



Place Saint Michel
56330 PLUVIGNER

COMMUNE DE PLUVIGNER

ETUDE DU SCHÉMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PHASE 3 : ETUDE DÉTAILLÉE DE LA SITUATION FUTURE

5 - MÉMOIRE



Cabinet BOURGOIS
Groupe MERLIN

SIEGE

CABINET BOURGOIS
La Métairie en Montgermont - BP 96633
35766 SAINT GREGOIRE CEDEX

Téléphone : 02-99-23-84-84
Télécopie : 02-99-23-84-70

E-mail : cabinet-bourgois@cabinet- bourgois.fr

IMPLANTATION REGIONALE

CABINET BOURGOIS
ZI du Prat
1, rue Alain Gerbault
56 000 Vannes

Téléphone : 02-97-42-52-00
Télécopie : 02-97-42-57-66

E-mail : cb-vannes@cabinet- bourgois.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : N° 851118 - 804 - ETU - ME - 1 – 007

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C. MORVAN C.SIMONNEAU	C. SIMONNEAU	25/02/2015	Mise à jour du schéma directeur de 2012 suite nouveau zonage PLU de décembre 2014

SOMMAIRE

PREAMBULE – CONTEXTE DE L'ÉTUDE	4
1 ORIENTATIONS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	5
1.1 COMPENSATION DE L'IMPERMÉABILISATION	5
1.1.1 ASPECTS QUANTITATIFS.....	5
1.1.2 ASPECTS QUALITATIFS	6
1.1.3 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES EN ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	8
1.1.4 GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES.....	11
1.2 RENOUVELLEMENT URBAIN (DENSIFICATION)	11
1.3 NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS URBAINS	12
1.4 RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES.....	12
2 ETUDE DÉTAILLÉE DE LA SITUATION FUTURE	14
2.1 RESULTATS DES SIMULATIONS POUR T = 10 ANS.....	14
2.1.1 BASSIN VERSANT DE BODEVENO NORD	20
2.1.2 BASSIN VERSANT DE PENN PRAT.....	23
2.1.3 BASSIN VERSANT DE SAINT-MICHEL.....	28
2.1.4 BASSIN VERSANT DE SAINT-GUIGNER	30
2.1.5 BASSIN VERSANT DE LA ZI DE TALHOUËT.....	33
2.1.6 BASSIN VERSANT DU VILLAGE DE BIEUZY-LANVAUX.....	34
2.2 RÉSULTATS DES SIMULATIONS POUR PLUIE T > 10 ANS.....	35
3 PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT DES ÉQUIPEMENTS D'EAUX PLUVIALES	38
3.1 PRINCIPES RETENUS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	38
3.2 PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES DES MESURES COMPENSATOIRES GLOBALES	39
3.3 PRESCRIPTIONS POUR LA RÉGULATION À LA PARCELLE	40
3.3.1 STOCKAGE TAMPON.....	40
3.3.2 INFILTRATION.....	41
3.4 ENTRETIEN ET EXPLOITATION DES BASSINS TAMPONS	41
3.5 PROGRAMME DE TRAVAUX	42
ANNEXES	47
ANNEXE 1 : CARACTÉRISTIQUES DES SOUS-BASSINS – SITUATION FUTURE	49
ANNEXE 2 : RÉSULTATS DES SIMULATIONS EN SITUATION FUTURE – PLUIE DE RETOUR DE 10 ANS	51

Table des tableaux, figures et illustrations

TABLEAU 1 : CHARGES POLLUANTES DES EAUX PLUVIALES.....	7
TABLEAU 2 : RENDEMENTS DE DÉPOLLUTION À LA SORTIE DES MESURES COMPENSATOIRES.....	7
TABLEAU 3 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 1ERE PARTIE.....	9
TABLEAU 4 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 2 EME PARTIE.....	10
FIGURE 1 : AGGLOMÉRATION DE PLUVIGNER- SCHÉMA DES DIFFÉRENTS BASSINS VERSANTS.....	13
TABLEAU 5 : INCIDENCE DE LA DENSIFICATION SUR LES COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION PAR BASSIN VERSANT	14
TABLEAU 6 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE PENN PRAT	16
TABLEAU 7 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE BODEVENO.....	17
TABLEAU 8 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER	18
TABLEAU 9 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL.....	19
FIGURE 2 : TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT - BASSIN VERSANT DE BODÉVÉNO.....	22
FIGURE 3 : BASSIN VERSANT DE PENN PRAT - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT – RUE DE PENN PRAT	24
FIGURE 4 : BASSIN VERSANT DE PENN PRAT - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT – ROUTE DE BAUD	27
FIGURE 5 : BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT	29
FIGURE 6 : BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT	32
FIGURE 7 : ZONES URBANISABLES DE LA ZI DE TALHOUET	33
FIGURE 8 : LOCALISATION DES SECTEURS POTENTIELLEMENT CRITIQUES EN CAS DE PLUIES EXCEPTIONNELLES.....	36
TABLEAU 10 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE BODOVENO	43
TABLEAU 11 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE PENN PRAT.....	44
TABLEAU 12 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL.....	45
TABLEAU 13 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER	46

PREAMBULE – CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La commune de PLUVIGNER souhaite réaliser un schéma directeur d'assainissement pluvial et un zonage d'assainissement pluvial afin d'une part de gérer de façon globale et cohérente ces problèmes pluviaux et d'autre part pour prendre en compte les contraintes inhérentes à la gestion des eaux de ruissellement dans son urbanisation actuelle et de les intégrer dans les futurs extensions (révision du PLU en cours).

Ainsi les objectifs principaux assignés au schéma directeur en eaux pluviales sont les suivants :

- Dresser l'état des lieux de l'existant (réseaux et ouvrages),
- Résoudre les problèmes « eaux pluviales » existants ou latents,
- Prévoir une urbanisation en cohérence avec l'assainissement pluvial,
- Détailler les orientations à suivre en matière d'assainissement pluvial,
- Protéger le milieu récepteur, les biens et les personnes,
- Etablir un programme de travaux et d'actions à mener pour y parvenir.

Le zonage pluvial devra définir, au niveau de chaque unité géographique identifiée, les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux pluviales et répondre aux obligations imposées par le Code Général des Collectivités (cf article L 2224-10), le code de l'environnement, et le SDAGE Loire-Bretagne.

Le présent document détaille la phase 3 du schéma directeur d'assainissement pluvial.

1 ORIENTATIONS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.1 COMPENSATION DE L'IMPERMÉABILISATION

Le développement de l'urbanisation, sans mesures compensatoires, a pour effet de modifier le régime de l'écoulement des eaux.

La viabilisation de terrains, l'imperméabilisation de surfaces de voiries, de toitures, la mise en place de nouveaux réseaux ont pour conséquence :

- une accélération des écoulements, et donc une augmentation des débits de pointe,
- une diminution de l'absorption de l'eau par les sols et donc une augmentation des volumes ruisselés,
- enfin, par le lessivage de surfaces imperméabilisées (voirie, parking...), une augmentation des flux de pollution transportés et une dégradation des milieux récepteurs.

L'objectif premier est de minimiser, voire de compenser l'impact du développement urbain sur l'environnement et notamment sur le cycle de l'eau. Retenir et gérer l'eau au plus près de son point de chute permettent d'éviter des dysfonctionnements en aval tout en privilégiant la recharge des nappes phréatiques.

Plutôt que de cacher les écoulements, les techniques intégrées permettent de concilier les différentes contraintes au profit du cadre de vie, de l'écologie et finalement du développement durable. Les approches urbanistiques, paysagères et hydrauliques doivent se conjuguer pour tirer le meilleur parti de l'aménagement et de son environnement.

1.1.1 ASPECTS QUANTITATIFS

Dans le cas d'un assainissement pluvial de conception "classique" avec le captage des eaux de pluie et leur transfert dans des réseaux, on aboutit à une concentration des débits vers l'aval : diminution des temps de concentration (ou "temps de réponse") des bassins versants. Cela provoque la nécessité de créer des réseaux de diamètre important, et peut, si la partie aval du bassin versant est vulnérable, engendrer des risques importants aux points de concentration.

Les conséquences "hydrauliques" de l'urbanisation sont donc essentiellement de deux ordres :

- **augmentation du risque** : il faut assurer la sécurité des individus en les protégeant contre les inondations,
- **coût des aménagements** : pour assurer la continuité du développement urbain, il faut trouver des solutions pour :
 - soit évacuer les eaux de pluie vers les points bas (la capacité des réseaux doit être suffisante),
 - soit choisir des techniques dites "alternatives" consistant à déconcentrer les flux en gérant les débits et volumes au plus près de la source (rétention et/ou infiltration).

1.1.2 ASPECTS QUALITATIFS

1.1.2.1 Origine de la pollution

La charge polluante véhiculée par les eaux pluviales au sens strict provient de deux origines :

- **origine atmosphérique** : polluants gazeux ou particulaires en suspension dans l'atmosphère et entraînés par les eaux pluviales
- **origine de ruissellement** :
 - pollution spécifique des chaussées : lubrifiants, dépôt d'échappement, usure des pneus, sel de déverglaçage...
 - pollution de zone d'habitation : corrosion des toitures, engrais, pesticides des espaces verts, excréments d'animaux domestiques...
 - pollution de secteurs industriels : variable suivant les activités, les produits stockés...

Les caractéristiques qui marquent la pollution pluviale stricte sont son caractère essentiellement particulaire et faiblement biodégradable, la majeure partie des produits polluants étant associée aux matières en suspension.

L'essentiel de la contamination pluviale chronique est ainsi décantable, c'est-à-dire qu'une simple décantation dans un bassin permet de réduire notablement les charges en matières en suspension ainsi que les polluants qui leur sont associés.

Par ailleurs, les eaux pluviales peuvent également entraîner des flux de pollution accidentelle (hydrocarbures en particulier) qu'il convient de pouvoir bloquer avant le rejet dans un milieu récepteur. Ceci est particulièrement important pour des voies à forte circulation ou pour des zones d'activités.

La pollution des eaux pluviales « strictes » n'est pas la seule cause de perturbation du milieu.

Les rejets directs (ou indirects) d'eaux usées au milieu constituent une source de pollution permanente et chronique qui affecte la qualité des cours d'eau de façon importante.

Certains mauvais branchements peuvent cependant subsister, des procédures de recherche de mauvais branchements par visite du réseau pluvial en temps sec puis contrôle détaillé de ces branchements permettent d'obtenir de bons résultats en terme d'apports au milieu. En cas de raccordement non conforme, la réalisation des travaux de mise aux normes incombe aux particuliers.

1.1.2.2 Quantification de la pollution rejetée

Afin d'apprécier l'impact des rejets d'eaux pluviales sur le milieu récepteur, il est possible d'estimer la pollution générée par le ruissellement pluvial à chaque exutoire de bassin versant. Les ratios utilisés sont des ordres de grandeurs fournis par la MISE dans le cadre de leur guide sur « les eaux pluviales dans les projets d'aménagements en Bretagne – Recommandations techniques ».

Au vu de la grande variabilité des phénomènes mis en jeu, la quantification de cette pollution est difficile du fait de :

- L'importance de la pluie (durée, intensité) capable de mobiliser les polluants déposés sur les surfaces, ainsi que son volume caractérisant le taux de dilution des polluants,
- La durée de la période de temps sec précédant l'événement pluviaux déterminant l'accumulation des polluants.

Les effets de ces paramètres peuvent néanmoins être appréciés selon :

- Les effets chroniques : accumulation sur une longue période. Ces effets seront alors caractérisés à partir des charges annuelles,
- Les effets de choc : effets immédiats après un événement. Ils seront appréciés pour une pluie dont la période de retour sera fonction de l'importance du rejet et de la sensibilité du milieu récepteur.

Le tableau ci-dessous regroupe les valeurs moyennes de concentration des divers paramètres polluants pris en compte pour l'estimation des flux de pollution.

TABEAU 1 : CHARGES POLLUANTES DES EAUX PLUVIALES

Paramètres de pollution	Pollution chronique	"Effet de Choc"	
	Moyenne annuelle (kg/ha imp./an)	Episode pluvieux de fréquence annuelle (kg/ha imp./j)	Episode pluvieux plus rare 2 à 5 ans (kg/ha imp./j)
MES	660	65	100
DCO	630	40	100
DBO5	90	6,5	10
Hydrocarbures totaux	15	0,7	0,8
Plomb	1	0,04	0,09

Du fait du caractère particulière de la pollution (charge en pollution fixée sur les matières en suspension), les bassins de régulation permettent d'obtenir un abattement notable du flux de pollution.

Les rendements de dépollution pris en compte pour les surfaces régulées sont les suivants :

TABEAU 2 : RENDEMENTS DE DÉPOLLUTION À LA SORTIE DES MESURES COMPENSATOIRES

Paramètres de pollution	Abattements retenus
MES	85%
DCO	85%
DBO5	85%
HC Totaux	90%
Pb	75%

1.1.3 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES EN ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Il s'agit d'ouvrages retenant temporairement les eaux pluviales avant de les restituer au milieu récepteur, soit par infiltration, soit par l'intermédiaire d'un réseau enterré ou superficiel. Ils sont couramment appelés « techniques alternatives » car ils constituent une alternative aux réseaux de canalisation, ou encore « solutions compensatoires » (sous-entendu des effets de l'activité humaine)

De nombreuses techniques peuvent être mises en œuvre pour limiter les impacts quantitatifs et qualitatifs des rejets pluviaux des zones urbanisées et extensions futures. Ces techniques peuvent se situer à plusieurs niveaux dans la structure de collecte et de transfert des eaux pluviales.

Au niveau des parcelles privées

- stockage sur toitures terrasses,
- puisards d'infiltration, tranchées d'infiltration,
- absence de gouttière - étalement des eaux sur la parcelle ...

Ces techniques privatives sont mises en œuvre afin de limiter les renforcements de réseaux à l'aval. Elles entraînent une implication des particuliers dans le système de gestion des eaux pluviales mais limitent les infrastructures à mettre en place en domaine public.

Au niveau des réseaux publics de desserte

- fossés d'infiltrations
- tranchées drainantes
- chaussées et parkings réservoir
- système de noues (larges fossés peu profonds à faible pente)
- autres...

De la même façon que les techniques privatives, certaines de ces techniques ne sont pas forcément applicables en fonction du contexte local, des perspectives d'urbanisation et des contraintes d'entretien qu'elles nécessitent.

Ces techniques peuvent être appliquées plus facilement en tête de bassin versant quand les volumes à stocker restent peu importants.

Au niveau des ouvrages structurants (réseaux de transfert primaires)

- - bassin d'infiltration
- - bassin de régulation
 - à sec
 - en eau

Ce type d'ouvrage qui fait partie de la structure de collecte principale du réseau de la collectivité nécessite un entretien et un contrôle de sa part. La principale contrainte étant l'emplacement à trouver pour un tel ouvrage. Ils peuvent cependant être conçus pour une double utilisation : espace vert ou zone de loisirs en temps sec et bassin de rétention en temps de pluie.

Les tableaux en pages suivantes permettent de regrouper les avantages / inconvénients de chaque technique.

