

DEPARTEMENT DU FINISTERE



Maîtrise d'Ouvrage

MAIRIE DE CAST

Place Saint-Hubert

29150 CAST

Tél. : 02.98.73.54.34 - Fax : 02.98.73.62.87

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

DE LA COMMUNE DE CAST

**PHASE 2 : ETUDE DE LA PROJECTION DU RESEAU AU REGARD DU DEVELOPPEMENT
FUTUR**

**PHASE 3 : PROGRAMME D'ACTIONS ET D'EXPLOITATION POUR LES SITUATIONS
ACTUELLE ET FUTURE**

PHASE 4 : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

14 mars 2016

Bureau d'étude :

DCI Environnement

18 rue de Locronan

29 000 QUIMPER

Tél : 02.98.52.00.87 - Fax : 02.98.10.36.26



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	CADRE ET OBJET DE L'ETUDE	5
1.2	INTRODUCTION	5
2	PHASE 2 : ETUDE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU EN SITUATION FUTURE.....	6
2.1	METHODOLOGIE	7
2.1.1	Secteurs concernés.....	7
2.1.2	Données pluviométriques.....	7
2.1.3	Modélisation hydrologique	8
2.2	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU EN SITUATION FUTURE	8
2.2.1	Présentation des résultats.....	8
2.2.2	Rue de Saint Gildas	9
2.2.3	Secteur du cimetière.....	10
2.2.4	Secteur Sud du bourg	11
3	PHASE 3 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES – SCHEMA DIRECTEUR	12
3.1	LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES.....	13
3.2	LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES	14
3.2.1	Rôle et typologie.....	14
3.2.2	Dimensionnement hydraulique par la méthode des pluies	14
3.2.3	Méthode graphique.....	16
3.2.4	Méthode numérique	16
3.2.5	Description.....	16
3.2.6	Lutte contre le risque de pollution accidentelle.....	17
3.3	LES TECHNIQUES ALTERNATIVES.....	18
3.4	CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES.....	20
3.4.1	Méthode appliquée pour l'estimation des coûts des aménagements préconisés	20
3.4.2	Etudes complémentaires nécessaires	20
3.5	PRESCRIPTIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES	21
3.5.1	Introduction	21
3.5.2	Propositions de travaux sur le réseau pour résorber les dysfonctionnements du réseau en situations actuelle	21
3.5.3	Propositions d'aménagements hydrauliques en mesures compensatoires à l'urbanisation future	22
3.6	ENTRETIEN DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES.....	38
3.7	SYNTHESE.....	38

4 PHASE 4 : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	40
4.1 OBJET DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	41
4.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES.....	41
4.2.1 Le Code Civil.....	42
4.2.2 Le Code de l'Environnement	42
4.2.3 Le Code Général des Collectivités Territoriales.....	43
4.2.4 Le Code de l'Urbanisme.....	44
4.2.5 Le Code de la Santé Publique	44
4.2.6 Le Code de la Voirie Routière	44
4.3 STRATEGIE REGLEMENTAIRE SPECIFIQUE S'APPLIQUANT A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE CAST	44
4.3.1 Les objectifs	44
4.3.2 Gestion des imperméabilisations nouvelles.....	45
4.3.3 Choix des techniques à mettre en œuvre	45
4.3.4 Principes de gestion hydraulique	46
4.3.5 Dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales	46
4.3.6 Dimensionnement et conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales.....	46
4.3.7 Entretien des ouvrages.....	47
4.3.8 Lutte contre la pollution des eaux pluviales.....	48
4.4 CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS.....	48
4.4.1 Catégories d'eaux admises au déversement.....	48
4.4.2 Catégories d'eaux non admises au déversement.....	48
4.4.3 Cas d'eaux souterraines.....	48
4.4.4 Conditions générales de raccordement	49
4.4.5 Définition du branchement et modalités de réalisation	49
4.4.6 Caractéristiques techniques des branchements – Partie publique.....	50
4.4.7 Demande de branchement – Convention de déversement ordinaire	51
4.4.8 Entretien, réparation et renouvellement.....	51
4.4.9 Cas des lotissements et réseaux privés communs	51
4.5 SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES	53
4.5.1 Suivi des travaux	53
4.5.2 Contrôle de conformité	53
4.5.3 Contrôle des ouvrages pluviaux.....	53
4.5.4 Contrôle des réseaux et autres ouvrages privés	54

ANNEXES.....	55
ANNEXE N°1 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION FUTURE SANS MESURE COMPENSATOIRE POUR LA PLUIE DECENNALE	56
ANNEXE N°2 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES.....	57
ANNEXE N°3 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION FUTURE POUR LA PLUIE DECENNALE APRES REALISATION DES TRAVAUX PRECONISES	58
ANNEXE N°4 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES ALTERNATIVES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	59
ANNEXE N°5 : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	65

FIGURES

Figure 1. Simulation de la pluie décennale en situation actuelle.....	9
Figure 2. Situation de la pluie décennale en situation future	9
Figure 3. Simulation de la pluie décennale en situation actuelle.....	10
Figure 4. Situation de la pluie décennale en situation future	10
Figure 5. Simulation de la pluie décennale en situation actuelle.....	11
Figure 6. Situation de la pluie décennale en situation future	11



1 INTRODUCTION

1.1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

La commune de CAST souhaite disposer d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales. Cette étude a pour objectif d'intégrer les contraintes inhérentes à la gestion des eaux de ruissellement dans la réflexion qu'engage la commune sur son urbanisme.

L'objet de l'étude est :

- D'étudier le fonctionnement actuel du réseau de collecte des eaux pluviales,
- De proposer des solutions adaptées permettant de résoudre les dysfonctionnements sur le réseau existant et de réduire les incidences de l'urbanisation actuelle et future sur les milieux récepteurs,
- D'élaborer le zonage d'assainissement pluvial de la commune.

1.2 INTRODUCTION

Le présent rapport constitue les phases 2, 3 et 4 du schéma directeur gestion des eaux pluviales de CAST.

La phase 2 concerne l'étude du fonctionnement hydraulique du réseau pluvial en situation future. Cela implique de prendre en compte les projets d'urbanisation sur la base du Plan Local d'Urbanisme afin d'étudier l'impact que celle-ci pourrait avoir sur le réseau pluvial et ses éventuels débordements supplémentaires.

L'objectif de la phase 3 est d'apporter des solutions pour résoudre les désordres hydrauliques et qualitatifs en situation actuelle ainsi que de fixer les mesures à mettre en œuvre parallèlement à l'urbanisation future pour compenser l'imperméabilisation nouvelle des sols et donc l'augmentation des débits ruisselés.

Quant à la phase 4, elle constitue le zonage d'assainissement pluvial et le règlement qui l'accompagne.

Ce rapport fait suite à celui de la phase 1 : Etat des lieux et diagnostic de l'existant. Cette première phase a permis de révéler un réseau globalement performant, avec toutefois les rares désordres et anomalies suivants :

1. Une anomalie qualitative potentielle (présence d'eau par temps sec dans certains regards pouvant s'agir de mauvais branchements d'eaux usées).
2. Quelques anomalies physiques (en particulier encrassement du réseau en certains secteurs)
3. Des dysfonctionnements hydrauliques ont été mis en évidence par la modélisation dans le cas de la pluie décennale en situation actuelle (Rue du Menhir, rue d'Ys et rue de la Fontaine).

Le détail des désordres cités ci-dessus est présenté dans le rapport de phase 1. Les solutions proposées dans le présent rapport sont faites pour y palier. La pluie de référence pour les solutions proposées sera la pluie décennale.

2 PHASE 2 : ETUDE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU EN SITUATION FUTURE

2.1 METHODOLOGIE

La méthodologie de modélisation utilisée pour les simulations de l'état futur est la même que celle des simulations en situation actuelle.

2.1.1 Secteurs concernés

Le PLU de la commune de CAST est en cours d'élaboration. Ce dernier prévoit des zones à urbaniser d'une superficie totale de 16 ha.

La modélisation du réseau pluvial en situation future concerne les secteurs de la commune pour lesquels des zones à urbaniser (AU) sont susceptibles de se raccorder sur le réseau pluvial existant, du fait de leur proximité et de la topographie.

Ces secteurs sont les suivants :

- Secteur nord-est du bourg :
 - 1 zone 1AUHb1 de 2 ha
 - 1 zone 2AUH de 0.75 ha
- Secteur du cimetière :
 - 1 zone 1AUHb de 3 ha
- Secteur Résidence du Kéleñn
 - 1 zone 2AUH de 0.6 ha
- Secteur Sud du bourg :
 - 1 zone 1AUHb de 2 ha rue Gradlon
 - 1 zone 1AUHb de 1.8 ha rue Hent ti Gard

D'autres zones urbanisables sont prévues au PLU mais n'auront pas d'impact sur le réseau existant :

- Secteur Ouest du bourg (rue du Menhir) : 1 zone 1AUHb de 1.9 ha et une zone 2AUH de 1.5 ha
- Secteur Sud du bourg (rue Poul ar Saf) : 1 zone 1AUi de 1.1 ha

2.1.2 Données pluviométriques

Les simulations en situation future utilisent les mêmes pluies de projet que pour la situation actuelle afin de pouvoir en comparer les résultats et évaluer l'impact qu'aurait l'urbanisation prévue en cas de raccordement sur le réseau existant sans mesure compensatoire.

2.1.3 Modélisation hydrologique

Le découpage des sous-bassins versants élémentaires a été repris en fonction des nouvelles zones à urbaniser, de même que les coefficients de ruissellement. Ce découpage est présenté en violet sur les cartes de résultats en Annexe 1.

Pour rappel, on utilise les paramètres hydrologiques suivants, classiques pour des bassins assez urbanisés : le temps de concentration est déterminé par le modèle hydrologique à partir d'une vitesse constante de 0,3 m/s pour les ruissellements de surface, les pertes initiales sont prises égales à 0,6 mm et le coefficient de réduction hydrologique (qui permet de prendre en compte notamment l'abattement des pluies sur un bassin versant) à 0,9.

L'imperméabilisation des différents sous-bassins versants actuellement urbanisés a été calculée à partir des couches SIG du cadastre. Les surfaces de toiture, de jardins et de voirie ont été calculées pour chaque sous-bassin versant élémentaire. Le coefficient de ruissellement attribué aux bâtiments et à la voirie est de 0.9, et celui attribué au restant (espaces verts principalement) est de 0.1.

Dans le cas des zones à urbaniser définies au projet de PLU, les taux d'imperméabilisation pris en compte dans les calculs sont les suivants :

- AU : Taux d'imperméabilisation de 50%
- UI, AUI, AUy : Taux d'imperméabilisation de 70%
- UL, AUL : Taux d'imperméabilisation de 60%
- UH : Taux d'imperméabilisation de 50%

2.2 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU EN SITUATION FUTURE

2.2.1 Présentation des résultats

Les résultats de la simulation de la pluie de projet décennale sont présentés en annexe 1 sous forme de cartes indiquant les points de débordements et les tronçons de conduites en sous-capacité (lorsque le débit maximal est supérieur au débit capable de la conduite). (cf. Annexe n°1 – Cartes des débordements et conduites en sous-capacité pour la pluie décennale en situation future). Ces cartes, comparées à celles de la situation actuelle fournies en phase 1, permettent d'appréhender l'impact aggravant de l'urbanisation future si aucune mesure compensatoire n'était réalisée. Une comparaison "avant/après" est effectuée sur les secteurs où l'urbanisation provoquerait des débordements supplémentaires sans mesure compensatoire.

2.2.2 Rue de Saint Gildas

La comparaison des résultats des simulations de la pluie décennale en situation actuelle et future met en évidence que plusieurs points de débordement apparaîtraient suite à l'urbanisation future sans mesure compensatoire.



Figure 1. Simulation de la pluie décennale en situation actuelle



Figure 2. Situation de la pluie décennale en situation future

2.2.3 Secteur du cimetière

La comparaison des résultats des simulations de la pluie décennale en situation actuelle et future met en évidence que des débordements du réseau longeant le cimetière, ainsi que rue de la Fontaine en aval du bassin versant, apparaîtraient suite à l'urbanisation du secteur sans mesure compensatoire.



Figure 3. Simulation de la pluie décennale en situation actuelle



Figure 4. Situation de la pluie décennale en situation future

2.2.4 Secteur Sud du bourg

La comparaison des résultats des simulations de la pluie décennale en situation actuelle et future met en évidence que des débordements apparaîtraient rue Gradlon et rue Hent ti Gard, ainsi qu'à leur intersection, suite à l'urbanisation du secteur sans mesure compensatoire.

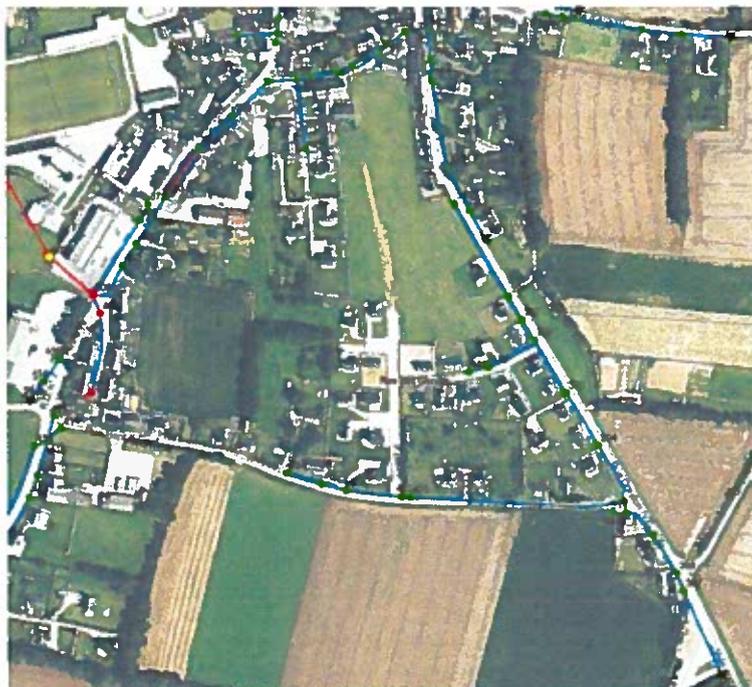


Figure 5. Simulation de la pluie décennale en situation actuelle



Conduites	
—	Pas de sous-capacité
—	Sous-capacité
Noeuds	
●	Pas de débordement
●	Faible débordement
●	Débordement
■	Ouvrage de rétention
▼	Exutoire
 	Zone à urbaniser
	Sous-bassins versants

Figure 6. Situation de la pluie décennale en situation future

3 PHASE 3 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES – SCHEMA DIRECTEUR

3.1 LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES

Tous les aménagements proposés sont dimensionnés pour répondre au minimum à une pluie de fréquence **décennale**.

L'ensemble des aménagements et ouvrages proposé devra être réalisé **hors zone humide** et **hors zone inondable** au sens du Plan de Prévention des Risques liés aux inondations.

Le **SDAGE Loire Bretagne 2016-2021**, prévoit dans sa disposition 3D-2 :

"Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, il est recommandé que le SCOT (ou, en l'absence de SCOT, le PLU et la carte communale) limitent l'imperméabilisation et fixent un rejet à un débit de fuite limité lors des constructions nouvelles. A défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale."

Enfin, l'ensemble des dimensionnements proposés ci-après respectent les préconisations du guide *Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne – Recommandations techniques* édité en février 2008 par le Club Police de l'eau.

Les **taux d'imperméabilisation** pris en compte dans les calculs sont les suivants :

- AU : Taux d'imperméabilisation de 50%
- UI, AUI : Taux d'imperméabilisation de 70% voire 80% localement
- UL, AUL : Taux d'imperméabilisation de 60%
- UH : Taux d'imperméabilisation de 50%

Les **coefficients de ruissellement** moyens pris en compte dans les calculs sont les suivants :

- Surface imperméabilisée : 1
- Surface espaces verts, jardins : 0,1

Lorsque cela est possible, en sortie d'ouvrage de rétention, il est proposé les principes suivants :

- Eviter autant que possible le rejet direct au cours d'eau,
- Rejeter les eaux décantées et écrêtées dans une zone humide ; ceci présente le double avantage :
 - ✓ D'augmenter encore le niveau de protection contre les inondations en aval en utilisant la zone humide comme zone tampon complémentaire,
 - ✓ De maintenir l'alimentation hydraulique de la zone humide.

3.2 LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES

3.2.1 Rôle et typologie

L'objectif premier des bassins de retenue est de lutter contre les inondations. Ceci peut également s'accompagner d'une dépollution des eaux. Celle-ci sera effectuée principalement grâce à la décantation des matières solides transportées dans le flot d'orage. L'efficacité de ce prétraitement est étroitement liée à la forme géométrique de l'ouvrage.

Les bassins de retenue peuvent également contribuer à la création d'un paysage urbain plus agréable et permettre des activités de loisir comme la pêche, le nautisme, le modélisme, la promenade. Cependant, en aucun cas, la baignade ne saurait être autorisée. Le maintien de la qualité de l'eau est primordial, cela peut donc s'avérer contraignant.

D'autres usages peuvent être envisagés pour les bassins de retenue. Parmi ceux qui ont pu être réalisés ces dernières années, citons : la recharge de la nappe phréatique ou la réserve d'incendie. De tels usages dépendent de chaque cas particulier rencontré. Il en est de même pour l'analyse de leur compatibilité.

