

**DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR**



**Maîtrise d'Ouvrage**

**MAIRIE DE LEZARDRIEUX**

23, place du Centre

22740 Lézardrieux

Tél. : 02.96.20.10.20 - Fax : 02.96.22.10.34

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL**

**DE LA COMMUNE DE LEZARDRIEUX**

**PHASE 3 - SCHEMA DIRECTEUR**

**Version 2  
Novembre 2015**

**Bureau d'étude :**

**DCI Environnement**

18 rue de Locronan

29 000 QUIMPER

Tél : 02.98.52.00.87 - Fax : 02.98.10.36.26

**DCI**

**ENVIRONNEMENT**

**Ingénieurs conseils**





## **SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>CADRE ET OBJET DE L'ETUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LE PLAN LOCAL D'URBANISME .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES .</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>5</b>
5.1	ROLE ET TYPOLOGIE.....	5
5.2	DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE PAR LA METHODE DES PLUIES .....	6
5.2.1	Méthode graphique .....	7
5.2.2	Méthode numérique .....	7
5.2.3	Choix des coefficients a et b de Montana.....	8
5.3	DESCRIPTION .....	8
5.4	LUTTE CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE.....	9
<b>6</b>	<b>LES TECHNIQUES ALTERNATIVES .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES.....</b>	<b>12</b>
7.1	METHODE APPLIQUEE POUR L'ESTIMATION DES COUTS DES AMENAGEMENTS PRECONISES .	12
7.2	ETUDES COMPLEMENTAIRES NECESSAIRES .....	12
7.2.1	Levés topographiques .....	12
7.2.2	Investigations géotechniques .....	12
7.2.3	Etude de danger .....	12
<b>8</b>	<b>PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES.....</b>	<b>13</b>
8.1	INTRODUCTION .....	13
8.2	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN MESURES COMPENSATOIRES A L'URBANISATION FUTURE .....	13
8.2.1	Kerscavet.....	13
8.2.2	Robert Briand .....	18
8.2.3	Croas Guennou.....	22
8.2.4	Kerguen – Traou an Dour .....	26
8.2.5	La Gare .....	32
8.2.6	Lan Goc.....	36
8.2.7	Kerhuellan .....	40
8.2.8	Le Prioly.....	43
8.3	PROPOSITIONS DE TRAVAUX SUR LE RESEAU POUR RESORBER LES DYSFONCTIONNEMENTS ACTUELS ET FUTURS .....	43
8.3.1	OUEST BOURG .....	43
8.3.2	CARDINAL.....	45
8.3.3	45	
8.3.4	TRAOU AN DOUR .....	46
8.3.5	CENTRE BOURG – PORT .....	46



<b>9</b>	<b>RECHERCHE DES REJETS D'EAUX USEES AU RESEAU D'EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>47</b>
<b>10</b>	<b>ENTRETIEN DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>48</b>
<b>11</b>	<b>SYNTHESE.....</b>	<b>49</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>50</b>
	<b>ANNEXE N°1 : PLAN DU RESEAU MODELISE ET DU REDECOPAGE DES SOUS-BASSINS VERSANTS EN SITUATION FUTURE .....</b>	<b>51</b>
	<b>ANNEXE N°2 : CARTE DES DEBORDEMENTS ET SOUS-CAPACITES DU RESEAU POUR LA PLUIE DECENNALE EN SITUATION FUTURE .....</b>	<b>52</b>
	<b>ANNEXE N°3 : LOCALISATION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES53</b>	
	<b>ANNEXE N°3 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES ALTERNATIVES.....</b>	<b>54</b>

## **TABLE DES FIGURES**

Figure 1. Extrait du zonage d'urbanisme – Kerscavet.....	13
Figure 2. Modélisation en situation actuelle - Kerscavet.....	14
Figure 3. Modélisation en situation future - Kerscavet .....	14
Figure 4. Extrait du zonage d'urbanisme - Robert Briand.....	18
Figure 5 - Modélisation en situation actuelle – Robert Briand.....	18
Figure 6. Modélisation en situation future - Robert Briand.....	19
Figure 7. Extrait du zonage d'urbanisme - Croas Guennou .....	22
Figure 8. Modélisation en situation actuelle - Croas Guennou .....	22
Figure 9. Modélisation en situation future - Croas Guenou .....	23
Figure 10. Extrait du zonage d'urbanisme - Kerguen - Traou an Dour.....	26
Figure 11. Modélisation en situation actuelle – Kerguen – Traou an Dour .....	27
Figure 12. Modélisation en situation future – Kerguen – Traou an Dour.....	27
Figure 13. Extrait du zonage d'urbanisme - La Gare .....	32
Figure 14 - Modélisation en situation actuelle - La Gare.....	32
Figure 15. Modélisation en situation future - La Gare.....	33
Figure 16. Extrait du zonage d'urbanisme .....	36
Figure 17. Modélisation de la situation actuelle - Lan Goc.....	36
Figure 18. Modélisation de la situation future - Lan Goc .....	37
Figure 19. Extrait du zonage d'urbanisme .....	40
Figure 20. Extrait du zonage d'urbanisme .....	43



## 1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

La commune de Lézardrieux souhaite disposer d'un schéma directeur d'assainissement pluvial. 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,
- D'élaborer le zonage d'assainissement pluvial de la commune.