TABEAU 3 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES — 1ERE PARTIE

Techniques	Avantages	Inconvénients
Bassin à sec	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménageable en espaces verts ▪ Réduction des débits de pointe à l'exutoire ▪ Alimentation de la nappe (si infiltration) ▪ Mise en œuvre facile ▪ Possibilité de volume important 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importante emprise foncière ▪ Dépôt de boue de décantation et de flottants ▪ Risques de nuisances dues à la stagnation de l'eau (olfactives) ▪ Entretien fréquent des espaces verts ▪ Risque de pollution de la nappe (si infiltration)
Chaussée à structure réservoir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecrêtement des débits et diminution du risque d'inondation ▪ Aucune emprise foncière supplémentaire ▪ Filtration des polluants ▪ Elimination des flaques d'eau ▪ Meilleur confort de conduite (moins de bruit, réduction du risque d'aquaplanage,) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien très régulier des revêtements drainants (risque de colmatage) ▪ Risque de pollution de la nappe ▪ Coût plus élevé qu'une chaussée normale ▪ Utilisation exclue dans les zones giratoires
Les tranchées drainantes ou d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très bonne intégration paysagère ▪ Cout faible et mise en œuvre facile ▪ Bien adapté également au jardin privatif ▪ Epuration partielle des eaux ▪ Alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque de colmatage (les eaux ne doivent pas être trop chargées en matières en suspension) ▪ Risque de pollution de la nappe (tranchée d'infiltration) ▪ Contraintes dans le cas d'une forte pente et d'un encombrement du sous-sol ▪ Entretien spécifique régulier
Les Noues	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonne intégration paysagère ▪ Infiltration possible si le sol est perméable ▪ Cout très faible ▪ Utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation et d'écêtements des débits de pointe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuisance due à la stagnation des eaux ▪ Entretien régulier et spécifique ▪ Plus adapté au milieu rural ou périurbain ▪ Plus contraignant sur site pentu (cloisonnement nécessaire)

TABEAU 4 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 2 EME PARTIE

Techniques	Avantages	Inconvénients
Les puits d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très bonne intégration paysagère (faible emprise au sol et non visible car enterré) ▪ Cout faible et simplicité de conception ▪ Large utilisation (parcelle, espace publique, ...) ▪ Intéressant dans le cas d'un sol imperméable et d'un sous-sol perméable ▪ Alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque de colmatage ▪ Risque de pollution de la nappe (prétraitement éventuelle à prévoir en amont) ▪ Entretien régulier et spécifique ▪ Réalisation tributaire de la nature du sol
Les citernes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonne intégration paysagère dans le cas d'une citerne enterrée ▪ Bien adapté au parcellaire ▪ Réutilisation des eaux possibles ▪ Coût très faible pour une citerne extérieure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien régulier (pompes, filtres, vidange) ▪ Intégration paysagère plus contraignante pour une citerne extérieure ▪ Coût plus élevé pour une citerne enterrée ▪ Aménagements nécessaires dans le cas d'une réutilisation des eaux à usage domestique autre qu'alimentaire
Les toits stockants	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégration possible et esthétique à tout type d'habitats ▪ Stockage immédiat et temporaire sans emprise foncière ▪ Diminution des réseaux à l'aval et régulation du débit de sortie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Léger surcoût par rapport à une toiture ordinaire ▪ Réalisation très soignée pour les problèmes d'étanchéité ▪ Entretien régulier ▪ Précautions importantes pour une toiture déjà existante ▪ Mise en place difficile sur une toiture en pente (>2%) ▪ Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques ▪ Problèmes éventuels liés au gel
Les structures alvéolaires	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonne intégration paysagère ▪ Très bon rendement (> aux tranchées drainantes) ▪ Bien adapté lorsque les surfaces disponibles sont faibles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les eaux recueillies doivent être faiblement chargées en MES et non polluées ▪ Les petites structures ne supportent pas le trafic ▪ Technique onéreuse

1.1.4 GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES

Pour une gestion efficace des eaux pluviales par des ouvrages d'écroulement, quatre principes primordiaux ont été définis. Ces postulats peuvent s'appliquer aux techniques alternatives en les complétant par la gestion du risque :

Des techniques visibles

On ne cherche plus à dissimuler les dispositifs de gestion des eaux pluviales, l'eau est réintroduite dans le quotidien et intégrée au profit du cadre de vie et de l'environnement.

Des ouvrages intégrés

Ces techniques ne doivent pas provoquer de rupture ni dans le paysage, ni dans le fonctionnement urbain et elles seront d'autant mieux acceptées par les usagers. Ces techniques ne seront pérennes que si elles sont intégrées.

Des ouvrages multi-fonctionnels

Une technique alternative est bien intégrée si on lui a donné d'autres fonctions, d'autres usages. Cette multifonction est la garantie de l'optimisation du foncier et du coût global du projet.

La combinaison des techniques

Il s'agit de repenser les techniques en utilisant toutes les opportunités du projet d'aménagement, pour installer des dispositifs dont le choix correspond aux caractéristiques du site.

Il ne faut plus se limiter à respecter l'interdiction de rejeter des eaux pluviales dans les réseaux, mais à rechercher la meilleure efficacité pour la meilleure valorisation environnementale optimisant le coût de l'aménagement.

Prise en compte du risque pour les pluies T > 10 ans

En maximisant les écoulements de surface, on reporte les risques de concentration des eaux à certains points critiques dépendant de la « topographie » des aménagements urbains pour des orages de période de retour supérieur à 10 ans.

Les espaces cités précédemment devront être en mesure de gérer des événements rares (T=50 ans – T= 100 ans), si les risques encourus l'imposent. Les contraintes hydrauliques (vitesse d'écoulement - hauteur d'eau – vitesse de remplissage) devront être adaptées pour des espaces ouverts au public.

1.2 RENOUVELLEMENT URBAIN (DENSIFICATION)

En règle générale, le dimensionnement des canalisations et des ouvrages de régulation a été réalisé pour une urbanisation donnée du bassin versant (caractérisée notamment par le coefficient d'imperméabilisation) et pour une protection décennale.

Les coefficients d'imperméabilisation des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaires, centre-ville, équipements,...), des linéaires de voirie ainsi que des observations de terrain (parkings...).

La limitation de l'étalement urbain va conduire dans les prochaines années à une densification (mesurée) des agglomérations. La conséquence directe de celle-ci sera une augmentation de l'imperméabilisation.

Une réponse à cette évolution pourrait être de définir soit un coefficient d'imperméabilisation maximal avec un re-dimensionnement éventuel des ouvrages, soit l'imperméabilisation résiduelle acceptable par les ouvrages en place.

Si le domaine public est a priori mieux maîtrisable par la collectivité, le domaine privé quant à lui reste soumis aux aléas d'aménagements privatifs. Le coefficient d'imperméabilisation existant peut donc déjà évoluer.

On peut proposer comme principe de base que toute augmentation d'imperméabilisation sur des projets de densification (dans une zone déjà urbanisée) doit être compensée (toute ou partie en fonction du foncier) par une régulation à la parcelle ou l'îlot (cf 4.3) pour tout projet dont le bassin versant intercepté est inférieur à 1 ha (*au-dessus de 1 ha la loi sur l'eau s'impose*).

1.3 NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS URBAINS

Les nouveaux aménagements urbains devront prendre en compte la gestion des eaux pluviales comme fil conducteur majeur, du diagnostic initial jusqu'au projet final. Afin de rendre visible l'eau et la mettre en valeur, un objectif « zéro tuyau » pour mettre en place des systèmes conservant l'eau en surface doit être recherché.

Une réponse générique peut néanmoins être apportée en considérant que l'objectif essentiel est de temporiser ou retarder le ruissellement par tout type d'aménagement assurant une perméabilité du revêtement de surface : Traitement des surfaces minérales avec un maximum de perméabilité (joints ou matériau) – choix des revêtements et des matériaux poreux – noues végétalisées.

Les solutions naturelles **d'infiltration** pourraient apporter une des solutions intéressantes.

Elles sont à étudiées au cas par cas et s'appuyer sur une étude hydrogéologique et une conception sécurisante (problèmes de colmatage possibles).

Pour une certaine échelle de projet et de densité de construction, la régulation des eaux pluviales ne pourra être effective qu'avec un nombre restreint de point de concentration assurant un rôle de bassin tampon. Cette gestion des eaux pluviales pourrait être intégrée à des espaces publics.

1.4 RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES

La récupération des eaux pluviales, encouragée dans le GRENELLE II de l'environnement, doit être regardée en premier comme apportant une économie d'eau pour le particulier ou l'industriel. Elle ne constitue pas en soi une technique alternative. Pour que ce soit le cas, il serait nécessaire qu'une partie du volume de rétention soit dimensionnée et disponible pour l'orage décennal.

On peut noter que de tout temps la récupération des eaux de pluie pour l'arrosage a toujours existé !

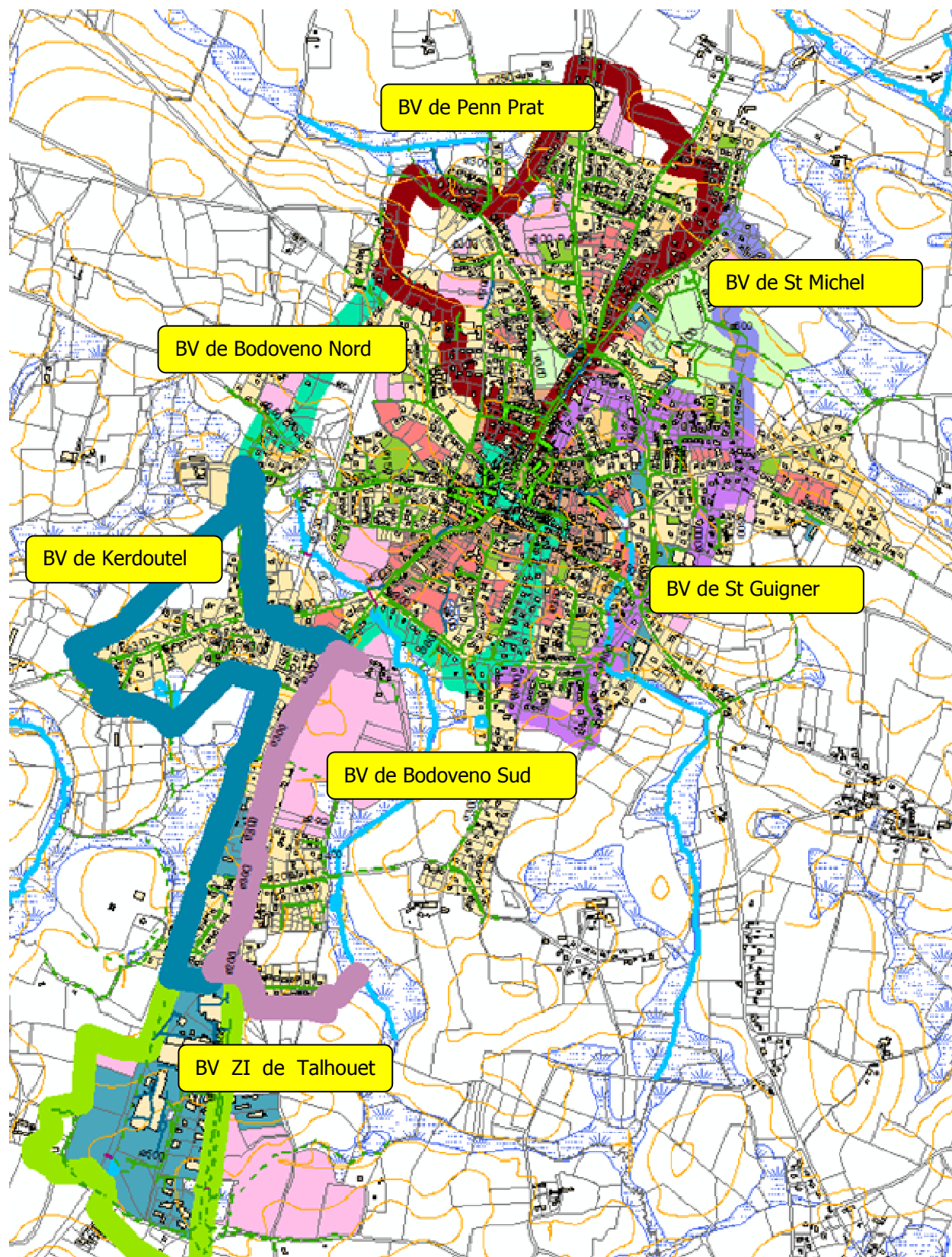
Ces dispositifs nécessitent un raccordement vers le réseau pluvial ou les voiries, ce qui demandera une attention particulière pour assurer une évacuation correcte des eaux. La solution classique de cuve enterrée peut répondre à cet objectif, l'altimétrie de l'exutoire risque de renforcer le caractère contraignant de cette installation, si une pompe de vidange s'avère nécessaire.

De nombreuses questions restent posées pour cette récupération, même si l'évolution des textes réglementaires encadre de mieux en mieux ces techniques :

- pérennité de l'installation,
- risque sanitaire,
- aspect eaux usées (comptage pour facturation).

Le risque pour des projets de taille réduite est de voir une chute dans l'efficacité du système de régulation (entretien, exploitation, implication du particulier ...).

FIGURE 1 : AGGLOMÉRATION DE PLUVIGNER- SCHÉMA DES DIFFÉRENTS BASSINS VERSANTS



2 ETUDE DÉTAILLÉE DE LA SITUATION FUTURE

2.1 RESULTATS DES SIMULATIONS POUR T = 10 ANS

Le dimensionnement des ouvrages et des réseaux se fait pour une urbanisation donnée du bassin versant (caractérisée notamment par le coefficient d'imperméabilisation) et pour une protection choisie (période de retour généralement retenue de 10 ans).

Afin de répondre aux besoins actuels (évacuation et régulation des débits pluviaux issus du bassin versant dans son urbanisation actuelle), mais également futurs, il faut pour chacun des bassins versants étudiés estimer un coefficient d'imperméabilisation futur qui servira au dimensionnement.

Les coefficients d'imperméabilisation actuels des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaires, centre-ville, équipements,...), des linéaires de voirie ainsi que des observations de terrain (parkings...).

Compte tenu de la réflexion engagée par la commune de Pluvigner sur la densification des espaces urbains, nous proposons de travailler sur les potentiels de mobilisation foncière afin de définir l'évolution du coefficient d'imperméabilisation par sous-bassin versant (cf rapport de phase I et II).

Pour chaque sous-bassin, deux échéances des nouvelles imperméabilisations ont été définies :

- Échéance 1 - surfaces des îlots verts + 50% des îlots orange urbanisées à 50% en zone Ub et 70% en zone Ua
- Échéance 2 - surfaces des îlots verts + îlots orange + îlots rouges urbanisées à 50% en zone Ub et 70% en zone Ua

L'application de ces hypothèses de calcul donne les résultats suivants à l'échelle de chaque bassin versant (cf tableau ci-dessous).

TABEAU 5 : INCIDENCE DE LA DENSIFICATION SUR LES COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION PAR BASSIN VERSANT

	Situation actuelle	Échéance 1	Échéance 2
Bassin versant de Penn Prat	0.28	0.30	0.32
Bassin versant de Bodovéno	0.23	0.25	0.28
Bassin versant de St Guigner	0.41	0.44	0.49
Bassin versant de St Michel	0.36	0.39	0.40

On note d'une part que les coefficients d'imperméabilisation pour l'échéance 2 restent dans des valeurs tout à fait conformes pour un dimensionnement de réseau.

Le fonctionnement des réseaux a été modélisé en retenant l'échéance 2 afin de vérifier et redimensionner si nécessaire le réseau pluvial structurant pour un horizon très long terme.

Il n'est pas réaliste au stade de cette étude d'examiner au cas par cas tous les îlots afin de définir l'incidence des différents cas de figure de l'urbanisation de ceux-ci. Cependant, pour les îlots présentant un espace foncier favorable et une topographie favorable, une régulation globale sera proposée.

On notera que l'augmentation de l'imperméabilisation des sous-bassins en amont du bassin tampon du centre sera de fait compensée.

Les résultats des simulations sont présentés pages suivantes, cf Tableau 6, Tableau 7, Tableau 8, Tableau 9.

Chaque bassin versant a fait l'objet d'une analyse des résultats de simulation puis de proposition de travaux d'aménagement.