Les **bassins à ciel ouvert** se subdivisent eux-mêmes en trois sous classes :

- les bassins en eau,
- les zones humides,
- et les bassins secs.

Les **bassins en eau** contiennent de l'eau en permanence. Celle-ci, au moins dans certains endroits, a une profondeur suffisante pour éviter l'envahissement par des plantes aquatiques à partir du fond. L'alimentation de temps sec provient généralement de la nappe phréatique.

Les **bassins de type zones humides**, beaucoup moins fréquents, et qui sont généralement des zones inondables, peuvent être considérés comme une forme particulière de bassin en eau. C'est un milieu fragile et la probabilité d'une pollution accidentelle doit y être très faible.

Les **bassins secs**, comme leur nom l'indique, ne contiennent pas d'eau en dehors des périodes pluvieuses. Tout leur volume est donc consacré au stockage.

Les **bassins enterrés** n'occupent pas de surface au sol et n'entrent pas en compétition avec d'autres équipements pour l'usage du foncier. Ils nécessitent en général des travaux de génie civil importants. Étant construits à une profondeur non négligeable, il faut dans certains cas des pompes pour vider l'eau stockée.

3.2.2 Dimensionnement hydraulique par la méthode des pluies

Pour appliquer cette méthode, il est nécessaire de connaître la courbe Intensité - Durée - Fréquence (IDF), notée $i(t,T)$. En effet, la courbe des hauteurs d'eau $H(t,T)$, se déduit de cette courbe IDF :

$$H_{(t,T)} = i_{(t,T)} \times t$$

D'où en mm (avec b négatif) :

$$H_{(t,T)} = a \times t^{b+1}$$

Si on désigne par Q_s le débit aval admissible, le débit aval admissible spécifique s'exprime par la relation suivante :

$$q_s = \frac{Q_s}{S_a} \times \alpha$$

q_s en mm/h

Q_s en l/s

S_a la surface active (surface x coefficient d'apport du BV) en ha

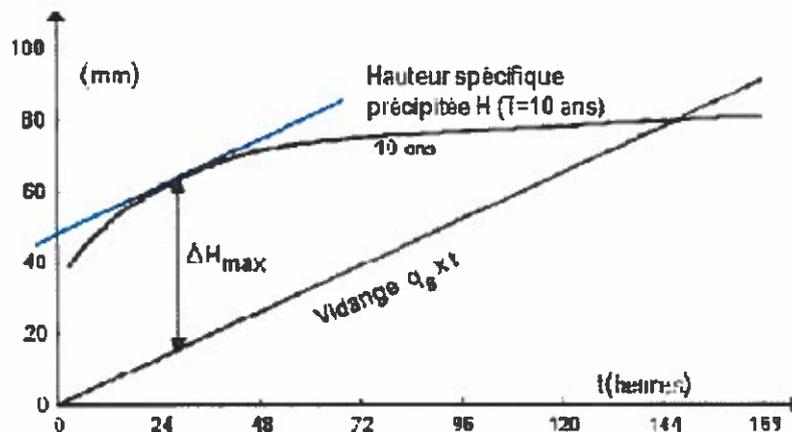
α coefficient d'unité égal à 0,36

Ainsi la hauteur d'eau évacuée par le système de vidange du bassin s'écrit :

$$h_{(t)} = q_s \times t$$

Et la hauteur d'eau à stocker :

$$\Delta H = H_{(t)} - h_{(t)}$$



A partir de la hauteur de pluie à stocker ΔH_{max} , on peut calculer le volume de stockage nécessaire :

$$V_s = \Delta H_{max} \times S_a \times 10$$

V_s en m^3

ΔH_{max} en mm

S_a en ha

3.2.3 Méthode graphique

Il est possible de résoudre graphiquement le problème. Il suffit de tracer, comme sur la figure précédente, la tangente à la courbe H parallèle à la droite q_s . On peut alors lire simplement la hauteur ΔH_{\max} .

3.2.4 Méthode numérique

Le calcul numérique du volume de stockage passe par la recherche du maximum de la fonction $H(t)-q_s(t)$ x t . Il faut donc chercher le temps t_{\max} où la dérivée s'annule. On pourra alors en déduire la valeur de ΔH_{\max} , puis finalement le volume de stockage.

$$\frac{d(H(t) - q_s \times t)}{dt} = 0$$
$$a(b+1)t^b - q_s = 0$$

D'où t_{\max} en heures :

$$t_{\max} = \left(\frac{q_s}{a(b+1)} \right)^{1/b}$$
$$\Delta H_{\max} = H(t_{\max}) - q_s \times t_{\max}$$
$$\Delta H_{\max} = (a \times t_{\max}^b - q_s) \times t_{\max}$$

D'où finalement V_s en m^3 :

$$V_s = (a \times t_{\max}^b - q_s) \times t_{\max} \times S_a \times 10$$

3.2.5 Description

La description ci-dessous est **indicative** et uniquement valable pour des ouvrages de rétention à ciel ouverts et secs.

Le débit de fuite de l'ouvrage sera limité à 3 l/s/ha ; ce débit de fuite sera assuré par un ajutage ou par tout autre système jugé adéquat par le maître d'ouvrage (système à flotteur, vortex, etc.).

Chaque ouvrage de régulation sera équipé au minimum :

- D'un chemin d'entretien de ceinture de 2,50 à 3 m de largeur.
- D'une clôture de 2 m de hauteur sur la totalité de la périphérie du bassin ; l'accès à ce bassin se fera via un portail de 4 m par 2 m.
- D'un ouvrage de fuite équipé d'une grille en entrée permettant de retenir les flottants (entrefer de 11 cm), d'un ajutage, d'une vanne à guillotine permettant d'isoler l'ouvrage du milieu récepteur et d'une canalisation de surverse.
- D'un enrochement brise flux à l'arrivée des eaux pluviales permettant de casser les vitesses et d'éviter le ravinement (lit d'enrochement composé de blocs non liaisonnés et posés de manière saillante).

La conception des ouvrages sera faite de manière à favoriser la décantation des eaux. Les positions de l'entrée et de sortie de l'ouvrage seront diamétralement opposées

Le diamètre d'ajutage est dimensionné à l'aide de la formule de Torricelli : $S=Q / (\mu \times \sqrt{2gh})$.

Avec S : section d'écoulement
Q : débit de fuite
 μ : coefficient de débit ; $\mu = 0,7$

h : charge
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Dans les calculs suivants, une hauteur de stockage de 1 mètre est considérée (sauf mention spécifique). Cette hauteur est susceptible d'être modifiée en phase opérationnelle. Le dimensionnement de l'ajutage devra être vérifié lors des études projet de chaque ouvrage, en fonction des données topographiques.

3.2.6 Lutte contre le risque de pollution accidentelle

Les zones industrielles présentent des risques non négligeables de rejet accidentels de polluants, notamment d'hydrocarbures. Sur ces secteurs, il est proposé d'équiper systématiquement les bassins de rétention des eaux pluviales d'un pré-bassin étanche (avec géomembrane) de 50 m³. En fonctionnement normal, les eaux pluviales transiteront par ce pré-bassin. Lors d'une pollution, cette dernière sera stockée dans ce pré-bassin et confinée jusqu'au pompage des polluants. Ce pré-bassin sera équipé :

- D'une vanne d'isolement en sortie,
- D'un ouvrage de répartition en tête permettant de by-passer les eaux pluviales après la pollution.

3.3 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, la recherche de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales se doit d'être systématique. C'est pourquoi, la stratégie de gestion des eaux pluviales suivante est retenue :

- **Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire** : gestion à la parcelle par infiltration des eaux pluviales.
La faisabilité de cette infiltration à la parcelle devra être justifiée par la réalisation d'une étude de sol spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter la réalisation d'un ouvrage d'infiltration à la parcelle avec mise en place d'un trop-plein vers un exutoire à déterminer en concertation avec la Commune.
- **Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement** : gestion des eaux de ruissellement, y compris les eaux ruisselées sur les voiries et espaces publics ou communs, au maximum par infiltration.
La faisabilité de cette infiltration devra également être justifiée par la réalisation d'une étude de sol spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter un rejet des eaux pluviales dans le réseau public à hauteur de 3 l/s/ha, avec un minimum de 3 l/s afin d'éviter le colmatage de l'ouvrage d'ajutage.

On entend par techniques alternatives des ouvrages d'assainissement pluvial dont le fonctionnement repose sur la rétention des eaux pluviales et/ou leur infiltration dans le sol. Ces techniques sont nombreuses : noues, fossés, structures réservoirs avec revêtement poreux ou classique, puits d'infiltration, tranchées drainantes, toitures terrasses végétalisées... Elles sont basées sur un triple principe :

- Stocker temporairement les eaux pluviales, en amont, pour, par un effet-tampon, ralentir et réguler les débits vers l'aval.
- Infiltrer les eaux non polluées dans le sol, tant que possible, pour réduire les volumes s'écoulant vers l'aval,
- Traiter les eaux polluées des eaux pluviales le cas échéant.

Ce qui implique de :

- Gérer et si possible épurer l'eau au plus près de son point de chute, avec des solutions passives (ne dépendant pas de pompes, vannes, vannages et tuyaux qui risquent de se boucher, etc.), dès la toiture par exemple avec les terrasses végétalisées, ou près de la maison, avec des systèmes de noues et restauration de zones humides fonctionnelles,
- D'éviter ou limiter le ruissellement, qui est un puissant facteur de pollution de l'eau et de transferts rapides de polluants vers l'aval.

Elles associent diverses solutions telles que (cf. illustrations en annexe 4)

- **Chaussées – réservoir**, dont le matériau très poreux est conçu pour stocker temporairement l'eau de pluie, avec relargage lent pour écrêter les crues. L'eau s'y épure - dans une certaine mesure - en y percolant, grâce aux bactéries installées dans le substrat. Des structures équivalentes enterrées peuvent recevoir l'eau des chaussées, injectées par des avaloirs judicieusement disposés si le revêtement est étanche. Après stockage, s'il y a risque de pollution, l'eau peut être évacuée vers un exutoire destiné à son épuration (station d'épuration ou lagunage naturel selon le type de risque...).
- **Puits d'absorption** : ce sont des puits d'injection dans la nappe. Ils nécessitent donc que l'eau soit très propre ; c'est pourquoi les puits d'infiltration leur sont préférés, l'eau s'épurant en percolant dans le sol et/ou un substrat épurateur préparé avant d'atteindre la nappe.
- **fossés et/ou noues** : ils permettent un stockage à l'air libre avant infiltration et/ou évapotranspiration par les végétaux qui épurent l'eau des nitrates, phosphates et d'une partie de ses polluants.
- **Tranchées drainantes** : elles sont constituées de structures linéaires superficielles offrant un volume-tampon permettant un stockage provisoire de l'eau qui peut ensuite être infiltrée dans le sol.
- **Bassins d'infiltration végétalisés** (il peut même s'agir d'une prairie inondable) : ils sont d'une taille plus importante que les solutions précédentes et positionnés pour recueillir les afflux massifs d'eau de ruissellement, avant de les épurer et lentement infiltrer dans le sol après stockage temporaire.
- **Dalles en nid d'abeille** engazonnables, en PEHD par exemple, résistantes aux U.V. et pour certains modèles 100 % recyclé et recyclable. Correctement posées, elles permettent 90% d'engazonnement ou de végétalisation par une flore sauvage (à condition de ne pas y laisser pousser de ligneux). Certains modèles facilitent la circulation des vers de terre d'une cellule à l'autre. Les eaux de pluie sont en partie épurées et infiltrées dans le sol. supportant jusqu'à 200 tonnes par m², elles préviennent l'orniérage et éventuellement l'érosion de talus. Si le nombre de véhicules n'est pas trop important, elles permettent de construire des parkings végétalisés, ou de véritables routes permanentes végétalisées (dans certains écoquartiers par exemple). Les chevaux peuvent être gênés par la sensation inhabituelle qu'ils éprouvent sur ce sol.

3.4 CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES

3.4.1 Méthode appliquée pour l'estimation des coûts des aménagements préconisés

Au stade de l'étude d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales, l'estimation des coûts des aménagements préconisés est réalisée sur la base de ratios, compte tenu de la méconnaissance de l'ensemble des critères nécessaires pour effectuer un chiffrage précis (réseaux divers, géotechnique, etc...).

Les chiffrages fournis dans la présente étude ne peuvent donc être utilisés comme tels pour l'élaboration des Dossiers de Consultations des Entreprises.

Lorsque la commune de CAST envisagera la réalisation des aménagements préconisés dans la présente étude, elle devra réaliser des études complémentaires nécessaires pour préciser le chiffrage. Les coûts de ces études complémentaires et de la mission de Maitrise d'œuvre ne sont pas inclus dans les estimations.

3.4.2 Etudes complémentaires nécessaires

Entre la phase de chiffrage des travaux (faisabilité) et la réalisation des travaux, des investigations et études complémentaires devront être menées, dont notamment les suivantes (liste non exhaustive).

3.4.2.1 Levés topographiques

Des levés topographiques (profils en travers, profils en long, relevés du terrain naturel et des fils d'eau) devront être réalisés sur le site d'implantation des aménagements préconisés (remplacement de collecteurs, bassins de stockage et de régulation des eaux pluviales, etc., ...) afin d'affiner les caractéristiques (pente des réseaux, hauteur de digue, emprise, ...).

3.4.2.2 Investigations géotechniques

Des investissements géotechniques sont à réaliser dans le cas général de réalisation d'un bassin de retenue et sont d'autant plus importantes lorsque le bassin comporte une digue. En effet, la réalisation d'une digue demande une grande attention et exige une étude très soignée du sol et du sous-sol en place dans l'emprise de la digue et à proximité. Toutes les investigations nécessaires doivent donc être réalisées en préalable au démarrage des travaux.

3.4.2.3 Etude de danger

Dans certains cas, la réglementation exige une étude de danger de la rupture de la digue. Cette étude doit permettre de connaître l'impact sur les biens et les personnes situés en aval de la digue en cas de la rupture, et de prévoir des moyens d'alertes pour prévenir du danger.

3.5 PRESCRIPTIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES

3.5.1 Introduction

Dans cette partie sont proposés des travaux d'aménagement visant à :

- Résoudre ou atténuer les points noirs et anomalies du réseau constatés,
- Rectifier le dimensionnement du réseau pour les tronçons présentant des risques importants de débordement en cas de pluie décennale en situation actuelle et future,
- Réguler les débits de rejet dans le milieu naturel des secteurs ouverts à l'urbanisation afin de respecter le débit de fuite de 3 l/s/ha demandé dans le SDAGE.

3.5.2 Propositions de travaux sur le réseau pour résorber les dysfonctionnements du réseau en situations actuelle

Les principaux désordres hydrauliques observés par modélisation hydraulique du réseau se situent sur le bassin versant amenant vers la rue du Menhir puis Kerléo (Bassin versant BV07). En effet, la simulation de la pluie décennale fait apparaître des débordements dans la rue du Menhir ainsi que dans la rue d'Ys et l'impasse des Lilas (cf. rapport de Phase 1).

Deux actions combinées sont proposées dans le cadre du schéma directeur afin de résorber l'ensemble des risques de débordement de ce bassin versant :

- Détournement de la branche du réseau de la rue d'Ys
- Détournement de la branche du réseau de la rue du Menhir

3.5.2.1 Détournement de la branche du réseau de la rue d'Ys

En situation actuelle, trois branches de réseau se rejoignent à l'intersection de la rue d'Ys et de l'impasse des Lilas (un de chaque côté de la rue d'Ys et un de l'impasse des Lilas), puis coupent par une canalisation unique de 300 mm à travers des parcelles privées (garage, cantine de l'école, particuliers, etc.) pour rejoindre le réseau de la rue du Menhir. Afin d'éviter les risques de débordement de la rue d'Ys et impasse des Lilas, il est proposé d'obturer cette canalisation en aval du nœud à l'intersection de la rue d'Ys et de l'impasse des Lilas, et de prolonger le réseau le long de la rue d'Ys par une canalisation de diamètre 400 mm. La buse existante située plus en aval n'ayant pas une capacité hydraulique suffisante pour évacuer ce débit supplémentaire, il sera alors nécessaire de remplacer également ce tronçon par une canalisation de 400 mm jusqu'à l'exutoire dans le fossé du chemin rural de Mez-an-Dib. Ces préconisations sont cartographiées en annexe n°2.

nœud amont	nœud aval	Localisation	Diamètre actuel (mm)	Diamètre préconisé (mm)	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
509	459	Rue d'Ys	-	400	63	15 000
459	EX08	Rue d'Ys	300	400	45	11 000
TOTAL (€ HT)						26 000

3.5.2.2 Détournement de la branche du réseau de la rue du Menhir

Un bassin versant important en provenance du centre bourg est drainé dans la rue du Menhir dans laquelle les simulations de la pluie décennale montrent des débordements même après avoir effectué le détournement de la rue d'Ys. Pour pallier à ces risques de débordements dont la ferme de Kerléo pourrait les conséquences, il est proposé de créer une canalisation de dérivation de diamètre 400 mm, depuis la rue du Menhir au droit de l'école, coupant à travers la parcelle actuellement agricole (Zone 2AUh au nouveau PLU). Cette canalisation est dimensionnée pour pouvoir accepter les débits futurs de la zone à urbaniser et aboutira à un bassin de rétention à créer qui servira de mesure compensatoire à l'imperméabilisation des sols liée à l'urbanisation (cf. dimensionnement du bassin au paragraphe 3.5.3). Après régulation dans le bassin, le rejet se fera ensuite dans le fossé existant au nord de la zone 2AUh.

nœud amont	nœud aval	Localisation	Diamètre actuel (mm)	Diamètre préconisé (mm)	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
238	(BR à créer)	Entre la rue du Menhir et la Résidence Kéleonn	-	400	244	55 000
TOTAL (€ HT)						55 000

3.5.3 Propositions d'aménagements hydrauliques en mesures compensatoires à l'urbanisation future

Le détail des prescriptions à appliquer par bassin versant en mesures compensatoires à l'urbanisation future est détaillé ci-après.

