



COMMUNE DE PLOUGUERNEAU

Schéma Directeur des Eaux Pluviales

Phase 2 : Propositions d'aménagements

Novembre 2013

ABC

3 rue de Penzance
BP 10204 – 29 182 CONCARNEAU Cedex
Tél : 02 98 50 79 02
Fax : 02 98 60.73.79
Email : abc-bzh@orange.fr

EURL au capital de 5000 €
R.C.S. QUIMPER 504 760 919
Code APE 7490 B

SOMMAIRE

I – CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE.....	4
1°- Réglementation en vigueur.....	5
2°- Les règles d'urbanisme applicables au territoire communal.....	8
II – LE BOURG.....	9
1°- Diagnostic et zones à urbaniser.....	10
2°- Réseau pluvial existant – Aménagements proposés.....	14
3°- Ecretements des débits.....	23
4°- Rejet et volumes de retention des zones à urbaniser - estimation.....	25
5°- Recommandations en terme de qualité des eaux.....	30
III – LILIA	31
1°- Diagnostic et zones à urbaniser.....	32
2°- Réseau pluvial existant – Aménagements proposés.....	35
3°- Rejet et volumes de retention des zones à urbaniser - estimation.....	39
4°- Recommandations en terme de qualité des eaux.....	42
IV – KORREJOU.....	43
1°- Diagnostic et zones à urbaniser.....	44
2°- Réseau pluvial existant – Aménagements proposés.....	47
3°- Rejet et volumes de retention des zones à urbaniser - estimation.....	49
V – RD 32.....	51
1°- Diagnostic et zones à urbaniser.....	52
2°- Réseau pluvial existant – Aménagements proposés.....	54
3°- Rejet et volumes de retention des zones à urbaniser - estimation.....	58
VI – GROUANNEC.....	59
1°- Diagnostic et zones à urbaniser.....	60
2°- Réseau pluvial existant – Aménagements proposés.....	63
3°- Rejet et volumes de retention des zones à urbaniser - estimation.....	64
VII – PERROS.....	66
1°- Diagnostic et zones à urbaniser.....	67

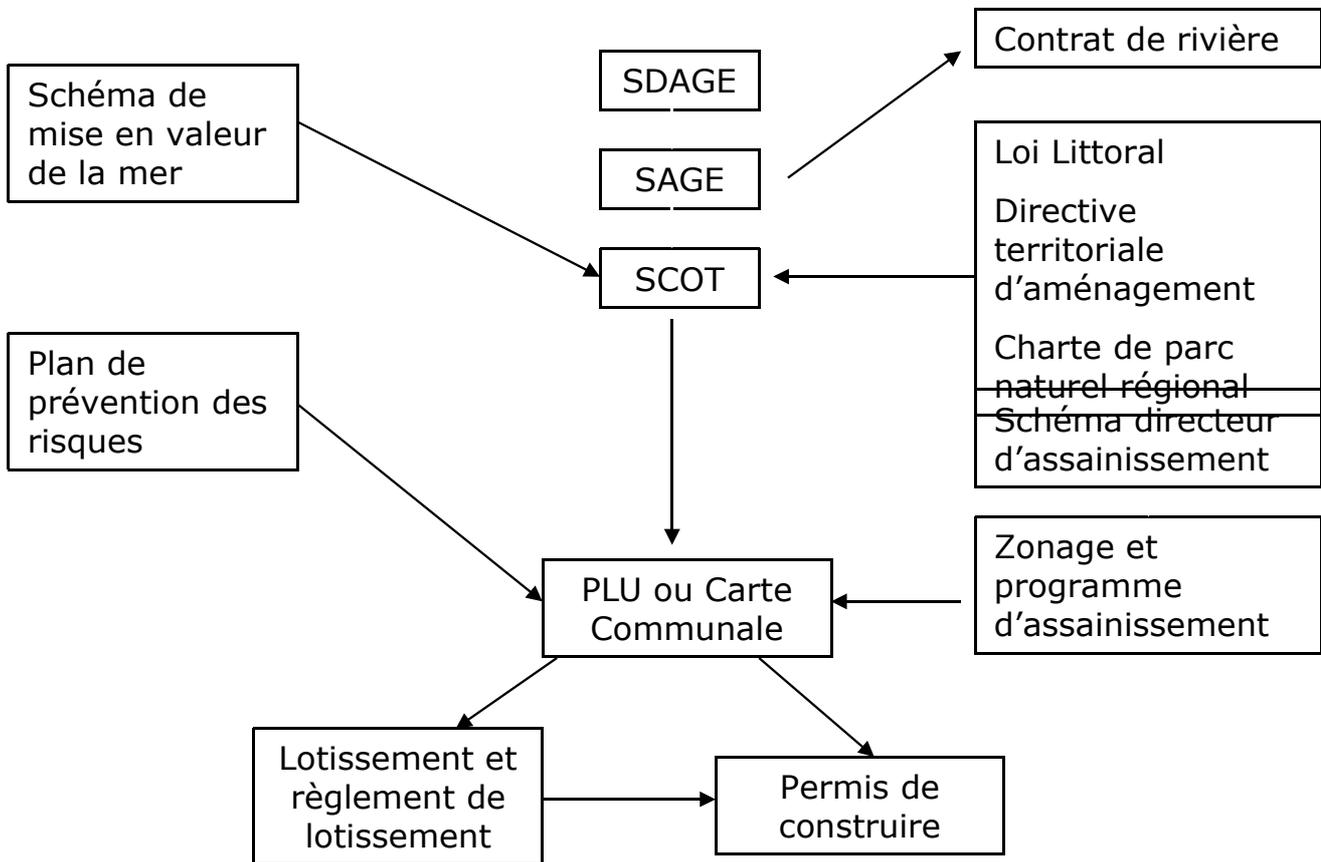
2°- Rejet et volumes de rétention des zones à urbaniser - estimation.....	69
VIII – ETUDE TECHNICO-ÉCONOMIQUE.....	70
1°- Estimation financière des aménagements proposés.....	71
2°- Présentation des techniques alternatives.....	80

Cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE IGN 1/25000.....	7
CARTE 2 : PÉRIMÈTRE DE LA ZONE D'ACTIVITÉS COMMUNAUTAIRE.....	8
CARTE 3 : LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....	13
CARTE 4 : BASSINS VERSANTS ET HYDROGRAPHIE.....	15
CARTE 5 : DÉTERMINATION DES MILIEUX NATURELS.....	22
CARTE 6 : CONTEXTE PAYSAGER.....	25
CARTE 7 : EXTRAIT POS.....	28
CARTE 8 : SYNTHÈSE DES CONTRAINTES.....	34
CARTE 9 : PLAN PROJET.....	38
CARTE 10 : PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	45

I – CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE

1°- RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR



La Loi sur l'Eau

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 donne une vision nouvelle basée sur le principe d'une ressource unique qu'il faut gérer en conciliant intérêts économiques et équilibre écologique. Elle aborde en particulier, la nécessité de maîtriser le ruissellement pluvial, tant du point de vue qualitatif que quantitatif. La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a été modifiée par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) en date du 30 décembre 2006.

Par exemple, l'article L 2224-10 du code général des collectivités territoriales, en application de l'article 35 de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA), précise entre autre que les communes ou leurs groupements délimitent, après enquête publique :

- les zones où doivent être prises des mesures pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- les zones où il est nécessaire de prévoir les installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Dans le cadre de la législation sur l'eau, la nomenclature des opérations annexées au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 pris en application des articles R.214-1 à R.214-50 du Code de l'Environnement précise à la rubrique 2.1.5.0: Les « *rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :*

- 1°) *Supérieure ou égale à 20 ha (soumis à autorisation) ;*
- 2°) *Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (soumis à déclaration). »*

L'instruction des dossiers de déclaration et d'autorisation est assurée par le service départemental chargé de la police des eaux (DDTM).

Le SDAGE et le SAGE

Ce sont des documents de planification réglementaire instaurés par la loi sur l'Eau. Ils définissent à deux échelles hydrographiques différentes des orientations de la gestion de la ressource en eau.

Les orientations du **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne reprennent les objectifs de qualité définis par l'arrêté préfectoral du 18 novembre 2009 définissant les orientations fondamentales et les objectifs pour le programme 2010-2015.

Parmi ces objectifs et orientations, nous pouvons citer :

- la préservation des têtes de bassins versants,
- la préservation des zones humides et de la biodiversité,
- la réduction des risques d'inondations,
- atteindre un « bon état général » des eaux.

En terme de gestion des eaux pluviales, le SDAGE mentionne deux objectifs spécifiques :

- *objectif 3D-2 : Réduction des rejets d'eaux pluviales*

Dans l'hydroécocorégion de niveau 1 « Massif Armoricaïn » dont dépend la commune de Plouguerneau, le rejet des eaux pluviales devra, lors des aménagements couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha être de 20l/s, et pour les aménagements supérieurs à 7 ha, le rejet devra être au maximum de 3l/s/ha.

Il est également noté que les calculs de débit devront se baser sur une pluie décennale.

- *objectif 3D-4 : Pour les communes ou agglomérations de plus de 10 000 habitants, la cohérence entre le plan de zonage pluvial et les prévisions d'urbanisme* est vérifiée lors de l'élaboration et de chaque révision du plan local d'urbanisme (PLU).

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est un outil de gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant. La commune de Plouguerneau fait partie du périmètre du SAGE du Bas Léon, SAGE en cours d'élaboration.

2°- LES RÈGLES D'URBANISME APPLICABLES AU TERRITOIRE COMMUNAL

Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale)

La commune de Plouguerneau est incluse dans le périmètre du Scot du Pays de Brest.

D'une manière générale, deux zones principales sont distinguées dans les prescriptions du SCoT :

- les zones comprises dans l'enveloppe urbaine (parcelles incluses dans le bourg ou a proximité immédiate),
- les zones hors enveloppe urbaine.

Pour les parcelles incluses dans l'enveloppe urbaine (cas général des extensions possibles sur le bourg de Plouguerneau), une densification minimum est demandée. Le Scot du Pays de Brest a défini une densité de logements à l'hectare. Pour les pôles d'équilibre identifié dans le PADD, elle est de l'ordre de 15 logements par hectare hors voirie structurante (voirie desservant à la fois les constructions mais aussi un autre secteur du bourg ou une autre parcelle). Plouguerneau est un pôle d'équilibre du Pays de Brest.

Lors d'aménagement de secteur, une réflexion doit être menée pour intégrer des voies douces ou des coulées vertes.

Le POS (Plan d'Occupation des Sols)

Les parcelles retenues comme pouvant être urbanisées à moyen ou long terme sont toutes classées en zone constructible au PLU de la commune. Concernant la gestion des eaux pluviales, le règlement impose aux aménageurs et constructeurs d'infiltrer, autant que possible, les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées (toitures et voiries). Pour cela une étude technique devra être réalisée.

Application aux projets

L'urbanisation de nouveaux secteurs se traduira par une augmentation de la surface imperméabilisée des bassins versants et donc du ruissellement des eaux pluviales. Le régime hydrologique pourra être modifié par une concentration plus rapide des eaux et l'augmentation de débit des milieux récepteurs issus du projet. Une gestion des eaux pluviales spécifique à chaque zone urbanisable permettra de poursuivre l'urbanisation de la commune tout en limitant les impacts hydrauliques et de répondre aux obligations réglementaires.

II – LE BOURG

1°- DIAGNOSTIC ET ZONES À URBANISER

Au regard des modélisations réalisées, le réseau communal apparaît dans l'ensemble suffisamment dimensionné sur les secteurs du bourg. Sur les secteurs sous dimensionnés, nous présenterons les solutions à apporter.

Pour les futures zones urbanisables, une estimation des volumes décennaux sera établie par zone, ils seront mis en adéquation avec le réseau en aval. Les tableaux suivants présentent les différentes zones urbanisables au bourg, avec leurs caractéristiques hydrauliques actuelles.

Zone	Surface en ha
Zone 1 – Treongar Nord	5,80
Zone 2 – Guelmeur Est	14,50
Zone 3 – Kroaz Ederne	9,00
Zone 4 – Guelmeur (RD10)	4,60
Zone 5 – La Coix Neuve	5,80
Zone 6 - Kerféré	8,50
Zone 7 -Douar Huel Nord	4,00
Zone 8 – Kroaz Kénan	1,80
Zone 9 – Kroaz Al Lann	1,10
Zone 10 – St Laurent	1,70
Total	56,80

Zone 1 : Secteur de Tréongar Nord

Surface estimée de la zone	5,80 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,050 m/m
Chemin hydraulique le plus long	280 m
Temps de concentration	T _c = 7,18 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	270 l/s soit 46,55 l/s/ha

Zone 2 : Secteur de Guelmeur Est

Surface estimée de la zone	14,50 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,030 m/m

Chemin hydraulique le plus long	500 m
Temps de concentration	T _c = 15,19 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	405 l/s soit 27,90 l/s/ha

Zone 3 : Secteur de Kroaz Edern

Surface estimée de la zone	9,00 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,024 m/m
Chemin hydraulique le plus long	250 m
Temps de concentration	T _c = 11,31 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	310 l/s soit 34,45 l/s/ha

Zone 4 : Secteur de Guelmeur RD10

Surface estimée de la zone	4,60 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,024 m/m
Chemin hydraulique le plus long	210 m
Temps de concentration	T _c = 8,73 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	190 l/s soit 41,30 l/s/ha

Zone 5 : Secteur de La Croix Neuve

Surface estimée de la zone	5,80 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,070 m/m
Chemin hydraulique le plus long	170 m
Temps de concentration	T _c = 5,15 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	340 l/s soit 58,60 l/s/ha

Zone 6 : Secteur de Kerféré

Surface estimée de la zone	8,50 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,012 m/m
Chemin hydraulique le plus long	330 m
Temps de concentration	T _c = 17,55 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	215 l/s soit 25,30 l/s/ha

Zone 7 : Secteur de Douar Huel Nord

Surface estimée de la zone	4,00 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,019 m/m
Chemin hydraulique le plus long	260 m
Temps de concentration	T _c = 10,82 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	175 l/s soit 43,75 l/s/ha

Zone 8 : Secteur de Kroaz Kenan

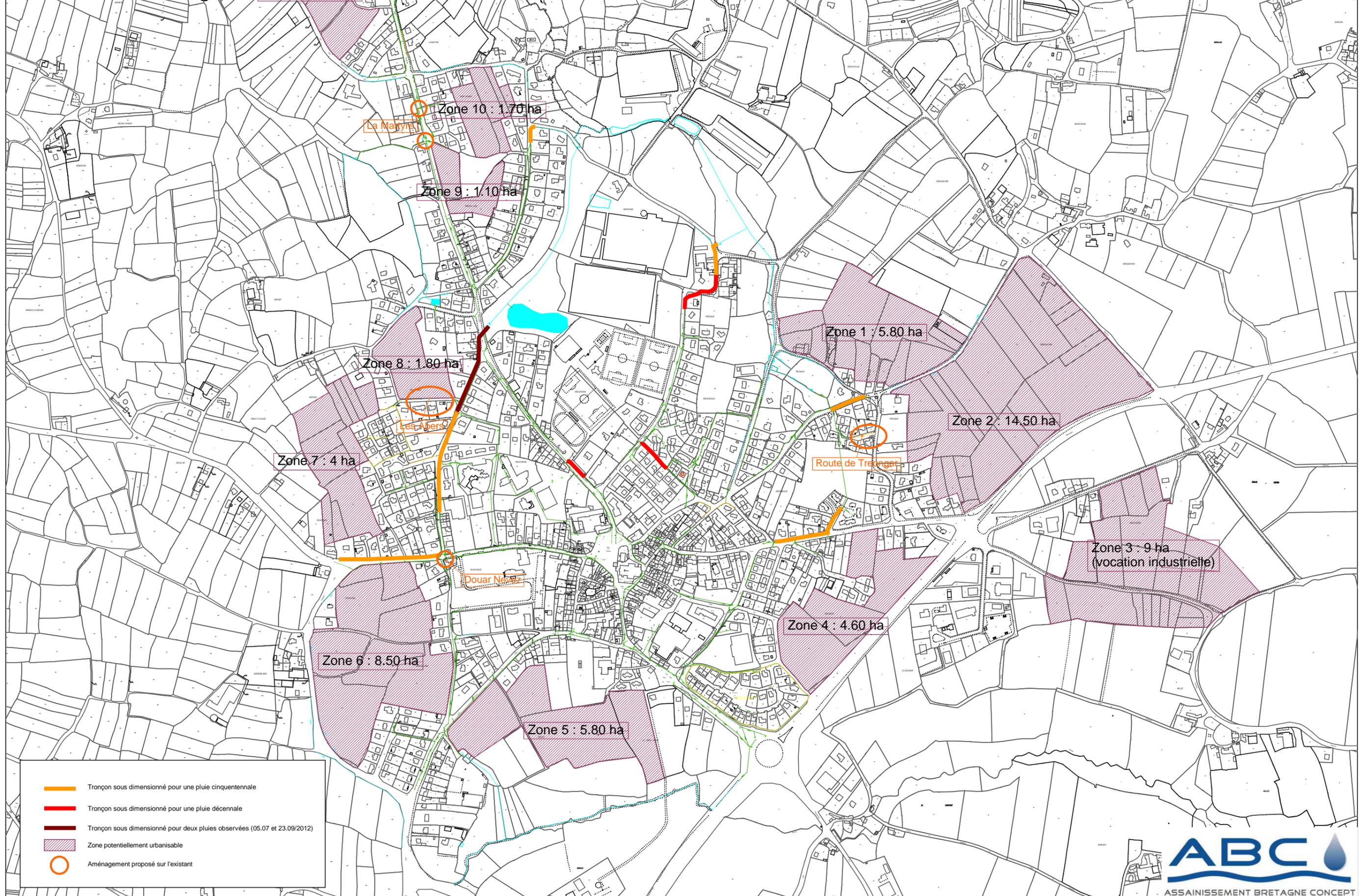
Surface estimée de la zone	1,80 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,026 m/m
Chemin hydraulique le plus long	190 m
Temps de concentration	T _c = 5,95 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	37 l/s soit 20,55 l/s/ha (sur deux exutoires)

Zone 9 : Secteur de Kroaz Al Lann

Surface estimée de la zone	1,10 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,038 m/m
Chemin hydraulique le plus long	160 m
Temps de concentration	T _c = 3,96 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	77 l/s soit 70 l/s/ha

Zone 10 : Secteur de St Laurent

Surface estimée de la zone	1,70 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,020 m/m
Chemin hydraulique le plus long	180 m
Temps de concentration	Tc = 5,84 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	90 l/s soit 52,95 l/s/ha



2°- RÉSEAU PLUVIAL EXISTANT – AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

La phases I a permis de mettre en évidence les dysfonctionnements du réseau communal du bourg de Plouguerneau. Certains tronçons sont saturés pour un événement de fréquence décennale ou d'occurrence 50 ans. En théorie, le réseau devrait être modifié pour répondre aux différentes contraintes hydrauliques.