Un schéma explicatif présente ces travaux avec la légende suivante :







LEGENDE	
	Travaux prioritaires
	Travaux non prioritaires (suivant mobilisation du foncier / opportunité de voirie)
	.Mobilisation du foncier à court terme
	.Mobilisation du foncier à moyen terme
	.Mobilisation du foncier à long terme
	Zone réservée à l'urbanisation

TABLEAU 6 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE PENN PRAT

						situation actuelle				situation future	
Nœuds	localisation	diam (mm)	pente (m/m)	long (m)	débit capable (m³/s)	Débit 2 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	Débit 30 ans m3/s	Débit 100 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	redimensionnement du réseau
Bassin versant PENN PRAT											
BT	Noues Lotissement Laffeach										
PP 01 - PP 02	Rue St-Guénaël	ø 250	0.006	90	0.041	0.093	0.135	0.174	0.221	0.187	DN 500 mm - capacité # 0.266 m3/s
PP 02 - PP 05	Rue St-Guénaël	ø 300	0.007	6	0.072	0.161	0.233	0.299	0.379	0.335	DN 600 mm - capacité # 0.468 m3/s
PP 03 - PP 02	Rue St-Guénaël	ø 250	0.002	119	0.022	0.071	0.103	0.133	0.169	0.157	DN 600 mm - capacité # 0.353 m3/s
PP 04 - PP 05	Rue St-Guénaël	ø 250	0.004	170	0.032	0.093	0.135	0.174	0.220	0.201	
PP 05 - PP 06	Terrain privé	ø 300	0.007	49	0.071	0.253	0.367	0.472	0.598	0.535	DN 800 mm - capacité = 1.000 m3/s
PP 06 - PP 07	Terrain privé	Fossé	0.012	146	0.134	0.253	0.367	0.472	0.598	0.535	à redimensionner
PP 07 - PP 11	Terrain privé	ø 400	0.020	9	0.268	0.253	0.367	0.472	0.598	0.535	DN 800 mm - capacité = 1.700 m3/s
PP 08 - PP 09	Route de Baud	ø 300	0.020	28	0.124	0.051	0.073	0.094	0.119	0.072	
PP 09 - PP 10	Route de Baud	ø 500	0.001	135	0.129	0.050	0.041	0.092	0.116	0.072	
PP 10 - PP 11	Route de Baud	ø 500	0.009	52	0.323	0.210	0.302	0.390	0.495	0.317	
PP 11 - PP 13	Route de Baud	ø 500	0.002	11	0.147	0.444	0.634	0.818	1.043	0.827	DN 800 mm - capacité = 0.851 m3/s pour 0.005 m/m
PP 12 - PP 13	Route de Baud	ø 300	0.006	107	0.065	0.038	0.055	0.071	0.090	0.098	DN 400 mm - capacité # 0.147 m3/s
PP 13 - PP 22	Terrain privé	ø 500	0.008	16	0.310	0.746	0.679	0.876	1.117	0.903	DN 800 mm - capacité = 1.076 m3/s
PP 14 - PP 11	Route de Baud	ø 300	0.052	147	0.201	0.064	0.093	0.120	0.152	0.126	
PP 15 - PP 16	Ave du Général de Gaulle	ø 400	0.001	152	0.069	0.140	0.204	0.262	0.332	0.218	DN 500 mm - capacité # 0.243 m3/s pour 0.005 m/m
PP 16 - PP 17	Ave du Général de Gaulle	ø 300	0.039	61	0.174	0.140	0.204	0.262	0.332	0.218	DN 500 mm - capacité # 0.679 m3/s
PP 17 - PP 18	Route de Baud	ø 300	0.025	58	0.140	0.227	0.330	0.425	0.538	0.348	DN 500 mm - capacité # 0.543 m3/s
PP 18 - PP 19	Route de Baud	ø 300	0.050	148	0.198	0.227	0.330	0.425	0.538	0.348	DN 500 mm - capacité # 0.768 m3/s
PP 19 - PP 20	Route de Baud	ø 500	0.028	68	0.570	0.227	0.330	0.425	0.538	0.348	
PP 20 - PP 21	Route de Baud	ø 500	0.014	137	0.409	0.287	0.419	0.542	0.690	0.486	DN 600 mm - capacité # 0.661 m3/s
PP 21 - PP 22	Route de Baud	Fossé	0.002	25	0.265	0.287	0.419	0.542	0.690	0.486	à redimensionner
PP 22 - PP 24	Terrain privé	Fossé	0.001	75	0.153	0.759	1.091	1.408	1.791	1.376	à redimensionner
PP 23 - PP 24	Terrain privé	ø 400	0.004	26	0.123	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
PP 25 - PP 26	Rue de Pen Prat	ø 300	0.009	25	0.083	0.117	0.170	0.218	0.277	0.189	DN 400 mm - capacité # 0.180 m3/s
PP 26 - PP 27	Rue de Pen Prat	ø 300	0.032	71	0.157	0.117	0.170	0.218	0.277	0.189	DN 400 mm - capacité # 0.339 m3/s
PP 27 - PP 28	Rue de Pen Prat	ø 400	0.065	61	0.483	0.216	0.315	0.406	0.514	0.354	
PP 28 - PP 29	Rue de Pen Prat	ø 500	0.054	117	0.797	0.216	0.315	0.406	0.514	0.354	
PP 29 - PP 30	Rue de Pen Prat	ø 600	0.019	135	0.771	0.361	0.521	0.669	0.846	0.569	
PP 30 - PP 31	Rue de Pen Prat	ø 600	0.009	36	0.535	0.361	0.521	0.669	0.846	0.569	
PP 31 - PP 32	Rue de Pen Prat	ø 300	0.004	41	0.053	0.361	0.521	0.669	0.846	0.569	DN 800 mm - capacité # 0.761 m3/s
PP 32 - PP 33	Rue de Pen Prat	ø 400	0.003	99	0.108	0.431	0.623	0.803	1.022	0.679	DN 800 mm - capacité # 0.659 m3/s
PP 33 - PP 34	Rue de Pen Prat	ø 300	0.013	7	0.100	0.431	0.623	0.803	1.022	0.679	DN 800 mm - capacité # 1.372 m3/s
BT	BT Lotissement Avel Dro										
PP 36 - PP 23	BT 250 m² # S = 1.70 ha 6 l/s					0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
BT	BT Salle Leborgne										
PP 37 - PP 38	500 m² # S = 1.20 ha 4 l/s					0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
PP 38 - PP 29						0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
PP 39 - PP 24	Zone Aus					0.026	0.037	0.048	0.061	0.037	

TABEAU 7 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE BODEVENO

						situation actuelle				situation future	
Nœuds	localisation	diam (mm)	pente (m/m)	long (m)	débit capable (m³/s)	Débit 2 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	Débit 30 ans m3/s	Débit 100 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	redimensionnement du réseau
Bassin versant BODEVENO NORD											
PB 01 - PB 02	Rue de Verdun	ø 250	0.001	35	0.020	0.142	0.206	0.265	0.336	0.276	DN 600 mm - capacité # 0.306 m3/s pour 0.003 m/m
PB 02 - PB 03	Rue de Verdun	Fossé	0.003	43	0.147	0.142	0.206	0.265	0.336	0.276	DN 600 mm - capacité # 0.306 m3/s pour 0.003 m/m
PB 03 - PB 04	Rue de Verdun	ø 300	0.002	41	0.039	0.142	0.206	0.265	0.336	0.276	DN 600 mm - capacité # 0.306 m3/s pour 0.003 m/m
PB 04 - PB 05	Rue de Verdun	ø 300	0.020	22	0.123	0.142	0.206	0.265	0.336	0.276	DN 600 mm - capacité # 0.790 m3/s
PB 05 - PB 06	Rue de Vorlen	Fossé	0.032	83	0.707	0.142	0.206	0.265	0.336	0.276	
PB 06 - PB 07	Rue de Vorlen	ø 500	0.083	15	0.992	0.223	0.324	0.416	0.529	0.462	
PB 07 - PB 08	Rue de Vorlen	ø 600	0.014	58	0.660	0.223	0.324	0.416	0.529	0.462	
PB 08 - PB 09	Rue de Vorlen	ø 600	0.014	10	0.661	0.290	0.424	0.548	0.701	0.786	DN 800 mm - capacité # 1.024 m3/s
PB 09 - PB 10	Terrain privé	ø 600	0.014	44	0.663	0.333	0.487	0.630	0.807	0.876	DN 800 mm - capacité # 1.024 m3/s
PB 11 - PB 13	Rue du Hirello	ø 400	0.052	84	0.431	0.124	0.182	0.234	0.295	0.215	
PB 12 - PB 13	Rue du Hirello	ø 250	0.063	28	0.135	0.115	0.167	0.215	0.272	0.193	DN 300 mm - capacité # 0.221 m3/s
PB 13 - PB 14	Rue du Hirello	ø 400	0.015	206	0.232	0.235	0.342	0.439	0.554	0.396	DN 500 mm - capacité # 0.421 m3/s
PB 14 - PB 15	Rue du Hirello	ø 400	0.033	67	0.342	0.312	0.455	0.586	0.746	0.569	DN 500 mm - capacité # 0.624 m3/s
PB 15 - PB 25	Terrain privé	Fossé	0.010	5	1.080	0.701	1.011	1.302	1.656	1.337	à redimensionner
PB 16 - PB 17	Rue du Hirello	ø 300	0.046	40	0.189	0.082	0.121	0.155	0.195	0.141	
PB 17 - PB 18	Rue du Hirello	ø 300	0.020	221	0.125	0.082	0.121	0.155	0.195	0.141	DN 400 mm - capacité # 0.268 m3/s
PB 18 - PB 26	Rue du Hirello	ø 300	0.045	54	0.187	0.143	0.211	0.272	0.343	0.240	DN 400 mm - capacité # 0.402 m3/s
PB 19 - PB 20	Rue de La Madeleine	ø 250	0.015	33	0.066	0.082	0.119	0.153	0.194	0.148	DN 400 mm - capacité # 0.232 m3/s
PB 20 - PB 21	Rue de La Madeleine	ø 250	0.033	197	0.098	0.082	0.119	0.153	0.194	0.148	DN 400 mm - capacité # 0.344 m3/s
PB 21 - PB 22	Rue de La Madeleine	ø 250	0.041	153	0.110	0.143	0.209	0.270	0.343	0.265	DN 400 mm - capacité # 0.384 m3/s
PB 22 - PB 23	Rue de La Madeleine	ø 300	0.012	9	0.097	0.431	0.624	0.804	1.020	0.867	DN 800 mm - capacité # 1.318 m3/s
PB 23 - PB 24	Rue de La Madeleine	ø 300	0.027	22	0.144	0.504	0.729	0.939	1.190	0.991	DN 800 mm - capacité # 1.977 m3/s
PB 24 - PB 15	Terrain privé	Fossé	0.005	517	0.796	0.504	0.729	0.939	1.190	0.991	à redimensionner
PB 25 - PB 26	Rue de La Gare	Aqueduc	0.010	44	0.772	0.702	1.011	1.301	1.656	1.337	à redimensionner
PB 26 - PB 27	Rue de La Gare	Aqueduc	0.012	16	0.851	0.774	1.096	1.411	1.797	1.363	à redimensionner

TABEAU 8 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER

						situation actuelle				situation future	
Nœuds	localisation	diam (mm)	pente (m/m)	long (m)	débit capable (m³/s)	Débit 2 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	Débit 30 ans m3/s	Débit 100 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	redimensionnement du réseau
Bassin versant Saint-GUIGNER											
PG 01 - PG 02	Rue du Château	ø 500	0.032	31	0.617	0.146	0.213	0.274	0.347	0.217	
PG 02 - PG 03	Rue du Château	ø 600	0.019	34	0.778	0.146	0.213	0.274	0.347	0.217	
PG 03 - PG 04	Rue du Château	ø 600	0.031	75	0.989	0.146	0.213	0.274	0.347	0.217	
PG 04 - PG 05	Rue du Château	ø 600	0.021	24	0.806	0.435	0.635	0.815	1.029	0.662	
PG 05 - PG 06	Ruelle St-Guigner	ø 600	0.024	100	0.873	0.435	0.635	0.815	1.029	0.662	
PG 06 - PG 11	Terrain privé	ø 600	0.023	20	0.857	0.435	0.635	0.815	1.029	0.662	
PG 07 - PG 08	Terrain privé	ø 300	0.027	66	0.145	0.186	0.271	0.348	0.441	0.427	DN 500 mm - capacité # 0.565 m3/s
PG 08 - PG 09	Rue du Château	ø 300	0.031	9	0.155	0.186	0.271	0.348	0.441	0.427	DN 500 mm - capacité # 0.605 m3/s
PG 09 - PG 11	Terrain privé	ø 600	0.038	61	1.083	0.286	0.416	0.536	0.678	0.581	
PG 11 - PG 12	Terrain privé	ø 600	0.014	43	0.655	0.712	1.042	1.342	1.697	1.233	DN 800 mm - capacité #1.424 m3/s
PG 12 - PG 13	Terrain privé	Fossé	0.004	44	0.672	0.712	1.042	1.342	1.697	1.233	à redimensionner
PG 13 - PG 14	BT Centre 1000 m²# S = 14.87 ha 45 l/s					0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	à optimiser
PG 14 - PG 15	Rue des Fontaines	2 ø 400	0.015	11	0.229	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	
PG 15 - PG 35	Terrain privé	ø 500	0.014	24	0.409	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	
PG 16 - PG 22	Terrain privé	Fossé	0.021	133	0.578	0.103	0.130	0.154	0.183	0.181	
PG 17 - PG 22	Rue St-Anne d'Auray	ø 250	0.068	96	0.141	0.132	0.194	0.249	0.315	0.213	DN 300 mm - capacité # 0.229 m3/s
PG 18 - PG 19	Rue Abbé Maréchal	ø 300	0.008	216	0.080	0.199	0.289	0.370	0.467	0.323	DN 500 mm - capacité # 0.307 m3/s
PG 19 - PG 21	Rue Abbé Maréchal	ø 300	0.033	191	0.159	0.342	0.486	0.619	0.777	0.543	DN 500 mm - capacité # 0.624 m3/s
PG 20 - PG 21	Rue Abbé Maréchal	ø 300	0.030	184	0.154	0.067	0.098	0.125	0.158	0.098	
PG 21 - PG 22	Rue St-Anne d'Auray	ø 300	0.006	81	0.069	0.399	0.566	0.719	0.902	0.622	DN 800 mm - capacité # 0.932 m3/s
PG 22 - PG 23	Rue St-Anne d'Auray	ø 600	0.025	11	2.544	0.594	0.830	1.047	1.304	0.946	
PG 23 - PG 24	Terrain privé	Fossé	0.034	80	2.136	0.594	0.830	1.047	1.304	0.946	
PG 24 - PG 25	Terrain privé	Aqueduc	0.047	3	5.728	0.610	0.850	1.071	1.333	0.981	
PG 25 - PG 26	Lot de Prat Guerno	Fossé	0.030	37	4.144	0.610	0.850	1.071	1.333	0.981	
PG 26 - PG 27	Lot de Prat Guerno	Aqueduc	0.021	8	2.893	0.610	0.850	1.071	1.333	0.981	
PG 27 - PG 28	Lot de Prat Guerno	Fossé	0.027	114	1.895	0.610	0.850	1.071	1.333	0.981	
PG 28 - PG 29	Terrain privé	ø 800	0.021	34	1.751	0.621	0.857	1.073	1.334	0.985	
PG 29 - PG 31	Terrain privé	ø 800	0.021	40	1.723	0.621	0.857	1.073	1.334	0.986	
PG 30 - PG 31	Terrain privé	ø 500	0.019	57	0.469	0.370	0.539	0.693	0.878	0.646	DN 600 mm - capacité # 0.770 m3/s
PG 32 - PG 33	BT Lotissement Prat Guerno					0.010	0.010	0.010	0.010	0.01	
PG 33 - PG 28		ø 500				0.010	0.010	0.010	0.010	0.01	
PG 34 - PG 04		ø 300	0.015	89	0.108	0.123	0.181	0.231	0.290	0.181	DN 400 mm - capacité # 0.232 m3/s
PG 35 - PG 16	Terrain privé	ø 600	0.034	18	1.029	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	
PG 36 - PG 37	BT LIDL (réserve incendie)					0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
PG 37 - PG 13		ø 500				0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
PG 38 - PG 39	BT SUPER U (réserve incendie)					0.020	0.020	0.020	0.020	0.02	
PG 39 - PG 19		ø 200				0.020	0.020	0.020	0.020	0.02	
PG 40 - PG 41	Zone d'infiltration Guillome					0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
PG 41 - PG 18		ø 300				0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	