Il est rappelé que pour l'ensemble des secteurs, le recours aux techniques de gestion des eaux pluviales alternatives est à rechercher et à privilégier systématiquement (cf. paragraphe 3.3). Cependant, l'efficacité de ces techniques dépend de la nature du sol et de sa capacité d'infiltration, donnée indisponible au stade du schéma directeur. Les propositions d'aménagements suivantes par bassin versant considèrent donc le cas où ces techniques sont impossibles à mettre en œuvre et qu'une gestion par ouvrage de rétention est nécessaire. L'étude de la capacité d'infiltration des sols sera à réaliser en préalable à chaque projet de construction ou d'aménagement.

3.5.3.1 Secteur Saint Gildas

Urbanisation future

Le secteur de Saint Gildas au nord-est du bourg comprend deux zones à urbaniser :

- 1 zone 1AUHb1 de 2 ha
- 1 zone 2AUH de 0.75 ha

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

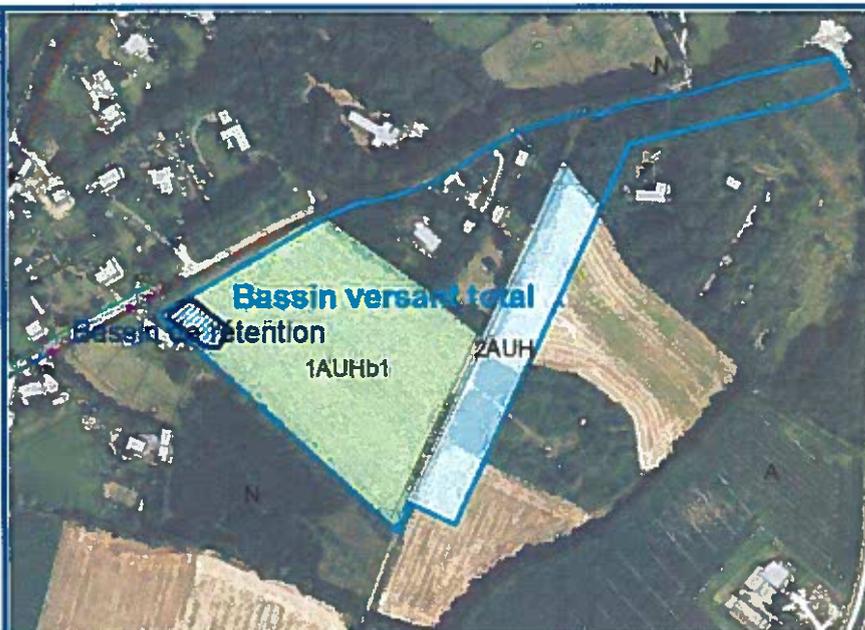
Régulation des rejets

Si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir. L'objectif pour ce secteur sera de mutualiser la gestion des eaux pluviales de ces deux zones à urbaniser dans le même bassin versant par la réalisation d'un ouvrage de rétention en aval, en bordure de la rue de Saint-Gildas à l'ouest de la zone. Le bassin versant total collecté correspond aux deux zones à urbaniser auxquelles s'ajoutent quelques terrains naturels en amont interceptés. Sa surface est de 4.1 ha. Le rejet pourra ensuite se faire dans le réseau existant de la rue de Saint Gildas à un débit de fuite de **12.2 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **400 m³**. Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **22 000 € HT**, hors réseau de collecte

OUVRAGE DE RETENTION : BR1 – Saint Gildas

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 4.06 ha
Coefficient de ruissellement = 0.41
Surface active = 1.65 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 400 m³
Débit de fuite = 12.2 l/s

Coordonnées Lambert 93 :
X : 170943
Y : 6808862
Zonage PLU : 1AUHb1

Remarque :



EXUTOIRE :

Réseau existant de la rue de Saint
Gildas
Coordonnées Lambert 93:
X : 170924
Y : 6808872

3.5.3.1 Secteur Cimetière

Urbanisation future

Le secteur autour du cimetière comprend une zone à urbaniser 1AUHb de 2.95 ha.

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

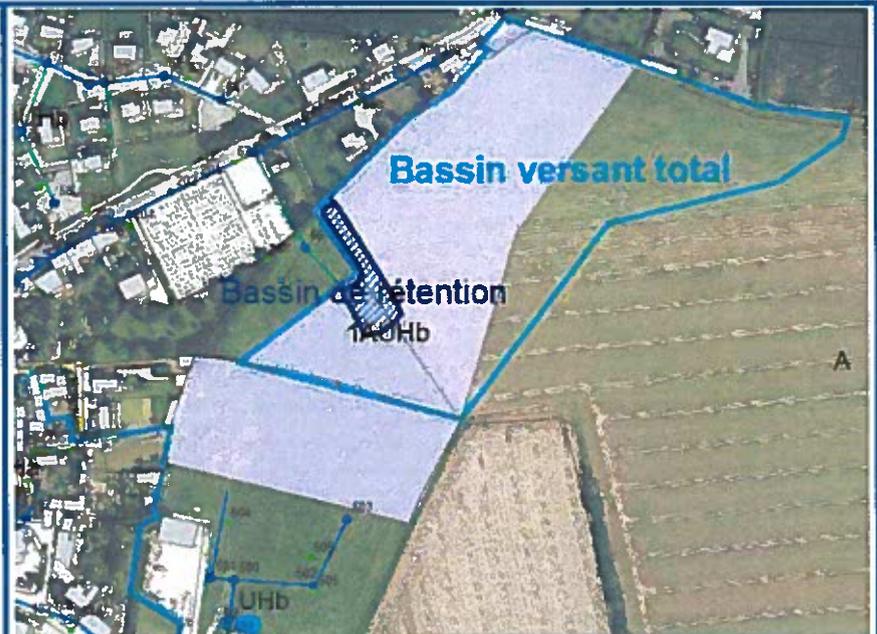
Régulation des rejets

La partie Sud de la zone à urbaniser fait déjà l'objet d'un projet d'aménagement dont la gestion des eaux pluviales est intégrée. Concernant la partie nord, si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir. L'ouvrage pourra être localisé à proximité du réseau existant afin de pouvoir y raccorder son rejet. Le bassin versant total collecté correspond à la partie nord de la zone à urbaniser à laquelle s'ajoutent quelques terrains naturels interceptés en amont. Sa surface est de 3.12 ha. Le rejet pourra ensuite se faire dans le réseau existant à proximité du cimetière à un débit de fuite de **9.4 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **310 m³**. Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **18 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR2 – Cimetière

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 3.12 ha
Coefficient de ruissellement = 0.41
Surface active = 1.27 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 310 m³
Débit de fuite = 9.4 l/s

Coordonnées Lambert 93 :

X : 170101

Y : 6808285

Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Réseau existant longeant le cimetière

Coordonnées Lambert 93:

X : 170093

Y : 6808284

3.5.3.2 Secteur Rue du Menhir-Kéleñn

Urbanisation future

Le secteur compris entre la rue du Menhir et la Résidence du Kéleñn comprend trois zones à urbaniser :

- Une zone 1AUHb de 1.87 ha entre la rue du Menhir et l'impasse des Glycines
- Une zone 2AUH de 1.49 ha à l'est de cette dernière
- Une zone 2AUH de 0.64 ha au sud-est de la Résidence du Kéleñn

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Régulation des rejets

Si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir.

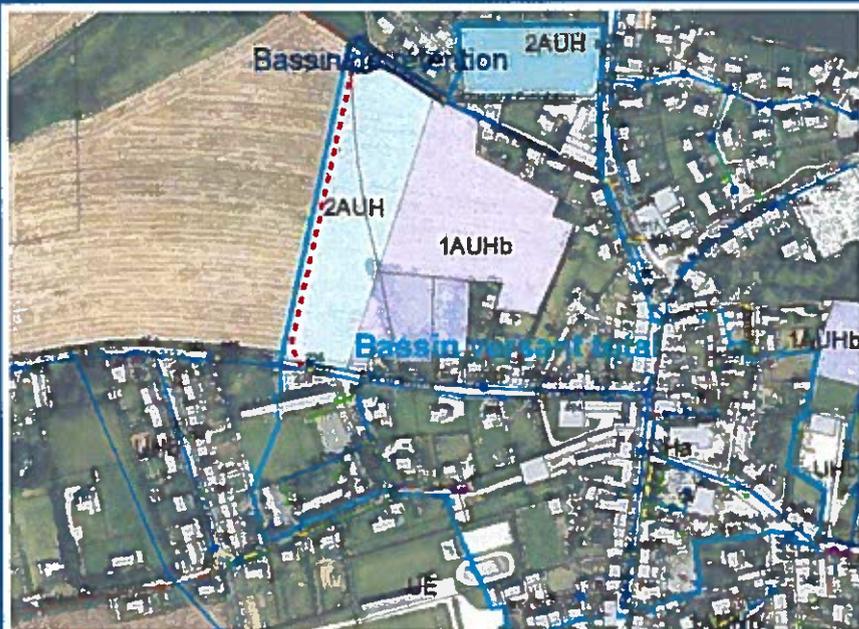
Il est proposé pour ce bassin versant de créer un ouvrage de rétention commun qui écrêtera les débits ruisselés en provenance des trois zones à urbaniser mais également du bassin versant actuel drainé par le réseau de la rue du Menhir pour lequel il est préconisé de créer une dérivation pour soulager la partie aval de la rue du Menhir (cf. paragraphe 3.5.2.2). La surface du bassin versant total collecté par le futur bassin de rétention est donc de 12.3 ha.

L'ouvrage pourra être localisé à l'extrémité nord de la zone, englobant l'emplacement du fossé actuel à transformer en noue. Le rejet pourra ensuite se faire dans la continuité du fossé existant à un débit de fuite de **36.9 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **1 100 m³**. Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **35 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR3 – Menhir-Kélénn

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 12.3 ha
Coefficient de ruissellement = 0.38
Surface active = 4.69 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 1 100 m³
Débit de fuite = 36.9 l/s

Coordonnées Lambert 93 :
X : 169647
Y : 6808437
Zonage PLU : 2AUH – Uhb - A

Remarque :



EXUTOIRE :

Fossé existant
Coordonnées Lambert 93:
X : 169643
Y : 6808456

3.5.3.3 Secteur Rue Gradlon

Dysfonctionnement hydraulique en situation actuelle

La modélisation hydraulique en situation actuelle de la pluie décennale présentait un faible risque de débordement à l'intersection de la rue Gradlon et de la rue Hent Ti Gard (Point jaune sur la figure ci-dessous)



Urbanisation future

Le secteur de la rue Gradlon comprend une zone à urbaniser 1AUHB de 2 ha.

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Régulation des rejets

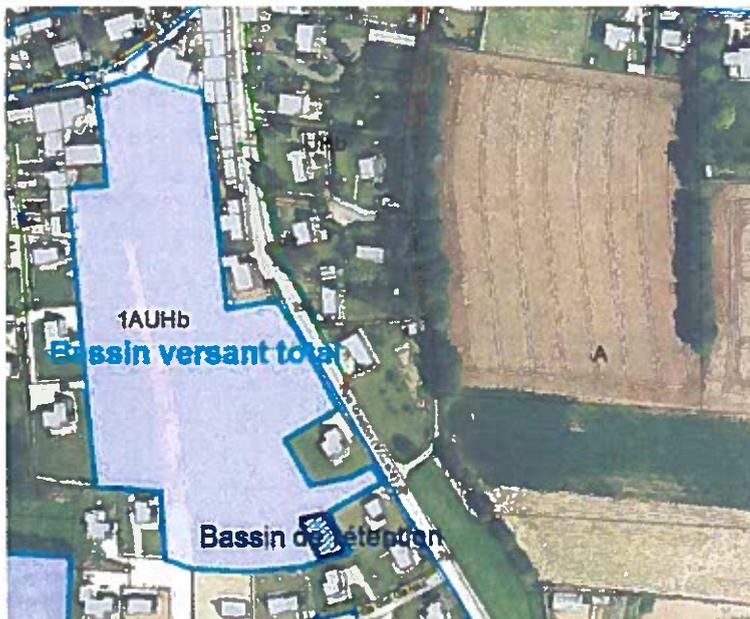
Si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir. Etant donné le risque de débordement en aval rappelé ci-dessus, la solution préconisée vise à la fois à compenser les imperméabilisations nouvelles mais également à abattre ce risque de débordement constaté pour une pluie décennale. Un rejet classique de 3 l/s/ha a été simulé et ne permettrait pas d'annuler ce risque. Il est donc préconisé de restreindre davantage le débit de fuite limite sur ce bassin versant. Ce débit de fuite est fixé à **2 l/s/ha**.

L'ouvrage pourra être localisé à l'extrémité sud-est de la zone. Le bassin versant total collecté correspond strictement à la surface de la zone à urbaniser. Le rejet pourra ensuite se faire dans le réseau existant de la rue Gradlon à un débit de fuite de **4 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **400 m³**. Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **24 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR4 – Rue Gradlon

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 2 ha
Coefficient de ruissellement = 0.55
Surface active = 1.1 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 400 m³
Débit de fuite = 4 l/s

Coordonnées Lambert 93 :
X : 170023
Y : 6807765
Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



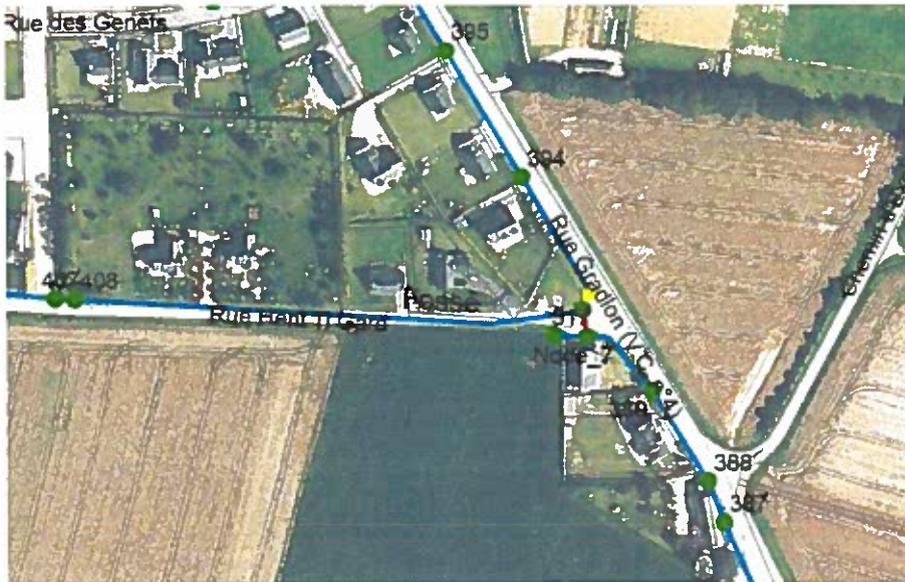
EXUTOIRE :

Réseau existant de la rue Gradlon
Coordonnées Lambert 93:
X : 170054
Y : 6807786

3.5.3.4 Secteur Hent ti Gard

Dysfonctionnement hydraulique en situation actuelle

La modélisation hydraulique en situation actuelle de la pluie décennale présentait un faible risque de débordement à l'intersection de la rue Gradlon et de la rue Hent Ti Gard (Point jaune sur la figure ci-dessous).



Urbanisation future

Le secteur de Hent ti Gard au sud du bourg comprend une zone à urbaniser 1AUHb de 1.79 ha.

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Régulation des rejets

Si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir.

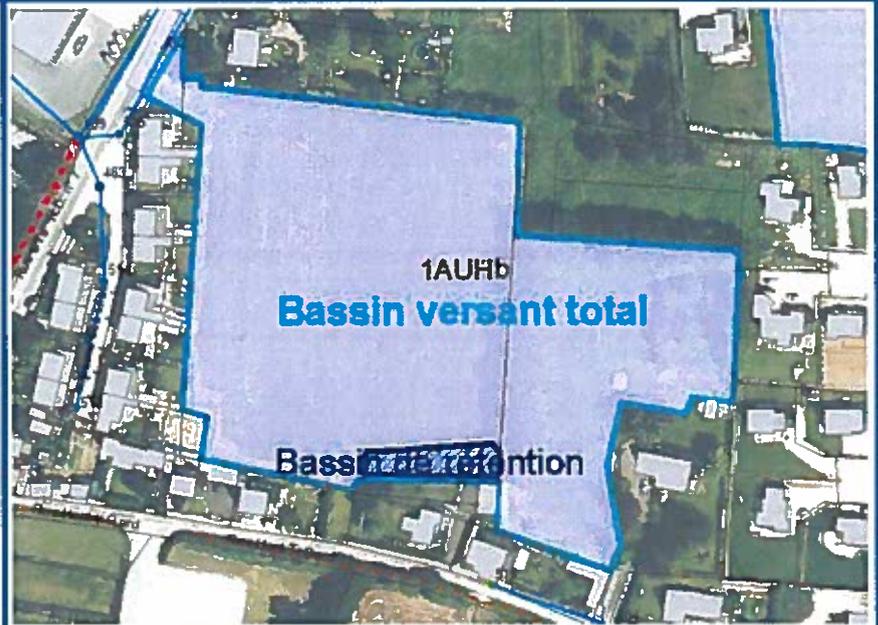
Etant donné le risque de débordement en aval rappelé ci-dessus, la solution préconisée vise à la fois à compenser les imperméabilisations nouvelles mais également à abattre ce risque de débordement constaté pour une pluie décennale. Un rejet classique de 3 l/s/ha a été simulé et ne permettrait pas d'annuler ce risque. Il est donc préconisé de restreindre davantage le débit de fuite limite sur ce bassin versant. Ce débit de fuite est fixé à **2 l/s/ha**.