2-1 Sous dimensionnement du réseau :

Le tableau suivant permet d'identifier le linéaire théoriquement sous-dimensionné et de présenter le diamètre de canalisation nécessaire au bon fonctionnement.

Application d'une pluie décennale

Tronçon concerné	Longueur de canalisation en mètres	Diamètre actuel des canalisations	Redimensionnement des canalisations
BV de Treongar : Chemin parallèle au lotissement de Croas Boulig 1	80 ml	Ø 160 mm	Ø 300 mm
BV de Treongar : Route de Kerveogan (au niveau du virage)	120 ml	Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de la rue de Tremenac'h : en amont du parking du stade	50 ml	Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Croaz Quénan : canalisation principale en aval du bassin versant	150 ml	Ø 400 mm	Ø 600 mm
Total	400 ml		

	Priorité 1
	Priorité 2
	Priorité 3

Application d'une pluie cinquentennale

Tronçon concerné	Longueur canalisation mètres	de en	Diamètre actuel des canalisations	Redimensionnement des canalisations
BV de Guelmeur : Rue de Guisseny	190 ml		Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Guelmeur : Bas de la route de Keradavarn	75 ml		Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de la rue de Tremenac'h : en amont du parking du stade	50 ml		Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Treongar : Chemin parallèle au lotissement de Croas Boulig 1	80 ml		Ø 160 mm	Ø 300 mm
BV de Treongar : Route de Kerveogan (au niveau du virage)	120 ml		Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Treongar : Bas de la route de Kerveogan jusqu'à l'exutoire	75 ml		Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Croaz Quénan : Haut de la rue d'Armorique	215 ml		Ø 180 mm	Ø 250 mm
BV de Croaz Quénan : rue de ??, côté bourg	60 ml 30 ml		Ø 300 mm Ø 400 mm	Ø 400 mm Ø 500 mm
BV de Croaz Quénan : canalisation principale en aval du bassin versant	150 ml		Ø 400 mm	Ø 600 mm
Total	1045 ml			

Afin que les modifications des réseaux soit cohérentes, nous retiendrons pour l'évaluation technico-économique les aménagements nécessaires pour une pluie décennale ainsi que les aménagements pour une pluie cinquentennale en cohérence avec les aménagements décennaux (par exemple la route de kerveogan). Ces aménagements sont grisés dans le tableau ci-dessus.

2-2 Dysfonctionnements hydrauliques constatés :

Nous allons détailler ci-après les dysfonctionnements hydrauliques observés sur le bourg et y apporter des solutions techniques. Nous ne traiterons pas les dysfonctionnements dus à une usure du réseau ou à un mauvais entretien.

2.2.1 Cité et route de Tréongar (BV de Guelmeur)

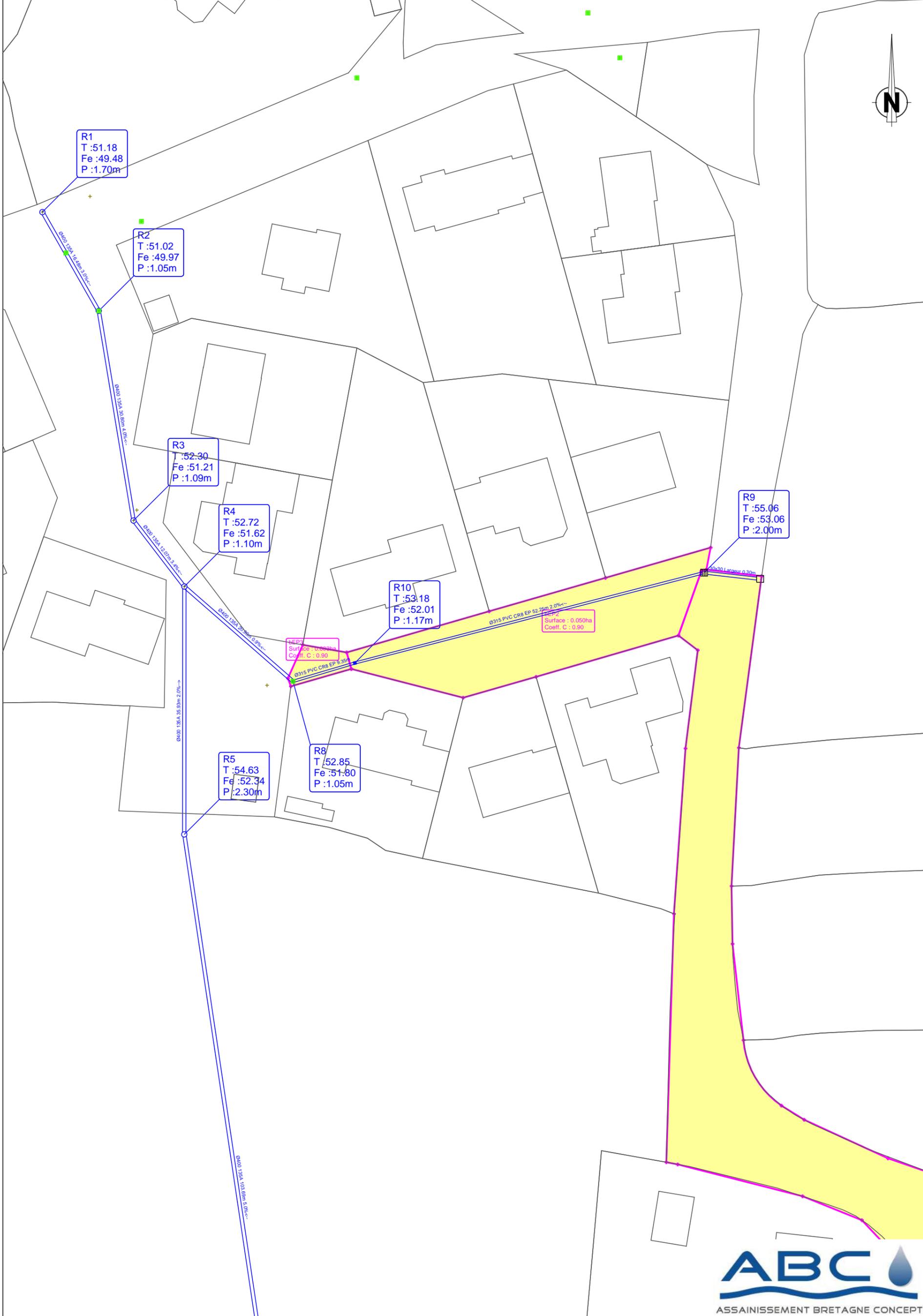
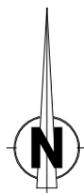


Diagnostic

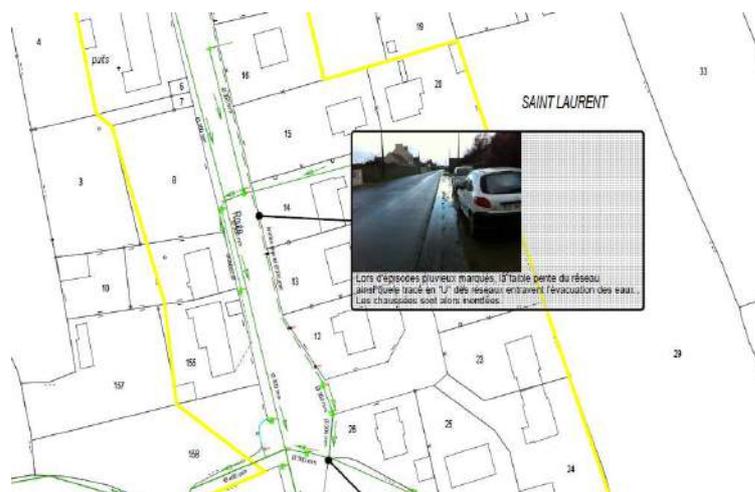
La création d'un réseau de collecte des eaux de la cité de Guelmeur ainsi qu'un caniveau avaloir pour la partie amont de la route de Treongar permettrait de répondre aux écoulements superficiels et engorgements des grilles avaloirs constatés, et de limiter le ruissellement de la route de Tréongar.

De plus, le fait de « couper » le cheminement hydraulique de la route de Treongar permettrait de limiter les engorgements et ruissellements importants au point bas de la route (jonction avec la rue de Keradavarn).

Ces aménagements sont présentés sur la carte suivante (carte 2).



2.2.2 La Martyre



Diagnostic

Des débordements réguliers sont observés sur le secteur de la Martyre. La modélisation du réseau n'a pas montré de sous dimensionnement, mais une vitesse d'autocurage faible, voir des contre-pentes. La carte suivante propose de modifier les fils d'eau de deux regards afin de faciliter l'évacuation des eaux pluviales.

Cette évacuation sera d'autant plus facilitée par l'aménagement du regard aval.

En effet ce regard se trouve au point bas de la rue de Saint Michel et est à la fois le regard aval de la Martyre et du bourg nord ouest. Nous proposons la mise en place de deux regards pour faciliter l'évacuation des eaux arrivant du bourg vers le réseau aval, sans interférer avec les eaux arrivant de la Martyre.

2.2.3 Angle de Douar Nevez

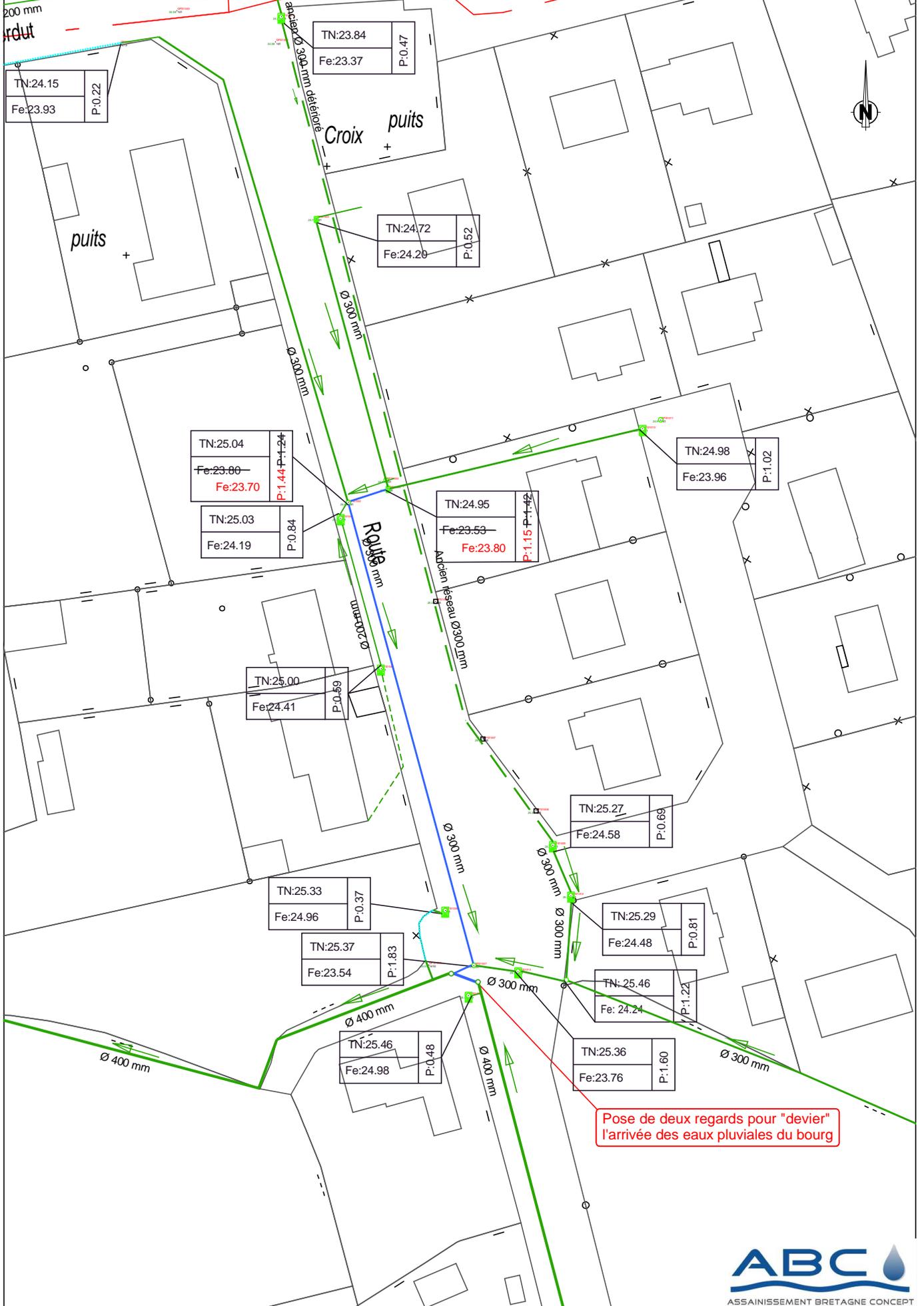


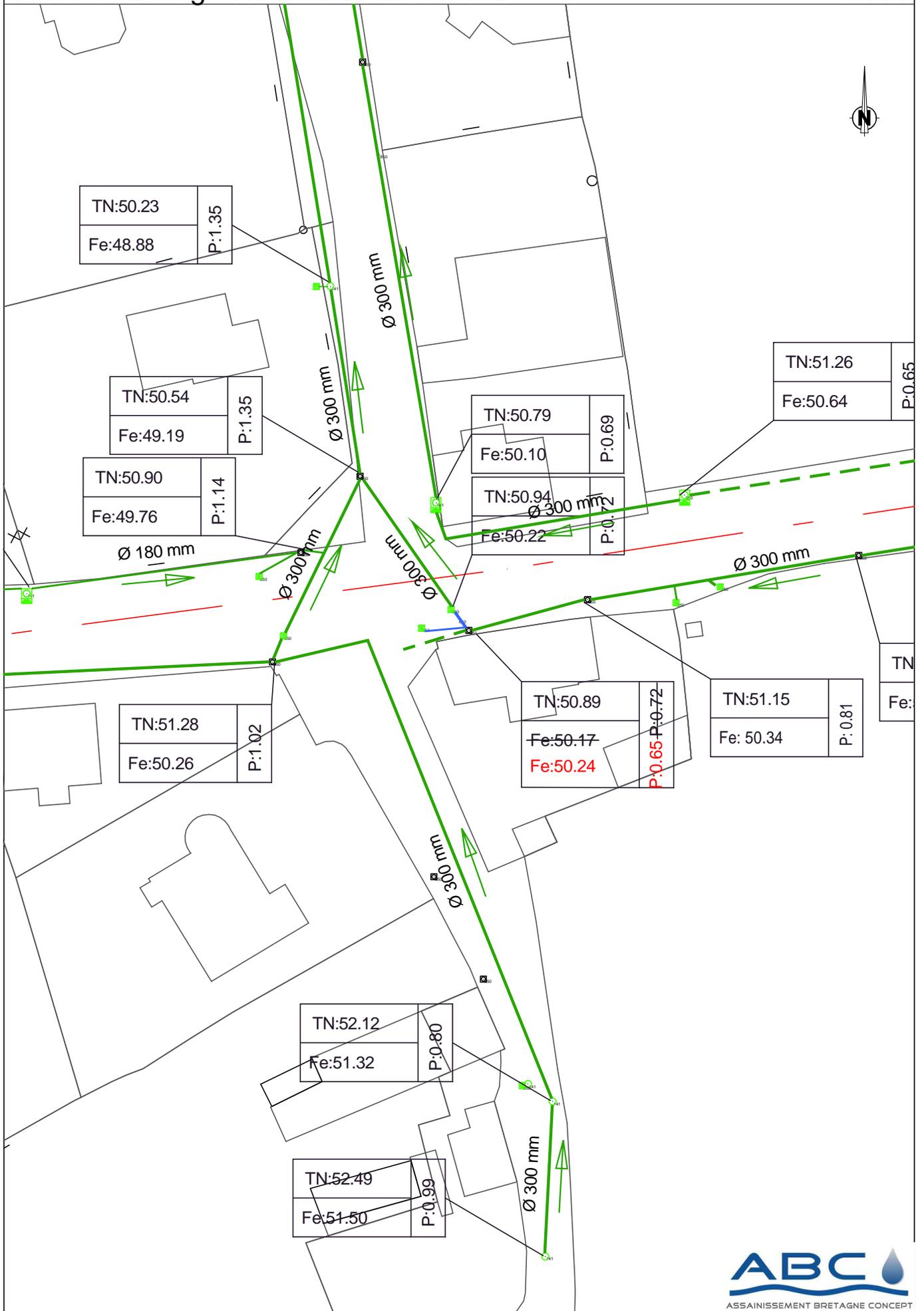
Diagnostic

La modification des fils d'eau, ainsi que la suppression d'un des deux regards au pied de l'habitation devraient permettre de limiter les débordements devant l'habitation à l'angle de la rue d'Armorique (carte 4).