TABLEAU 9 : RÉSULTATS DE SIMULATION - SITUATION FUTURE - BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL

						situation actuelle				situation future	
Nœuds	localisation	diam (mm)	pente (m/m)	long (m)	débit capable (m³/s)	Débit 2 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	Débit 30 ans m3/s	Débit 100 ans m3/s	Débit 10 ans m3/s	redimensionnement du réseau
Bassin versant Saint-MICHEL											
PM 02 - PM 04	Rue du Docteur Pascal	ø 300	0.065	15	0.225	0.180	0.262	0.337	0.426	0.307	DN 400 mm - capacité # 0.483 m3/s
PM 03 - PM 04	Rue du Docteur Pascal	ø 300	0.023	134	0.134	0.046	0.067	0.086	0.109	0.067	
PM 04 - PM 05	Route de Bieuzy	ø 300	0.057	56	0.210	0.225	0.328	0.421	0.532	0.374	DN 400 mm - capacité # 0.452 m3/s
PM 05 - PM 06	Route de Bieuzy	ø 300	0.029	177	0.151	0.225	0.328	0.421	0.532	0.374	DN 500 mm - capacité # 0.585 m3/s
PM 06 - PM 07	Rue des Lauriers	ø 300	0.012	72	0.096	0.246	0.357	0.458	0.578	0.403	DN 600 mm - capacité # 0.621 m3/s
PM 07 - PM 08	Complexe sportif	Fossé	0.010	74	0.707	0.246	0.357	0.458	0.578	0.403	
PM 08 - PM 09	Complexe sportif	ø 500	0.011	80	0.356	0.246	0.357	0.458	0.578	0.403	DN 600 mm - capacité # 0.586 m3/s
PM 09 - PM 10	Complexe sportif	ø 500	0.006	234	0.267	0.424	0.626	0.814	1.041	0.726	DN 800 mm - capacité # 0.932 m3/s
PM 10 - PM 15	Complexe sportif	Fossé	0.007	48	0.641	0.457	0.666	0.870	1.116	0.77	à redimensionner
PM 11 - PM 12	Complexe sportif	ø 400	0.041	66	0.385	0.130	0.189	0.243	0.308	0.206	
PM 12 - PM 13	Complexe sportif	ø 400	0.051	116	0.426	0.130	0.189	0.243	0.308	0.206	
PM 13 - PM 14	Complexe sportif	Fossé	0.011	85	0.086	0.320	0.466	0.600	0.761	0.483	à redimensionner
PM 14 - PM 15	Complexe sportif	ø 600	0.009	71	0.526	0.320	0.466	0.600	0.761	0.483	
PM 15 - PM 16	Complexe sportif	ø 500	0.005	11	0.254	0.737	1.086	1.414	1.812	1.21	DN 1 000 mm - capacité # 1.543 m3/s

2.1.1 BASSIN VERSANT DE BODEVENO NORD

Les ruissellements de ce bassin versant rejoignent le ruisseau de Bodévénio en plusieurs points :

- Rue de la Madeleine au niveau du passage sous la voie ferrée (point de concentration des ruissellements de la partie Nord du bassin versant avec en particulier une partie du centre-ville, la rue Maréchal Leclerc et la rue de la Madeleine),
- Rue du Hirello / rue de la Gare au niveau du Rond-Point du Vorlen,
- Rue de Vorlen (point de concentration des ruissellements de la rue de Verdun, rue Hent Guir et rue de Vorlen).

Les résultats en situation actuelle font apparaître des capacités de transfert limitées pour le réseau de la rue de Madeleine ainsi que pour l'aqueduc sous le passage de la voie ferrée (résultats à ce point à relativiser car les ruissellements du nord de ce bassin versant arrive par un fossé longeant la voie ferrée : une zone d'épandage de ces ruissellements existe qui permet une régulation naturelle qui est souhaitable de conserver), pour le réseau de la rue de Hirello et de la rue de Verdun.

Au vu de ces éléments, dans le cadre de la situation future, toute densification/urbanisation devra donc inclure des mesures compensatoires associées (infiltration ou stockage restitution) pour tout projet dépassant le coefficient d'imperméabilisation des zones concernées.

Les travaux de renforcement à prévoir pour obtenir une protection décennale sont :

- Rue de la Madeleine : le réseau de la rue de la Madeleine est actuellement constitué du busage de fossé et de fossé à faible profondeur qui ne lui confère pas une grande capacité de transit. Un problème d'inondation nous a été signalé par la commune au niveau de la propriété en amont immédiat du passage sous la voie ferrée. Les écoulements peuvent ruisseler en surface sans entraîner de dommage particulier ou de désordres et jusqu'au niveau du passage sous la voie ferrée. A ce niveau les écoulements de la partie nord du bassin versant rejoignent aussi le réseau en Ø 300 sous le passage de la voie ferrée (A noter qu'il existe une zone d'épandage naturelle des ruissellements sur les terrains à l'ouest du Chemin de Poull Guidéc qui permet une limitation des débits de pointe de pluvial).

A l'avenir, s'il n'y a pas de problèmes particuliers signalés dans cette rue, il n'y a pas lieu de programmer des travaux. En revanche, il est nécessaire de mettre en place des équipements de captage et de transfert adéquate vers l'aval au niveau du passage sous la voie ferrée, accompagnés d'aménagements de voirie pour protéger la propriété inondée.

Pour obtenir une protection pour une pluie de retour T=10 ans, les travaux prioritaires sont de renforcer le Ø 300 sous le passage de la voie ferrée en Ø 800. Les travaux possibles (mais non prioritaires) seraient souhaitable de mettre en œuvre un réseau structurant (Ø 400 dans la rue de la Madeleine).

- Entre la rue de Madeleine et le Rond-point de Vorlen : le ruisseau de Bodévénio chemine à travers des prairies et bois humides. Il retransverse la voie ferrée par un aqueduc qui permet une régulation des écoulements (zone d'épandage des ruissellements) puis traverse la RD 768 au niveau du Rond-point de Vorlen qui permet aussi d'avoir une nouvelle zone d'épandage des eaux. Ces deux zones permettent de limiter le débit de pointe vers les secteurs en aval. Il paraît nécessaire de conserver ces limitations.

Rue du Hirello : cette rue est dotée d'un réseau de chaque côté. Aucun problème ne nous a été signalé à ce niveau. Les écoulements peuvent ruisseler en surface sans entraîner de dommage particulier ou de désordres et jusqu'au ruisseau de Bodévénio.

Pour obtenir une protection pour une pluie de retour T=10 ans, les travaux possibles (mais non prioritaires) seraient de répartir les débits entre le DN 400 mm et un nouveau réseau en DN Ø 500.

- Rue de Verdun : le réseau de la rue de Verdun est actuellement constitué du busage de fossé et de fossé à faible profondeur qui ne lui confère pas une grande capacité de transit.

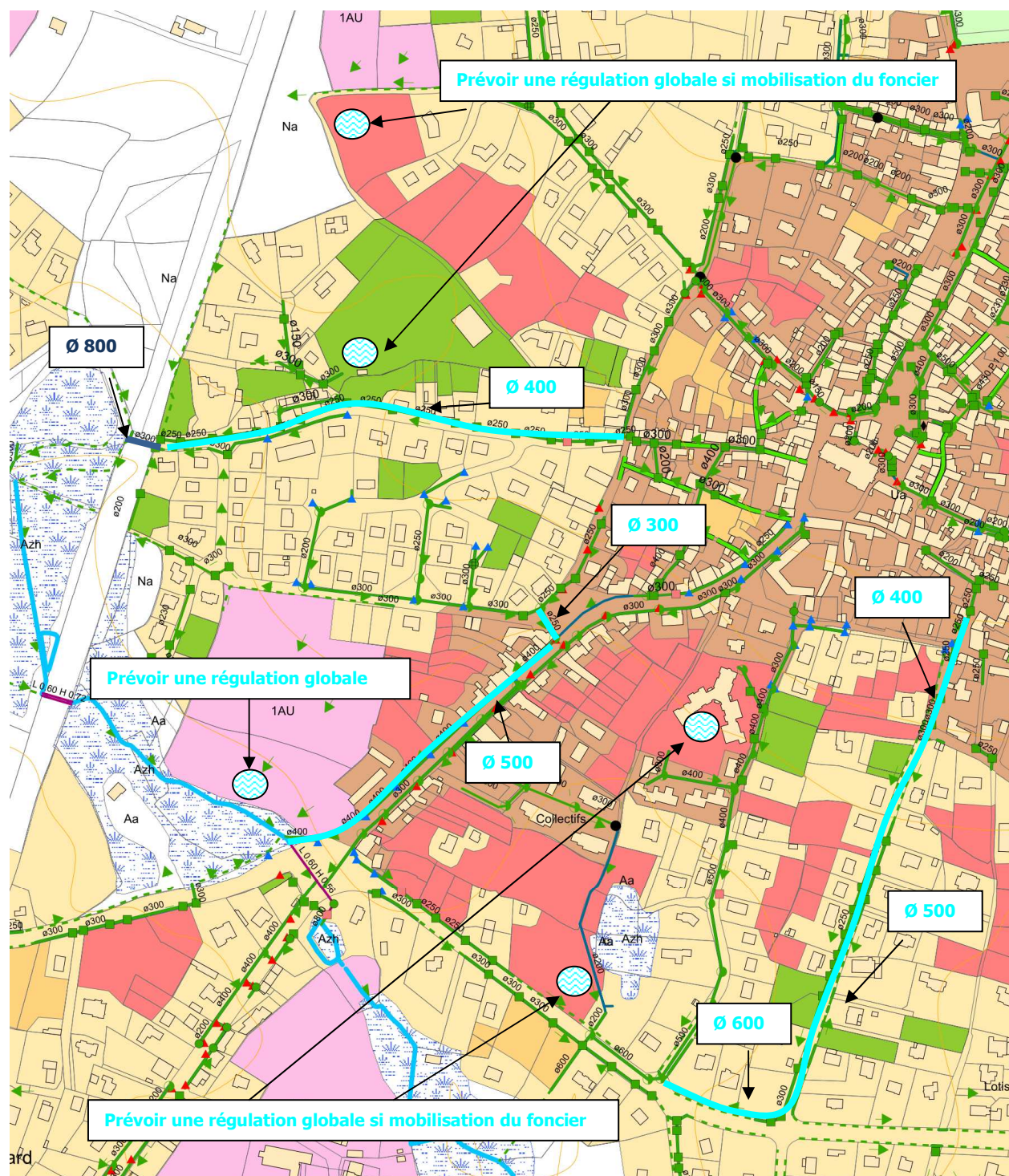
Néanmoins, aucun problème n'a été signalé par la commune : les écoulements peuvent ruisseler en surface sans entraîner de dommage particulier ou de désordres et rejoindre le réseau de la rue de Vorlen sans passer par les collecteurs.

Pour obtenir une protection pour une pluie de retour T=10ans, il serait souhaitable de mettre en œuvre un réseau structurant (Ø 400 puis Ø 500 dans la rue de Verdun puis Ø 600 dans la rue de Vorlen à connecter au réseau existant au niveau de la rue Hent Guir).

A l'avenir, s'il n'y a pas de problèmes particuliers signalés dans cette rue, il n'y a pas lieu de programmer des travaux. En revanche si le ruissellement de surface pose problème, il sera nécessaire de mettre en place des aménagements de voirie afin de créer des points de concentration des ruissellements avec des équipements de captages et de transfert adéquates.

- Densification des îlots – les renforcements proposés permettent de prendre en compte la densification d'îlots isolés – pour les îlots de surface importante, des opérations d'aménagement groupé seront nécessaires afin de mettre en place des dispositifs de régulation globale (îlots vert et rouge rue Maréchal Leclerc BV 59 et îlots rouges rue de Verdun BV 47 et BV 46).

FIGURE 2 : TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT - BASSIN VERSANT DE BODÉVÉNO



2.1.2 BASSIN VERSANT DE PENN PRAT

Ce bassin versant présente deux axes de transfert :

Rue de Penn Prat

Les ruissellements rejoignent les réseaux de transfert de la rue Saint Mathurin puis de la rue Penn Prat jusqu'au passage sous la voie ferrée pour rejoindre un réseau à faible pente en aval de la voie ferrée.

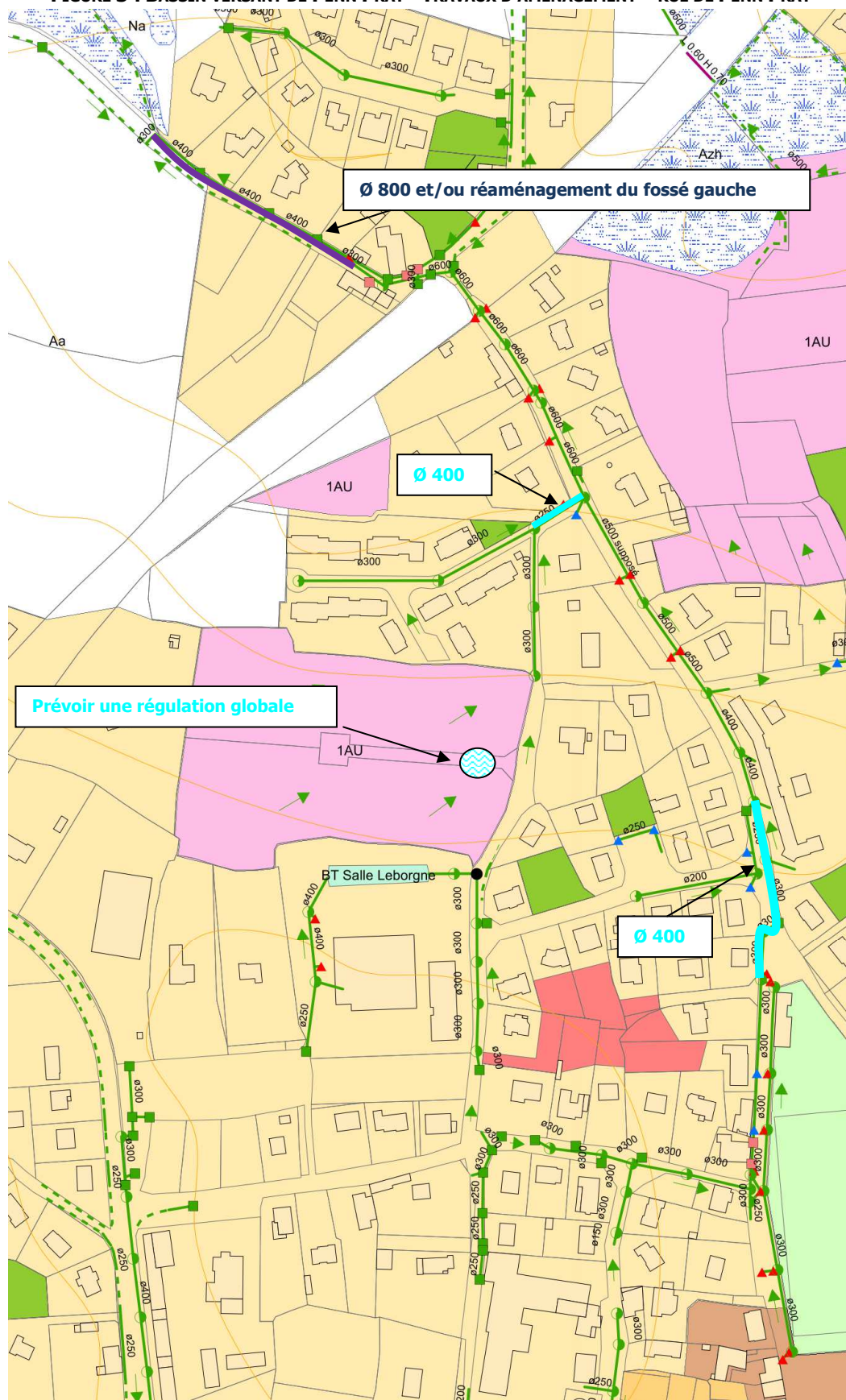
Les résultats en situation actuelle font apparaître des capacités de transfert limitées pour le réseau Ø 300 en haut de la rue de Penn Pratt et au niveau du réseau à faible pente en aval du passage sous la voie ferrée.