L'ouvrage pourra être localisé au sud de la zone, à proximité de la voie d'accès pour permettre un raccordement au réseau de la rue Hent ti Gard sans devoir créer de servitude privée. Le bassin versant total collecté correspond à la zone à urbaniser. Le rejet pourra ensuite se faire dans le réseau existant de la rue Hent Ti Gard à un débit de fuite de **3.6 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **360 m³**. Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **22 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR5 – Hent Ti Gard

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.8 ha
Coefficient de ruissellement = 0.55
Surface active = 0.99 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 360 m³
Débit de fuite = 3.6 l/s

Coordonnées Lambert 93 :
X : 169783
Y : 6807682
Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Réseau existant rue Hent Ti Gard
Coordonnées Lambert 93:
X : 169822
Y : 6807654

3.5.3.5 Secteur Rue Poul Ar Saf

Urbanisation future

Le secteur de la rue Poul Ar Saf au sud-ouest du bourg comprend une zone à urbaniser 1AUi de 1.14 ha.

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Régulation des rejets

Si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir. Il pourra être localisé à l'ouest de la zone, à proximité du chemin rural de Mez-an-Dib. Le bassin versant total collecté correspond à la zone à urbaniser. Le rejet pourra ensuite se faire dans le fossé existant du chemin rural de Mez-an-Dib à un débit de fuite de **3.4 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **280 m³**.

Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **24 000 € HT**, y-compris le pré-bassin de confinement de la pollution (7000) (cf. paragraphe 3.2.6) et hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR6 – Zone 1AUi rue Poul ar Saf

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.14 ha
Coefficient de ruissellement = 0.73
Surface active = 0.83 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 280 m³
Débit de fuite = 3.4 l/s

Coordonnées Lambert 93 :

X : 169551

Y : 6807664

Zonage PLU : 1AUi

Remarque :



EXUTOIRE :

Fossé existant du chemin rural de
Men-Az-Dib

Coordonnées Lambert 93:

X : 169542

Y : 6807669

3.5.3.1 Secteur Route de la Gare

Urbanisation future

Le secteur de la route de la Gare au sud-est de la commune comprend une zone à urbaniser 1AUHb de 1.17 ha.

Techniques alternatives

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Régulation des rejets

Si l'étude de sols révèle que la perméabilité est insuffisante pour mettre en place des techniques alternatives, un ouvrage de régulation est à prévoir. Il pourra être localisé à l'extrémité sud-est de la zone. Le bassin versant total collecté correspond approximativement à la zone à urbaniser car il est considéré que les ruissellements en amont sont drainés par le fossé de la route de la Gare et contourneront la zone à urbaniser. Le rejet pourra ensuite se faire dans le fossé existant du chemin rural de Mez-an-Dib à un débit de fuite de **3.5 l/s**. Le volume de stockage nécessaire est de **190 m³**.

Le coût de cet ouvrage est à ce stade estimé à **12 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR7 – Route de la Gare

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.2 ha
Coefficient de ruissellement = 0.55
Surface active = 0.66 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 190 m³
Débit de fuite = 3.6 l/s

Coordonnées Lambert 93 :
X : 173535
Y : 6804117
Zonage PLU : 1AUHb

Remarque : Espace actuellement
utilisé comme jardin



EXUTOIRE :

Fossé vers ruisseau
Coordonnées Lambert 93:
X : 173549
Y : 6804114

3.6 ENTRETIEN DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Le diagnostic de phase 1 a mis en évidence un encrassement en certains points du réseau. Il est recommandé de réaliser un **curage préventif** de 20% minimum (soit environ 2.4 kml) par an du réseau de collecte des eaux pluviales et nettoyage des grilles et bouches avaloirs des réseaux curés. Le coût de ces opérations d'entretien est estimé à **10 000 € HT/an**.

3.7 SYNTHÈSE

Le programme de travaux proposé permet de répondre dans sa globalité à la problématique eaux pluviales du PLU :

- Résorption des dysfonctionnements hydrauliques et qualitatifs mis en évidence en état actuel,
- Réduction des impacts hydrauliques et qualitatifs de l'urbanisation sur les milieux naturels.

Le programme de travaux proposé est synthétisé ci-après. Ces préconisations sont cartographiées en annexe 2. Elles ont été testées et validées par simulation hydraulique de la pluie décennale.

Les tableaux suivants présentent la synthèse chiffrée du programme de travaux du schéma directeur

Remplacement ou création de réseau

SECTEURS	ESTIMATION TRAVAUX SUR RESEAUX (€ HT)	PLANIFICATION
Rue d'Ys	26 000	2020
Rue du Menhir	55 000	Lors de l'urbanisation de la zone
TOTAL REMPLACEMENT DE RESEAU	81 000 € HT	

Réalisation d'ouvrages de rétention concernant les zones à urbaniser

SECTEURS	ESTIMATION OUVRAGES DE RETENTION	Planification
BR1 – Saint Gildas	22 000 €	Début de l'urbanisation
BR2 – Cimetière	18 000 €	Début de l'urbanisation
BR3 – Rue du Menhir – Résidence de Kéleñn	35 000 €	Début de l'urbanisation
BR4 – Rue Gradlon	24 000 €	Début de l'urbanisation
BR5 – Hent Ti Gard	22 000 €	Début de l'urbanisation
BR6 – Zone 1AUi rue Poul ar Saf	24 000 €	Début de l'urbanisation
BR7 – Route de la Gare	12 000 €	Début de l'urbanisation
TOTAL OUVRAGES DE RETENTION	157 000 € HT	

Entretien

PRESTATION	ESTIMATION
Curage préventif du réseau	10 000 € HT/an

4 PHASE 4 : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

4.1 OBJET DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Un plan de zonage d'assainissement pluvial annexé au PLU doit délimiter, conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

- les secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales,
- les secteurs où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

L'objectif du zonage d'assainissement pluvial est de :

- Dresser un plan complet de fonctionnement du réseau d'eau pluviale sur la commune à partir de l'état des lieux du système hydrographique (cours d'eau, fossés, cheminement préférentiel des ruissellements) et des réseaux de collecte (tuyaux et fossés).
- Les secteurs sujets à des dysfonctionnements (saturation réseau, déficience d'évacuation, collecte insuffisante) doivent être recensés.
- Des solutions palliatives doivent être préconisées pour les secteurs destinés à être ouverts à l'urbanisation. Elles peuvent conduire à des propositions d'aménagement et à des prescriptions relatives à l'imperméabilisation des sols et à la gestion de l'eau à la parcelle à traduire dans le règlement du PLU.

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales doit expliquer et justifier :

- Les éventuels dysfonctionnements recensés,
- Une étude des développements futurs envisagés,
- Les modalités d'assainissement et de gestion des eaux pluviales qui seront retenus pour chacune des zones futures à urbaniser.

Le **zonage d'assainissement pluvial** est un outil réglementaire obligatoire porté par la collectivité compétente en assainissement pluvial. Il permet de fixer des prescriptions à la fois sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif. Il devient opposable aux tiers dès lors qu'il est soumis à enquête publique puis approuvé.

4.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES

Les prescriptions du zonage d'assainissement pluvial ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Les principales dispositions et orientations réglementaires relatives aux eaux pluviales sont rappelées ci-après.

4.2.1 Le Code Civil

Il institue des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins :

Article 640 : « *Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.* »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

Article 641 : « *Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.* »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : « *Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin.* »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

4.2.2 Le Code de l'Environnement

Tout aménagement touchant au domaine de l'eau doit être compatible avec le contenu du SDAGE Loire Bretagne approuvé le 18 novembre 2009.

L'article L.211-7 du Code de l'Environnement habilite les collectivités territoriales à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant à la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi qu'à la défense contre les inondations et contre la mer.

L'entretien des cours d'eau est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 : « *le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes.* »

L'article R214-1 précise par ailleurs la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Sont notamment visées les rubriques suivantes :

2. 1. 5. 0. Rejet 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 (A) ;
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non :

- 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;
- 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).

3. 2. 5. 0. Barrage de retenue et digues de canaux :

- 1° De classes A, B ou C (A) ;
- 2° De classe D (D).

3. 2. 6. 0. Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :

- 1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;
- 2° De rivières canalisées (D).

3. 3. 2. 0. Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
- 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).

4.2.3 Le Code Général des Collectivités Territoriales

Le zonage d'assainissement pluvial a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

4.2.4 Le Code de l'Urbanisme

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire. Une Commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la Commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

4.2.5 Le Code de la Santé Publique

Le règlement sanitaire départemental contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales.

Toute demande de branchement au réseau public donne lieu à une convention de déversement, permettant au service gestionnaire d'imposer à l'utilisateur les caractéristiques techniques des branchements, la réalisation et l'entretien de dispositifs de prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, si nécessaire le débit maximum à déverser dans le réseau, et l'obligation indirecte de réaliser et d'entretenir sur son terrain tout dispositif de son choix pour limiter ou étaler dans le temps les apports pluviaux dépassant les capacités d'évacuation du réseau public.

4.2.6 Le Code de la Voirie Routière

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière (Articles L.113-2, R.116-2), et étendues aux chemins ruraux par le code rural (articles R.161-14 et R.161-16).

4.3 STRATEGIE REGLEMENTAIRE SPECIFIQUE S'APPLIQUANT A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE CAST

4.3.1 Les objectifs

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, l'étude du zonage d'assainissement pluvial de la commune de CAST a fixé deux objectifs :

- La maîtrise des débits de ruissellement et la compensation des imperméabilisations nouvelles et de leurs effets, par la mise en œuvre de bassins de rétention ou d'autres techniques alternatives,
-

- La préservation des milieux aquatiques, avec la lutte contre la pollution des eaux pluviales et la protection de l'environnement.

4.3.2 Gestion des imperméabilisations nouvelles

Considérant qu'une limitation contraignante de l'imperméabilisation des sols est difficile à faire appliquer par une commune, il n'a pas été retenu de donner un coefficient d'imperméabilisation maximum pour chaque zone mais plutôt de compenser toute imperméabilisation nouvelle par une mesure de gestion des eaux pluviales.

Il est ainsi demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création, ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants). Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, la recherche de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales se doit d'être systématique. C'est pourquoi, la stratégie de gestion des eaux pluviales suivante est retenue :

- **Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire** : gestion à la parcelle par infiltration des eaux pluviales.
La faisabilité de cette infiltration à la parcelle devra être justifiée par la réalisation d'une étude de sol spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter la réalisation d'un ouvrage d'infiltration à la parcelle avec mise en place d'un trop-plein vers un exutoire à déterminer en concertation avec la Commune.
- **Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement** : gestion des eaux de ruissellement, y compris les eaux ruisselées sur les voiries et espaces publics ou communs, au maximum par infiltration.
La faisabilité de cette infiltration devra également être justifiée par la réalisation d'une étude de sol spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter un rejet des eaux pluviales dans le réseau public à hauteur de 3 l/s/ha, voire 2 l/s/ha pour les zones spécifiées dans la carte du zonage, et 3 l/s pour les surfaces inférieures à 1 ha.

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre du Code de l'Environnement, la notice d'incidence à soumettre aux services de la Préfecture, devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour annuler tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires complémentaires devront être mises en œuvre.

4.3.3 Choix des techniques à mettre en œuvre

A titre d'information, différentes techniques alternatives sont à la disposition des maîtres d'ouvrage (liste non exhaustive) :

- A l'échelle de la construction : toitures terrasses,

- A l'échelle de la parcelle : bassins à ciel ouvert ou enterrés, noues, infiltration,
- Au niveau des voiries : chaussées à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou à enrobés drainants, extensions latérales de la voirie (fossés, noues),
- A l'échelle d'un lotissement : bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassin d'infiltration),
- Systèmes absorbants : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

Les solutions retenues en matière de collecte, rétention, infiltration et évacuation, devront être adaptées aux constructions et infrastructures à aménager. Les solutions proposées par le concepteur seront présentées au service gestionnaire pour validation.

4.3.4 Principes de gestion hydraulique

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

- Conservation des cheminements naturels,
- Ralentissement des vitesses d'écoulement,
- Maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain autant que possible.

4.3.5 Dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales

Les réseaux de collecte des eaux pluviales devront permettre d'évacuer au minimum la pluie de fréquence décennale. Le dimensionnement des réseaux sera justifié par une note de calcul.

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs et caniveaux pluviaux. Les sections d'écoulement devront être respectées, et dégagées de tout facteur potentiel d'embâcle.

Les projets qui se superposent à des collecteurs pluviaux d'intérêt général, ou se situent en bordure proche, devront réserver des emprises pour ne pas entraver la réalisation de travaux ultérieurs de réparation ou de renouvellement par la Commune.

4.3.6 Dimensionnement et conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Dans sa conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales, le maître d'ouvrage devra se conformer aux recommandations techniques faites par les services de l'Etat dans le document *Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne – Recommandations techniques* édité en février 2008 par le Club Police de l'eau, ou tout autre document de référence qui s'y substituerait.

A l'appui de son projet, le maître d'ouvrage fournira à la commune de CAST toutes les notes de calculs et justificatives nécessaires à la bonne compréhension du projet. Un plan projet localisera également les différents ouvrages, ainsi que toutes les données nécessaires à sa bonne compréhension (cotes,

longueurs, pentes, surfaces, etc.). Le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Le choix des techniques mises en œuvre devra garantir une efficacité durable et un entretien aisé.

Les bassins implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries.

Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluie.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

Sauf exception, le volume d'eaux pluviales à stocker sera calculé par les méthodes préconisées par l'instruction technique de 1977 : méthode des volumes ou méthode des pluies. Les calculs se baseront sur des données pluviométriques locales et récentes.

De manière générale, la période de retour à retenir sera celle qui provoque la crue décennale sur le cours d'eau. Lorsque la vulnérabilité à l'aval le justifie, le maître d'ouvrage devra prendre en compte un dimensionnement pour un événement de période de retour centennale.

Le débit spécifique de fuite sera pris égal à 3 l/s/ha ; pour des surfaces drainées inférieure à 1 ha, le débit de fuite pris en compte sera de 3 l/s.

Afin d'éviter tout risque de colmatage, le diamètre de l'ajutage permettant de réguler le débit sera de 50 mm au minimum.

L'ouvrage de rétention des eaux pluviales sera équipé d'un système de surverse en cas d'événements pluvieux supérieur à celui pris comme base de dimensionnement. Cette surverse sera dimensionnée pour un événement de fréquence centennale. Il sera également équipé d'un dispositif permettant d'isoler l'ouvrage du milieu récepteur en cas de déversement polluant (vanne à guillotine ou clapet à fermeture rapide par exemple).

4.3.7 Entretien des ouvrages

Les ouvrages seront conçus de manière à permettre leur entretien de manière facile et régulière par le maître d'ouvrage. Toutes les dispositions devront notamment être prises par le maître d'ouvrage pour éviter tout risque de colmatage ou de réduction des capacités hydrauliques des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

4.3.8 Lutte contre la pollution des eaux pluviales

Lorsque la pollution apportée par les eaux pluviales risque de nuire à la salubrité publique ou au milieu naturel aquatique, le service gestionnaire peut prescrire au Maître d'ouvrage, la mise en place de dispositifs spécifiques de traitement.

Toutes les mesures permettant une rétention efficace des macro-polluants et des hydrocarbures seront prises par le maître d'ouvrage. Il sera également demandé aux maîtres d'ouvrage d'infrastructures existantes (Conseil Général, Etat, Commune, Privés) de réaliser des mises à niveau lors d'opérations de maintenance ou de modifications importantes.

4.4 CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS

4.4.1 Catégories d'eaux admises au déversement

Les réseaux de la commune de CAST sont de type séparatif (réseaux eaux usées et eaux pluviales séparés). Il est formellement interdit de mélanger ces eaux. Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial les eaux pluviales : toitures, descentes de garage, parkings et voiries,

4.4.2 Catégories d'eaux non admises au déversement

Ne sont pas admises dans le réseau pluvial (liste non exhaustive) :

- Les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines,
- Les eaux chargées issues des chantiers de construction n'ayant pas subi de prétraitement adapté,
- Toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...),
- Les raccordements des eaux de vidange des piscines, fontaines, bassins d'ornement, et bassins d'irrigation se conformeront au règlement d'assainissement eaux usées.

4.4.3 Cas d'eaux souterraines

Les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines ne sont pas admises dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées (article 22 du Décret n°94-469 du 3 juin 1994). Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial, les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, après autorisation de la commune et par convention de rejet, sous les conditions suivantes :

- Les effluents rejetés n'apporteront aucune pollution bactériologique, physico-chimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur,

- Les effluents rejetés ne créeront pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement.

