iroise
120 av. Alsace de France – CS20052
29200 FLOUFAÏE
Tél. 02 98 34 11 01 – Fax. 02 98 34 11 01



Commune de Trégunc

Actualisation du zonage d'assainissement

Avril 2017

Légende

Zone d'assainissement collectif

Hydrographie

Cours d'eau

Réseau d'assainissement existant

Gravitaire

Refoulement

Poste de refoulement

Zonage PLU

Réalisé par Audrey Forest

Affaire : 2017.009 / Rapport 17-017 (Annexe)

LABOCEA - Email : contact@laboce.fr - <http://www.laboce.fr>

CAP'A candidate sanitaire et social – SIREN 330 002 082

SIRET Site de Ploüargan : 330 002 082 0005, Site de Quimper : 330 002 082 0003, Site de Brest : 330 002 082 0007