En termes de réseaux d'eaux pluviales, l'urbanisation de ce secteur est contrainte par la capacité du réseau sous la voie ferrée, point de concentration de cette zone. Le débit de ce réseau présente une capacité de transit supplémentaire très limité par rapport à la situation actuelle d'imperméabilisation.

Les travaux de renforcement à prévoir pour obtenir une protection décennale sont :

- Haut de la rue Penn Prat (PP25 – PP26 –PP27) : renforcement du Ø 300 en Ø 400 (100 m),
- Réseau en aval du passage sous la voie ferrée : ce réseau dispose d'une pente très faible. La contrainte du radier du ruisseau (exutoire du réseau) ne permet pas d'envisager une augmentation de la pente. Deux solutions sont alors possibles :
 - Renforcement du réseau pour permettre le transit du débit de pointe pluviale sans débordement : dans ce cas de figure, le Ø 400 actuel doit être renforcé en Ø 800 (ou par un pont cadre de capacité équivalente),
 - Détournement d'une partie des ruissellements pour que les réseaux actuels puissent transférer les ruissellements restant sur le bassin versant : il peut être envisagé de détourner les ruissellements du haut de la rue de Penn Prat vers la rue de Mané Miquel pour rejoindre le réseau de la future zone AUs et ainsi prévoir une mesure compensatoire commune. Les réseaux à mettre en place sont alors :
 - Ø 500 dans la rue de Mané Miquel,
 - Mesures compensatoires à dimensionner en fonction de l'urbanisation de la zone.
- Densification des îlots – les renforcements proposés permettent de prendre en compte la densification d'îlots isolés – un renforcement de la conduite en DN 250 mm permettant le raccordement futur des deux zones 1AU devra être remplacé par un DN 300 mm

FIGURE 3 : BASSIN VERSANT DE PENN PRAT - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT – RUE DE PENN PRAT



Route de Baud

Les ruissellements d'une partie du centre-ville (côté ouest de la rue du général de Gaulle) et ceux de la route de Baud (équipée d'un réseau de chaque côté de la route) transitent par un réseau en Ø 300 puis Ø 500 jusqu'au point de concentration du bassin versant au niveau de la route de Baud où sont interceptées les ruissellements de la rue de Saint Guénaël. L'ensemble des ruissellements cheminent ensuite par un large fossé avant de traverser la voie ferrée via un aqueduc. La zone en amont de l'aqueduc constitue une zone naturelle d'épandage des eaux pluviales (zone inondée lors des périodes pluvieuses importantes), l'aqueduc faisant office d'ouvrage de régulation. Cette zone est constituée de prairies avec une vulnérabilité faible. A noter, néanmoins, la présence du poste de refoulement d'eaux usées de Penn Prat qui ne présente pas de risque de submersion mais dont l'accès peut être difficile en cas d'inondation de cette zone.

Les résultats en situation actuelle font apparaître des capacités de transfert limitées pour les réseaux de transfert de la rue Général de Gaulle, route de Baud et rue Saint Guénaël.

En termes de réseaux d'eaux pluviales, l'urbanisation de ce secteur est donc contrainte d'une part par la capacité des réseaux structurants et d'autre part par le réseau sous la voie ferrée, point de concentration du secteur.

Dans le cadre de la situation future, nous avons pris en compte :

- Sur le Centre-ville (BV9) : le foncier ne permettant pas la mise en place de mesures compensatoires, le ruissellement de toute imperméabilisation future supplémentaire sera raccordé au réseau sans mesures compensatoires. Nous avons pris en compte un coefficient de 0.70 pour le dimensionnement des réseaux pour obtenir une protection pour une pluie T=10 ans.
- Sur Centre-ville – secteur terrain de foot (BV10) : actuellement ce bassin versant présente un coefficient d'imperméabilisation de l'ordre de 0.45 du fait de la présence du terrain de foot. Nous n'avons pas pris en compte de densification sur ce secteur : dans le cadre de la situation future, toute densification/urbanisation devra inclure des mesures compensatoires associées (infiltration ou stockage restitution) en particulier si une urbanisation de terrain de foot était envisagée,
- Sur le secteur de la rue Saint Guénaël et route de Baud (BV1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13) : ce secteur présente un habitat de type pavillonnaire avec un foncier permettant de densifier l'habitat. Les îlots étant dispersés, il n'apparaît pas réaliste d'envisager des dispositifs de régulation globale.
- La zone d'urbanisation future (BV 12) devra faire l'objet de mesures compensatoires (à la parcelle ou collectif) (voir dimensionnement équipements au paragraphe 3.1).
- Pour compenser la nouvelle imperméabilisation de ce bassin versant, un prétraitement des eaux pluviales pourra être envisagé lors de l'aménagement de la zone 1 AU.

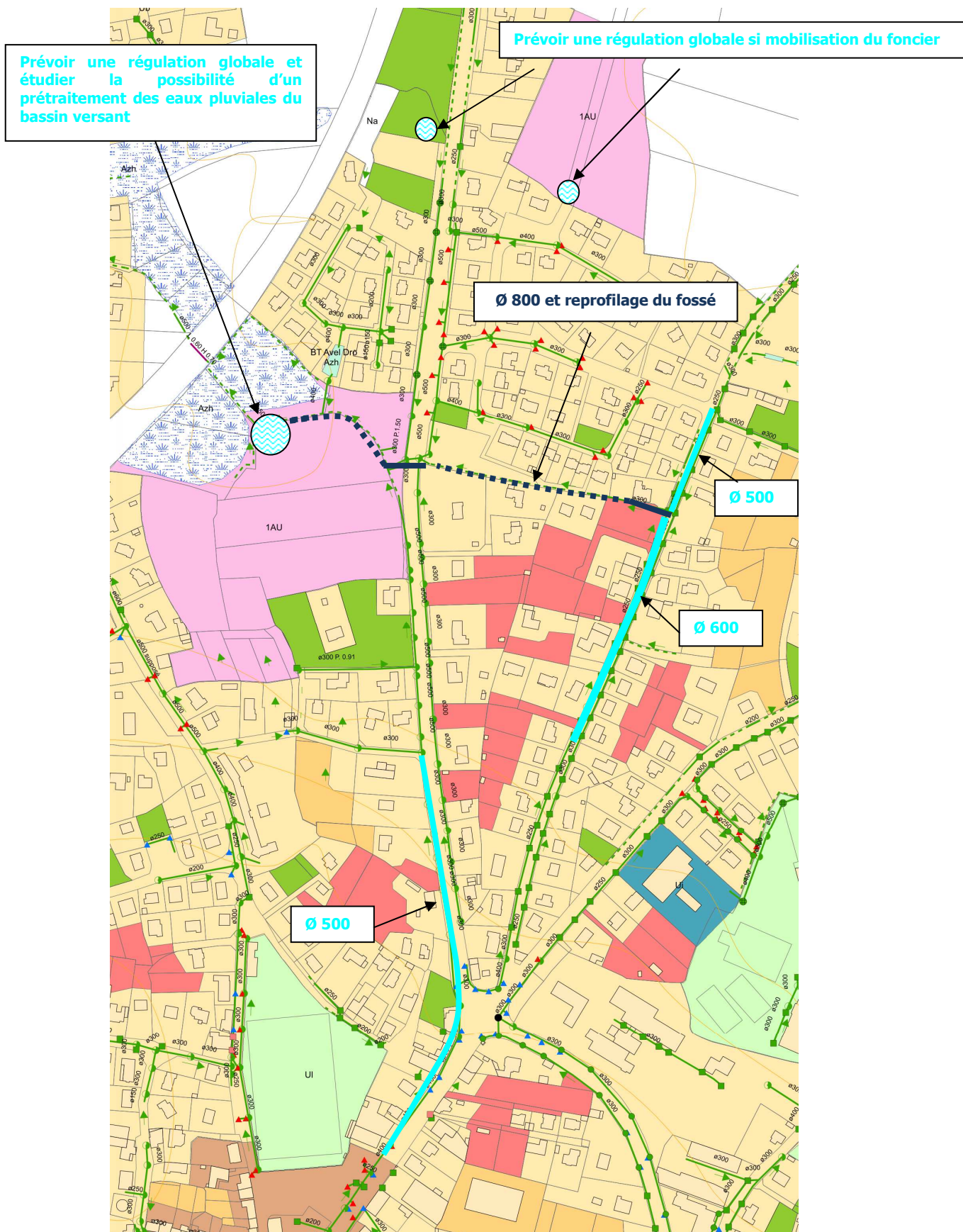
Les travaux de renforcements à prévoir pour obtenir une protection décennale sont :

- Rue de Saint Guénaël : la rue Saint Guénaël est dotée d'aménagement de voirie permettant de concentrer les ruissellements au niveau du point bas (en amont immédiat du transfert vers la route de Baud). Les risques sur les biens et les personnes sont aujourd'hui à priori limités à l'inondation de la voirie sans provoquer de dégâts en domaine privé. Ces travaux ne rentrent pas dans le cadre du programme prioritaire. Néanmoins, si des problèmes survenaient ou une mobilisation importante du foncier, nous préconisons la mise en place de réseaux suivants (voir figure page suivante) :
 - Rue Saint Guénaël : Renforcement des busages et fossés en Ø 500,
- Entre rue Saint Guénaël et route de Baud : Renforcement du transfert en Ø 800 (avec modification du profil en long pour disposer d'une pente plus importante) et maintien du fossé,
- Traversée de la route de Baud : renforcement en Ø 800,

- Avenue Général de Gaulle : renforcement en Ø 500 si conservation pente actuelle (possibilité de renforcement en Ø 400 en modifiant le profil en long de la rue général de Gaulle jusqu'à la route de Baud),
- Route de Baud : renforcement en Ø 500.

Remarque : La commune a envisagé de réaliser un bassin tampon pour la résidence St Guénaël afin de faciliter la construction des parcelles non loties actuellement. On notera que les réseaux de desserte peuvent accepter sans difficulté ces compléments de construction. La topographie des canalisations ne permet pas d'envisager de réaliser ce stockage sur la parcelle la plus basse. Un tel bassin se remplirait par mise en charge aval.

FIGURE 4 : BASSIN VERSANT DE PENN PRAT - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT – ROUTE DE BAUD



2.1.3 BASSIN VERSANT DE SAINT-MICHEL

Les ruissellements de la rue du Docteur Pascal et d'une partie de l'avenue Général de Gaulle rejoignent le réseau de la route de Bieuzy, réseau composé de fossés et de busages de fossés en Ø 250 et Ø 300 posés à faible profondeur. Les écoulements aboutissent dans le complexe sportif qui est assaini par un système de conduites et fossés structurants.

Les résultats en situation actuelle font apparaître des capacités insuffisantes pour :

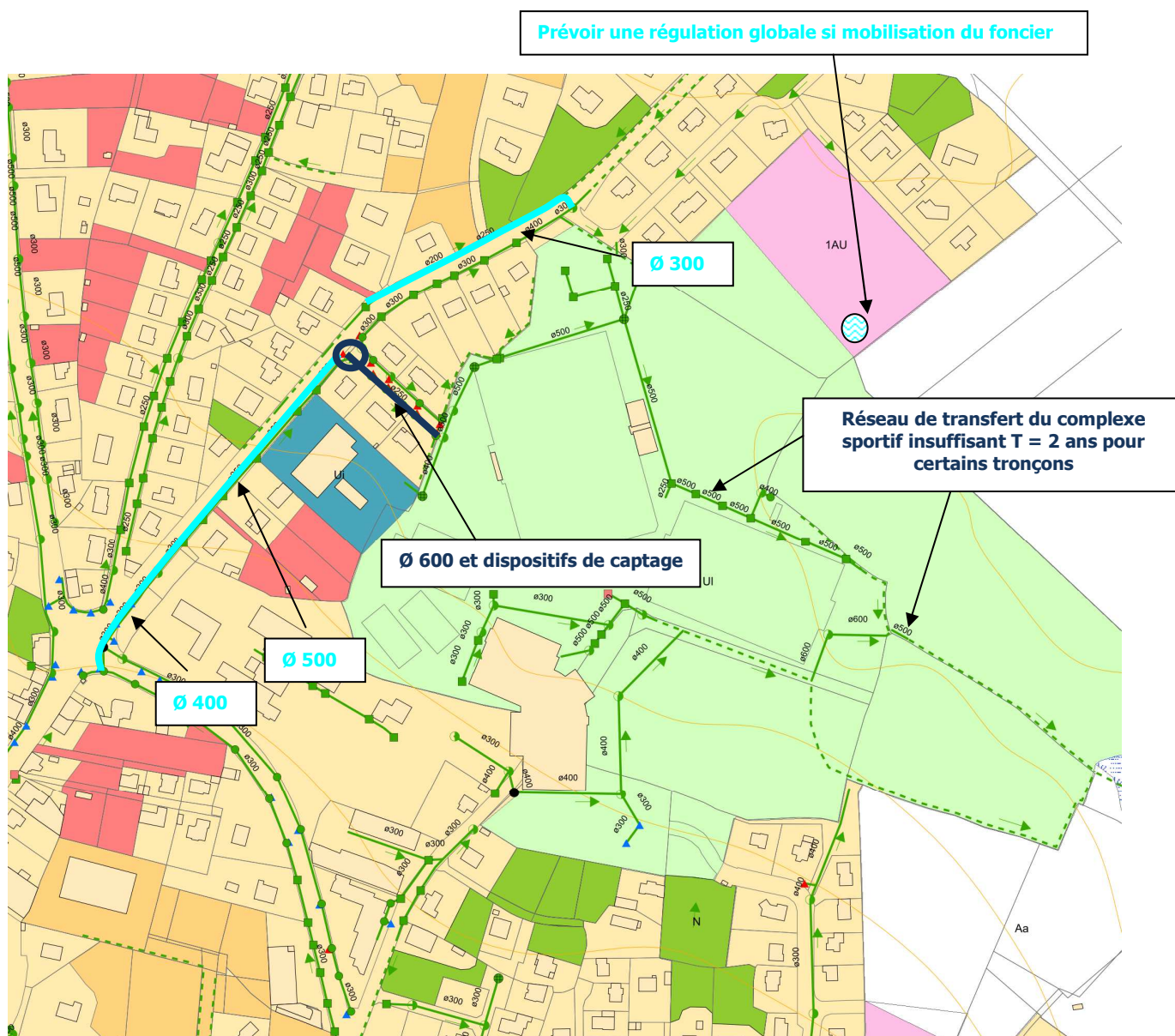
- Les réseaux de la route de Bieuzy et de la rue des Lauriers (insuffisance dès une pluie T=2 ans) : lors d'événements pluvieux intenses, il est constaté un ruissellement sur la voirie et une accumulation d'eaux au niveau des « flaches » de la voirie et au niveau de certaines propriétés (en particulier au niveau de l'entrée des services techniques),
- Certains tronçons situés dans le complexe sportif.