Des dérogations, formalisées par des conventions de rejets, pourront être accordées pour les constructions existantes ne disposant pas d'autre alternative.

4.4.4 Conditions générales de raccordement

Le raccordement des eaux pluviales ne constitue pas un service public obligatoire. La demande de raccordement pourra être refusée si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Tout propriétaire peut solliciter l'autorisation de raccorder son immeuble au réseau pluvial à la condition que ses installations soient conformes aux prescriptions techniques définies par le service gestionnaire.

D'une façon générale, seul l'excès de ruissellement doit être canalisé après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de favoriser l'infiltration ou le stockage et la restitution des eaux, afin d'éviter la saturation des réseaux.

Le déversement d'eaux pluviales sur la voie publique est formellement interdit dès lors qu'il existe un réseau d'eaux pluviales. En cas de non-respect de cet article, le propriétaire sera mis en demeure d'effectuer les travaux nécessaires de raccordement au réseau public.

4.4.5 Définition du branchement et modalités de réalisation

Le branchement comprend :

- Une partie publique située sur le domaine public, avec trois configurations principales :
 - ✓ Raccordement sur un réseau enterré,
 - ✓ Raccordement sur un caniveau, fossé à ciel ouvert, canal
 - ✓ Rejet superficiel sur la chaussée.
- Une partie privée amenant les eaux pluviales de la construction à la partie publique.

Les parties publiques et privées du branchement sont réalisées aux frais du propriétaire, par l'entreprise de travaux publics ou de VRD de son choix, disposant des qualifications requises.

Hors branchements sur des regards existants, le service gestionnaire ne s'engage pas sur l'emplacement précis du collecteur public. La recherche des réseaux enterrés, lorsqu'ils sont mal identifiés, est à la charge du pétitionnaire.

Lorsque la démolition ou la transformation d'une construction entraîne la création d'un nouveau branchement, les frais correspondants sont à la charge du pétitionnaire, y compris la suppression des anciens branchements devenus obsolètes.

La partie des branchements sur domaine public est exécutée après accord du service gestionnaire.

La partie publique du branchement est incorporée ultérieurement au réseau public de la commune de CAST.

4.4.6 Caractéristiques techniques des branchements – Partie publique

La conception des réseaux et ouvrages sera conforme aux prescriptions techniques applicables aux travaux publics, et aux réseaux d'assainissement (circulaire 92-224 du ministère de l'Intérieur notamment).

Le service gestionnaire se réserve le droit d'examiner les dispositions générales du raccordement, et de demander au propriétaire d'y apporter des modifications.

1. Cas d'un raccordement sur un réseau enterré : le branchement comportera :

- Une canalisation de branchement,
- Un regard de visite de branchement (raccordement à un collecteur enterré) ou une tête de buse (raccordement à un ouvrage à ciel ouvert).

Le diamètre du branchement sera adapté en fonction de la surface active drainée et justifié par une note de calcul. Il devra permettre l'évacuation d'au minimum une pluie de fréquence décennale.

Le branchement sera étanche, et constitué de tuyaux conformes aux normes françaises.

Les branchements borgnes sont proscrits.

Les raccordements seront réalisés sur les collecteurs, en aucun cas sur des grilles.

2. Cas d'un raccordement sur un caniveau ou fossé

Le raccordement à un caniveau ou fossé à ciel ouvert sera réalisé de manière à ne pas créer de perturbation : pas de réduction de la section d'écoulement par une sortie de la canalisation de branchement proéminente, pas de dégradation ou d'affouillement des talus.

3. Cas d'un rejet sur la chaussée

Pour les déversements par débordement autorisés sur la voirie publique non équipée de réseau pluvial, l'aménagement d'un regard grille sera demandé.

Les gouttières seront prolongées sous les trottoirs par des canalisations. La sortie se fera dans le caniveau lorsque la chaussée publique en est équipée. Un regard en pied de façade pourra être demandé par le service gestionnaire pour faciliter son entretien.

4.4.7 Demande de branchement – Convention de déversement ordinaire

➤ Nouveau branchement

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal fait l'objet d'une demande auprès du service gestionnaire de la commune de CAST. Après instruction, le Maire délivre un arrêté de raccordement au réseau pluvial. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement. Elle est établie en deux exemplaires, un pour le service gestionnaire, un pour le propriétaire.

➤ Modification ou régularisation d'un branchement existant

Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le dépôt d'un nouveau dossier de demande de raccordement au réseau pluvial, pour régulariser le branchement existant (cas d'un branchement borgne par exemple) ou pour compléter le dossier antérieur.

4.4.8 Entretien, réparation et renouvellement

➤ Partie publique du branchement

La surveillance, l'entretien, et les réparations des branchements, accessibles et contrôlables depuis le domaine public sont à la charge du service gestionnaire. La surveillance, l'entretien, les réparations et la mise en conformité des branchements non accessibles et non contrôlables depuis le domaine public restent à la charge des propriétaires. Ce dernier point vise particulièrement les ouvrages tels que les gouttières, dont le curage ne pourra être réalisé par les moyens classiques.

➤ Partie privée du branchement

Chaque propriétaire assurera à ses frais l'entretien, les réparations, et le maintien en bon état de fonctionnement de l'ensemble des ouvrages de la partie privée du branchement jusqu'à la limite de la partie publique.

4.4.9 Cas des lotissements et réseaux privés communs

➤ Dispositions générales pour les réseaux privés

Les lotissements de la commune de CAST sont soumis au présent règlement d'assainissement. Les caractéristiques techniques des branchements décrites précédemment s'appliquent aux lotissements. Le réseau privé principal sera implanté dans la mesure du possible, sous des parties communes (voies, etc.) pour faciliter son entretien et ses réparations.

➤ Demandes de branchements

Le pétitionnaire du permis d'aménager déposera une demande de branchement générale au service gestionnaire. Le plan de masse coté des travaux comportera l'emprise totale de la voie, le profil en long du réseau jusqu'au raccordement sur collecteur public, l'ensemble des branchements sur le réseau. Les branchements sur des ouvrages privés devront être autorisés par leurs propriétaires.

➤ **Exécution des travaux, conformité des ouvrages**

Le service gestionnaire se réserve le droit de contrôler en cours de chantier la qualité des matériaux utilisés et le mode d'exécution des réseaux privés et branchements. L'aménageur lui communiquera à sa demande, les résultats des essais de mécanique des sols relatifs aux remblais des collecteurs, des tests d'étanchéité des canalisations et le rapport de l'inspection vidéo permettant de vérifier l'état intérieur du collecteur. En l'absence d'éléments fournis par l'aménageur, un contrôle d'exécution pourra être effectué par le service gestionnaire, par inspection télévisée ou par tout autre moyen adapté, aux frais des aménageurs ou des copropriétaires. Dans le cas où des désordres seraient constatés, les aménageurs ou les copropriétaires seraient tenus de mettre en conformité les ouvrages.

Le réseau ne pourra être raccordé au réseau public et mis en service que s'il est conforme aux prescriptions du présent règlement, et si les plans de récolement fournis ont été approuvés.

➤ **Entretien et réparation des réseaux privés**

Les branchements, ouvrages et réseaux communs à plusieurs unités foncières devront être accompagnés d'une convention ou d'un acte notarié, définissant les modalités d'entretien et de réparation de ces ouvrages.

Lorsque les règles ou le cahier des charges du lotissement ne sont plus maintenus, il devra être créé une nouvelle identité (association syndicale libre, ...) qui définira les modalités d'entretien et de réparation future des branchements et du réseau principal. La répartition des charges d'entretien et de réparation du branchement commun à une unité foncière en copropriété, sera fixée par le règlement de copropriété.

➤ **Conditions d'intégration au domaine public**

Les installations susceptibles d'être intégrées au domaine public devront satisfaire aux exigences suivantes :

- Intérêt général : collecteur susceptible de desservir d'autres propriétés, collecteur sur domaine privé recevant des eaux provenant du domaine public.
- Etat général satisfaisant des canalisations et des ouvrages, un diagnostic général préalable du réseau devra être réalisé (plan de récolement, inspection vidéo,...).
- Emprise foncière des canalisations et ouvrages suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur, les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur.

- L'emprise foncière devra être régularisée par un acte notarié. La collectivité se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'un collecteur privé au domaine public, et de demander sa mise en conformité.

4.5 SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES

4.5.1 Suivi des travaux

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, le service gestionnaire devra être informé par le pétitionnaire au moins 8 jours avant la date prévisible du début des travaux. L'agent du service gestionnaire est autorisé par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer ce contrôle. Il pourra demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

4.5.2 Contrôle de conformité

La mairie procédera, lors de la mise en service des ouvrages, à une visite de conformité dont l'objectif est de vérifier notamment :

- Pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ajutages, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,
- Les dispositifs d'infiltration,
- Les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau.

Par ailleurs, le service gestionnaire se réserve le droit de vérifier, avant tout raccordement au réseau public, que les installations intérieures remplissent bien les conditions requises. Dans le cas où des défauts seraient constatés, le propriétaire devrait y remédier à ses frais.

4.5.3 Contrôle des ouvrages pluviaux

Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues. Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, portes étanches, etc.

Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés. Des visites de contrôle des bassins seront effectuées par le service gestionnaire. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant. En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais.

Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses ouvrages.

4.5.4 Contrôle des réseaux et autres ouvrages privés

Le service gestionnaire pourra être amené à effectuer tout contrôle qu'il jugera utile pour vérifier le bon fonctionnement du réseau et des ouvrages spécifiques (dispositifs de prétraitement, ...).

L'accès à ces ouvrages devra lui être permis. En cas de dysfonctionnement avéré, le propriétaire devra remédier aux défauts constatés en faisant exécuter à ses frais, les nettoyages ou réparations prescrits. Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et la réparation de ses installations privées.

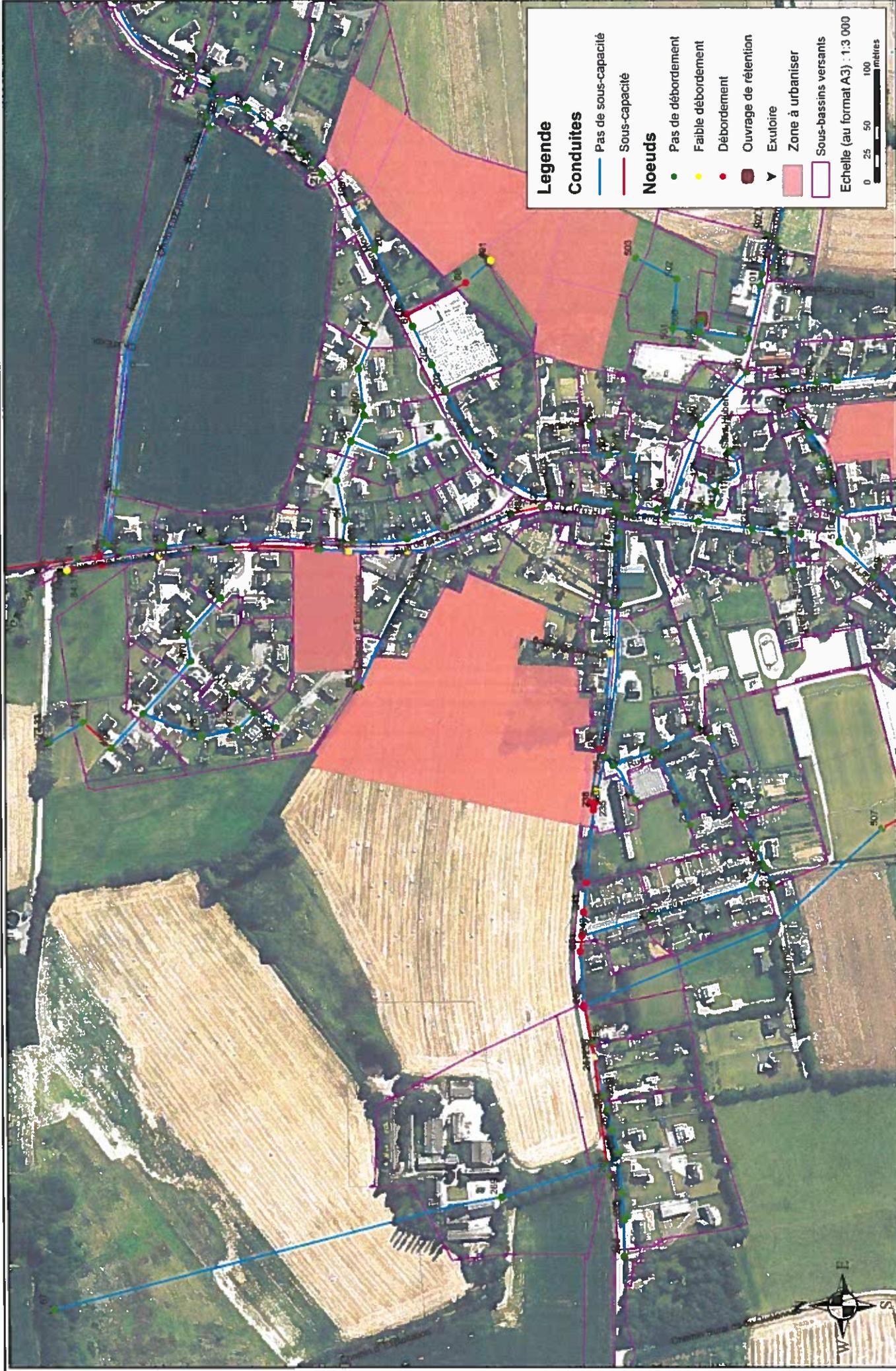
ANNEXES

**ANNEXE N°1 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES
CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION FUTURE SANS
MESURE COMPENSATOIRE POUR LA PLUIE DECENNALE**

Modélisation du réseau pluvial de CAST en situation future (sans mesure compensatoire) Débordements et sous-capacités pour le pluie decennale (T= 10 ans) (Nord-Ouest)

D C I

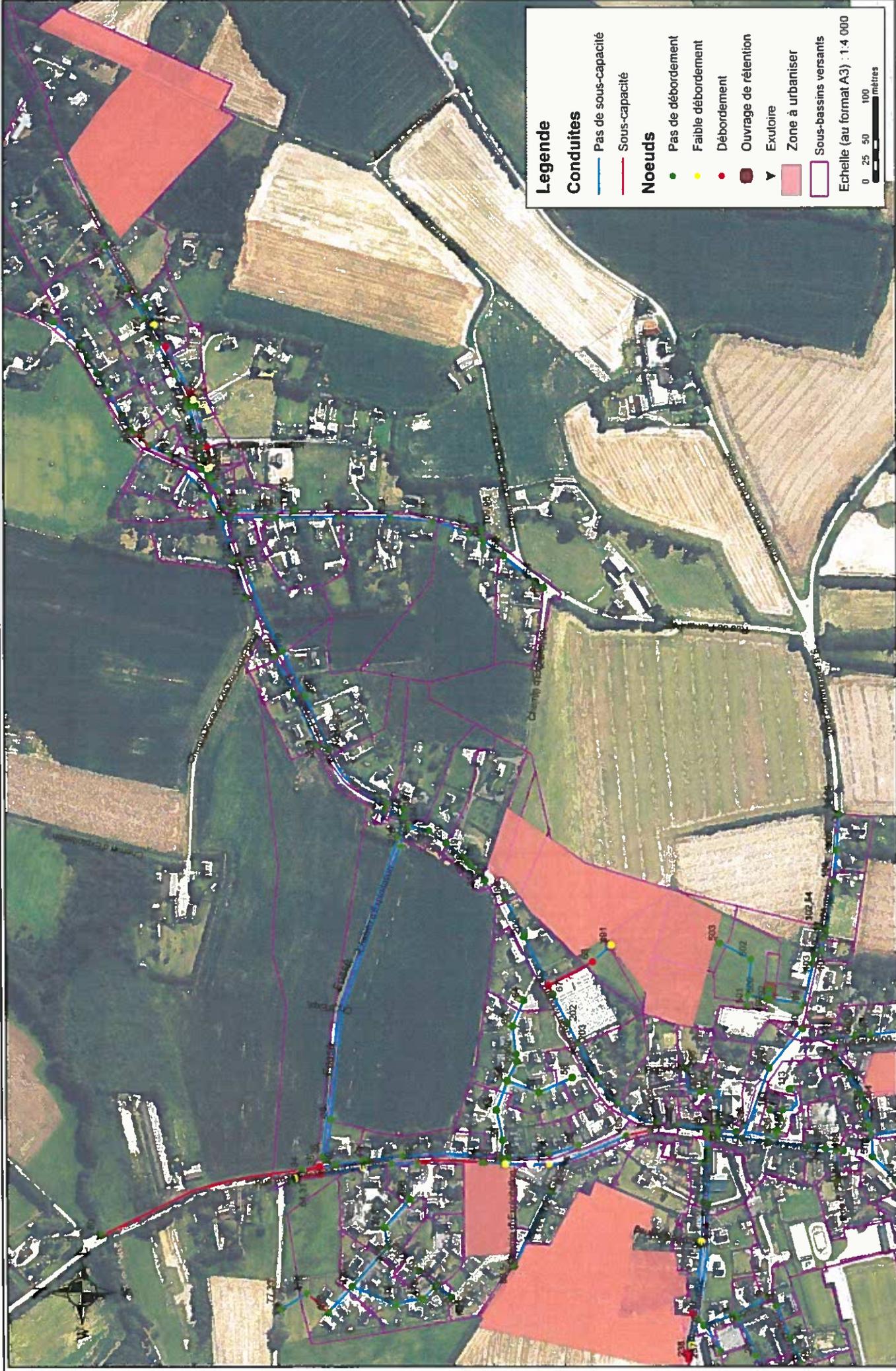
ENVIRONNEMENT
URBANISME
AMÉNAGEMENT



Modélisation du réseau pluvial de CAST en situation future (sans mesure compensatoire) Débordements et sous-capacités pour le pluie decennale (T= 10 ans) (Nord-Est)