Carte 3 - Bourg - Réseau La Martyre

1/750



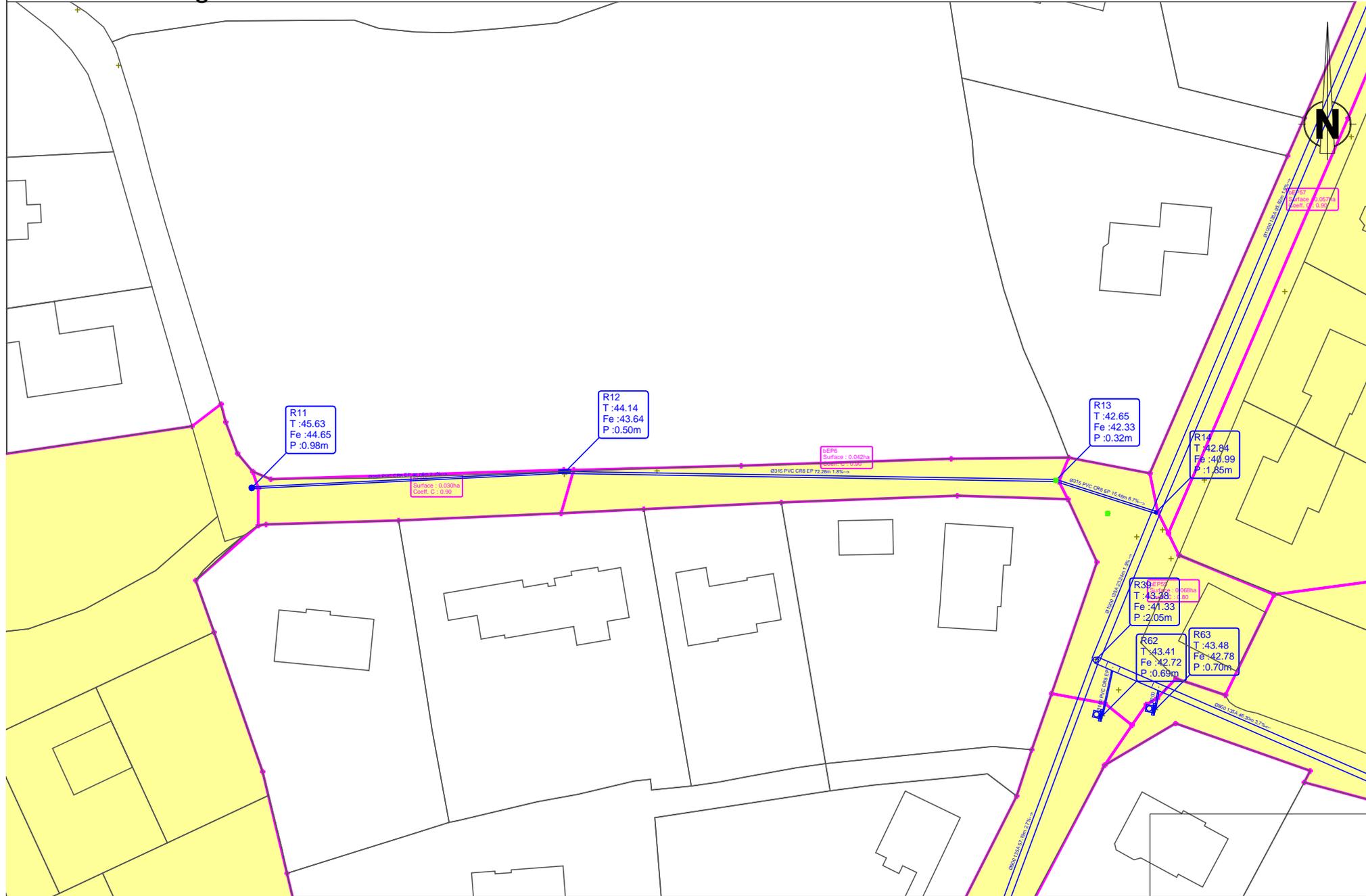


2.2.4 Aval du lotissement des Abers



Diagnostic

Un réseau pourra être créé au niveau du chemin d'accès au lotissement des Abers pour éviter le ruissellement constaté lors des épisodes pluviaux importants. La carte 5 présente le réseau ainsi que le dimensionnement pour une pluie décennale.



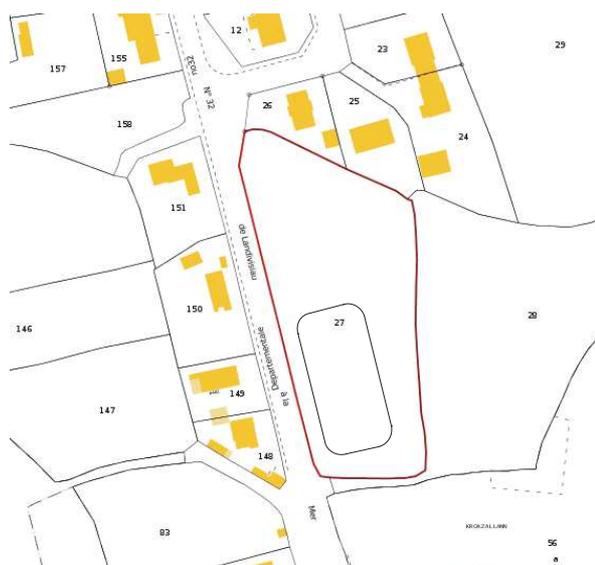
3°- ÉCRÊTEMENTS DES DÉBITS

L'écrêtement des débits des eaux pluviales permet de réguler et/ou de limiter le débit sur un réseau existant en amont de réseau sous-dimensionné. Cette solution peut permettre d'éviter le remplacement de réseau ou de réguler une vitesse d'écoulement trop importante.

Sur le bourg de Plouguerneau, un bassin versant pourrait être concerné par cette mesure : le bassin versant de la Martyre.

Dans le cas de la concrétisation des ouvrages, les terrains devront être acquis par la mairie. Les ouvrages sous voirie communale n'ont pas été envisagés. C'est une technique coûteuse et difficile à mettre en place sur le réseau existant (fils d'eau d'entrée et de sortie laissant peu de hauteur de stockage, coût important de réfection, pente marquée...).

L'urbanisation dense de la partie sommitale du bassin versant jusqu'à Kroas Al Lann ne permet pas la création d'ouvrage plus en amont. La parcelle AM 27 pourrait permettre la création d'un ouvrage de stockage-restitution pour les eaux pluviales du bassin versant de la Martyre (rue de Saint Michel, côté Treongar). Hormis le fait que le terrain soit privé, la pente est une contrainte supplémentaire qui va limiter le volume utile du bassin.



La parcelle permettrait de stocker sur une hauteur utile d'environ 50 cm, sur une surface utile de 1000 m², les terrassements côté Nord seraient assez importants (berges de 1,30 m de haut avec des pentes de 3:1). Le volume utile correspondrait à environ 500 m³.

Ce volume de stockage permettrait de réguler une pluie décennale sur les 2,25 ha de bassin versant amont fortement imperméabilisé, mais également de réguler un volume de ruissellement suite à une forte pluie de courte durée.

Deux points seront à valider avant de choisir de mettre en place cet ouvrage :

- l'achat de la parcelle par la commune,
- la réalisation d'une étude plus précise des capacités de stockage de la parcelle.

4°- REJET ET VOLUMES DE RÉTENTION DES ZONES À URBANISER - ESTIMATION

Ce chapitre consiste à faire des hypothèses sur l'urbanisation de zones constructibles, la commune n'ayant pas de foncier sur ces secteurs.

Des études plus précises devront être réalisées pour chaque projet notamment pour les projets ayant un bassin versant supérieur à 1 ha (dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement). Toutefois nous allons définir un volume global pour la mise en place d'ouvrage de rétention en aval des zones urbanisables. Ces ouvrages auront pour objectif de ne pas surcharger le réseau existant. Les calculs réalisés tiennent compte des règles en vigueur à la date de l'étude (pluie décennale, débit spécifique de 3 l/s/ha...).

Zone 1 : Secteur de Tréongar Nord

Surface estimée de la zone	5,80 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	17,4 l/s (ajutage Ø 100mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	270 l/s soit 46,55 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	590 m ³

Le secteur de « Tréongar Nord » comprend plusieurs parcelles. Les parcelles appartiennent à plusieurs propriétaires. La commune n'a pas de foncier dans ce secteur. Pour des projets de surface supérieure à 1 ha, un dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement sera nécessaire. Les contraintes d'aménagement en matière de gestion des eaux pluviales seront :

- un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha maximum,
- un ou des exutoires à réaliser vers un réseau de fossés. Ces fossés sont souvent peu profonds, créant ainsi des contraintes de fils d'eau.

Des tests d'infiltration des eaux devront être réalisés afin de connaître les possibilités du terrain pour infiltrer les eaux pluviales (au moins pour les eaux de toitures).

Zone 2 : Secteur de Guelmeur Est

Surface estimée de la zone	14,50 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	43,5 l/s (ajutage Ø 150mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	405 l/s soit 27,90 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	1475 m ³

Le secteur de « Guelmeur Est » comprend plusieurs parcelles, la surface est conséquente. Les parcelles appartiennent à plusieurs propriétaires. La commune n'a pas de foncier dans ce secteur.

Pour des projets de surface supérieure à 1 ha, un dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement sera nécessaire. Les contraintes d'aménagement en matière de gestion des eaux pluviales seront :

- un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha maximum,
- la surface prévue comme constructible apparaît trop importante pour prévoir des exutoires précis à la zone.

Des tests d'infiltration des eaux devront être réalisés afin de connaître les possibilités du terrain pour infiltrer les eaux pluviales (au moins pour les eaux de toitures).

Zone 3 : Secteur de Kroaz Ederm

Surface estimée de la zone	9,00 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,75
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	27 l/s (ajutage Ø 120mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	310 l/s soit 34,45 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	1935 m ³

La zone de « Kroaz Ederm » aura une vocation industrielle et commerciale, il s'agira d'une zone d'activité communale. La zone sera donc aménagée d'un seul tenant. La gestion des eaux pluviales se fera globalement. Les contraintes d'aménagement seront celles d'un dossier d'incidence au titre de la loi sur l'eau :

- un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha,
- l'exutoire pluvial de la zone passe par des parcelles en aval, un droit de servitude sera sans doute à prévoir.

Des dispositions particulières devront être apportées à la dépollution des eaux, elles varieront en fonction des entreprises et industries installées.

Zone 4 : Secteur de Guelmeur RD10

Surface estimée de la zone	4,60 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	13,80 l/s (ajutage Ø 85mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	190 l/s soit 41,30 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	470 m ³

Le secteur de « Guelemeur RD 10 » présente un exutoire principal pour les eaux pluviales, les fossés de route de la RD 10. Un projet d'aménagement est en réflexion sur ces parcelles, la création d'une résidence seniors.

Les contraintes pour la gestion des eaux pluviales seront :

- un débit de fuite limité à 3l/s/ha,
- une autorisation de raccordement des eaux pluviales au réseau départemental.

Des tests d'infiltration seront réalisés pour définir les capacités du sol et ainsi limiter les volumes de stockage.

Zone 5 : Secteur de La Croix Neuve

Surface estimée de la zone	5,80 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	17,40 l/s (ajutage Ø 100mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	340 l/s soit 58,60 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	590 m ³

Le secteur de « La Croix Neuve » se situe en continuité avec le bâti existant. Les parcelles sont en contrebas de la RD 13. Le raccordement ne sera pas fait sur le réseau existant de la rue de Lannilis. Les exutoires des eaux pluviales seront donc à prévoir au sud de la zone. Des servitudes de passage de réseaux ou de fossé seront à prévoir vers le ruisseau de Ste Anne.

Comme pour les autres zones, pour tout projet supérieur à 1 ha, un dossier d'incidence sera à réaliser imposant entre autre un débit de fuite régulé à 3l/s/ha.

En deçà d'un hectare, aucun dossier réglementaire au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement ne sera exigé pour l'aménagement de ces projets. Il peut s'agir de la création de 5 à 6 lots. Les eaux pluviales issues du ruissellement des toitures devront être infiltrées sur la parcelle comme recommandé dans le document d'urbanisme.

Zone 6 : Secteur de Kerféré

Surface estimée de la zone	8,50 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	25,50 l/s (ajutage Ø 120mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	215 l/s soit 25,30 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	865 m ³

Le secteur de « Kerféré » présente plusieurs exutoires. Concernant la partie nord, un projet est en cours de réalisation. Les eaux pluviales seront gérées conformément à la réglementation en

vigueur. Le raccordement des eaux pluviales de ce projet se fait sur le réseau de la rue de l'Armorique. Le réseau peut accepter le débit de rejet du projet.

Sur le reste de la zone, les pentes sont peu marquées et l'évacuation des eaux pluviales n'est pas marquée. Des faux plats existent notamment au niveau du chemin ouest /est de la zone. Lors des investigations de terrain, l'accumulation d'eau a été observée au niveau des habitations situées à l'ouest de la zone.

Pour des projets de surface supérieure à 1 ha, un dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement sera nécessaire. Les contraintes d'aménagement en matière de gestion des eaux pluviales seront :

- un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha maximum,
- une solution pour l'évacuation des eaux pluviales : mise en place d'un réseau sous l'emprise du chemin vers la route de Kerféré.

Des tests d'infiltration des eaux devront être réalisés afin de connaître les possibilités du terrain pour infiltrer les eaux pluviales (au moins pour les eaux de toitures).

Zone 7 : Secteur de Douar Huel Nord

Surface estimée de la zone	4,00 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	12 l/s (ajutage Ø 80mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	175 l/s soit 43,75 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	400 m ³

La zone de « Douar Huel Nord » se situe en continuité de lotissements existants, en retrait des réseaux pluviaux. Si la situation géographique paraît intéressante, la gestion et l'évacuation des eaux pluviales apparaît plus compliquée.

En effet, deux exutoires sont possibles : le réseau de la « résidence du phare » et le réseau du « chemin de Kroas Kenan ». Pour le premier, il s'agit d'un réseau privé identifié lors du diagnostic comme mal entretenu. Pour le deuxième, nous avons proposé un aménagement du réseau du chemin pouvant accepter les écoulements régulés des eaux pluviales du nord de la zone de « Douar Huel Nord », mais une servitude en terrain privé devra être créée entre la zone à urbaniser et le « chemin de Kroas Kenan ».

Dans tous les cas, s'il y a aménagement de cette zone, les prescriptions seront les mêmes que pour les autres zones (débit de fuite de 3l/s/ha, infiltration des eaux pluviales pour les petits projets).

Zone 8 : Secteur de Kroaz Kenan

Surface estimée de la zone	1,80 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	5,40 l/s (ajutage Ø 55mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	37 l/s soit 20,55 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	180 m ³

Pour la zone de « Kroaz Kenan », il peut y avoir deux exutoires :

- un pour la partie sud : chemin de Kroaz Kenan,
- un pour la partie nord : fossé de route en amont du lavoir.

Pour la partie sud, l'exutoire se ferait dans le réseau à créer et suffisamment dimensionné pour un débit régulé à 3l/s/ha ou pour un coefficient de ruissellement inférieur ou égale à 0,45.