En termes d'urbanisation future, ce secteur ne présente pas de zone urbanisable. Les capacités des réseaux actuels ne permettent pas d'envisager d'imperméabilisation supplémentaire. Dans le cadre de la situation future, toute densification/urbanisation imposera un redimensionnement des canalisations.

Les travaux d'aménagement ou de renforcement à prévoir sont :

- Route de Bieuzy et rue des Lauriers : aménagements de surface pour permettre une protection des propriétés. Si une protection décennale est souhaitée, il serait alors nécessaire de poser un réseau structurant en Ø 500 (ou cadre avec capacité de transfert équivalent) au niveau de la route de Bieuzy puis un Ø 600 dans la rue des Lauriers. En travaux prioritaires, nous préconisons de réaliser les travaux de renforcement du réseau dans la rue des Lauriers avec des aménagements de surface dans la route de Bieuzy en concentrant les ruissellements vers l'entrée de la rue des Lauriers. La mise en place d'équipements de captages adéquates à ce point de concentration permettra de transférer les ruissellements vers le réseau structurant du complexe sportif.
- Complexe sportif : la vulnérabilité du site étant limitée, nous ne préconisons pas de travaux sur les tronçons identifiés (à surveiller)
- Mobilisation des espaces fonciers côté Ouest de la route de Bieuzy nécessitera de restructurer le fossé de voirie en DN 300 mm.

FIGURE 5 : BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT



2.1.4 BASSIN VERSANT DE SAINT-GUIGNER

Ce bassin versant est composé

- d'une partie du centre-ville dense avec un réseau structurant en Ø 500 puis Ø 600 partant de la place du Marché puis rue du château : les ruissellements de ce secteur rejoignent ce réseau structurant par l'intermédiaire d'un réseau en Ø 300 ou par écoulement en surface,
- de zones pavillonnaires plus lâches (rue du Château, rue Porh Couedic, rue des fontaines) rejoignent le réseau du centre-ville en arrière des habitations de la rue du château (par l'intermédiaire d'un Ø 600 passant en propriété privée) puis empruntent le thalweg de La fontaine Saint-Guigner partiellement busé (lors des passages sous voirie). Un bassin tampon en amont de la traversée de la rue des Fontaines (BT du centre) permet la régulation des écoulements pluviaux du centre-ville, de la rue Porh Couedic et rue du Château,
- de secteurs à l'Est de la Rocade (rue du Docteur Pascal et rue de l'Abbé maréchal) avec des zones pavillonnaires et des activités (supermarchés, Bretagne Chrome, etc...) : les ruissellements de ces secteurs rejoignent un réseau en Ø 300 posé à faible profondeur sous l'accotement de la rue de l'Abbé Maréchal).

Les simulations en situation actuelle ont mis en évidence plusieurs insuffisances :

- Ø 300 de la rue du Veniel (T=2 ans)
- Ø 300 de la rue du Docteur Laënnec (entre rue Porth Couedic et rue du château) (T=2 ans),
- Ø 600 et fossé en terrain privé en aval de la rue du Château et l'entrée de bassin tampon du centre (T=2 ans),
- Réseau Ø 300 et fossé sous accotement Est de la rue de l'Abbé Le Maréchal et réseau Ø 250 / Ø 300 de la rue Sainte Anne (T=2 ans).
- Réseau Ø 500 en traversée de la rue Louis Le Hénanff

En termes d'urbanisation future, ce secteur ne présente pas de zone urbanisable. Les secteurs urbanisés présentent, quant à eux, des configurations différentes :

- Centre-ville (BV29, 30 et 31) : l'imperméabilisation est importante (coef imperméabilisation respectif de 0.68, 0.57 et 0.89). Dans le cadre de la situation future, peu de mobilisation du foncier a été identifiée,
- Bassin versant amont du thalweg de la Fontaine Saint-Guigner (à l'ouest de la rue de l'Abbé Maréchal soit les BV 27, 28, 32, 33, 34, 35) : Le thalweg de la Fontaine Saint-Guigner confère un exutoire naturel et un axe de transfert aux ruissellements de ces bassins versants qui présentent une urbanisation de type pavillonnaire lâche avec des possibilités de densification (mobilisation foncière envisagée)
- Bassin versant à l'est de la rue de l'Abbé Maréchal et en aval de la rue Sainte Anne (BV 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44) a une urbanisation essentiellement pavillonnaire (existence de mesures compensatoires pour le supermarché).

Les travaux d'aménagement ou de renforcement à prévoir pour une protection T=10 ans sont :

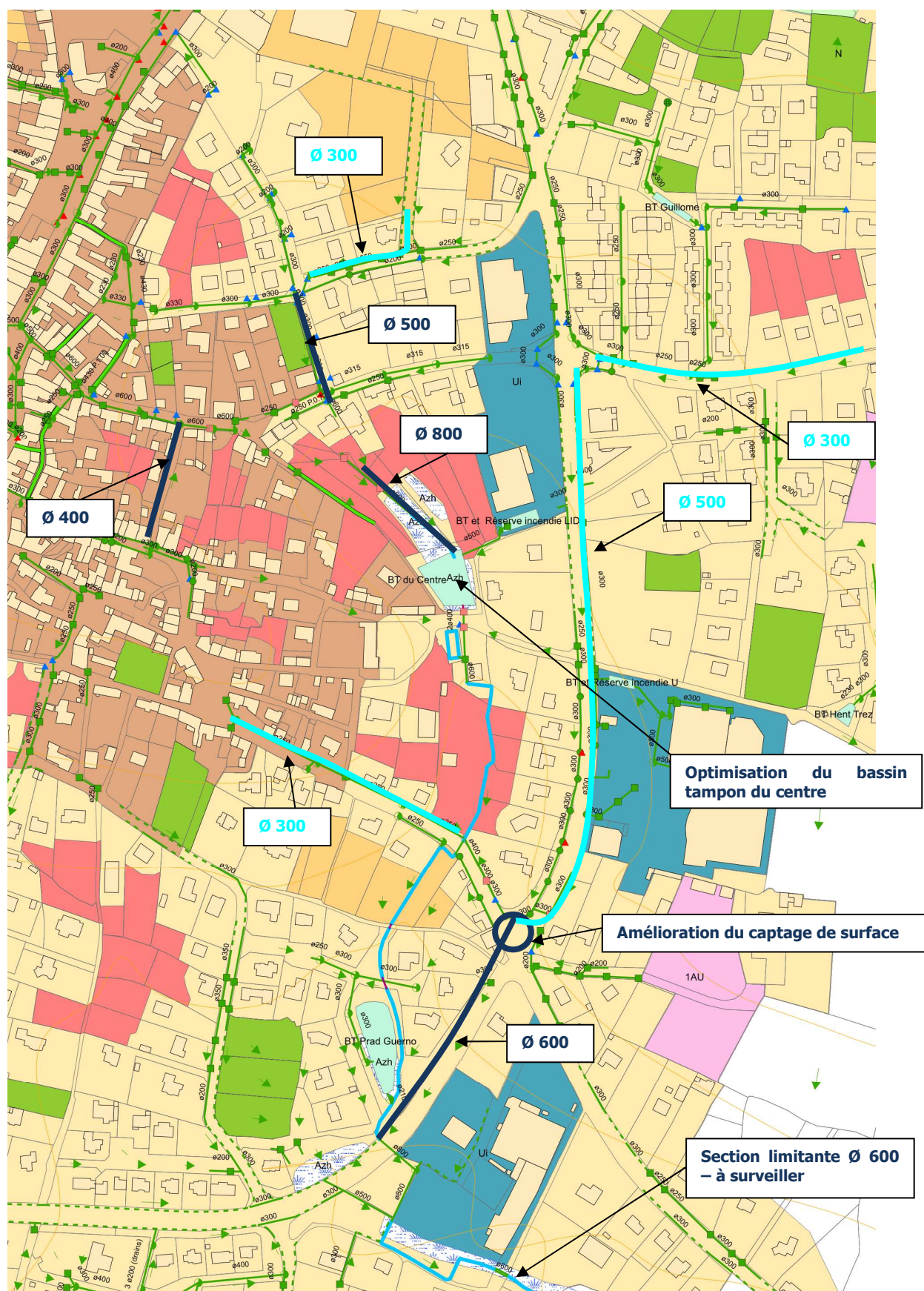
- Renforcement du Ø 300 de la rue du Veniel en Ø 400,
- Renforcement du Ø 300 de la rue du Docteur Laënnec en Ø 500 (jusqu'au Ø 600 en passage privé)
- Renforcement du Ø 600 et fossé en terrain privé en aval de la rue du Château et l'entrée de bassin tampon du centre en Ø 800,
- Bassin tampon du Centre : Nous ne connaissons pas les caractéristiques de dimensionnement du Bassin Tampon (en particulier les hypothèses d'imperméabilisation et la protection

retenue). Le secteur intercepté par ce bassin tampon va évoluer, une étude sur ce bassin tampon serait à mener afin de vérifier la compatibilité de son dimensionnement avec la législation actuelle et avec les risques de désordres engendrés au cas de débordement,

- Réseau et fossé sous accotement Est de la rue de l'Abbé Le Maréchal : ce réseau présente une capacité de transfert limitée et ne permet pas le transfert du débit de pointe pluviale dès une pluie T=2 ans. Pour avoir une protection pour T=10 ans, il serait nécessaire de renforcer ce réseau en Ø 500 (avec maintien des pentes actuelles). Dans un premier temps, nous proposons une gestion des ruissellements en surface avec la mise en œuvre d'aménagements au niveau du point de concentration, à savoir à l'entrée de la rue Sainte Anne (cf ci-dessous),
- Réseau rue Sainte Anne : nous préconisons que les ruissellements de la rue de l'Abbé Le Maréchal soit envoyés vers le réseau de la rue Louis Le Hénanff et déconnecté de celui la rue Sainte Anne : la mise en place d'un réseau en Ø 600 sous l'accotement Ouest de la rue Louis Le Hénanff permet le transit du débit de pointe pluviale. De plus, nous préconisons la mise en œuvre d'aménagement de surface afin de protéger la rue Sainte Anne des ruissellements de voirie qui peuvent provoquer des accumulations d'eaux pluviales (voir proposition sur figure page suivante)
- La mobilisation des espaces fonciers pourra nécessiter l'aménagement de réseau structurant route de Brandivy, rue de Porh Couëdic et rue du Pondic.

On notera que l'ouvrage de franchissement de l'impasse de Kermavail dispose d'une section DN 600 mm, insuffisante au regard des débits à transiter en pointe décennale. Cet ouvrage sera à surveiller et renforcer si nécessaire.

FIGURE 6 : BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER - TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT



2.1.5 BASSIN VERSANT DE LA ZI DE TALHOUËT

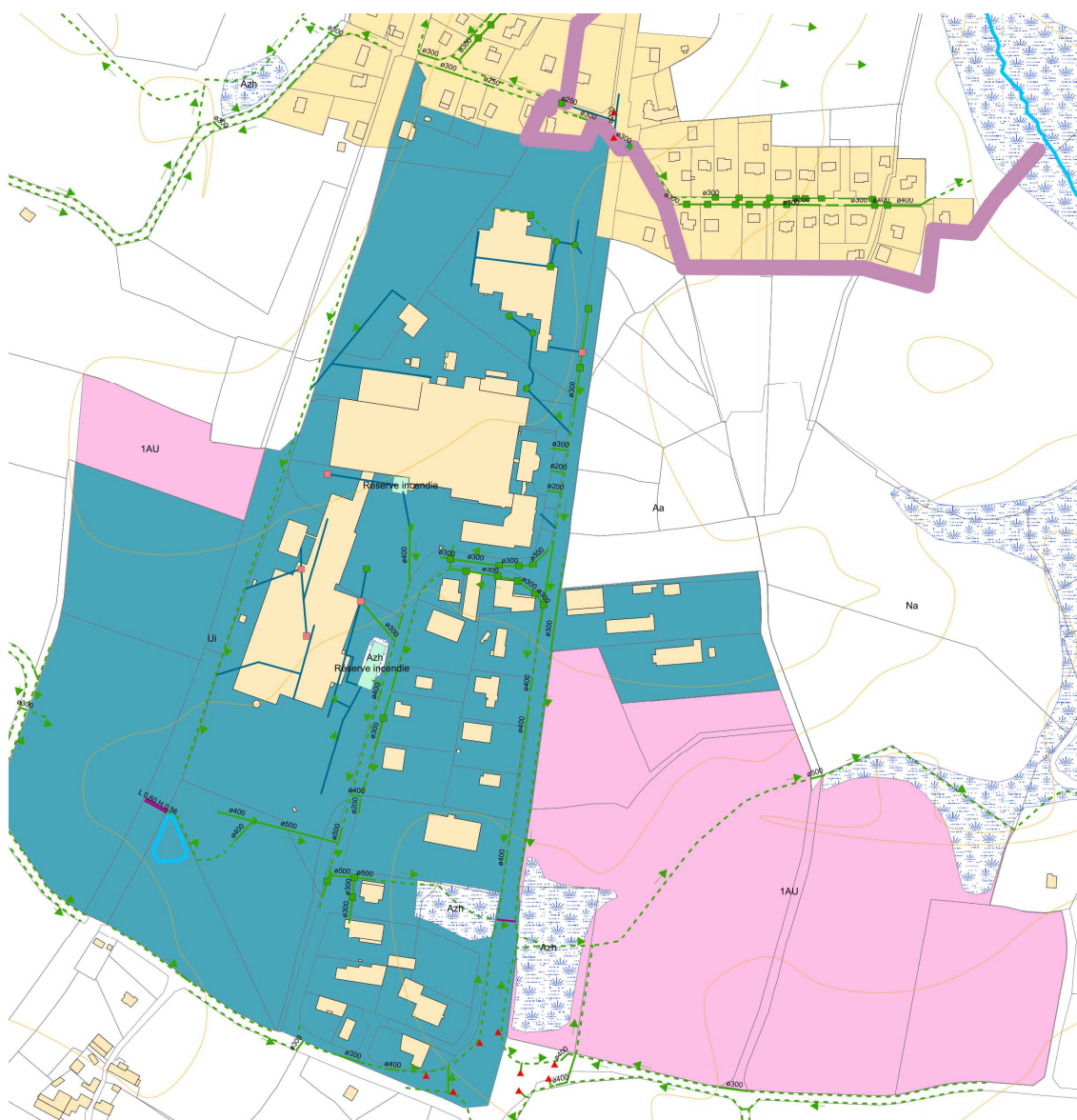
Les ruissellements de la plus grande partie de la Z.I. de Talhouët sont évacués vers le milieu récepteur par l'intermédiaire de réseaux à faibles profondeurs et de fossé jusqu'à la traversée de la RD 768 (rue de la Gare) constituée d'un pont cadre. La Zone Industrielle est aujourd'hui de la compétence d'Auray Quiberon Terre Atlantique ainsi que la zone urbanisable à l'Est de la Voie ferrée. Ce secteur ne présente pas aujourd'hui de problématique particulière par rapport à la desserte actuelle (réseau peu structurant n'ayant pas la capacité de transfert, à priori, pour faire transiter les ruissellements des surfaces imperméabilisées en place – probablement desserte partielle des bâtiments en place).

Une attention particulière devra être prise si une densification de la zone est prévue afin de ne pas détériorer la situation actuelle.

Le réseau en traversée de la RD 768 permet une régulation naturelle des ruissellements et le secteur en amont immédiat constitue une zone d'étalement des eaux.

Il existe deux zones urbanisables qui devraient passer sous compétence d'Auray Communauté dans l'avenir.