DCI

ENVIRONNEMENT



Legende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

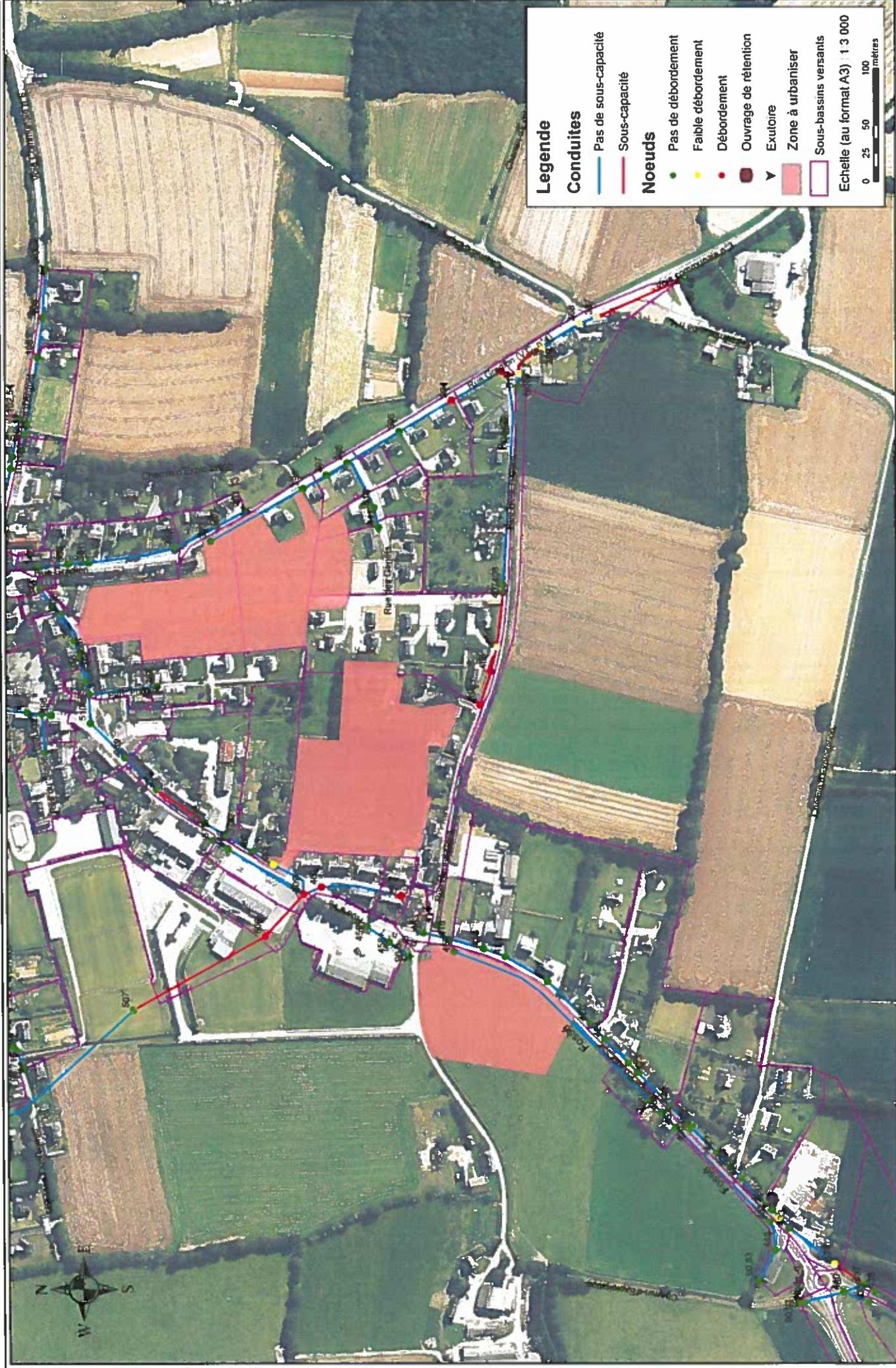
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire
- Zone à urbaniser
- Sous-bassins versants

Echelle (au format A3) : 1:4 000



Modélisation du réseau pluvial de CAST en situation future (sans mesure compensatoire) Débordements et sous-capacités pour le pluie decennale (T= 10 ans) (Sud)

DCI



**ANNEXE N°2 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS
HYDRAULIQUES**

Localisation des travaux préconisés - Rue d'Ys

Légende

Réseau pluvial existant

Diamètre

- 100
- 125
- 150
- 200
- 250
- 300
- 400
- Fossé

Noeuds

Type

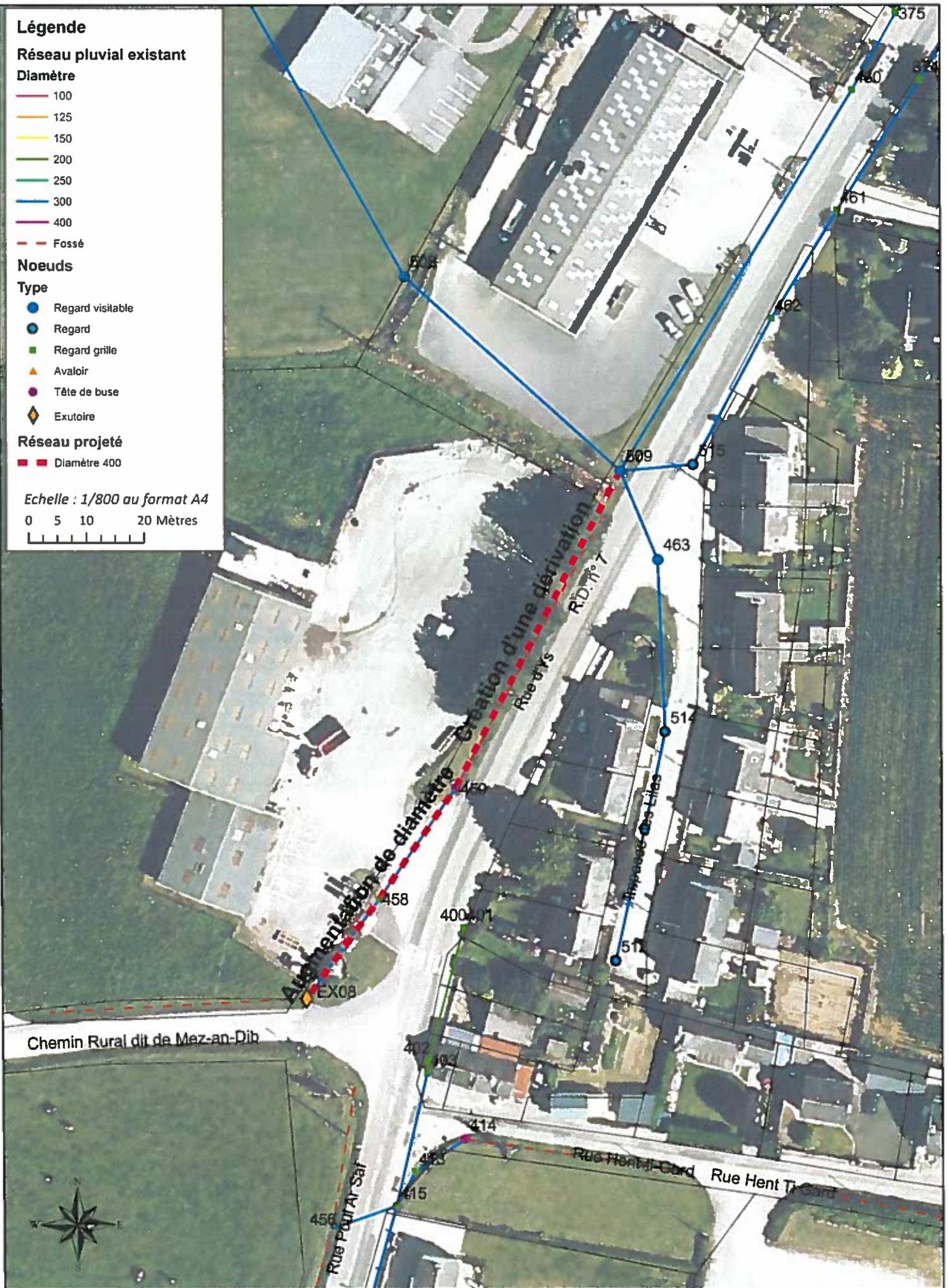
- Regard visible
- Regard
- Regard grille
- ▲ Avaloir
- Tête de buse
- ◇ Exutoire

Réseau projeté

- Diamètre 400

Echelle : 1/800 au format A4

0 5 10 20 Mètres



Localisation des travaux préconisés - Rue du Menhir

Légende

Réseau pluvial existant

Diamètre

- 100
- 125
- 150
- 200
- 250
- 300
- 400
- Fossé

Noeuds

Type

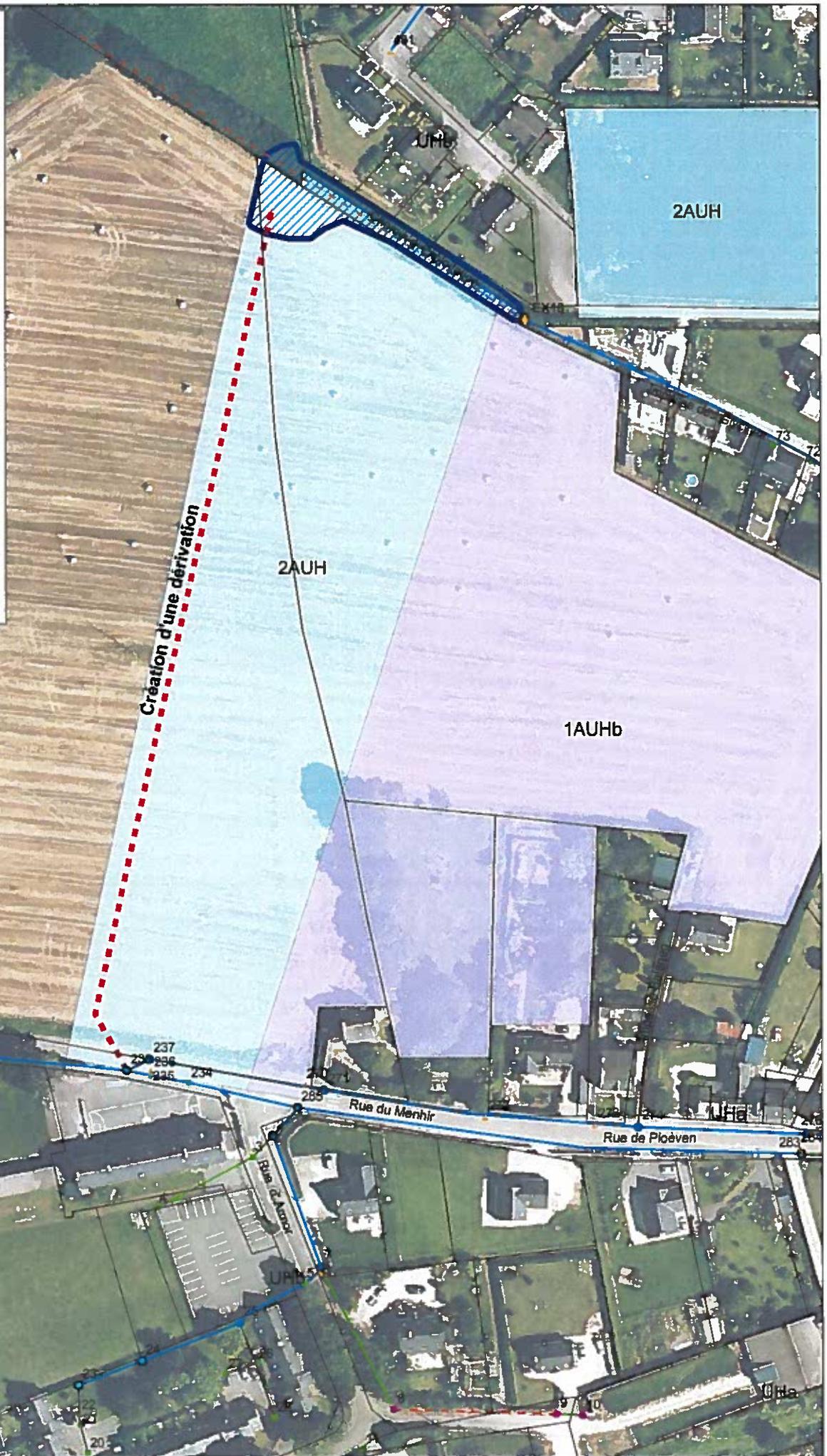
- Regard visible
- Regard
- Regard grille
- Avaloir
- Tête de buse
- Exutoire