Zone 9 : Secteur de Kroaz Al Lann

Surface estimée de la zone	1,10 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	3,30 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	77 l/s soit 70 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	110 m ³

La zone de « Kroas Al Lann » se situe en bordure de la RD32. Elle borde une zone définie comme humide lors du classement des zones humides de la commune de Plouguerneau. La topographie ainsi que la configuration des parcelles ne sont pas propices à un aménagement d'ensemble, les opérations seront donc d'emprise inférieure à un hectare et soumises aux conditions de gestion des eaux pluviales définies dans le PLU. Une des deux parcelles concernées a été envisagée pour réaliser un bassin d'écrêtement des débits.

Zone 10 : Secteur de St Laurent

Surface estimée de la zone	1,70 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha
Soit pour le projet	5,10 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	90 l/s soit 52,95 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	170 m ³

Le secteur de « Saint Laurent » comprend plusieurs parcelles. Les parcelles appartiennent à plusieurs propriétaires. La commune n'a pas de foncier dans ce secteur. Pour des projets de surface supérieure à 1 ha, un dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement sera nécessaire. Les contraintes d'aménagement en matière de gestion des eaux pluviales seront :

- un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha maximum,
- un ou des exutoires à réaliser vers un réseau de fossé, ces fossés sont souvent peu profonds, créant ainsi des contraintes de fils d'eau.

Des tests d'infiltration des eaux devront être réalisés afin de connaître les possibilités du terrain pour infiltrer les eaux pluviales (au moins les eaux de toitures).

Pour les projets inférieurs à 1 hectare, la gestion des eaux pluviales sera soumise aux conditions de gestion des eaux pluviales définies dans le PLU.

5°- RECOMMANDATIONS EN TERME DE QUALITÉ DES EAUX

Lors de la phase terrain (phase I : diagnostic), des analyses d'eaux ont été réalisées par temps sec et par temps de pluie. Deux points de prélèvements ont été retenus :

- « bourg nord »,
- « bourg sud ».

Les résultats des analyses à l'exutoire « bourg sud » ont montré une bonne qualité des eaux. Au contraire, les analyses réalisés à l'exutoire « bourg nord » indiquent une intrusion d'eaux usées dans le réseau pluvial par temps sec qui se trouve diluée lors des épisodes pluvieux. Ce résultat confirme les dysfonctionnements de branchement au réseau eaux usées observés lors du passage terrain.

Le taux de phosphore total est également supérieur à la norme. Il s'agit donc à la fois d'arrivées d'eaux ménagères et d'eaux vannes.

La solution à envisager consiste en un diagnostic des branchements « eaux usées » pour les habitations, notamment de celle de la RD 32.

III – LILIA

1°- DIAGNOSTIC ET ZONES À URBANISER

Au regard des modélisations réalisées, le réseau communal apparaît ancien et abîmé et régulièrement sous dimensionné sur les secteurs du Lilia. Sur les secteurs sous dimensionnés, nous présenterons les solutions à apporter.

Pour les futures zones urbanisables, une estimation des volumes décennaux sera établie par zone, ils seront mis en adéquation avec le réseau en aval. Les tableaux suivants présentent les différentes zones urbanisables au bourg de Lilia, avec leurs caractéristiques hydrauliques actuelles.

Zone	Surface en ha
Zone 1 – Extension hôtel	0,48
Zone 2 – Le Reun Nord	2,44
Zone 3 – Thevezan/ Poulezan	3,87
Zone 4 – Kergoz	4,60
Zone 5 – Mechou Lelas	3,38
Zone 6 – Pen Kear	1,90
Total	16,67

Zone 1 : Secteur « extension Hôtel »

Surface estimée de la zone	0,48 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,010 m/m
Chemin hydraulique le plus long	50 m
Temps de concentration	T _c = 4 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	33 l/s soit 68 l/s/ha

Zone 2 : Secteur de Reun Nord

Surface estimée de la zone	2,44 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,014 m/m
Chemin hydraulique le plus long	170 m
Temps de concentration	T _c = 8,65 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	100 l/s soit 41 l/s/ha

Zone 3 : Secteur de Thevezan / Poulezan

Surface estimée de la zone	3,87 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,013 m/m
Chemin hydraulique le plus long	380 m
Temps de concentration	Tc = 13,63 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	117 l/s soit 30,20 l/s/ha

Zone 4 : Secteur de Kergoz

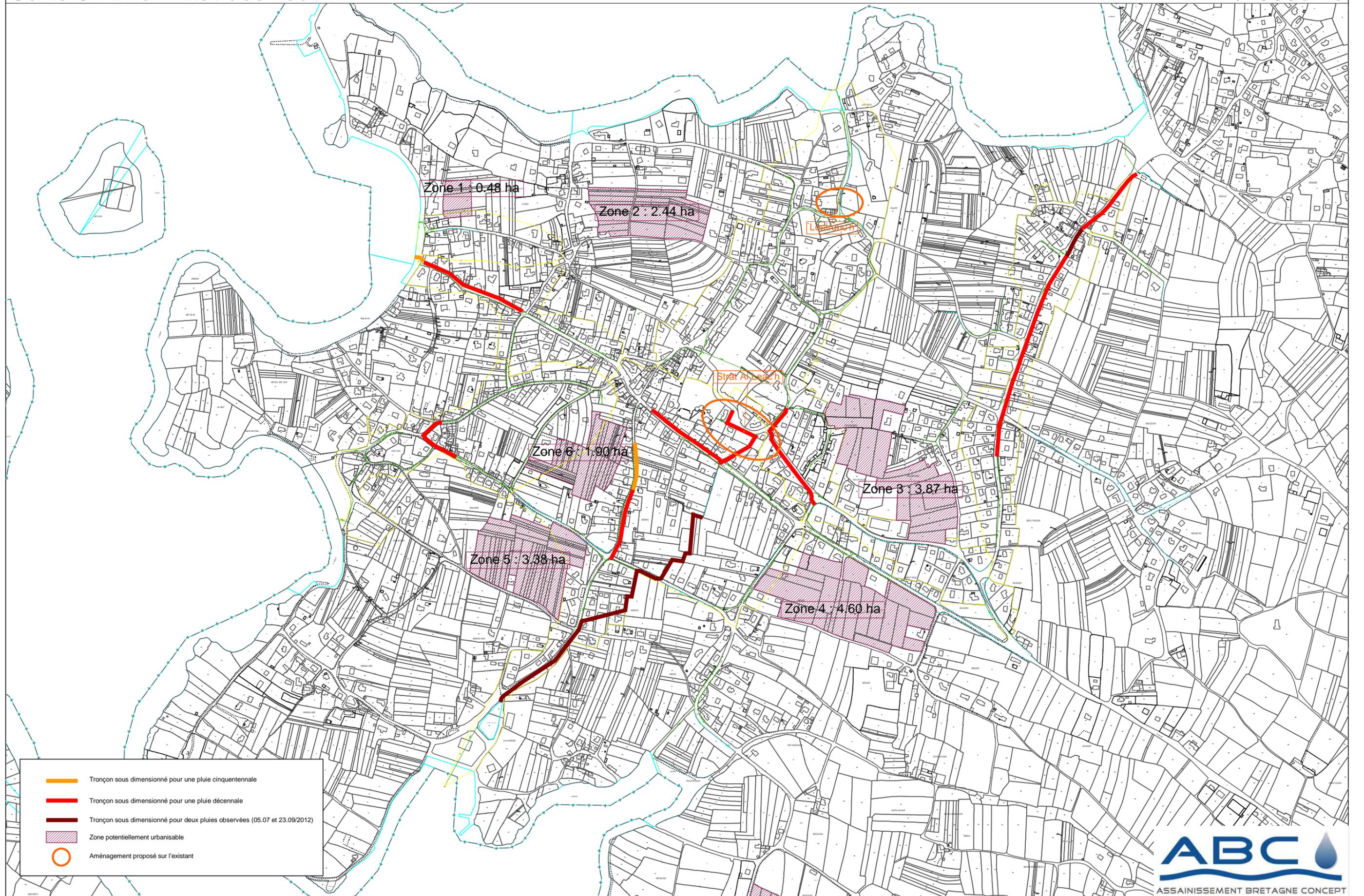
Surface estimée de la zone	4,60 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,020 m/m
Chemin hydraulique le plus long	230 m
Temps de concentration	Tc = 9,86 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	172 l/s soit 37,40 l/s/ha

Zone 5 : Secteur de Mechou Lelas

Surface estimée de la zone	3,38 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,010 m/m
Chemin hydraulique le plus long	150 m
Temps de concentration	Tc = 10,93 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	118 l/s soit 34,90 l/s/ha

Zone 6 : Secteur de Pen Kear

Surface estimée de la zone	1,90 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,020 m/m
Chemin hydraulique le plus long	140 m
Temps de concentration	Tc = 6,25 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	97 l/s soit 51,05 l/s/ha



2°- RÉSEAU PLUVIAL EXISTANT – AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

La phases I a permis de mettre en évidence les dysfonctionnements du réseau communal du bourg de Lilia, sur la commune de Plouguerneau. Certains tronçons sont saturés pour un événement de fréquence décennale ou d'occurrence 50 ans. En théorie, le réseau devrait être modifié pour répondre aux différentes contraintes hydrauliques.

2-1 Sous dimensionnement du réseau :

Le tableau suivant permet d'identifier le linéaire théoriquement sous-dimensionné et de présenter le diamètre de canalisation nécessaire au bon fonctionnement.

	Priorité 1
	Priorité 2
	Priorité 3

Application d'une pluie décennale

Tronçon concerné	Longueur canalisation mètres	de en	Diamètre actuel des canalisations	Redimensionnement des canalisations
BV de Saint Cava : Jonction de la route de St Cava et de la route de Penn Kear	195 ml		Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Kervenny : RD 71	265 ml		Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Kerscao : RD 71	120 ml		Ø 250/300 mm	Ø 400 mm
BV de Kerscao : Amont de la RD 71	195 ml		Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Kerscao: de l'aval du cimetière au bassin d'orage	545 ml		Ø 250 et 300 mm	Ø 600 mm
	240 ml		Ø 400 mm	Ø 800 mm
BV de Kerscao: Route de Kerscao + aval	220 ml		Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Lostrouc'h : rte de Thévézan Bihan	250 ml		Ø 200 et 300 mm	Ø 400 mm
BV de Kerjegu : Route de Croas Thévézan amont (jusqu'au sud du lotissement de Kerjegu)	350 ml		Ø 180 et 200 mm	Ø 300 mm
BV de Kerjegu : Route de Croas Thévézan aval	520 ml		Ø 250 et 300 mm	Ø 400 mm
Total	2900 ml			

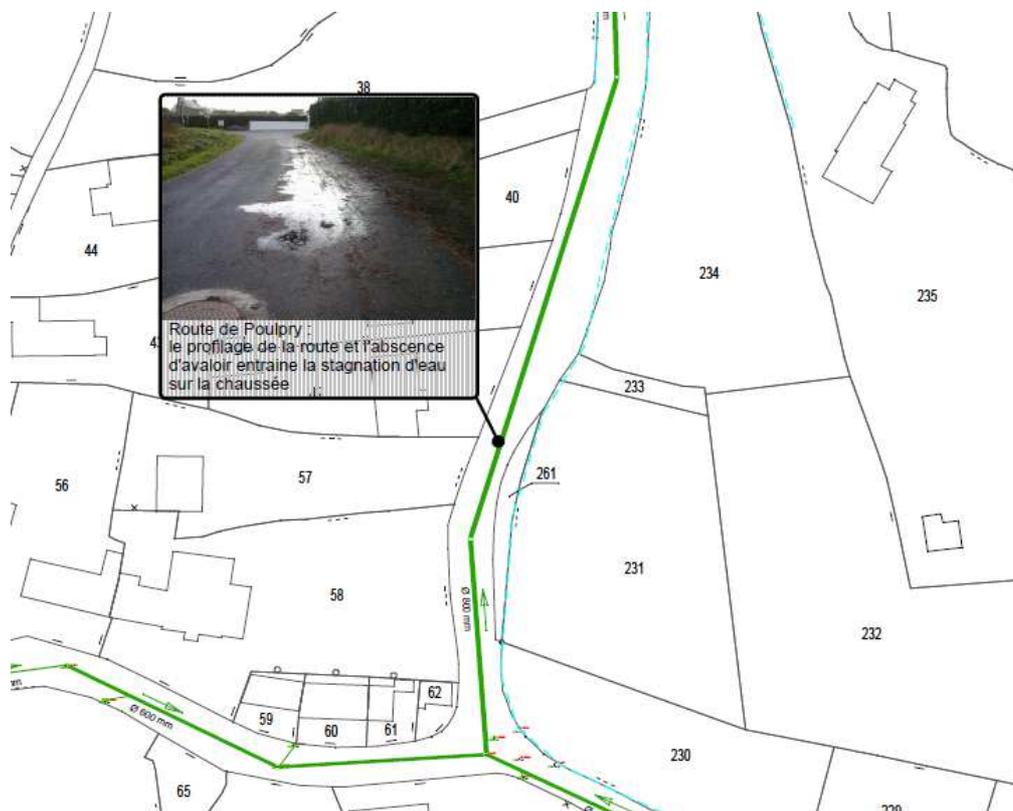
Application d'une pluie cinquentennale

Tronçon concerné	Longueur de canalisation en mètres	Diamètre actuel des canalisations	Redimensionnement des canalisations
BV de Saint Cava : Jonction de la route de St Cava et de la route de Penn Kear	195 ml	Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Kervenny : RD 71	265 ml	Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Kerscao : RD 71	120 ml	Ø 250/300 mm	Ø 400 mm
BV de Kerscao : Amont de la RD 71	195 ml	Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Kerscao: de l'aval du cimetière au bassin d'orage	545 ml	Ø 250 et 300 mm	Ø 600 mm
	235 ml	Ø 400 mm	Ø 800 mm
BV de Kerscao: Route de Kerscao + aval	220 ml	Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Kerscao : Route de Kerscao	105 ml	Ø 200 mm	Ø 300 mm
BV de Kervenny : RD71 aval	25 ml	Ø 300 mm	Ø 400 mm
BV de Lostrouc'h : rte de Thévézan Bihan	250 ml	Ø 200 et 300 mm	Ø 400 mm
BV de Kerjegu : Route de Croas Thévézan amont (jusqu'à lotissement de 4 lots à l'est de la route)	305 ml	Ø 180 et 200 mm	Ø 300 mm
BV de Kerjegu : Route de Croas Thévézan aval	740 ml	Ø 250 et 300 mm	Ø 400 mm
Total	3200 ml		

2-2 Dysfonctionnements hydrauliques constatés :

Nous détaillons ci-après les dysfonctionnements hydrauliques observés sur le bourg de Lilia et proposons des solutions techniques, pour y remédier. Nous ne traiterons pas les dysfonctionnements dus à une usure du réseau ou à un mauvais entretien.

Aval de la route de Lostrouc'h (BV de Lostrouc'h)