FIGURE 7 : ZONES URBANISABLES DE LA ZI DE TALHOUËT



2.1.6 BASSIN VERSANT DU VILLAGE DE BIEUZY-LANVAUX

Le village de Bieuzy-Lanvaux est le deuxième pôle urbain de la commune.

Le réseau de collecte est essentiellement constitué de busage de fossé et de fossé à faible profondeur permettant la collecte et le transfert des eaux de ruissellement des voiries vers le thalweg d'un ruisseau rejoignant au sud la rivière du Loc'h)

Actuellement, la commune ne signale pas de problème particulier sur le secteur.

En situation future, la collectivité ne souhaite pas mettre en place un réseau structurant de collecte des eaux pluviales. En conséquence, nous préconisons que toute nouvelle imperméabilisation devra être compensée (pour les zones urbanisables mais aussi pour les zones urbanisées) soit de façon globale soit à la parcelle.

2.2 RÉSULTATS DES SIMULATIONS POUR PLUIE T > 10 ANS

En cas de pluies exceptionnelles (Pluie > 10 ans), nous avons identifié les secteurs vulnérables aux inondations (points de déversement sur le réseau, écoulements de surface).

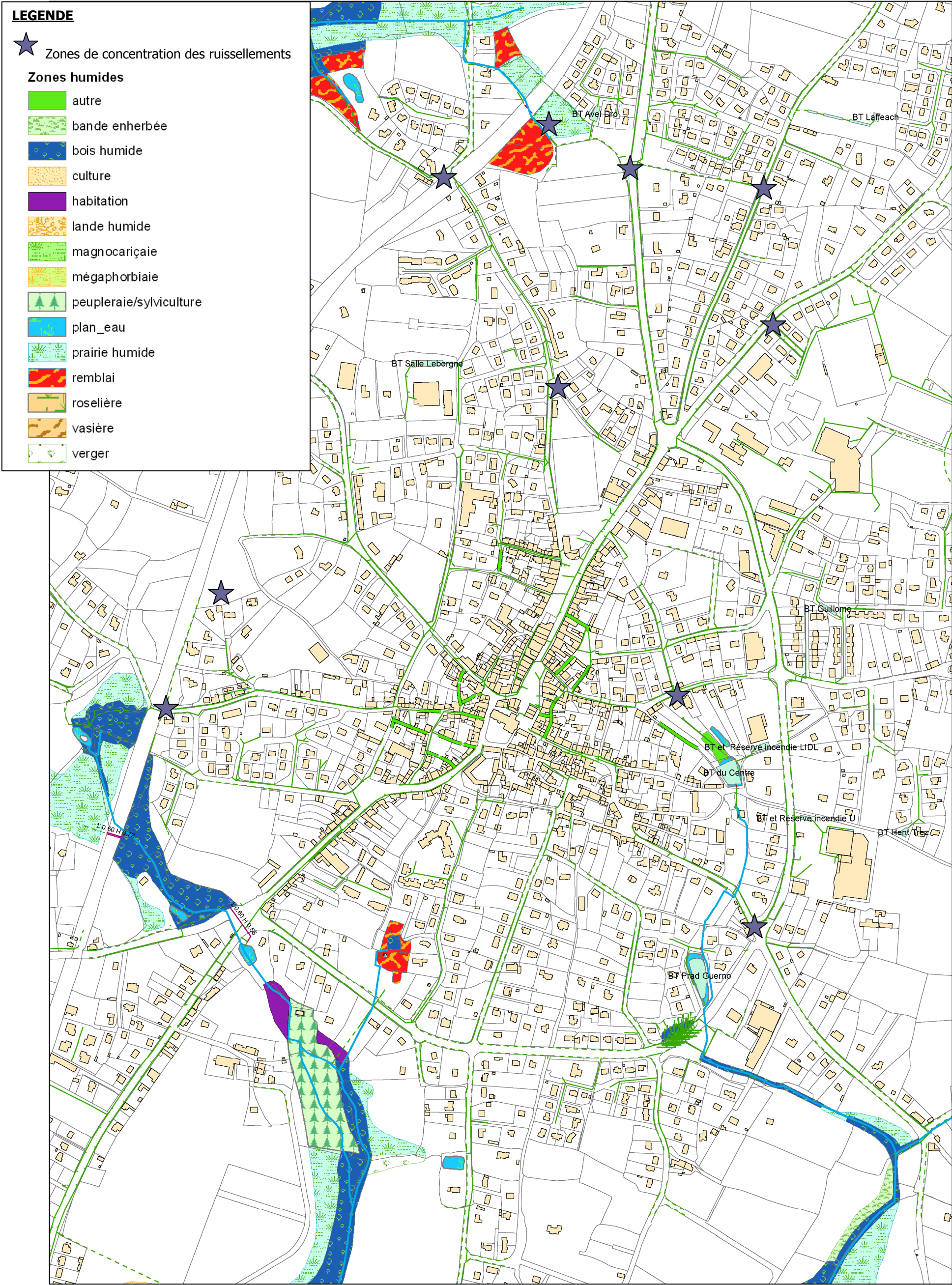
En effet, en cas d'évènements exceptionnels, les réseaux en place ne sont généralement pas capables de faire transiter les volumes pluviaux générés par ces pluies, et les écoulements ruissellent alors en surface.

La morphologie du terrain et du réseau de transfert font apparaître des zones de concentration des ruissellements qu'il est nécessaire d'apprécier pour pouvoir prévoir des aménagements afin de sécuriser ces zones.

La figure page suivante localise les zones de stockage identifiées. Il s'agit, pour la plupart, de zones faisant déjà l'objet d'observation d'inondation en situation actuelle et qu'il convient donc de prendre en compte en cas de projet d'imperméabilisation importante et en cas d'aménagements urbains (mise en place de captages, aménagements de voirie).

A noter que certaines zones ne présentent pas de vulnérabilités importantes. Par contre, d'autres zones sont localisées sur des voiries et peuvent donc entraîner des problèmes : circulation des usagers perturbée, inondation de propriétés privées...

FIGURE 8 : LOCALISATION DES SECTEURS POTENTIELLEMENT CRITIQUES EN CAS DE PLUIES EXCEPTIONNELLES



3 PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT DES ÉQUIPEMENTS D'EAUX PLUVIALES

3.1 PRINCIPES RETENUS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

➤ **Degré de protection :**

Les réseaux et aménagements sont dimensionnés pour une pluie de période de retour $T = 10$ ans avec la pluie locale de LORIENT (station météorologique la plus proche disposant des données statistiques).

➤ **Prescriptions pour les nouvelles zones urbanisables :**

L'urbanisation des nouvelles zones portées au PLU devra être accompagnée de la mise en place de mesures compensatoires (objectif de la neutralité des nouveaux aménagements vis à vis du milieu récepteur).

Le principe d'un débit de fuite de **3 L/s/ha** est appliqué à toute nouvelle opération prévue dans une zone urbanisable (même les projets inférieurs à 1 ha). Quel que soit le mode de régulation retenu (bassin de régulation, noues, rétention à la parcelle, infiltration...), ce débit de fuite doit être respecté à l'exutoire de la zone concernée,

D'autres solutions pourront être mises en œuvre lors des projets d'urbanisation (autre technique de régulation par noues, stockage à la parcelle...). Si celles-ci étaient retenues par l'aménageur, une description technique devra expliciter et justifier le dimensionnement retenu et le débit de fuite mentionné devra dans tous les cas être respecté.

➤ **Prescriptions pour les zones urbanisées (densification) :**

La seule connaissance des capacités de mobilisation foncière envisageable sur le périmètre aggloméré ne permet pas de définir, au stade actuel de ce schéma directeur, des solutions techniquement réalisables et pérennes pour compenser l'augmentation de l'imperméabilisation.

En effet, la plus part des espaces identifiés sont de faible superficie, enclavés et dispersés. Pour les espaces fonciers de superficie importante, des régulations globales ont été proposées.

Chacun de ces espaces fonciers devra faire l'objet d'opération d'aménagement groupé.

Il a été retenu trois coefficients d'imperméabilisation pour traduire la densification : **0.30 en zone Uc – 0.50 en zone Ub et 0.70 en zone Ua.**

➤ **Dimensionnement des canalisations structurantes :**

L'ossature de transfert a été redimensionnée afin de prendre en compte la densification à l'horizon long terme en supposant une mise en œuvre difficile de techniques alternatives à la parcelle. Cependant, pour les îlots présentant un espace foncier important et une topographie favorable, une régulation globale est proposée.

3.2 PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES DES MESURES COMPENSATOIRES GLOBALES

A titre indicatif, la DDTM 35 diffuse un guide de prescriptions relatives aux rejets des eaux pluviales soumis à déclaration, adopté par le CDH le 05/09/2000 (cf article 2.1.5.0.2 – surface comprise entre 1 ha et 20 ha).

Les points importants de ce document sont précisés ci-dessous :

« **article 1 – dispositions générales**

.....

Les ouvrages, les travaux et les conditions d'exploitation doivent être conformes au projet présenté et être conçus, implantés et entretenus de manière à limiter les risques pour le milieu récepteur.

Tout projet de modification des conditions de rejet devra être porté à la connaissance du Préfet qui pourra exiger une nouvelle déclaration.

.....

Article 2 – conditions techniques applicables

2.2 Aux réseaux de collecte

.....

Pour les zones d'activités ou artisanales, le règlement de la zone devra indiquer qu'un prétraitement adapté aux activités exercées pourra être demandé avant rejet pour chaque lot. Les nécessités d'entretien régulier et fréquent de ces ouvrages devront être précisées. Les conditions de rejet des différents effluents devront faire l'objet d'un accord de la collectivité, eaux usées et eaux pluviales, eaux industrielles. Pour les stockages de produits liquides susceptibles de polluer, il devra être prévu des capacités de rétention.

2.3 Aux ouvrages de stockage et de traitement

Un dispositif de stockage sera obligatoirement prévu pour gérer les surdébits dus à l'urbanisation ou à l'imperméabilisation des sols, il servira dans des cas de bassin-tampon. Il servira également de bassin de confinement dans l'éventualité de pollutions accidentelles.

Il sera dimensionné pour un évènement pluvieux de retour au minimum décennal Il conviendra de s'assurer également des possibilités d'écoulement du milieu récepteur en aval et des sensibilités particulières qui pourraient imposer des temps de retour plus importants.

Cet ouvrage, bassin ou autre, ne pourra être implanté ni dans une zone humide, ni dans une zone inondable sauf dérogation lorsque aucune autre solution n'est possible.

.....

2.3.1 Bassin de type à sec

Ils seront réalisés sous forme de talweg peu profond et à pente douce pour faciliter l'intégration paysagère et l'entretien.

Ils seront traités de préférence en espace vert régulièrement entretenu. Lorsqu'ils ne pourront être engazonnés, les bassins devront être végétalisés et entretenus par des moyens manuels ou mécaniques.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite.

Un ouvrage sera créé en sortie de bassin, il comprendra :

- une zone de décantation facile à curer ...
- une grille pour récupérer « les flottants » pouvant être verrouillés pour éviter les intrusions dans les canalisations,
- un système de régulation adapté pour gérer les pluies de différentes intensités et rendre le bassin efficace notamment pour les premiers flots qui seront les plus pollués (orifices étagés).
- Une cloison siphonée pour piéger les hydrocarbures et les graisses,
- Une vanne facilement manœuvrable et accessible pour contenir les pollutions accidentelles.

Un ouvrage de surverse sera aménagé pour assurer l'écoulement des pluies exceptionnelles supérieures à la fréquence décennale ou centennale.

.....

Lorsqu'il s'agira de zones d'activités industrielles ou artisanales, les dispositions supplémentaires suivantes devront être appliquées :

- mise en place d'un appareil spécifique débourbeur-séparateur d'hydrocarbures soit en entrée de bassin (avec by-pass pour ne traiter que les premiers flots), soit en sortie de bassin où le débit est limité....
- Prescriptions applicables pour une seule entreprise dès que la surface totale aménagée est supérieure à 1 ha»

3.3 PRESCRIPTIONS POUR LA RÉGULATION À LA PARCELLE

3.3.1 STOCKAGE TAMPON

Dans le cadre d'une extension sur une parcelle dépassant le coefficient d'imperméabilisation maximal du secteur et/ou d'une urbanisation sur une parcelle sur un secteur où toute nouvelle urbanisation doit être compensée, le dimensionnement du volume à stocker ainsi que du débit de fuite à respecter par parcelle, peut être réalisé à partir des formules simples ci-dessous :

Calcul du Volume à stocker :

$$V = S \times H$$

Avec :

V = volume à stocker (m³)

S = Surface imperméabilisée à compenser (m²). Cette surface est calculée à partir de la formule suivante : S = Surface totale parcelle (m²) x Coefficient d'Imperméabilisation maximal autorisé.

H = Hauteur de la pluie décennale sur la durée intense. Pour le contexte local de PLUVIGNER, nous retiendrons H = 0.030 m

Calcul du Débit de fuite nécessaire (pour débit de fuite à 3 L/s/ha) :

$$Q_f = S \times 0.0003 \times 3.6$$

Avec :

Q_f = Débit de fuite nécessaire (m³/h)

S = Surface imperméabilisée à compenser (m²)

Exemple :

⇒ Surface parcelle = 400 m²/ Surface imperméabilisée prévue = 220 m²

⇒ Coefficient d'Imperméabilisation maximal autorisé = 0.3

⇒ Surface imperméabilisée pouvant être raccordé sans compensation = 120 m²

⇒ Surface imperméabilisée à compenser = 100 m²

⇒ $V = 100 \times 0.03$

⇒ **$V = 3.0 \text{ m}^3$**

⇒ $Q_f = 100 \times 0.0003 \times 3.6$

⇒ **$Q_f = 0.1 \text{ m}^3/\text{h}$**

Ainsi, si une personne doit compenser l'imperméabilisation de 100 m², elle devra prévoir une mesure compensatoire se caractérisant par un stockage de 3.0 m³ avec un débit de fuite de 0.1 m³/h.

N.B. : Ces dispositifs nécessitent un raccordement vers le réseau pluvial ou les voiries, ce qui demandera une attention particulière pour assurer une évacuation correcte des eaux.

3.3.2 INFILTRATION

Le principe est équivalent, il faut définir un volume de stockage dans le puits perdus et une capacité d'absorption du sol correspondant au débit de fuite.

Une étude hydrogéologique (essai d'infiltration) doit normalement être menée pour définir la perméabilité du sol et l'adéquation à l'infiltration des eaux pluviales.

En règle générale, on ne prend en compte en surface d'infiltration que les surfaces latérales du puits, le fond risquant de se colmater.

3.4 ENTRETIEN ET EXPLOITATION DES BASSINS TAMPONS

Conformément aux exigences de la police de l'eau, la commune doit mettre en place un carnet d'entretien par ouvrage comprenant :

- une description de l'ouvrage et de son fonctionnement,
- une identification des ouvrages de régulation avec une description des contrôles de bon fonctionnement à faire (orifices - clapet),
- une identification de la surverse avec une description des contrôles de bon fonctionnement à faire (cas particulier des grilles),
- une identification du ou des vannages pour isolement avec description des manœuvres à faire pour le bon fonctionnement,
- une identification des pré-traitements avec une description des contrôles de l'état des dépôts.

Ce carnet sera mis à jour régulièrement en fonction des visites ou contrôles réalisés.

Bassins tampons

A minimum, la collectivité doit réaliser une visite annuelle de ces ouvrages de stockage. La collectivité pourrait associer ces contrôles aux périodes d'entretien de ces espaces verts, actuellement de 3 fois par an.

Une périodicité d'hydrocurage des zones de décantation des bassins tampons pourrait être de 5 ans à ajuster au regard du fonctionnement observé lors des contrôles annuels.