Réseau projeté

- Diamètre 400

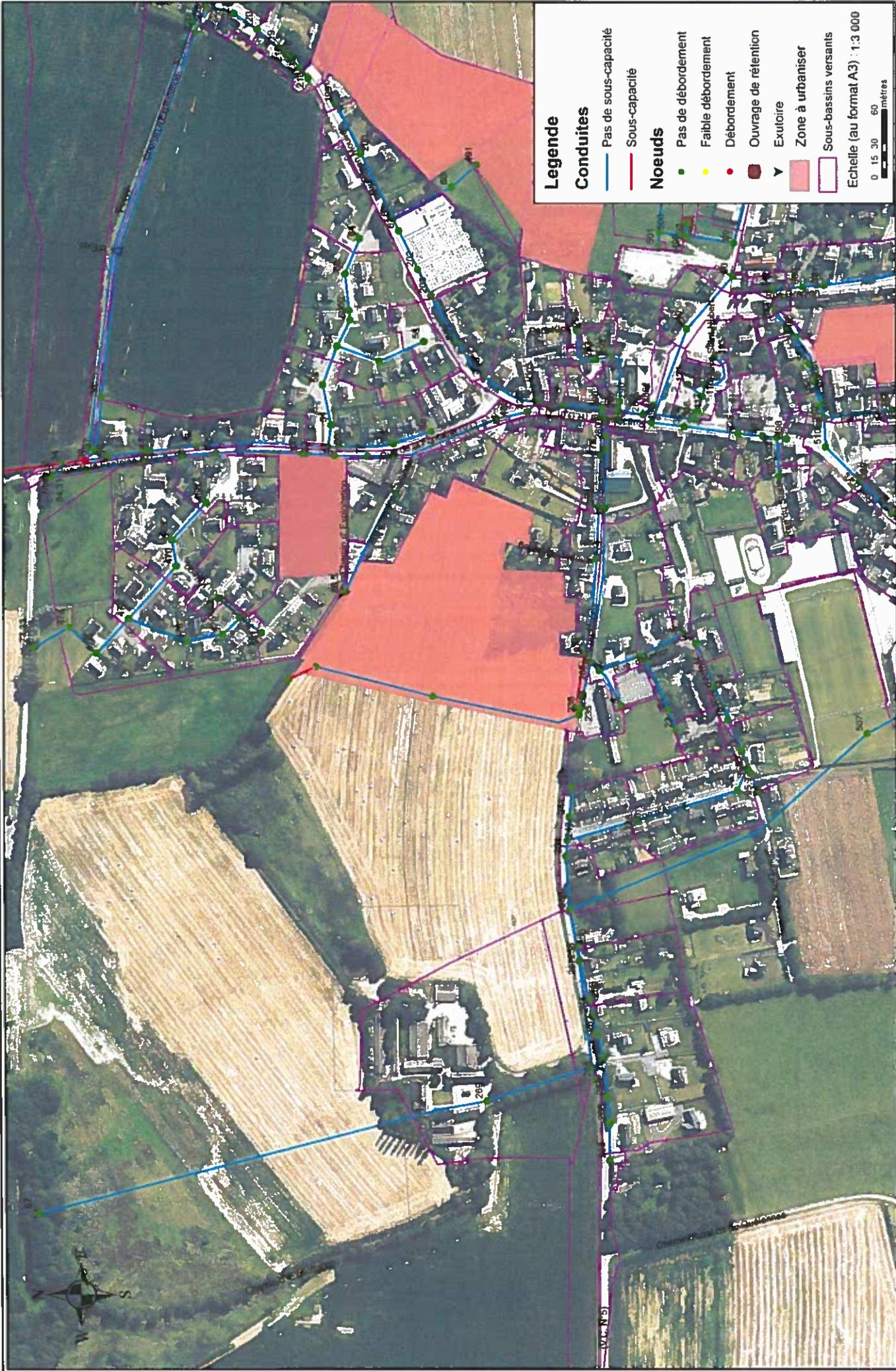
Echelle : 1/1 000 au format A3

0 5 10 20 Mètres

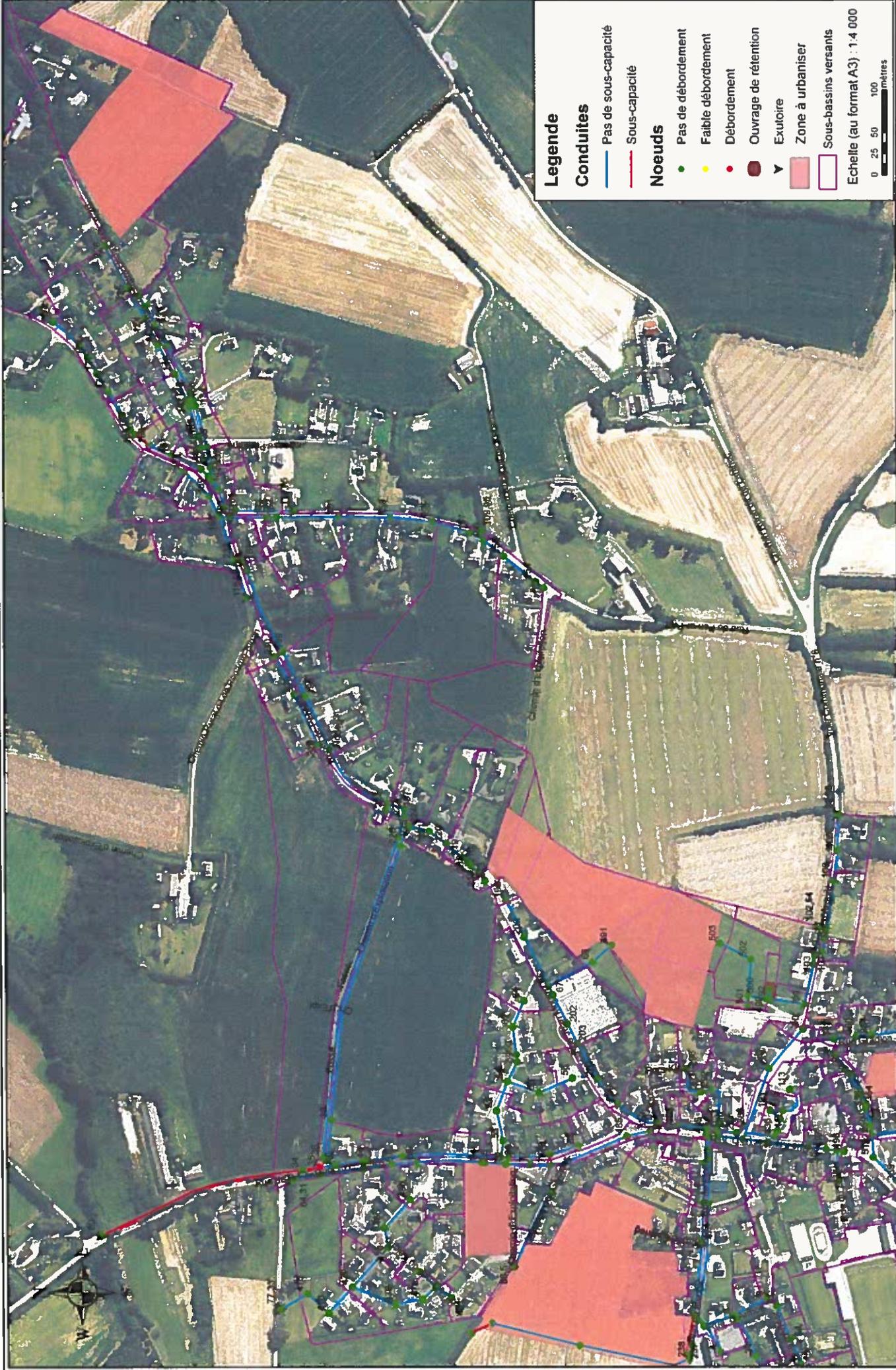


**ANNEXE N°3 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES
CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION FUTURE POUR
LA PLUIE DECENNALE APRES REALISATION DES TRAVAUX
PRECONISES**

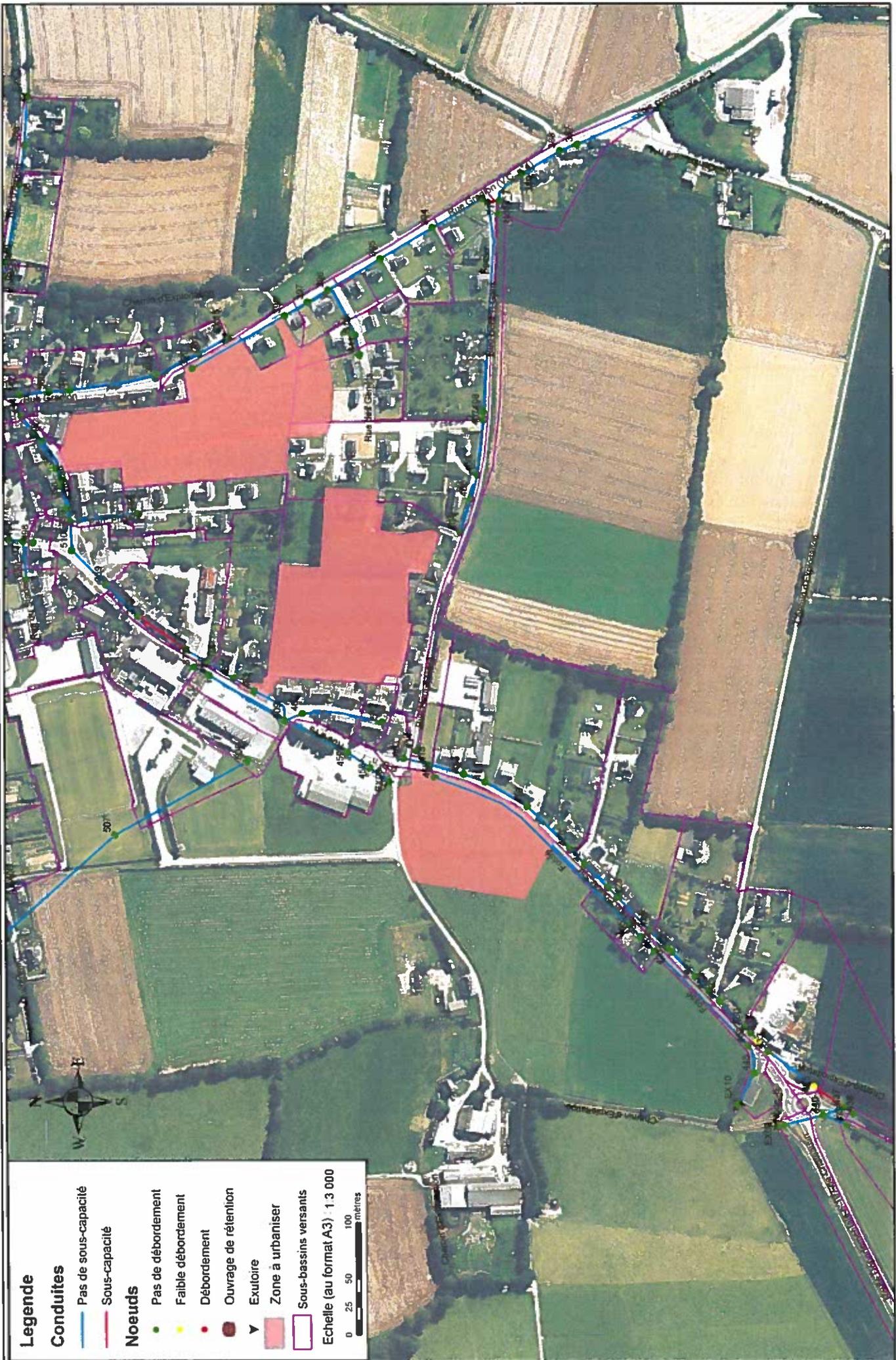
Modélisation du réseau pluvial de CAST en situation future après réalisation des aménagements préconisés Débordements et sous-capacités pour le pluie decennale (T= 10 ans) (Nord-Ouest)



Modélisation du réseau pluvial de CAST en situation future après réalisation des aménagements préconisés Débordements et sous-capacités pour le pluie decennale (T= 10 ans) (Nord-Est)



Modélisation du réseau pluvial de CAST en situation future après réalisation des aménagements préconisés Débordements et sous-capacités pour le pluie decennale (T= 10 ans) (Sud)



Legende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- ▼ Exutoire
- Zone à urbaniser
- Sous-bassins versants

Echelle (au format A3) : 1 3 000

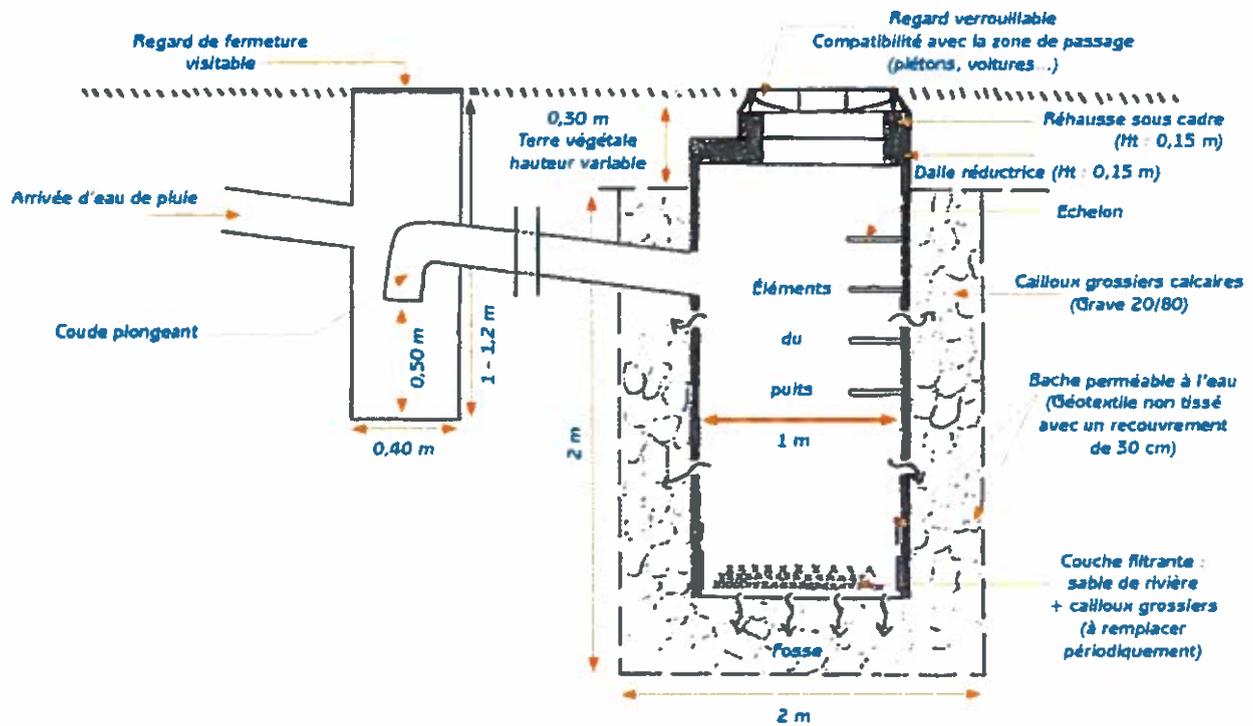
0 25 50 100 mètres

**ANNEXE N°4 : Illustrations de techniques alternatives de
gestion des eaux pluviales**

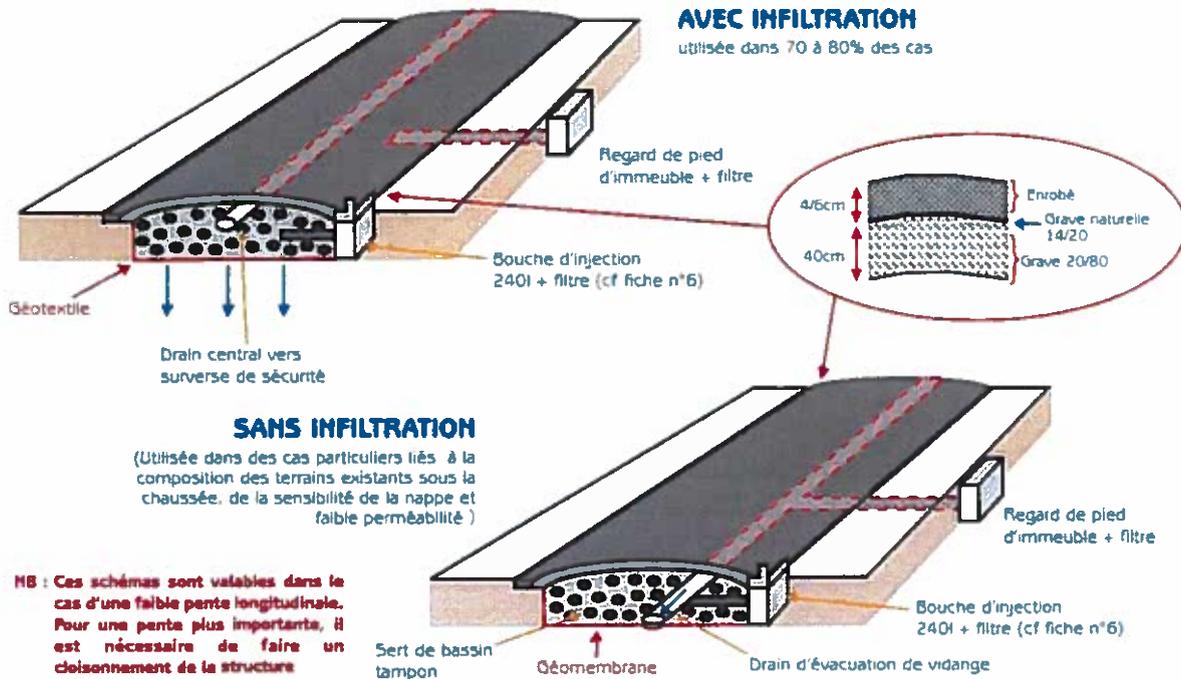
PUITS D'INFILTRATION

PUISARD DE DÉCANTATION

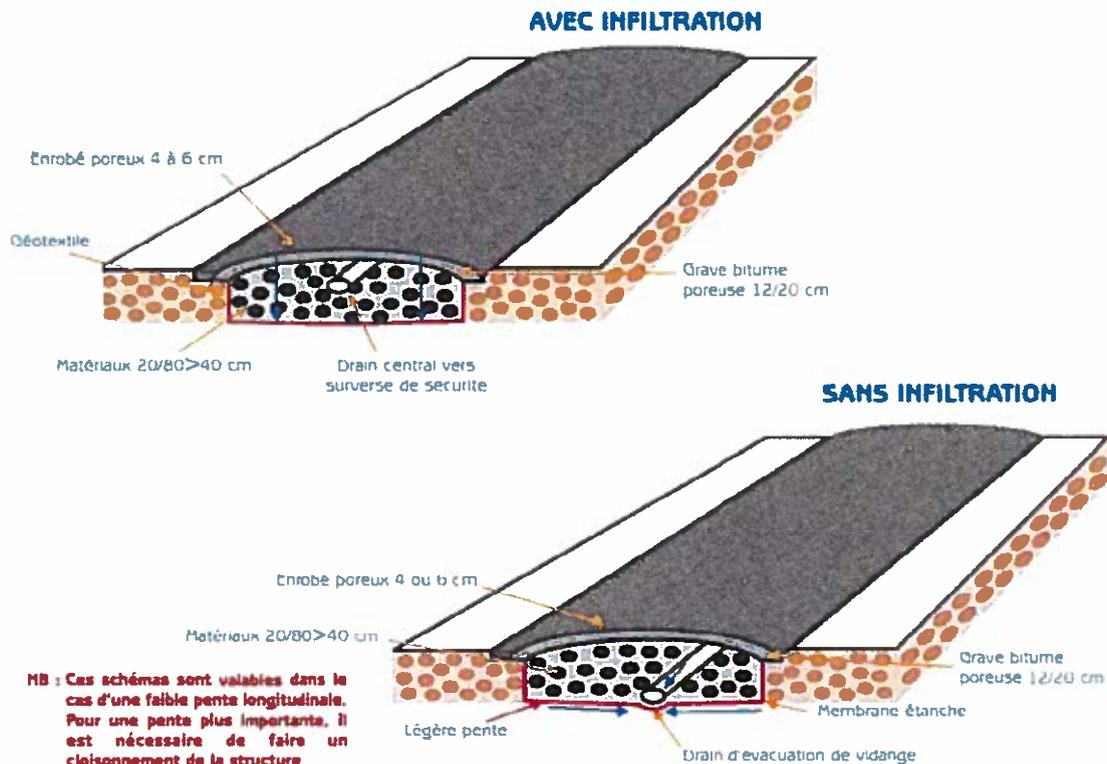
PUITS D'INFILTRATION



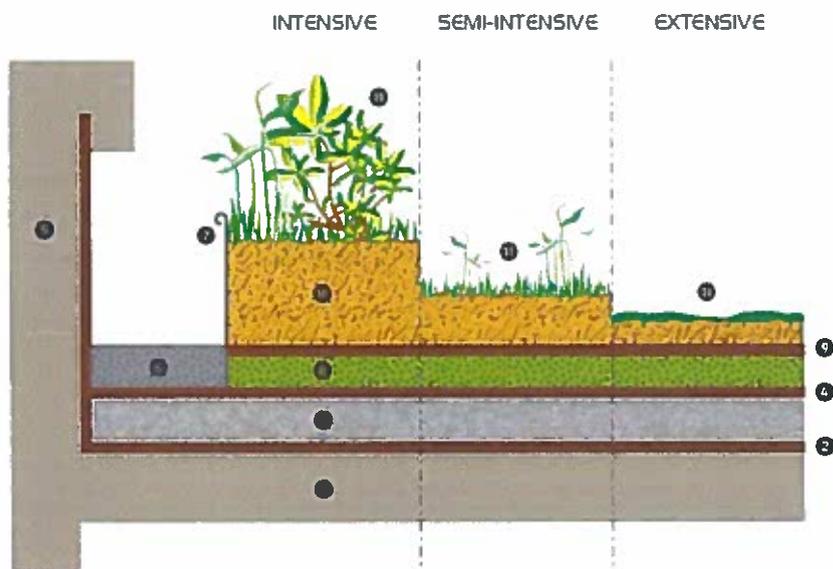
CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT CLASSIQUE



CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT POREUX



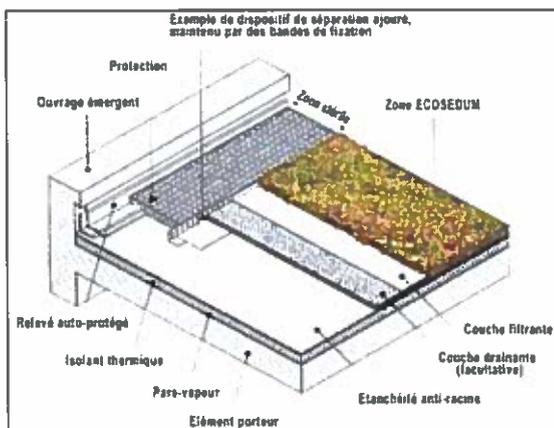
TOITURE VEGETALISEE



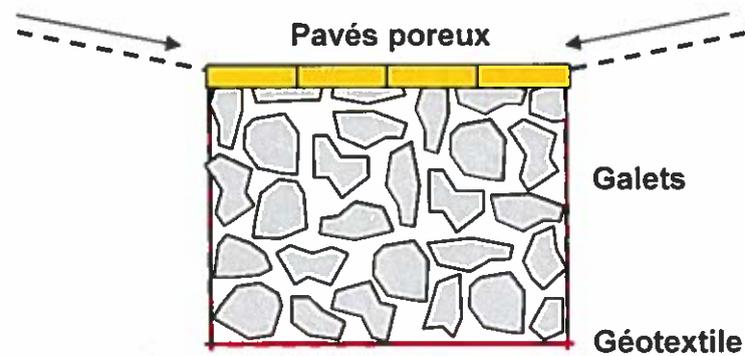
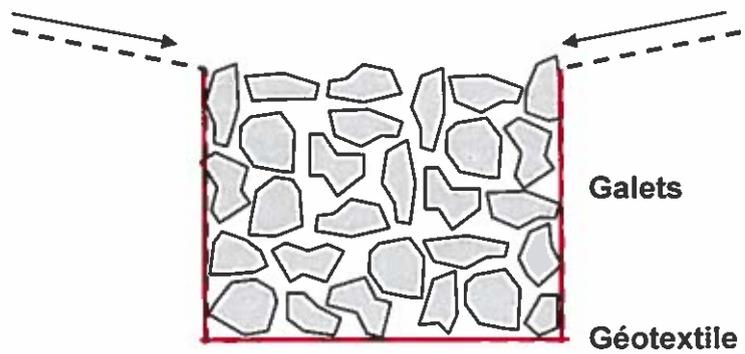
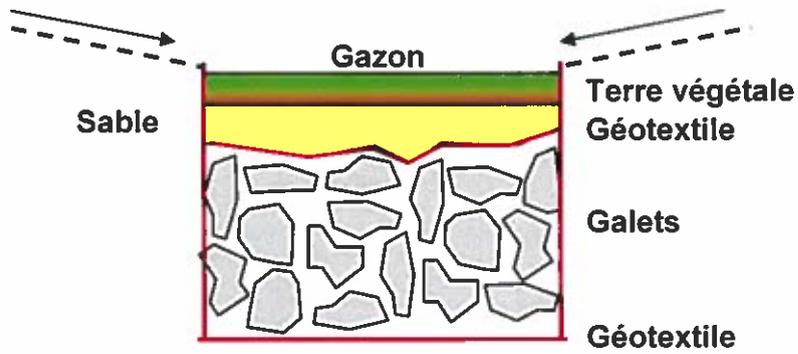
- ① Élément porteur
- ② Pare-vapeur
- ③ Isolant thermique
- ④ Étanchéité

- ⑤ Ouvrage émergent
- ⑥ Zone stérile
- ⑦ Dispositif de séparation entre la zone stérile et la zone végétalisée

- ⑧ Couche de drainage + stockage des eaux pluviales
- ⑨ Couche filtrante
- ⑩ Substrat
- ⑪ Végétation

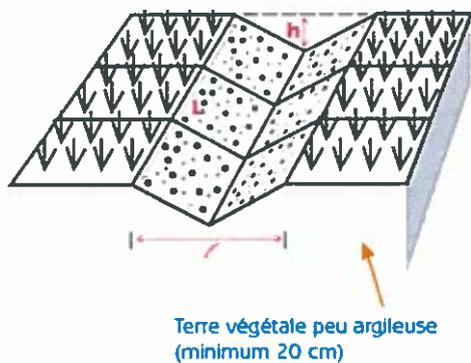


TRANCHEE DRAINANTE

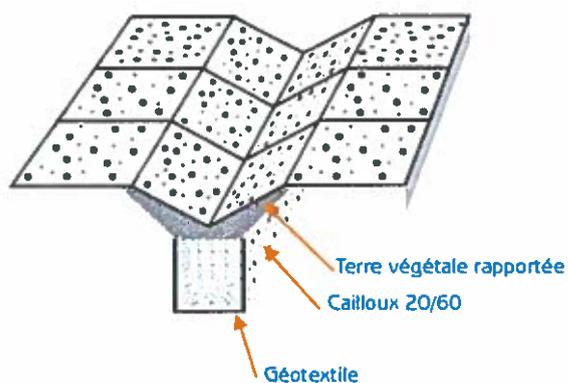


NOUES

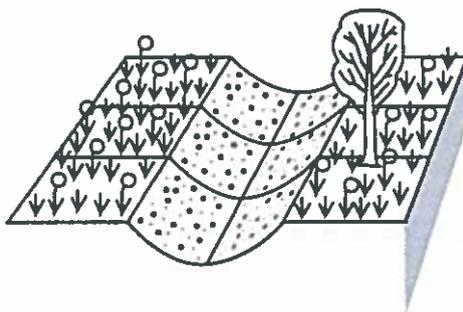
DÉTAIL D'UNE NOUE



NOUE AVEC MASSIF DRAINANT

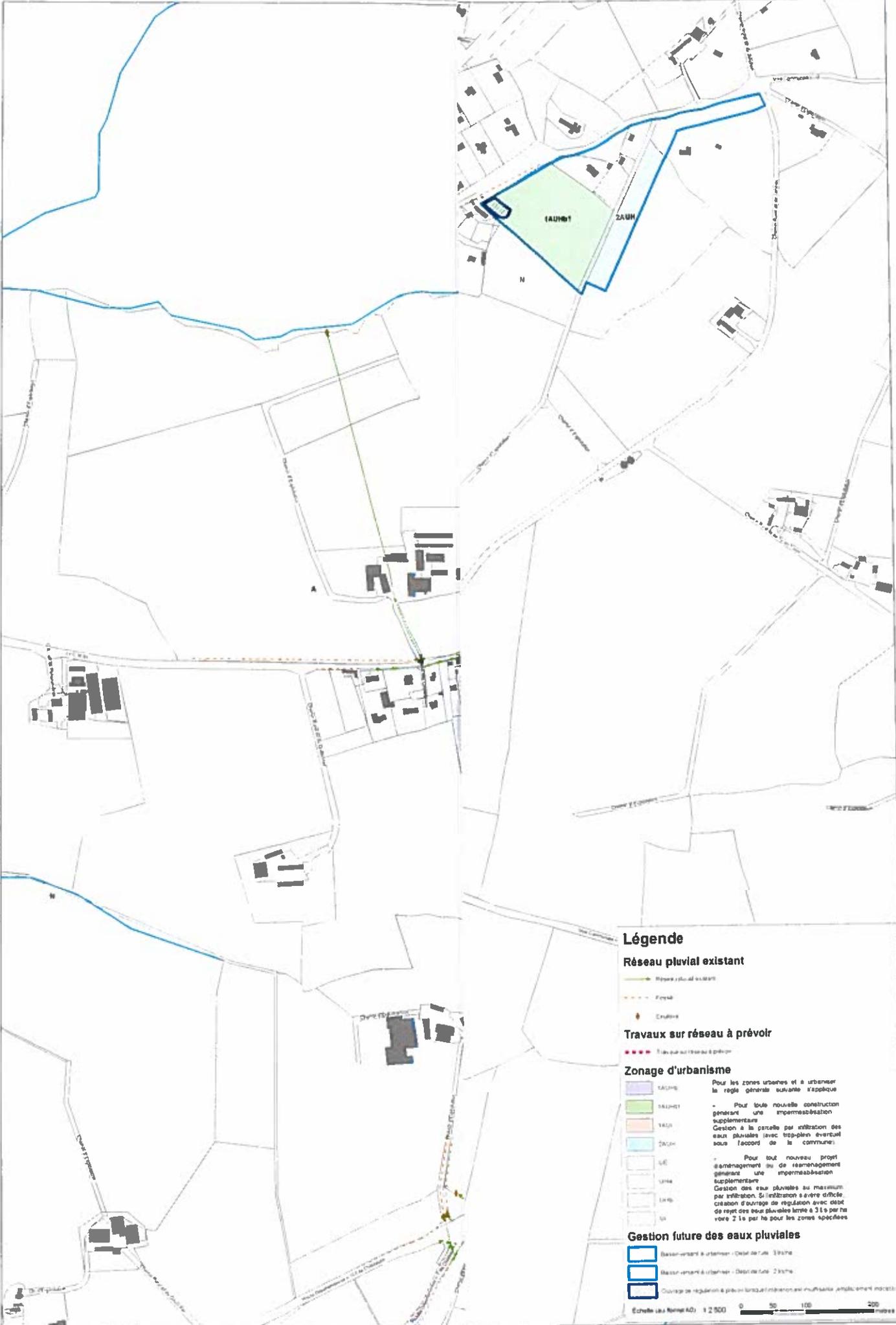


NOUE ENGAZONNÉE



ANNEXE N°5 : ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

g)



Légende

Réseau pluvial existant

- Réseau pluvial existant
- Fossé
- Crueuse

Travaux sur réseau à prévoir

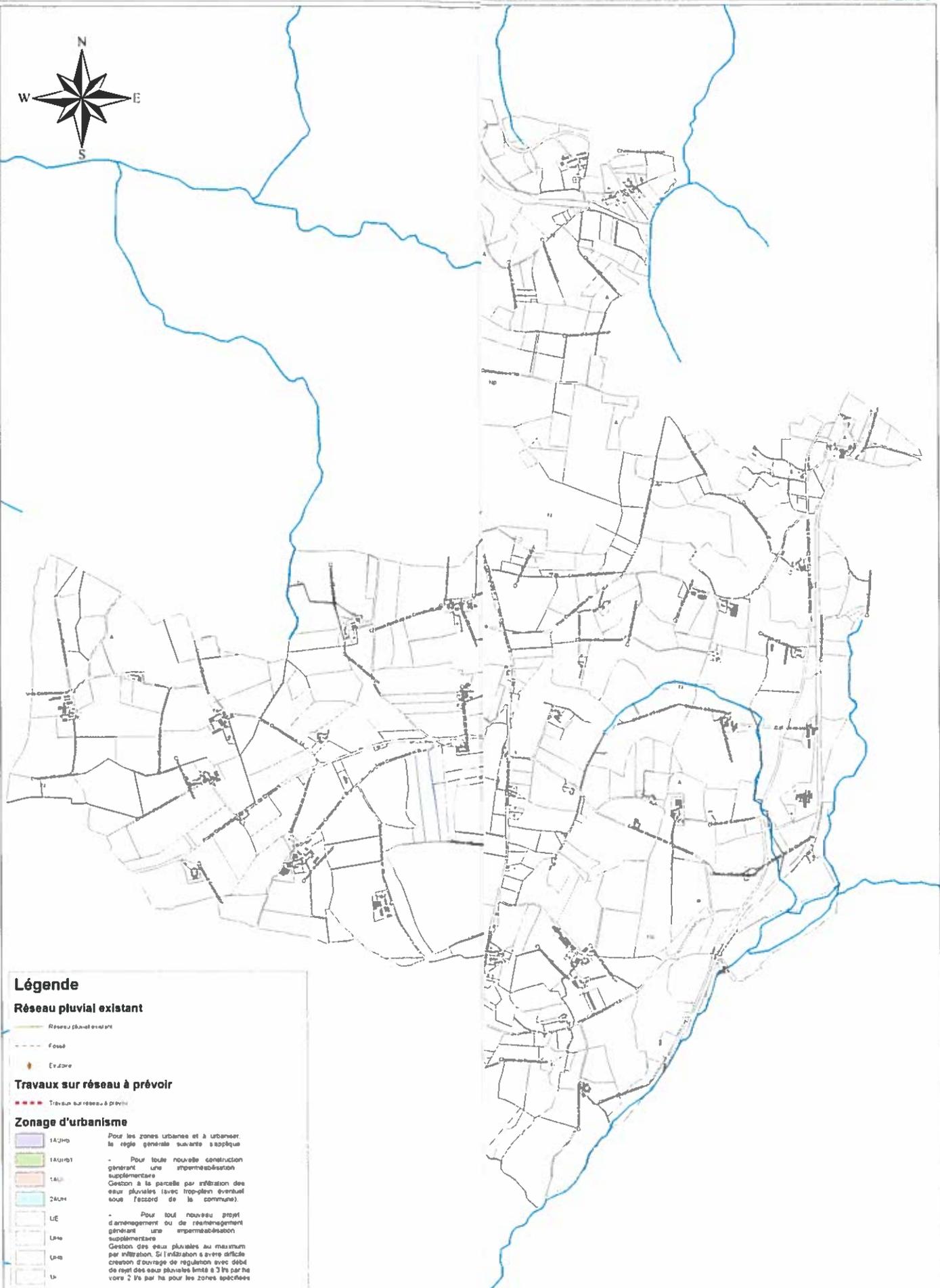
- Travaux sur réseau à prévoir

Zonage d'urbanisme

- IAUH01 Pour les zones urbaines et à urbaniser la règle générale suivante s'applique
- IAUH02 - Pour toute nouvelle construction générer une imperméabilisation supplémentaire Gestion à la parcelle par infiltration des eaux pluviales (avec toitures éventuel sous l'accord de la commune)
- IAUH03
- IAUH04 - Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement générer une imperméabilisation supplémentaire
- IAUH05 Gestion des eaux pluviales au maximum par infiltration. Si infiltration à priori difficile création d'ouvrage de régulation avec débit de rept des eaux pluviales limité à 3 l/s par ha
- IAUH06 voir 2 l/s par ha pour les zones spécifiques
- IAUH07
- IAUH08
- IAUH09
- IAUH10

Gestion future des eaux pluviales

- Bassin-arrêt à urbaniser - Débit de fuite 3 l/s/ha
- Bassin-arrêt à urbaniser - Débit de fuite 2 l/s/ha
- Ouvrage de régulation à prévoir lorsque l'imperméabilisation supplémentaire n'est pas possible



Légende

Réseau pluvial existant

- Réseau pluvial existant
- Fosse
- Ex-zone

Travaux sur réseau à prévoir

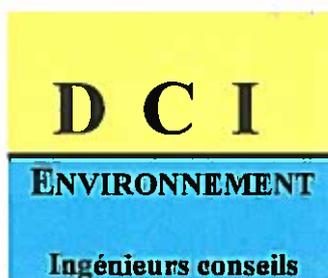
- Travaux sur réseau à prévoir

Zonage d'urbanisme

- UA1bis Pour les zones urbaines et à urbaniser, la règle générale suivante s'applique
- UA1bis1 - Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire Gestion à la parcelle par infiltration des eaux pluviales (avec trop-plein éventuel sous l'accord de la commune).
- UA1 Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire Gestion à la parcelle par infiltration des eaux pluviales (avec trop-plein éventuel sous l'accord de la commune).
- ZA1bis - Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement générant une imperméabilisation supplémentaire Gestion des eaux pluviales au maximum par infiltration. Si l'infiltration s'avère difficile création d'ouvrage de régulation avec débit de rejet des eaux pluviales limité à 3 l/s par ha voire 2 l/s par ha pour les zones spécifiées
- UE
- U1bis
- U1bis
- U1

Gestion future des eaux pluviales

- Bassin versant à urbaniser (dép. de fuite > 3 l/s/ha)
- Bassin versant à urbaniser (dép. de fuite < 3 l/s/ha)
- Ouvrage de régulation à prévoir lorsque l'infiltration est insuffisante (après facturation au l/s)



**18, rue de Locronan
29000 QUIMPER**

**Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26**

**contact@dc-environnement.fr
www.dci-environnement.fr**