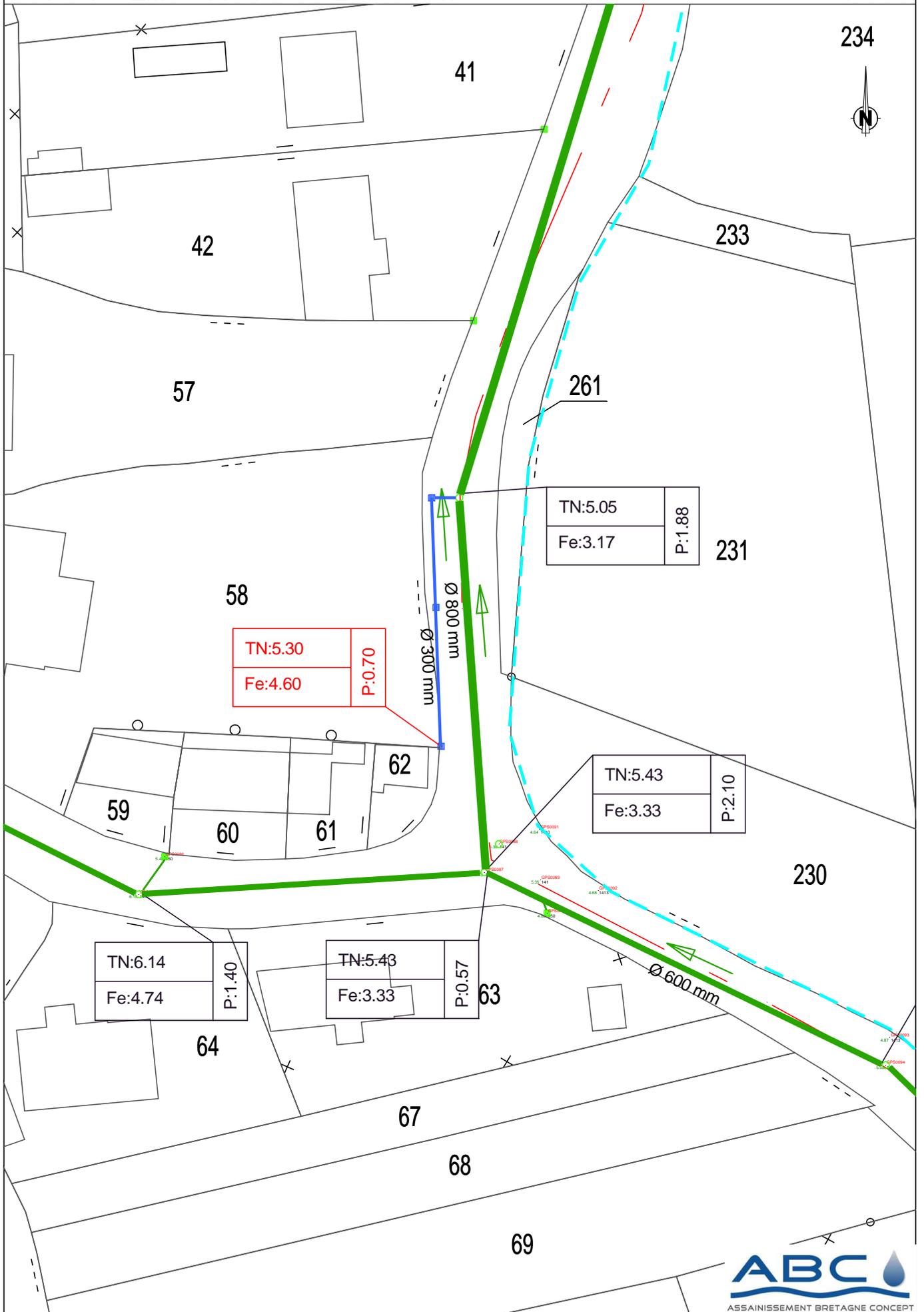
Diagnostic

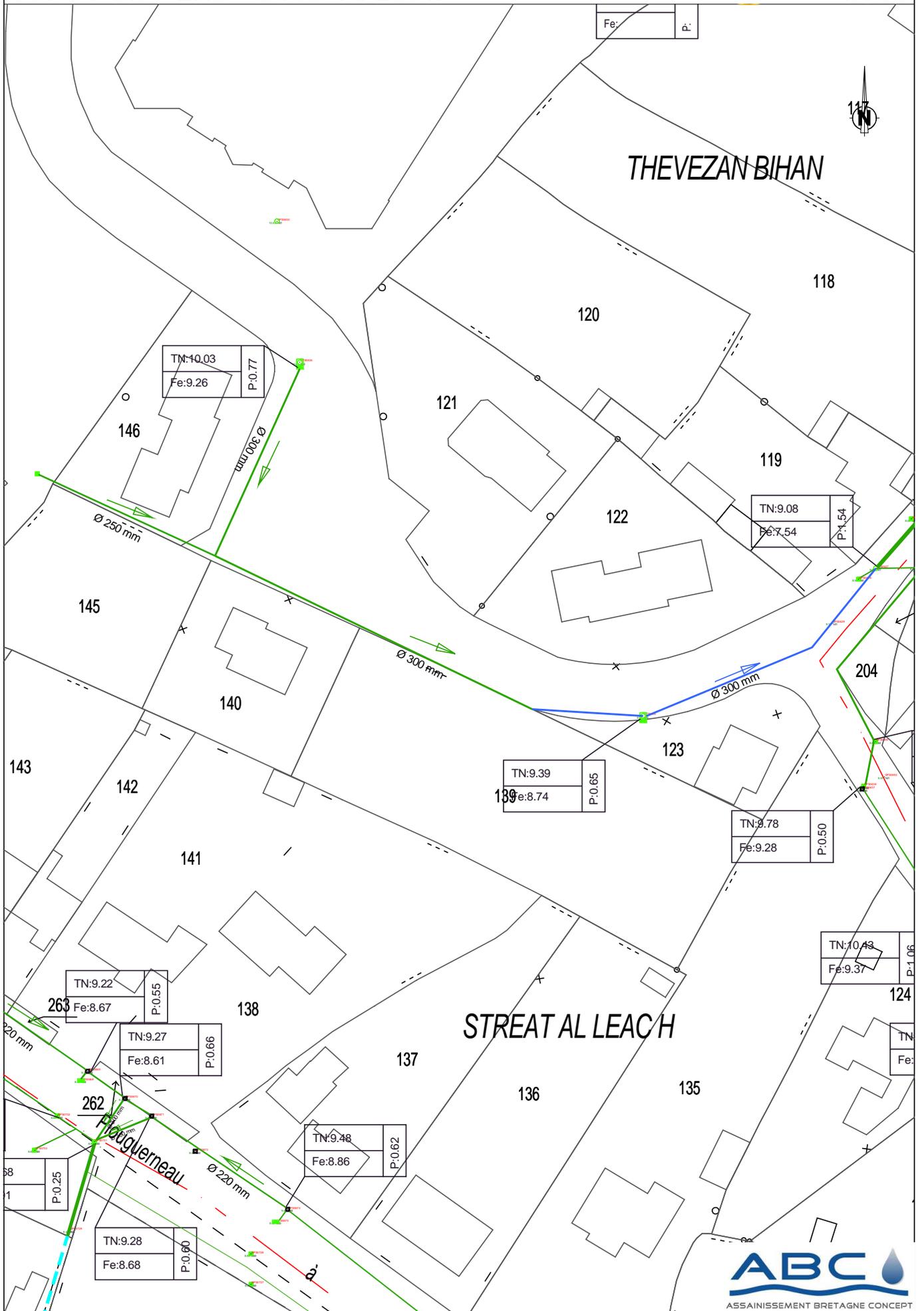
La création d'un réseau de collecte des eaux en bordure de voie permettrait de collecter les eaux de ruissellement et de les diriger vers le fossé de route en aval (6 grilles avaloirs et 110 ml de réseau en Ø300mm).

Secteur de Streat Al Lec'h

Afin de réduire la charge hydraulique sur le réseau sous dimensionné du bassin versant de Kerscao, il est possible de « ramener une branche amont du réseau vers la bassin versant de Lostrouc'h suffisamment dimensionné. Cela permettra également d'ajouter de la pente à cette branche du réseau et donc de faciliter l'écoulement des eaux sur un réseau de ce fait suffisamment dimensionné.

234





3°- REJET ET VOLUMES DE RÉTENTION DES ZONES À URBANISER - ESTIMATION

Ce chapitre consiste à faire des hypothèses sur l'urbanisation de zones constructibles, la commune n'ayant pas de foncier sur ces secteurs.

Des études plus précises devront être réalisées pour chaque projet notamment pour les projets ayant un bassin versant supérieur à 1 ha (dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement). Toutefois nous allons définir un volume global pour la mise en place d'ouvrage de rétention en aval des zones urbanisables. Ces ouvrages auront pour objectif de ne pas surcharger le réseau existant. Les calculs réalisés tiennent compte des règles en vigueur à la date de l'étude (pluie décennale, débit spécifique de 3 l/s/ha...).

Zone 1 : Secteur « extension Hôtel »

Surface estimée de la zone	0,48 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,7
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	4,80 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	33 l/s soit 68 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	55 m ³

En deçà d'un hectare, aucun dossier réglementaire au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement ne sera exigé pour l'aménagement de projet. Les parcelles de ce secteur seront destinées à accueillir si besoin une extension de l'hôtel en front de mer. Il s'agit ici d'un projet précis et encadré par le classement au PLU en zone 1AULh.

Zone 2 : Secteur de Reun Nord

Surface estimée de la zone	2,44 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,5
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	7,32 l/s (ajutage Ø 60mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	100 l/s soit 41 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	290 m ³

Ce secteur est constitué de nombreuses parcelles. Le classement PLU oriente l'aménagement de cette zone vers des activités de loisirs. Le nombre de parcelles et de propriétaires importants et la proximité du littoral rendent difficile la mise en place d'un projet global.

Zone 3 : Secteur de Thevezan / Poulezan

Surface estimée de la zone	3,87 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	7,32 l/s (ajutage Ø 60mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	117 l/s soit 30,20 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	390 m ³

Le secteur de Thevezan/Poulezan pourra être aménagé et raccordé au réseau en aval suffisamment dimensionné pour un débit régulé à 3l/s/ha. La partie sud-est a une pente peu marquée ; le raccordement au réseau des eaux pluviales pourrait également se faire au niveau des fossés de route au sud du secteur. Dans ce cas, les fossés devront être reprofilés pour permettre le bon écoulement des eaux.

Dans tous les cas, l'aménagement de ce secteur devra être global ou au maximum réalisé en deux opérations pour ne pas enclaver les parcelles « intérieures ».

Zone 4 : Secteur de Kergoz

Surface estimée de la zone	4,60 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	13,80 l/s (ajutage Ø 85mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	172 l/s soit 37,40 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	470 m ³

En terme de gestion des eaux pluviales, ce secteur apparaît difficile à gérer car il n'existe pas d'exutoire avéré. De plus, le chemin en partie nord de la zone reçoit une partie des eaux de la RD 71. Ces eaux stagnent sur les parcelles nord du secteur de Kergoz.

A cela s'ajoute la multitude de parcelles (et donc de propriétaires) et l'accès difficile aux parcelles.

Zone 5 : Secteur de Mechou Lelas

Surface estimée de la zone	3,38 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	10,14 l/s (ajutage Ø 70mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	118 l/s soit 34,90 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	345 m ³

Zone 6 : Secteur de Pen Kear

Surface estimée de la zone	1,90 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	5,70 l/s (ajutage Ø 55mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	97 l/s soit 51,05 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	195 m ³

Les zones 5 et 6 (Mechou Lelas et Pan Kear) sont constituées d'une multitude de parcelles de petites tailles, appartenant à un grand nombre de propriétaires. Les accès sont limités, les pentes peu marquées. Un aménagement global de ces zones n'apparaît pas envisageable.

De ce fait, en cas de maintien en zone constructible, les mesures à prévoir pour la gestion des eaux pluviales seront celles définies dans le règlement du PLU.

Des tests d'infiltration des eaux devront être réalisés afin de connaître les possibilités du terrain pour infiltrer les eaux pluviales (au moins les eaux de toitures).

4°- RECOMMANDATIONS EN TERME DE QUALITÉ DES EAUX

Lors de la phase terrain (phase I : diagnostic), des analyses d'eaux ont été réalisés par temps sec et par temps de pluie en aval du bassin versant de Kerscao.

Les résultats des analyses ont montré une bonne qualité des eaux. Afin de maintenir ce bon état, le contrôle des installations des eaux usées devra être poursuivi.

Cependant, lors de la réalisation des diagnostics des plages, des mauvais raccordements d'assainissements individuels ont été recensés dont 2 sur le bassin versant de Kervenny.

IV – KORREJOU

1°- DIAGNOSTIC ET ZONES À URBANISER

Au regard des modélisations réalisées, le réseau communal apparaît correctement dimensionné sur le secteur de Korrejou.

Pour les futures zones urbanisables, une estimation des volumes décennaux sera établie par zone, ils seront mis en adéquation avec le réseau en aval. Les tableaux suivants présentent les différentes zones urbanisables sur le secteur de Korrejou, avec leurs caractéristiques hydrauliques actuelles.

Zone	Surface en ha
Zone 1 – Trolouc'h	0,34
Zone 2 – Pen ar Strejou	1,98
Zone 3 – Iliz Coz	0,87
Total	3,19

Zone 1 : Secteur « Trolouc'h »

Surface estimée de la zone	0,34 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,010 m/m
Chemin hydraulique le plus long	85 m
Temps de concentration	$T_c = 4,48$ min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : $a=5,628$; $b=-0,682$
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	22 l/s soit 64 l/s/ha

Zone 2 : Secteur « Pen ar Strejou »

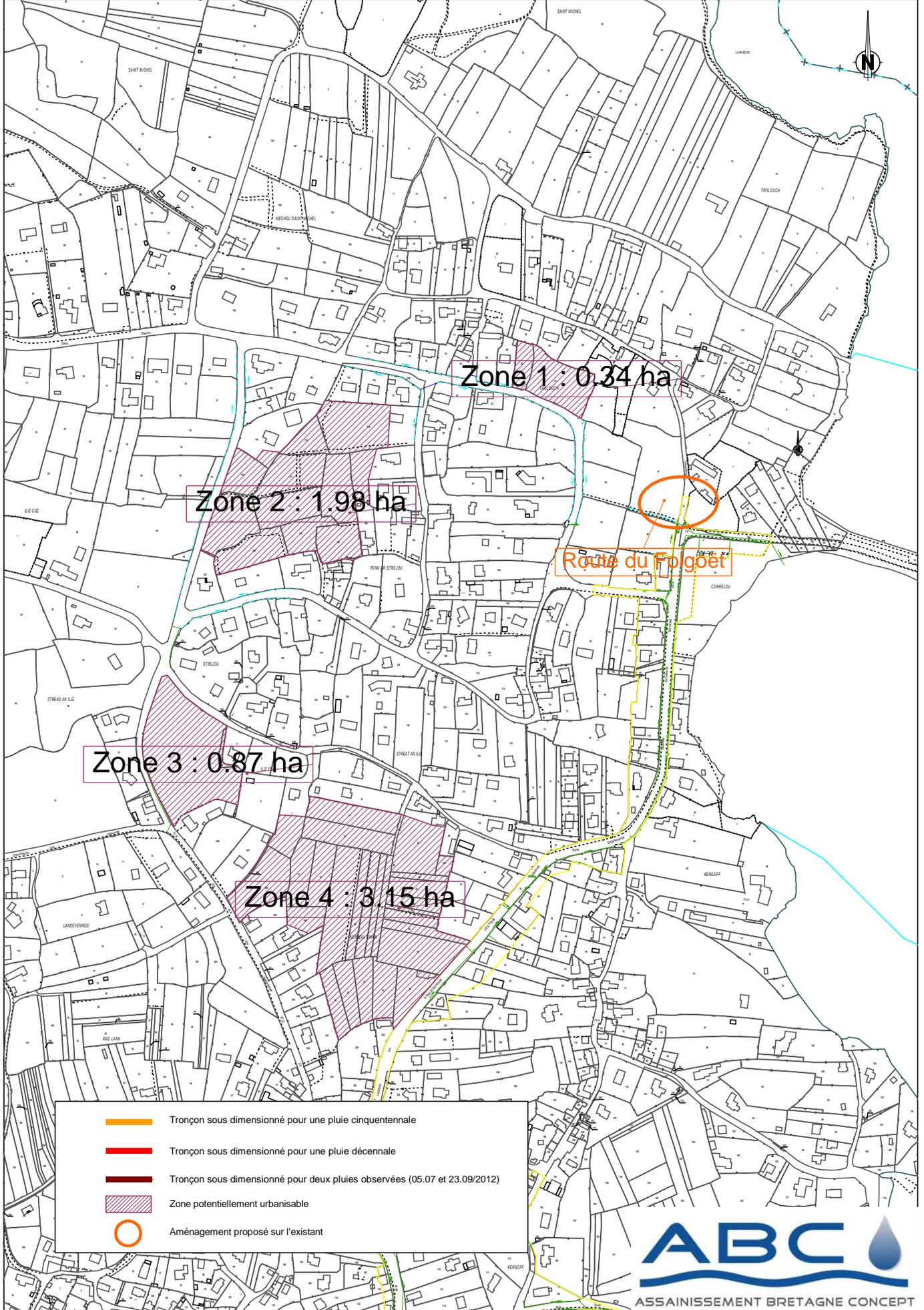
Surface estimée de la zone	1,98 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,013 m/m
Chemin hydraulique le plus long	230 m
Temps de concentration	$T_c = 9,26$ min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : $a=5,628$; $b=-0,682$
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	77 l/s soit 39 l/s/ha

Zone 3 : Secteur « Iliz Coz »

Surface estimée de la zone	0,87 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,010 m/m
Chemin hydraulique le plus long	130 m
Temps de concentration	T _c = 6,66 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	43 l/s soit 49 l/s/ha

Zone 4 : Secteur « Keruzal Vihan »

Surface estimée de la zone	3,15 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,015 m/m
Chemin hydraulique le plus long	300 m
Temps de concentration	T _c = 10,96 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	110 l/s soit 34,90 l/s/ha



2°- RÉSEAU PLUVIAL EXISTANT – AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