3.5 PROGRAMME DE TRAVAUX

La desserte pluviale de Pluvigner ne présente pas d'axe structurant majeur à l'exception du talweg du ruisseau de St Guigner qui dispose d'un bassin tampon dans sa partie amont.

Les réseaux sont constitués d'antenne desservant des rues et se rejetant rapidement dans le milieu récepteur. Les voiries principales (route de Baud – rue de St Guénaël ...) disposent en règle générale d'un assainissement sous trottoir ou sous accotement. Les capacités de transfert des réseaux existants d'eaux pluviales sont donc limitées avec un niveau de protection contre les orages de période de retour moyenne de 2 ans.

Malgré ces insuffisances théoriques, les services de la commune ne font pas état d'inondations récurrentes majeures.

Le développement urbain de l'agglomération de Pluvigner et de Bieuzy-Lanvaux s'appuiera sur des zones naturelles réservées à une urbanisation future, mais aussi à la densification de ses secteurs agglomérés.

La forte densité du futur habitat (25 logements/ha), la typologie des espaces fonciers et la nature du sous-sol n'incitent à envisager actuellement une compensation totale de la nouvelle imperméabilisation.

Compte tenu des insuffisances actuelles de l'ossature de transfert, il est proposé de la redimensionner en fonction de la future densification à l'horizon long terme. On constate que cette hypothèse de travail conduit à des augmentations très marginales des diamètres de canalisation nécessaires pour assurer la protection décennale en situation actuelle.

D'un point de vue général, toute mobilisation des espaces fonciers en zone agglomérée devra faire l'objet d'une étude de détail hydraulique afin de définir les meilleures options de régulation et de raccordement sur les réseaux existants.

Les différents travaux de réaménagement ou de renforcement qui sont récapitulés dans les Tableau 10, Tableau 11, Tableau 12 et Tableau 13 pages suivantes.

Les travaux prioritaires représentent un montant de 580 000 € HT qui correspondent aux points critiques essentiels suivants :

- liaison rue de St Guénaël – route de Baud – traversée route de Baud vers zone constructible AUs,
- Exutoire de la rue de Penn Prat en aval de la voie ferrée,
- Rue de la Madeleine – franchissement de la voie ferrée
- Rue du Veniel, Rue du docteur Laënnec
- Rue Abbé le Maréchal - intersection rue Ste Anne – cours d'eau St Guigner,

Les autres travaux ne nous semblent pas prioritaires et ne seraient à engager que si des problèmes aigus étaient constatés ou que des opérations nouvelles étaient engagées (réaménagement de surface/voirie ou densification).

Pour les autres insuffisances, les renforcements de canalisation devront être programmés en fonction des aménagements de voirie. Certaines parties basses en proximité de la voie ferrée devront être conservées comme zone de régulation des eaux pluviales.

TABEAU 10 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE BODOVENO

Localisation travaux	bassins versants	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Caractéristiques travaux		Coût des travaux (€ HT)		
					Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de Bodeveno (rue de la Madeleine)									
Rue de la Madeleine	BV 54 - BV 55 BV56	insuffisance T = 2 ans	Ilôts verts = 3 000 m2 Ilôts oranges = 3 400 m2 Ilots rouges = 2 100 m2	constructibilité très défavorable -> renforcement de la desserte pluviale de la rue nécessaire	Mise en place d'un réseau structurant (Ø 400)	385		190 000	
Rue Marechal Leclerc	BV 58 - BV 59		Ilôts verts = 17 200 m2 Ilots rouges = 16 500 m2 Zone 1 AU = 8 500 m2	Ilots avec constructibilité favorable mais prévoir une opération groupée (contrainte de rejet néanmoins)	Compte tenu de la surface densifiable prévoir une régulation globale				à la charge de l'aménageur
Rue de la Madeleine (partie basse)		insuffisance T = 2 ans		Passage sous la voie ferrée (en bas de la rue de la Madeleine)	Renforcement Ø 300 en Ø 800 (ou équivalent) et dispositif de captages et bordures (non chiffré)	40	50 000		
Bassin versant de Bodeveno (rue du Hirello)									
Rue du Hirello (partie Nord - côté Ouest)	BV49		Ilôts oranges = 1 500 m2 Ilôts rouges = 700 m2	constructibilité favorable	raccordement sur DN 300 mm				
Rue du Hirello (partie Nord - côté Est)	BV51		Ilôts rouges = 1 300 m2	constructibilité favorable	raccordement sur DN 300 mm				
Rue St Georges	BV53		Ilôts vert =2 800 m2 Ilots rouge = 700 m2	Ilôts constructibilité favorable - renforcement raccordement sur le DN 400 mm rue du Hirello	renforcement en DN 300 mm	40			10 000
Rue du Hirello (partie Sud)	BV 50 - BV 52	insuffisance T = 2 ans	Ilôts rouges = 6 000 m2	Ilôts rouges constructibilité défavorable - renforcement nécessaire réseau	Répartition des débits entre le Ø 400 et un nouveau réseau en Ø 500	270			140 000
Talweg	BV 60		Ilôts vert = 3 500 m2 Ilôts orange = 13 800 m2 Ilots rouge = 5 700 m2	Ilots constructibilité favorable	Compte tenu de la surface densifiable pour l'ilôt rouge prévoir la possibilité de régulation globale				à la charge de l'aménageur
Bassin versant de Bodeveno (rue de Vorlen - rue de Verdun)									
Rue de Vorlen - côté Nord	BV 47		Ilots rouge = 20 900 m2	Constructibilité contraignante - amont d'une zone humide - régulation impérative avant rejet compte tenu des surfaces concernées	prévoir une opération globale pour intégrer la gestion des eaux pluviales				à la charge de l'aménageur
Rue de Vorlen - côté Sud	BV 48		Ilots orange = 2 900 m2	Ilôts avec constructibilité favorable	raccordement sur DN 600 mm ou fossé				
Rue Hent Guir	BV 46		Ilôts vert =2 500 m2 Ilots rouge = 8 800 m2	Ilôts verts et rouges constructibilité favorables	Compte tenu de la surface densifiable du plus grand ilôt rouge prévoir la possibilité de régulation globale				à la charge de l'aménageur
Rue de Verdun	BV 45	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 2 500 m2 Ilots rouge = 6 500 m2	constructibilité contraignante - renforcement réseau à prévoir	Mise en place d'un réseau structurant DN 400 mm / 500 mm / 600 mm	515			310 000

TABLEAU 11 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE PENN PRAT

Localisation travaux	bassins versants	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Travaux		Coût (€ HT)		
					Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de Penn Prat (route de Baud)									
Rue St Guénael (partie sud)	BV4 et BV3	insuffisance T = 2 ans	Ilôts oranges = 5 700 m2 Ilôts rouges = 11 000 m2	Ilôts orange constructibilité plus favorable-> mais nécessité d'un minimum de renforcement en fonction du point de raccordement (# 50 m) Ilôts rouges constructibilité contraignante -> renforcement des réseaux en DN 400 à 500 mm	Renforcement en DN 600 mm	200			170 000
Rue St Guénael (partie Nord)	BV1 et BV2	insuffisance T = 2 ans	Ilôts verts = 1 800 m2 Ilôts oranges = 6 000 m2	Ilots verts et oranges constructibilité favorable -> mais nécessité d'un minimum de renforcement					
Transfert entre rue Saint Guénaël et route de Baud		insuffisance T = 2 ans			renforcement du Ø 300 en Ø 600 et reprofilage du fossé en amont de la traversée de la route de Baud	85	72 000		
Traversée de la Route de Baud		insuffisance T = 2 ans			Renforcement du Ø 500 en Ø 800	50	60 000		
Avenue Général de Gaulle	BV9 et BV10	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 800 m2 Ilôts orange = 1 100 m2	Ilôts oranges constructibilité moins favorable -> nécessité de renforcement en DN 500 mm Ilôt vert constructibilité favorable car faible surface concernée	Renforcement du Ø 300 en Ø 500	200			120 000
Route de Baud (partie Sud)	BV8 et BV 11	insuffisance T < 10 ans	Ilôts verts = 4 800 m2 Ilôts oranges = 2 500 m2 Ilots rouges = 7 300 m2	Ilots au Nord de la rue Mané Miquel constructibilité favorable Ilôts rouge au Sud de la rue Mané Miquel constructibilité moins favorable nécessité d'un renforcement de canalisation	Renforcement du Ø 300 en Ø 500	210			105 000
Route de Baud	BV12		Zone 1 AU	Compte tenu de la surface densifiable prévoir la possibilité de régulation globale	bassin tampon - raccordement sur fossé étudier la possibilité de faire un prétraitement des eaux pluviales Du bassin versant amont				PM
Route de Baud (partie Nord - côté Ouest)	BV7		Ilôts verts = 8 000 m2	Constructibilité favorable - compte tenu de la surface densifiable prévoir la possibilité de régulation globale	raccordement sur DN 300 mm existant				à la charge de l'aménageur
Route de Baud (partie Nord - côté Est))	BV5 et BV 6		Ilôts verts = 3 400 m2 Zone 1AU = m2	régulation à prévoir sur la zone 1AU ou bien régulation globale en aval du lotissement communal (sous réserves d'étude topographique de détail) Ilôts verts constructibilité favorable	bassin tampon pour Zone 1AU raccordement sur DN 300 mm				à la charge de l'aménageur
Bassin versant de Penn Prat (rue de Penn Prat)									
Rue de Pen Prat (partie Sud)	BV14 et BV 16	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 1 300 m2 Ilots rouge = 3 400 m2	Ilôts vert constructibilité plus favorable Ilôts rouges constructibilité contraignante -> renforcement des réseaux en DN 300 à 400 mm	Renforcement en DN 400 mm	100			50 000
Rue de Pen Prat (partie Nord)	BV 17		Ilôts vert = 240 m2 Zone 1 AU = 17 000 m2 Zone 1AU = 1 500 m2	Ilôt vert constructibilité favorable Zone 1 AU (1.7 ha) prévoir une régulation globale	renforcement en DN 400 mm	40			20 000
Rue en aval du passage de la voie ferrée	BV 18	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 650 m2	Ilôt vert constructibilité favorable	renforcement du Ø 400 en Ø 800 (ou pont cadre avec capacité équivalente) - solution de recalibrage du fossé en rive droite à étudier	155	190 000		

TABLEAU 12 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL

Localisation travaux	bassins versants	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Caractéristiques travaux		Coût (€ HT)		
					Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de St Michel									
Avenue du Général de Gaulle	BV19		Ilôts oranges = 1 300 m2 Ilôts rouges = 4 400 m2	Ilôts rouges et orange construtibilité non favorable -> nécessité de renforcement du réseau route de Bieuzy et rue des Lauriers	raccordement sur réseau existant DN 300 mm				
route de Bieuzy - partie Sud	BV22	insuffisance T = 2 ans	Ilôts orange = 1 100 m2 Ilôts rouge = 2 900 m2	Ilôts rouges et orange construtibilité non favorable -> nécessité de renforcement de réseau	Renforcement en DN 400 mm / 500 mm	240			130 000
route de Bieuzy - partie Nord	BV22		Ilôts vert = 5 900 m2	Ilôts verts au Nord de la rue constructibilité plus favorable - nécessité de renforcement de réseau	Renforcement en DN 300 mm	150			50 000
rue des Lauriers		insuffisance T = 2 ans			Renforcement du Ø 300 mm en Ø 600 mm et dispositifs de captage	85	50 000		
Rue de la résidence Penn Er Lann	BV 24 et BV 26		Ilôts verts = 6 700 m2	Ilôts favorables à la construction	raccordement sur réseau existant - DN 300 mm au minimum				

TABEAU 13 : PROGRAMME DE TRAVAUX — BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER

Localisation travaux	bassins versants	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Caractéristiques travaux		Coût (€ HT)		
					Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de Saint Guigner									
Rue Porh Couedic	BV 27		Ilôts verts = 1 100 m2 Ilôts orange = 15 600 m2 Ilots rouges = 3 800 m2	constructibilité moins favorable - renforcement nécessaire de la desserte pluviale de la rue de Porh Couedic et de la canalisation rue du Docteur Laënnec	renforcement en DN 300 mm	90			30 000
Rue du Docteur Laënnec	BV28	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 900 m2	Ilôts favorables à la construction	Renforcement du Ø 300 en Ø 500	80	50 000		
Rue du Château	BV30		Ilôts rouges= 1 800 m2	Ilôts favorables à la construction	raccordement sur DN 600 mm				
Rue du Véniel	BV 31	insuffisance T = 2 ans	Ilôt rouge= 100 m2	Ilôt favorable à la construction car renforcement canalisation aval nécessaire	Renforcement du Ø 300 en Ø 400	90	50 000		
Amont Arrivée Bassin Tampon du centre	BV32 et BV33	insuffisance T = 2 ans	Ilôts rouges= 9 500 m2	Ilôts favorables à la construction car renforcement canalisation aval nécessaire	Renforcement du Ø 600 en Ø 800	50	60 000		
Bassin tampon du centre				Optimisation du dimensionnement			PM		
Lotissement de Porh Couédic	BV36		Ilôts verts = 3 200 m2	Ilôts favorables à la construction car présence d'un bassin de régulation en aval	raccordement sur réseau existant				
Route de Brandivy	BV 37		Ilôts rouges = 5 400 m2	Ilôts moins favorables à la construction - nécessité de renforcement de réseau	création et renforcement de réseau DN 300 mm	200			70 000
Rue Abbé le Maréchal	BV 38		Ilôts verts = 4 300 m2	Ilôts verts constructibilité favorable	raccordement sur réseau existant et étude de régulation globale pour l'ilôt le plus grand				à la charge de l'aménageur
Aval bassin tampon du centre	BV35		Ilôts rouges = 7 300 m2	Ilôts constructibilité plus contraignante -> conservation du talweg naturel	régulation globale difficile à mettre				à la charge de l'aménageur
Rue Ste Anne d'Auray et Rue du Pondic	BV34		Ilôts rouges = 1 400 m2	Ilôts non favorable à la construction -> réseau de faible section en aval	création et renforcement de réseau DN 300 mm rue du Pondic et rue Ste Anne d'Auray	200			70 000
Rue Ste Anne d'Auray (côté Sud)	BV41		Ilôts oranges = 5 800 m2	Ilôts oranges constructibilité favorable	à voir si régulation possible avec la bassin de Prad Guerno				
Lotissement de Prad Guerno	BV 43		Ilôts verts = 4 500 m2	Ilôts favorables à la construction car existence d'un bassin de régulation en aval. Dimensionnement initial intégrant cette zone avec imperméabilisation à 40%	raccordement sur réseau existant				
Rue du Lenno et rue Louis le Hennanff	BV 44		Ilôts vert = 2 000 m2 Ilots rouge = 8 500 m2	Ilôts verts favorables à la construction car dispersés sur ce bassin - Ilôts rouges moins favorables à la construction mais possible si régulation globale	raccordement sur réseau existant				à la charge de l'aménageur
Rue Louis le Hennanff (réseau côté Est - aval rue du Moustoir		insuffisance T = 2 ans			renforcement en DN 500 mm	220		132 000	
Rue Louis le Hennanff (réseau côté Est - aval rue des Fontaines		insuffisance T = 2 ans			renforcement en DN 500 mm	220		132 000	
Rue Louis le Hennanff		insuffisance T = 2 ans		Carrefour Rue de Sainte Anne / Rue Abbé Le Maréchal / Rue Louis Le Hénanff	Dispositif de captages et bordures, aménagement de voirie		PM		
Rue Louis le Hennanff				délestage du réseau principal	Mise en place d'un Ø 600 mm	220		187 000	

ANNEXES

ANNEXE 1 : CARACTÉRISTIQUES DES SOUS-BASSINS – SITUATION FUTURE

ANNEXE 2 : RÉSULTATS DES SIMULATIONS EN SITUATION FUTURE – PLUIE DE RETOUR DE 10 ANS