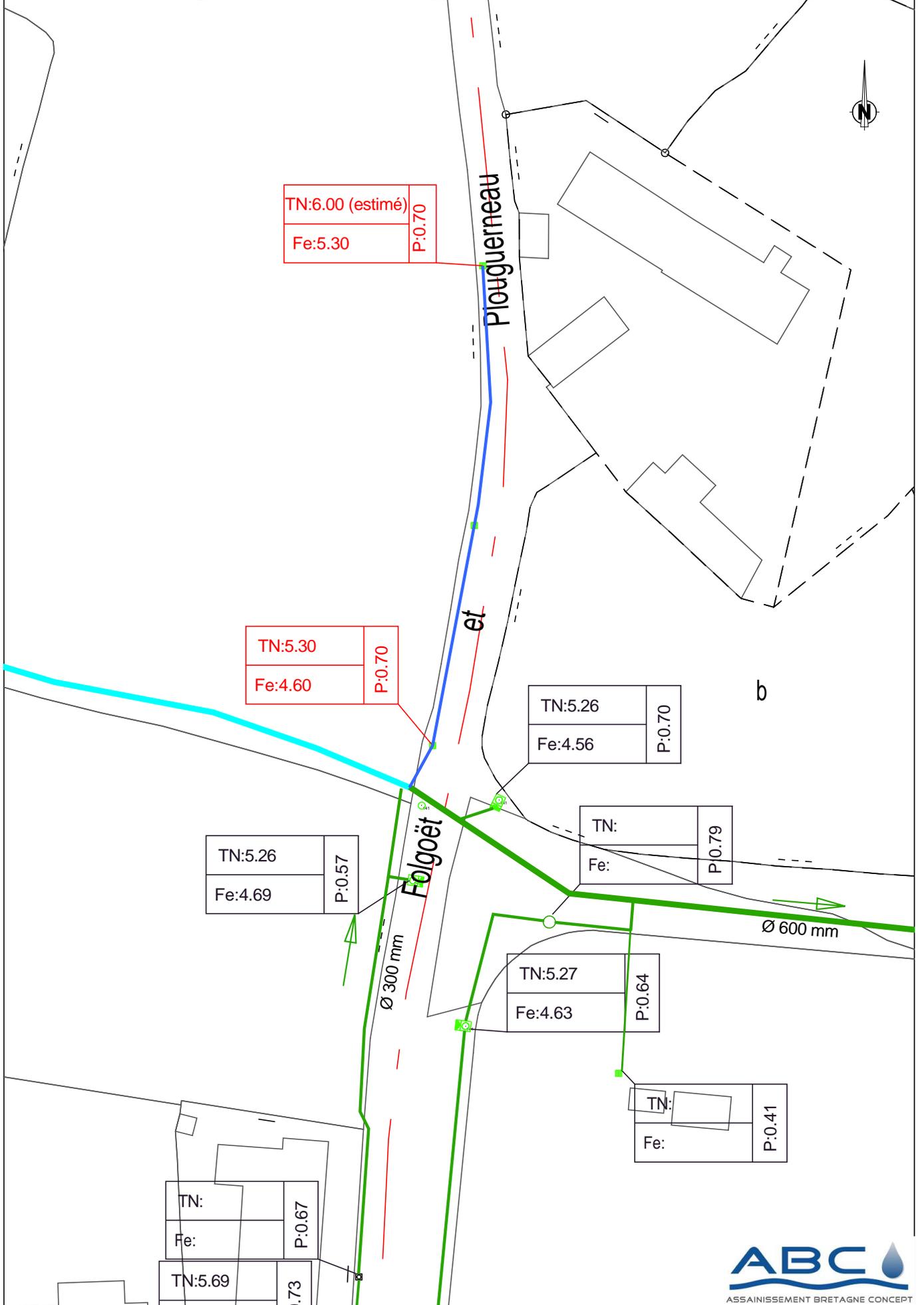
La phases I a permis de rechercher les dysfonctionnements du réseau communal du secteur de Korrejou, sur la commune de Plouguerneau. Il n'a pas été mis en évidence de sous dimensionnement du réseau.

Le cheminement des eaux pluviales est principalement composé de fossés (hors RD 32). Aucun dysfonctionnement important n'a été recensé, nous pouvons cependant proposer un aménagement route du Folgoët :



Diagnostic

La création d'un réseau des eaux en bordure de voie permettrait de collecter les eaux de ruissellement et de les diriger vers le réseau en aval (3 grilles avaloirs et 100 ml de réseau en Ø300mm). La petite largeur de la voie ne permettant pas de la création de fossé.



3°- REJET ET VOLUMES DE RÉTENTION DES ZONES À URBANISER - ESTIMATION

Ce chapitre consiste à faire des hypothèses sur l'urbanisation de zones constructibles.

Des études plus précises devront être réalisées pour chaque projet notamment pour les projets ayant un bassin versant supérieur à 1 ha (dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement). Toutefois nous allons définir un volume global pour la mise en place d'ouvrage de rétention en aval des zones urbanisables. Ces ouvrages auront pour objectif de ne pas surcharger le réseau existant. Les calculs réalisés tiennent compte des règles en vigueur à la date de l'étude (pluie décennale, débit spécifique de 3 l/s/ha...).

Zone 1 : Secteur « Trolouc'h »

Surface estimée de la zone	0,34 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,6
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	4,76 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	22 l/s soit 64 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	25 m ³

Les parcelles comprises dans ce secteur sont des parcelles communales. Elles sont classées en zone UL, donc à vocation « loisirs ».

La superficie est inférieure à 1 ha, les mesures à prévoir pour la gestion des eaux pluviales seront celles définies dans le règlement du PLU.

Des tests d'infiltration des eaux devront être réalisés afin de connaître les possibilités du terrain pour infiltrer les eaux pluviales (au moins les eaux de toitures).

Le point de rejet se fera au fossé de route.

Zone 2 : Secteur « Pen ar Strejou »

Surface estimée de la zone	1,98 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	5,94 l/s (ajutage Ø 55mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	77 l/s soit 39 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	200 m ³

Le secteur de Pen Ar Strejou comprend une dizaine de parcelles. Une réflexion globale serait intéressant car les accès carrossables ne peuvent se faire que par le biais de deux parcelles situées en bordure de la voie communale. Les nombreux propriétaires ne facilitent pas ce projet. L'exutoire à envisager pour les eaux pluviales sera le fossé en bordure de voie

communale. Le débit de rejet répondra aux obligations réglementaires, à savoir 3l/s/ha.

Zone 3 : Secteur « Iliz Coz »

Surface estimée de la zone	0,87 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	4,79 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	43 l/s soit 49 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	65 m ³

Ce secteur est constitué d'une seule parcelle avec une superficie inférieure à 1 ha. Les mesures à prévoir pour la gestion des eaux pluviales seront celles définies dans le règlement du PLU. L'infiltration des eaux de toitures sera à privilégier selon les capacités du sol.

Zone 4 : Secteur « Keruzal Vihan »

Surface estimée de la zone	3,15 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	9,45 l/s (ajutage Ø 70mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	110 l/s soit 34,90 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	320 m ³

Les parcelles de la zone de Keruzal Vihan sont constituées d'une multitude de parcelles de petites tailles, appartenant à un grand nombre de propriétaires. Les accès sont limités, les pentes peu marquées. Un aménagement global de ces zones apparaît difficile. Actuellement, les parcelles ont deux chemins hydraulique donc deux exutoires.

V – RD 32

1°- DIAGNOSTIC ET ZONES À URBANISER

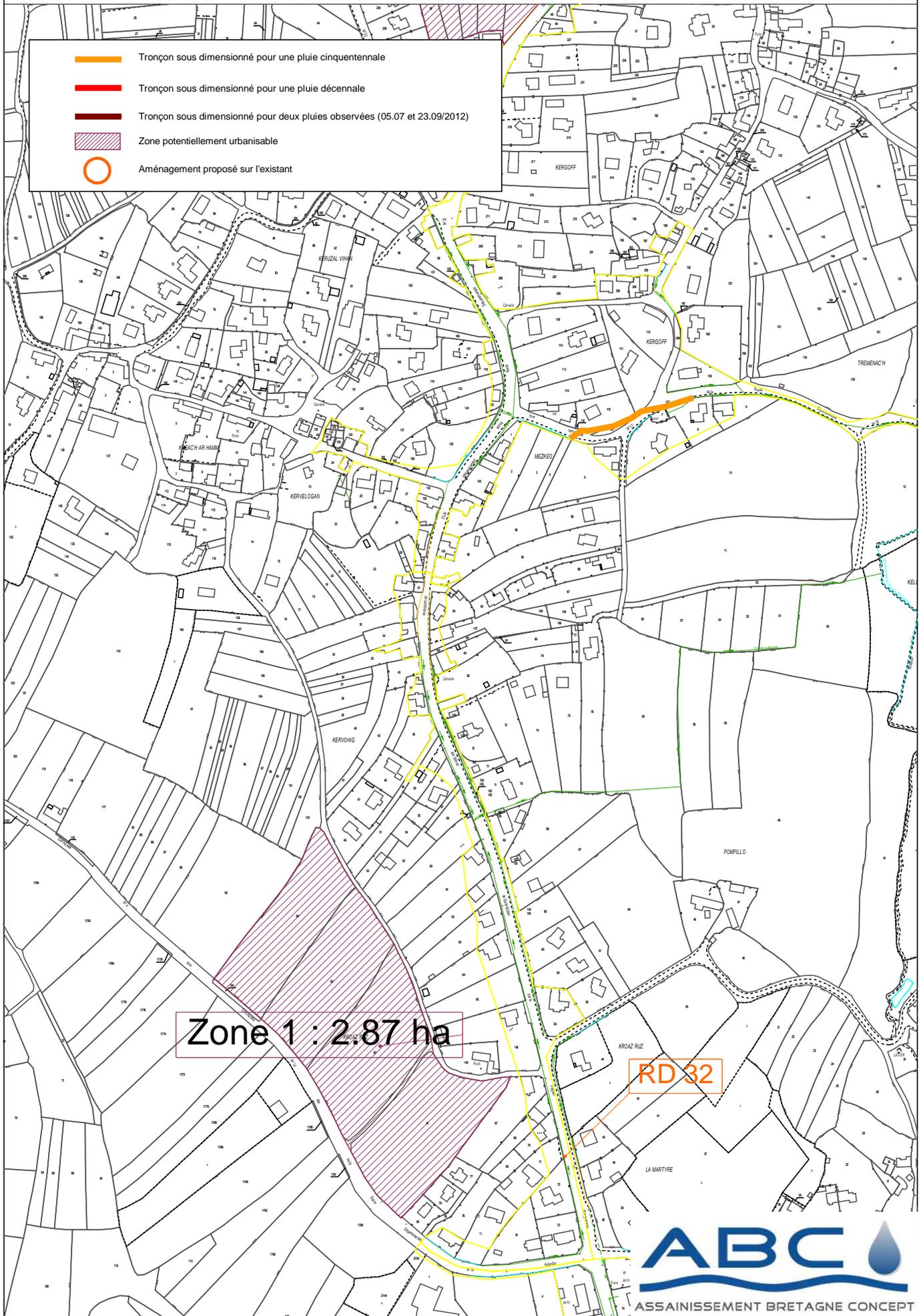
Le tableau suivant présente la zone urbanisable du secteur, avec ses caractéristiques hydrauliques actuelles.

Zone	Surface en ha
Zone 1 – Route de Kereldut	2,87
Total	2,87

Zone 1 : Secteur « Route de Kereldut »

Surface estimée de la zone	2,87 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,025 m/m
Chemin hydraulique le plus long	200 m
Temps de concentration	T _c = 7,20 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	130 l/s soit 45,3 l/s/ha

-  Tronçon sous dimensionné pour une pluie cinquantennale
-  Tronçon sous dimensionné pour une pluie décennale
-  Tronçon sous dimensionné pour deux pluies observées (05.07 et 23.09/2012)
-  Zone potentiellement urbanisable
-  Aménagement proposé sur l'existant



Zone 1 : 2.87 ha

RD 32

2°- RÉSEAU PLUVIAL EXISTANT – AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

Au regard des modélisations réalisées, le réseau communal apparaît correctement dimensionné sur le secteur de la RD32, seul un tronçon apparaît sous dimensionné pour une pluie cinquantennale.

2-1 Sous dimensionnement du réseau :

Le tableau suivant permet d'identifier le linéaire théoriquement sous-dimensionné et de présenter le diamètre de canalisation nécessaire au bon fonctionnement.

Application d'une pluie cinquantennale :

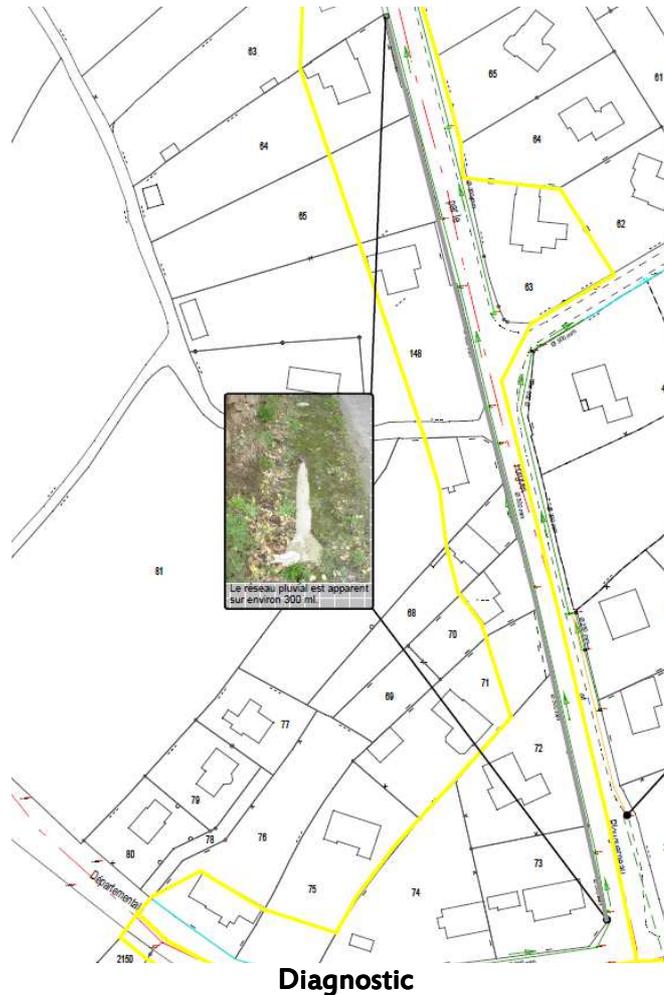
Tronçon concerné	Longueur de canalisation en mètres	Diamètre actuel des canalisations	Redimensionnement des canalisations
BV de RD32 nord : Voie communale 17 en amont du lavoir	105 ml	Ø 160 et 200 mm	Ø 300 mm
Total	105 ml		

	Priorité 1
	Priorité 2
	Priorité 3

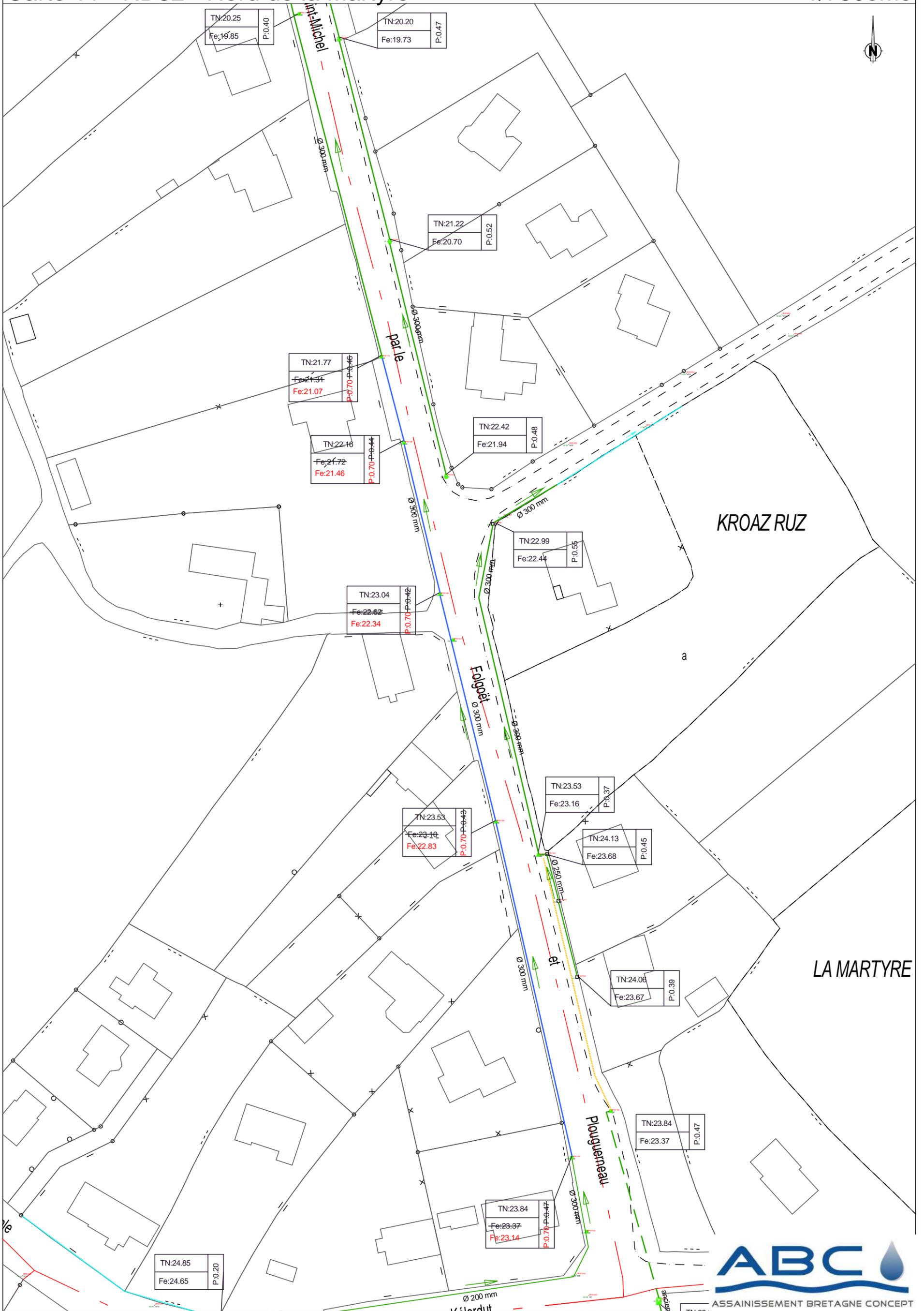
2-2 Dysfonctionnements hydrauliques constatés :

Nous allons détailler ici les dysfonctionnements hydrauliques observés sur le long de la RD32 et y apporter des solutions techniques. Nous ne traiterons pas les dysfonctionnements dus à une usure du réseau ou à un mauvais entretien.

2.2.1 RD32 au nord de la Martyre



Sur environ 300 m, le réseau est apparent. Le réseau peut être refait pour permettre de placer le fil d'eau à $-0,70\text{m} / \text{TN}$ au lieu de $-0,40\text{m}$ en moyenne.



2.2.2 RD 32 au Nord du calvaire



Diagnostic

Afin d'éviter l'ensablement du réseau au niveau de la grille avaloir, il suffirait de poursuivre la pose de la bordure CC1 d'environ 5ml.

3°- REJET ET VOLUMES DE RÉTENTION DES ZONES À URBANISER - ESTIMATION

Ce chapitre consiste à faire des hypothèses sur l'urbanisation de zones constructibles.

Des études plus précises devront être réalisées pour chaque projet notamment pour les projets ayant un bassin versant supérieur à 1 ha (dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement). Toutefois nous allons définir un volume global pour la mise en place d'ouvrage de rétention en aval des zones urbanisables. Ces ouvrages auront pour objectif de ne pas surcharger le réseau existant. Les calculs réalisés tiennent compte des règles en vigueur à la date de l'étude (pluie décennale, débit spécifique de 3 l/s/ha...).

Zone 1 : Secteur « Route de Kereldut »

Surface estimée de la zone	2,87 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	8,61 l/s (ajutage Ø 70mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	130 l/s soit 45,3 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	290 m ³

Ce secteur comprend quatre parcelles agricoles. Son aménagement paraît cohérent avec le développement du secteur. L'exutoire des eaux pluviales se fera au réseau de fossé de la route de Kereldut, à l'est et n'interférera pas avec le réseau de la RD32.

VI – GROUANNEC

1°- DIAGNOSTIC ET ZONES À URBANISER

Pour les futures zones urbanisables, une estimation des volumes décennaux sera établie par zone, ils seront mis en adéquation avec le réseau en aval. Les tableaux suivants présentent les différentes zones urbanisables sur le secteur de Grouannec, avec leurs caractéristiques hydrauliques actuelles.

Zone	Surface en ha
Zone 1 – Pont Avignon Nord	1,00
Zone 2 – Pont Avignon Sud	3,47
Zone 3 – Nord Cimetière	4,60
Zone 4 – Grouannec Coz	1,15
Total	10,22

Zone 1 : Secteur « Pont Avignon Nord »

Surface estimée de la zone	1,00 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,025 m/m
Chemin hydraulique le plus long	120 m
Temps de concentration	T _c = 4,83 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	66 l/s soit 66 l/s/ha

Zone 2 : Secteur « Pont Avignon Sud »

Surface estimée de la zone	3,47 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,005 m/m
Chemin hydraulique le plus long	150 m
Temps de concentration	T _c = 15,60 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	95 l/s soit 27,40 l/s/ha

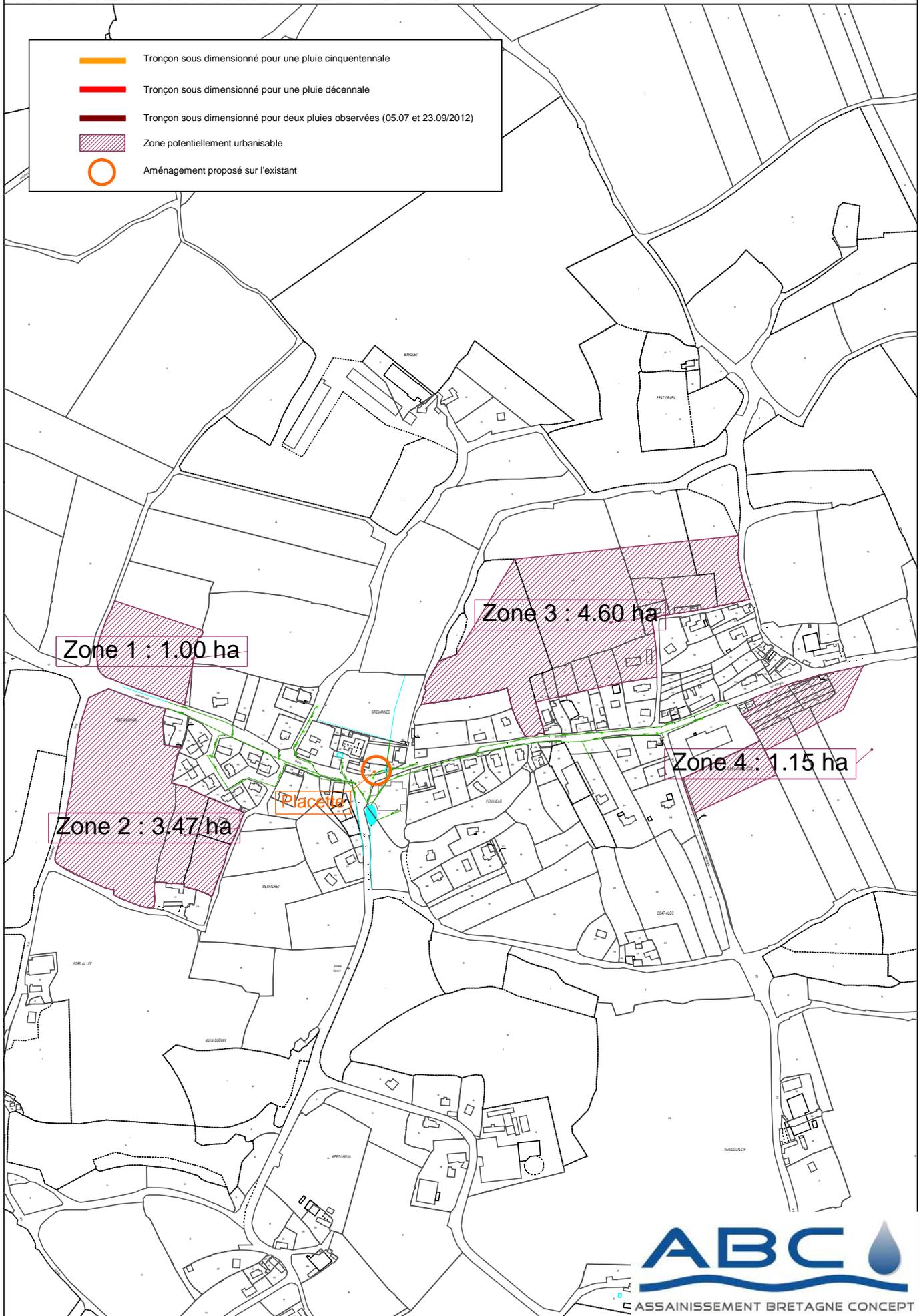
Zone 3 : Secteur « Nord Cimetière »

Surface estimée de la zone	4,60 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,025 m/m
Chemin hydraulique le plus long	210 m
Temps de concentration	T _c = 8,55 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	190 l/s soit 41,3 l/s/ha

Zone 4 : Secteur « Grouannec Coz »

Surface estimée de la zone	1,15 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,008 m/m
Chemin hydraulique le plus long	200 m
Temps de concentration	T _c = 9,42 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	44 l/s soit 38,3 l/s/ha

-  Tronçon sous dimensionné pour une pluie cinquantennale
-  Tronçon sous dimensionné pour une pluie décennale
-  Tronçon sous dimensionné pour deux pluies observées (05.07 et 23.09/2012)
-  Zone potentiellement urbanisable
-  Aménagement proposé sur l'existant



2°- RÉSEAU PLUVIAL EXISTANT – AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

Le réseau pluvial sur le secteur du Grouannec apparaît correctement dimensionné.

Nous allons détailler ici les dysfonctionnements hydrauliques observés sur le long de la RD32 et y apporter des solutions techniques. Nous ne traiterons pas les dysfonctionnements dus à une usure du réseau ou à un mauvais entretien.



Diagnostic

Afin de limiter la stagnation des eaux pluviales sur la placette, il peut être proposé d'ajouter une grille avaloir au dessus du réseau existant pour « capter » les eaux de ruissellement.

3°- REJET ET VOLUMES DE RETENTION DES ZONES À URBANISER - ESTIMATION

Ce chapitre consiste à faire des hypothèses sur l'urbanisation de zones constructibles.

Des études plus précises devront être réalisées pour chaque projet notamment pour les projets ayant un bassin versant supérieur à 1 ha (dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement). Toutefois nous allons définir un volume global pour la mise en place d'ouvrage de rétention en aval des zones urbanisables. Ces ouvrages auront pour objectif de ne pas surcharger le réseau existant. Les calculs réalisés tiennent compte des règles en vigueur à la date de l'étude (pluie décennale, débit spécifique de 3 l/s/ha...).

Zone 1 : Secteur « Pont Avignon Nord »

Surface estimée de la zone	1,00 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	4,5 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	66 l/s soit 66 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	130 m ³

La zone de « Pont Avignon Nord » se trouve le long de la voie traversante du Grouannec, la RD 32. Le raccordement des eaux pluviales pourra se faire aux fossés de route de la voie départementale sous condition d'être régulé selon la réglementation en vigueur et d'avoir l'autorisation de rejet en bordure de RD.

Comme pour les autres zones, pour tout projet supérieur à 1 ha, un dossier d'incidence sera à réaliser imposant entre autre un débit de fuite régulé à 3l/s/ha.

En deçà d'un hectare, aucun dossier réglementaire au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement ne sera exigé pour l'aménagement de ces projets. Il peut s'agir de la création de 5 à 6 lots. Les eaux pluviales issues du ruissellement des toitures devront être infiltrées sur la parcelle comme recommandé dans le document d'urbanisme.

Zone 2 : Secteur « Pont Avignon Sud »

Surface estimée de la zone	3,47 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	10,41 l/s (ajutage Ø 75mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	95 l/s soit 27,40 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	350 m ³

La zone de « Pont Avignon Sud » est une zone importante comprenant de grandes parcelles. Un projet global sera facilement envisageable. Le point bas du secteur et donc l'exutoire naturel des eaux pluviales se situe au sud ouest de la zone, vers les fossés de la RD 52 (nécessité d'avoir l'autorisation de rejet en bordure de RD).

Les eaux pluviales régulées ne seront pas « reliées » au réseau existant.

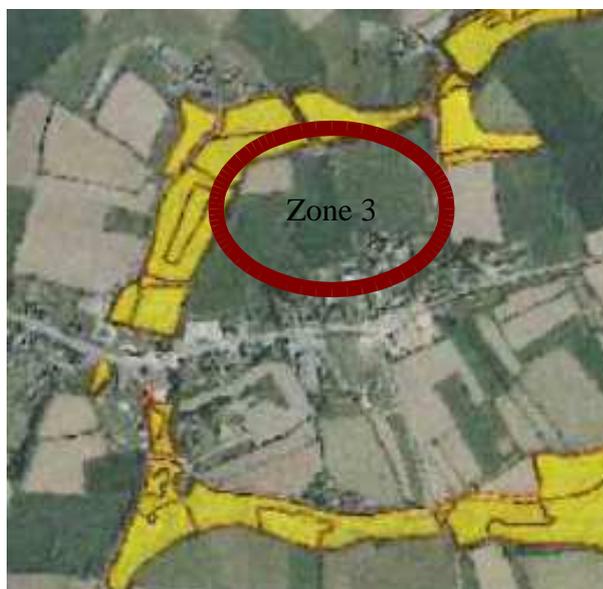
Zone 3 : Secteur « Nord cimetière »

Surface estimée de la zone	4,60 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	13,80 l/s (ajutage Ø 85mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	190 l/s soit 41,3 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	470 m ³

Le secteur au nord du cimetière est une zone vaste de 4,60 ha comprenant essentiellement deux grandes parcelles. Ces parcelles se trouvent en limite de zone humide.

Ce critère sera à prendre en compte dans l'aménagement et la gestion des eaux pluviales.

Comme pour la zone 2, l'écoulement naturel des eaux pluviales se fait vers le ruisseau en aval et non vers un réseau existant.



Extrait du classement des zones humides (DCI Environnement)

Zone 4 : Secteur « Grouannec Coz »

Surface estimée de la zone	1,15 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	4,62 l/s (ajutage Ø 50mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	44 l/s soit 38,3 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	100 m ³

Le secteur de « Grouannec Coz » est constitué de plusieurs parcelles de taille variable, pour la plupart située en « deuxième ligne » le long de la RD 32. Les aménagements se feront sans doute à la parcelle, entraînant la réalisation de projet inférieur à un ha. Les règles applicables à la gestion des eaux pluviales seront donc celles définies dans le règlement d'urbanisme et dans le zonage d'assainissement des eaux pluviales.

VII – PERROS

1°- DIAGNOSTIC ET ZONES À URBANISER

Pour les futures zones urbanisables, une estimation des volumes décennaux sera établie par zone, ils seront mis en adéquation avec le réseau en aval. Les tableaux suivants présentent les différentes zones urbanisables sur le secteur de Perros, avec leurs caractéristiques hydrauliques actuelles.

Zone	Surface en ha
Zone 1 – Kerrougoun	2,44
Zone 2 – Poull Morvan	1,93
Total	4,37

Zone 1 : Secteur « Kerrougoun »

Surface estimée de la zone	2,44 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,008 m/m
Chemin hydraulique le plus long	130 m
Temps de concentration	Tc = 10,47 min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	88 l/s soit 36,10 l/s/ha

Zone 2 : Secteur « Poull Morvan »

Surface estimée de la zone	1,93 ha
Coefficient de ruissellement – état actuel	0,2
Pente moyenne	0,027 m/m
Chemin hydraulique le plus long	130 m
Temps de concentration	Tc = 5,28min (bassin rural)
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Débit de pointe décennal estimé – état actuel	110 l/s soit 57 l/s/ha

-  Tronçon sous dimensionné pour une pluie cinquantennale
-  Tronçon sous dimensionné pour une pluie décennale
-  Tronçon sous dimensionné pour deux pluies observées (05.07 et 23.09/2012)
-  Zone potentiellement urbanisable
-  Aménagement proposé sur l'existant

Zone 1 : 2.44 ha

Zone 2 : 1.93 ha

2°- REJET ET VOLUMES DE RÉTENTION DES ZONES À URBANISER - ESTIMATION

Des études plus précises devront être réalisées pour chaque projet notamment pour les projets ayant un bassin versant supérieur à 1 ha (dossier déclaratif au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement). Toutefois nous allons définir un volume global pour la mise en place d'ouvrage de rétention en aval des zones urbanisables. Ces ouvrages auront pour objectif de ne pas surcharger le réseau existant. Les calculs réalisés tiennent compte des règles en vigueur à la date de l'étude (pluie décennale, débit spécifique de 3 l/s/ha...).

Zone 1 : Secteur « Kerrougoun »

Surface estimée de la zone	2,44 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	7,32 l/s (ajutage Ø 60mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	88 l/s soit 36,10 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	250 m ³

La zone de Kerrougoun est située au nord du secteur de Perros. Les parcelles sont parallèles les unes aux autres dans le sens de la voirie. De ce fait l'accès à l'îlot ne peut se faire que par une parcelle. La topographie du secteur est caractérisée par une faible pente et un point bas en milieu d'îlot. La gestion des eaux pluviales devra se faire au maximum par infiltration, après validation des capacités du sol par la réalisation de tests d'infiltration.

Zone 2 : Secteur « Poull Morvan »

Surface estimée de la zone	1,93 ha
Coefficient de ruissellement – état futur	0,45
Débit de fuite maximum acceptable	3 l/s/ha ou ajutage Ø 50mm
Soit pour le projet	5,79 l/s (ajutage Ø 55mm)
Rappel du débit décennal estimé – état actuel	110 l/s soit 57 l/s/ha
Coefficient de Montana retenu – pluie décennale	Zone 2 (30-1440) : a=5,628 ; b=-0,682
Volume utile de stockage estimé (méthode globale)	200 m ³

La zone de « Poull Morvan » reçoit les eaux pluviales des voiries proches. La topographie du site est en forme de « vallon » dont la ligne de ruissellement est au centre de l'îlot. L'aménagement de cette zone (constructions en cours) devra prendre en compte l'arrivée d'eaux en amont mais aussi la nécessité de servitudes d'évacuation des eaux pluviales en aval.

Les règles pour la régulation des eaux pluviales restent toujours les mêmes :

- tout projet supérieur à 1 ha, un dossier d'incidence sera à réaliser imposant entre autre un débit de fuite régulé à 3l/s/ha,

- en deçà d'un hectare, aucun dossier réglementaire au titre de la Loi sur l'Eau et du Code de l'Environnement ne sera exigé pour l'aménagement des projets. Il peut s'agir de la création de 5 à 6 lots. Les eaux pluviales issues du ruissellement des toitures devront être infiltrées sur la parcelle comme recommandé dans le document d'urbanisme.

VIII – ETUDE TECHNICO-ÉCONOMIQUE

1°- ESTIMATION FINANCIÈRE DES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

1-1 Le Bourg

Renouvellement des canalisations existantes

<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø250 mm	ml	215	30	6450
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø300 mm	ml	130	35	4550
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø400 mm	ml	255	40	10200
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø500 mm	ml	30	50	1500
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø600 mm	ml	150	65	9750
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø 250 mm	ml	215	30	6450
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø315 mm	ml	130	40	5200
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø400 mm	ml	255	55	14025
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø500 mm	ml	30	75	2250
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø600 mm	ml	150	90	13500
Remblaiement des tranchées	m ³	500	18	9000
Enrobage de béton sur canalisation où p<0,70m sur 30 cm	m ³	60	75	4500
Revêtement enrobé à chaud	m ²	1170	26	30420
Total HT				117795
10% imprévu de chantier HT				11779,5
Total HT				129574,5
TVA 19,60%				25396,602
Total TTC estimé				154971,102

Aménagements proposés

Secteur de Tréongar				
<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier	F	1	1500	1500
Découpe de revêtement	m ²	105	1,5	157
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 300 mm	ml	70	35	2450
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø300 mm	ml	70	45	3150
Fourniture et pose de grille avaloir 40*40	U	3	300	900
Remblaiement des tranchées	m ³	120	18	2160
Revêtement enrobé à chaud	m ²	1170	26	30420
Total HT - secteur de Tréongar				40737
Secteur La Martyre				
Installation de chantier	F	1	1000	1000
Reprise de fils d'eau (deux regards)	F	2	450	900
Création de réseau diam 300	ml	75	80	6000
Fourniture et pose d'un regard diam 1000 + raccordement	U	2	1000	2000
Remblaiement des tranchées	m ³	140	18	2520
Revêtement enrobé à chaud	m ²	100	20	2000
Total HT – secteur La Martyre				14420
Secteur Douar Névez				
Installation de chantier	F	1	1000	1000
Suppression d'un regard avec reprise canalisation	F	2	300	600
Fourniture et pose d'un regard diam 1000	U	1	800	800
Reprise avaloir sur regard neuf	F	1	100	100
Divers raccordements	F	1	400	400
Réfection de voirie	m ²	20	30	600
Total HT – secteur Douar Nevez				3500
Secteur « Les Abers »				
Installation de chantier	F	1	800	800
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 315 mm	ml	75	35	2625
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø315 mm	ml	75	45	3375
Fourniture et pose de grille avaloir 40*40	U	1	300	300
Remblaiement des tranchées	m ³	30	18	540
Enrobage de béton sur canalisation où p<0,70m sur 30 cm	m ³	33,6	75	2520
Revêtement bicouche	m ²	112	9	1008
Total HT – secteur Douar Nevez				11168
Total travaux des 4 secteurs				69825
10% imprévu de chantier HT				4073,7
Total HT				44810,7
TVA 19,60%				8782,8972
Total TTC estimé				53593,5972

Ecrêtement des débits

<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier / remise en état	F	1	2500	2500
Création de réseau (ouverture de tranchées, fourniture, pose et remblai)	ml	200	110	22000
Regard de visite en entrée de bassin et raccordement au réseau pluvial	F	1	1500	1500
Bassin à ciel ouvert	m ³	700	12	8400
Ouvrage de régulation et raccordement réseau	F	1	7500	7500
Clôture du site / portail	F	1	8000	8000
Total HT				49900
10% imprévu de chantier HT				4990
Total HT				54890
TVA 19,60%				10758,44
Total TTC estimé				65648,44

1-2 Lilia

Renouvellement des canalisations existantes

<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø300 mm	ml	835	35	29225
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø400 mm	ml	1280	40	51200
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø600 mm	ml	545	65	35425
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø800 mm	ml	240	65	15600
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø315 mm	ml	835	40	33400
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø400 mm	ml	1280	55	70400
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø600 mm	ml	545	90	49050
Fourniture et pose de canalisation béton 135A Ø800 mm	ml	240	120	28800
Remblaiement des tranchées	m ³	700	18	12600
Enrobage de béton sur canalisation où p<0,70m sur 30 cm	m ³	60	75	4500
Revêtement bicouche	m ²	4350	9	39150
Total HT				369350
10% imprévu de chantier HT				36935
Total HT				406285
TVA 19,60%				79631,86
Total TTC estimé				485916,86

Aménagement proposé

Route de Lostrouc'h				
<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier	F	1	800	800
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 315 mm	ml	40	35	1400
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø 315 mm	ml	40	45	1800
Fourniture et pose de grille avaloir 40*40 et raccordement sur regard	U	3	300	900
Remblaiement des tranchées	m ³	15	18	270
Revêtement bicouche	m ²	40	10	400
Streat Al Lec'h				
Installation de chantier	F	1	800	800
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 315 mm	ml	60	35	2100
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø 315 mm	ml	60	45	2700
Remblaiement des tranchées	m ³	22	18	396
Revêtement bicouche	m ²	60	10	600
Total HT - Lilia				12166
10% imprévu de chantier HT				1216,6
Total HT				13382,6
TVA 19,60%				2622,9896
Total TTC estimé				16005,5896

1-3 Korrejou

Aménagement proposé

Route du Folgoët				
<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier	F	1	800	800
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 315 mm	ml	100	35	3500
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø 315 mm	ml	100	45	4500
Fourniture et pose de grille avaloir 40*40 et raccordement sur regard	U	3	300	900
Remblaiement des tranchées	m ³	40	18	720
Revêtement bicouche	m ²	100	10	1000
Total HT - secteur route du Folgoët				11420
10% imprévu de chantier HT				1142
Total HT				12562
TVA 19,60%				2462,152
Total TTC estimé				15024,152

1-4 RD 32

Renouvellement des canalisations existantes

Route Départementale RD 32				
<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier	F	1	2000	2000
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 315 mm	ml	105	35	3675
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø 315 mm	ml	105	45	4725
Remblaiement des tranchées	m ³	85	18	1530
Revêtement enrobé départementale (12 GB + 6 enrobé)	m ²	100	48	4800
Total HT - secteur RD 32				16730
10% imprévu de chantier HT				1673
Total HT				18403
TVA 19,60%				3606,988
Total TTC estimé				22009,988

Aménagements proposés

<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier	F	1	2000	2000
Ouverture de tranchées pour canalisation Ø 315 mm	ml	300	35	10500
Fourniture et pose de canalisation PVC CR8 Ø 315 mm	ml	300	45	13500
Remblaiement des tranchées	m ³	150	18	2700
Revêtement bicouche (accotement RD)	m ²	450	9	4050
Canniveau CC1	ml	5	60	300
Total HT				33050
10% imprévu de chantier HT				3305
Total HT				36355
TVA 19,60%				7125,58
Total TTC estimé				43480,58

1-5 Grouannec

Aménagement proposé

Le Grouannec				
<i>Désignation des prestations</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire HT en euros</i>	<i>Montant HT en euros</i>
Installation de chantier	F	1	250	250
Fourniture et pose de grille avaloir 40*40 et raccordement	U	1	400	400
Réfection	m ²	10	20	200
Total HT - secteur route du Folgoët				850
10% imprévu de chantier HT				85
Total HT				935
TVA 19,60%				183,26
Total TTC estimé				1118,26

1-6 Synthèse de l'évaluation financière des aménagements et travaux proposés

	Reprise réseau	Écrêtement des débits	Aménagements proposés	Total du secteur
Le Bourg	129574,5	54890	44810,7	229275
Lilia	406285	0	13382,6	419668
Korrejou (Rte du Folgoët)	0	0	12562	12562
RD 32	18403	0	36355	54758
Grouannec	0	0	935	935
Total HT				717198
TVA 19,60%				140571
Total TTC				857769

2°- PRÉSENTATION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Avantages / inconvénients

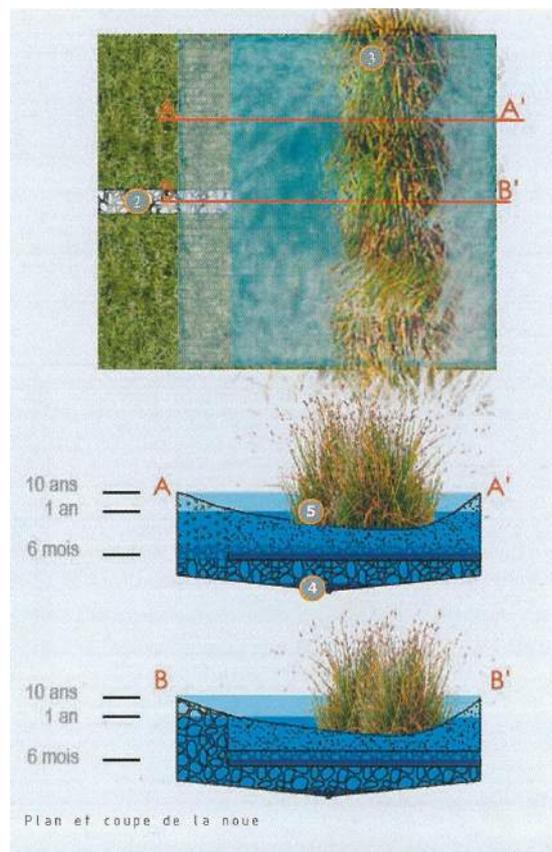
	Gestion centralisée des eaux pluviales Bassins, mares	Gestion décentralisée des eaux pluviales Dispositifs d'infiltration en surface	Gestion décentralisée des eaux pluviales Dispositifs d'infiltration enterrés
Avantages	- pas d'encombrement au sein des espaces urbanisés	- gestion à la source	- gestion à la source
	- gestion localisée	- intégration de l'eau et des espaces verts de proximité	- limitation de l'encombrement au sein des espaces urbanisés
	- rétention de la pollution des eaux avant rejet	- potentialisation de l'écologie sur le projet	
	- durabilité et entretien si solutions extensives (bassins multiples sous la forme de faibles dépressions)	- durabilité et entretien si interventions simplifiées	
Inconvénients	- durabilité et entretien si solutions intensives (bassins profonds)	- durabilité et entretien si interventions coûteuses et longues	- durabilité des dispositifs
			- entretien coûteux et long

Tableau des contraintes

Contraintes	Gestion centralisée des eaux pluviales	Gestion décentralisée des eaux pluviales	Gestion décentralisée des eaux pluviales
	Bassins, mares	Dispositifs d'infiltration en surface	Dispositifs d'infiltration enterrés
Hauteur de la nappe	++	++	++
Perméabilité du sol	-	++	++
Topographie du terrain	+	+	+
Exutoire sur le réseau	+	+	+
Foncier	+	+	+
Trafic : fonction de la voie	-	-	+
Contrainte esthétique	++	-	-
Environnement et qualité des eaux	-	-	-
Gestion et entretien	+	+	++
Protection de la végétation	++	-	-
Encombrement du sous-sol	-	+	++
Réutilisation de l'espace	++	-	-
Sensibilité à l'eau du sol support	-	-	++
Coût	-	+	++

Les noues végétalisées

Définition	Les noues sont des fossés peu profonds et très larges , servant à la collecte des eaux pluviales pour leur rétention et/ou infiltration
Mise en place	Les noues sont réalisées après décapage de la terre végétale de surface, elle est profilée selon l'emprise et la profondeur voulues (en général 2 à 3 m de largeur et 0,50 m de profondeur). Pour un bon fonctionnement de l'ouvrage, le fond ne doit pas être compacté (si infiltration des eaux), et le profilage doit être régulier afin d'éviter toute stagnation d'eau.
Entretien	L'entretien est le même que pour un espace vert.
Coût	Le coût varie selon l'aménagement de la noue (enherbée, plantée). Hors prix des végétaux, le prix est estimé à 20 € HT/ml (pour 1 m ² de section). Si l'ouvrage est associé à une tranchée drainante, le prix est estimé à 80 € HT/ml .
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ● intégration paysagère, ● gestion à la source, ● faible coût et faciliter de mise en œuvre.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ● Entretien régulier, ● Risque de stagnation d'eau ● Risque de banalisation de l'ouvrage.



Noue végétalisée associée à une tranchée drainante

Les tranchées drainantes

Définition	Les tranchées drainantes sont des ouvrages enterrés permettant de récupérer les eaux de ruissellement à l'aval d'un secteur imperméabilisé. Elles sont constituées de matériaux de type graves ou matériaux alvéolaires. L'eau y est stockée puis infiltrée ou restituée à débit régulé.
Mise en place	La tranchée est creusée, un géotextile est mis en place avant remplissage de la tranchée par un matériau poreux (graves : 30 % de vide, matériaux alvéolaires : 90 à 95% de vide). Un drain de dispersion des eaux est installé en milieu d'ouvrage. Le géotextile est rabattu sur le haut de l'ouvrage. La tranchée est recouverte soit par de la terre végétale soit par le matériau en place.
Entretien	Pas de contraintes particulières. Remplacement du géotextile tous les 10 ans si colmatage par des fines.
Coût	Le coût est estimé à 60 € HT/ml (1 m ³ de stockage).
Avantages	<ul style="list-style-type: none">● intégration paysagère,● gestion à la source,● faible coût et faciliter de mise en œuvre.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none">● colmatage possible si pas de décantation des eaux pluviales (matières en suspension)



*Tranchée d'infiltration des eaux pluviales sur un parking à Lyon ;
photo S. Barraud, INSA Lyon.*

Tranchée d'infiltration avec marquage au sol par recouvrement en galets.

Les puits d'infiltration

<u>Définition</u>	Ce sont des ouvrages de plusieurs mètres de profondeur qui permettent l'infiltration des eaux pluviales directement dans le sol et le sous sol. Ils peuvent être creux ou comblés.
<u>Mise en place</u>	La technique de mise en place dépend du type de puits. Le puits est précédé d'un ouvrage de décantation des eaux.
<u>Entretien</u>	<ul style="list-style-type: none">- environ tous les mois, vider les chambres de décantation,- en curatif, une fois par an, au maximum tous les 5 ans, curage de l'ouvrage.
<u>Coût</u>	Le coût varie selon le type de puits. Il est estimé en moyenne à 1 500€ HT .
<u>Avantages</u>	<ul style="list-style-type: none">● faible emprise au sol,● gestion à la source,● coût peu élevé.
<u>Inconvénients</u>	<ul style="list-style-type: none">● risque de pollution de la nappe,● colmatage des ouvrages.

Les dalles perméables (pavée ou enherbée)

<u>Définition</u>	Ce sont des dispositifs de dalles qui s'empilent, pouvant être d'épaisseur différente selon la portance désirée. Ce sont des ouvrages totalement perméables.
<u>Mise en place</u>	Les dalles sont mises en place sur un lit de pose de moins de 10 cm d'épaisseur et composé à plus de 70% de sables et graviers. Les dalles sont ensuite soit engazonnées soit pavées.
<u>Entretien</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● dalles pavées : pas d'entretien particulier, ● dalles engazonnées : tonte régulière.
<u>Coût</u>	Le coût varie selon le type de rendu et le distributeur. Il est estimé en moyenne à 60 €/m² HT pour une dalle engazonnée, à 80 €/m² HT pour une dalle pavée. (Système TTE)
<u>Avantages</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● faciliter de mise en place, ● pas d'imperméabilisation, ● pas ou peu de fondations.
<u>Inconvénients</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● entretien régulier ● désherbage manuel

Dalles pavées et
enherbées
Système TTE



Marquage de places de stationnement, espacement variable.



La solution combinée: La surface pavée TTE® combinée avec des aires de stationnement engazonnées TTE®



La très forte proportion de joints garantit une infiltration des eaux pluviales et une respirabilité totale du sol.

Les bassins en eau paysagés - mares

<u>Définition</u>	Les bassins en eau paysagés permettent d'écrêter les crues et de restituer les eaux en intégrant l'aménagement dans un contexte paysagé de type mare ou étang.
<u>Mise en place</u>	Après terrassement, le bassin doit être étanché soit par la mise en place d'une géomembrane, soit par compactage de matériaux étanches (dalles de bentonite par exemple).
<u>Entretien</u>	<ul style="list-style-type: none">● faucardage des végétaux tous les ans,● entretien régulier des berges,● visite et nettoyage régulier des ouvrages d'alimentation et de vidange pour un bon fonctionnement.
<u>Coût</u>	Le coût varie selon l'aménagement du bassin. Hors prix des végétaux, le prix est estimé à 200 € HT/m³ stocké.
<u>Avantages</u>	<ul style="list-style-type: none">● intégration paysagère,● faciliter de mise en œuvre.
<u>Inconvénients</u>	<ul style="list-style-type: none">● sécurité des riverains,● Risque de pollution,● Consommation d'espace.

Source : L'aménagement des mares et plans d'eau – Guide technique – Conseil général des Hauts de Seine