## 2 INTRODUCTION

Le présent rapport constitue la phase 3 du schéma directeur d'assainissement pluvial de Lézardrieux, à savoir les propositions d'aménagements pour résoudre les désordres hydrauliques et qualitatifs, ainsi que pour compenser l'augmentation des volumes ruisselés induits par l'urbanisation future de la Commune. Ce rapport de phase 3 fait suite aux rapports de phases 1 et 2 de l'étude qui présentent un diagnostic du réseau en situation actuelle :

- Réalisation du plan général des réseaux d'eaux pluviales existants,
- Recensement des désordres hydrauliques et qualitatifs,
- Modélisations mathématiques des principaux réseaux d'eaux pluviales,

L'étude diagnostique a permis de révéler les désordres et anomalies suivantes :

1. Quelques problèmes qualitatifs se posent, aussi bien par temps de pluie que par temps sec (mauvais raccordements).
2. De faibles dysfonctionnements hydrauliques (une zone de débordement et quelques tronçons en sous-capacité) ont été mis en évidence par la modélisation dans le cas de la pluie décennale

Le détail des désordres cités ci-dessus est présenté dans les rapports de phases 1 et 2. Le présent rapport a pour objectif d'étudier différentes solutions permettant de résoudre ces désordres et d'intégrer les perspectives d'urbanisation future. La pluie de référence pour les solutions proposées sera la pluie décennale.



### 3 LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Le PLU de la commune de Lézardrieux est en cours de réalisation. Le présent Schéma Directeur des Eaux Pluviales se base sur le zonage provisoire du projet de PLU. Ce dernier en date d'octobre 2015 prévoit au total 13.4 ha.

### 4 LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES

Tous les aménagements proposés sont dimensionnés pour répondre 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** approuvé le 18 novembre 2009 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 et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants relatifs à la pluie décennale de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :*

- ◆ *Dans les hydroécorégions de niveau 1 suivantes : Massif central et Massif armoricain*
- *Dans les zones devant fait l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum ;*
- *Dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 l/s/ha.*

De plus, le projet de **SDAGE Loire Bretagne 2016-2021**, prévoit lui 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 locale précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 2 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.

## 5 LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES

### 5.1 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'invasion 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.

## 5.2 DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE PAR LA METHODE 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

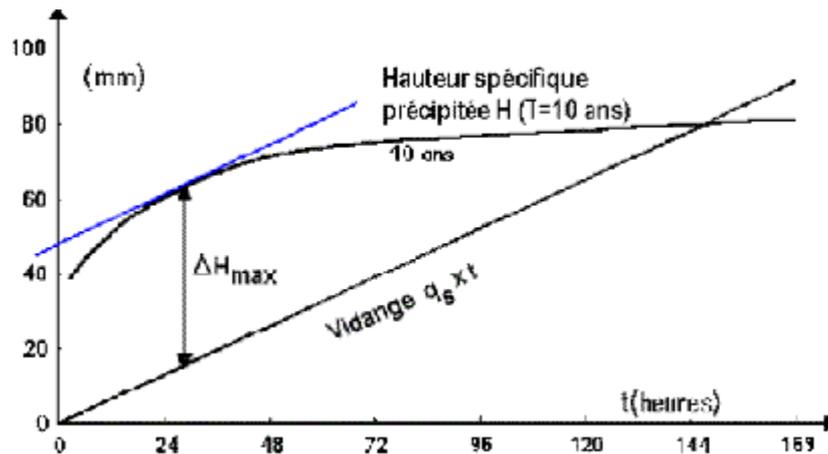
$\alpha$  coefficient d'unité égal à 0,36

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 stoker  $\Delta H_{max}$ , on peut calculer le volume de stockage nécessaire :

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

$V_s$  en m<sup>3</sup>

$\Delta H_{max}$  en mm

$S_a$  en ha

### 5.2.1 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  $\Delta H_{max}$ .

### 5.2.2 Méthode numérique

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

$$d \frac{(H_{(t)} - q_s \times t)}{dt} = 0$$

$$a(b+1)t^b - q_s = 0$$

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  $m^3$  :

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

### 5.2.3 Choix des coefficients a et b de Montana

Ils résultent des analyses statistiques des enregistrements pluviométriques. Ces analyses conduisent à des familles de paramètres variables d'une part suivant la période de retour, mais d'autre part également suivant la durée des événements pluvieux. Il est important de retenir pour le calcul la famille de paramètres adaptée, faute de quoi des dérives importantes peuvent être relevées au niveau des résultats, c'est à dire du volume de stockage.

Dans le cas du présent schéma directeur de Lézardrieux, les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la zone 1 (Selon le zonage proposé par Météo France pour la région Bretagne), valables pour des pluies de 30 minutes à 24 heures :

PERIODE DE RETOUR	a	b
10 ans	8.603	0.739

## 5.3 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 2 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).

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

$h$  : charge

$Q$  : débit de fuite

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

$\mu$  : coefficient de débit ;  $\mu = 0,7$

Dans les calculs suivants, il est retenu arbitrairement une hauteur utile de stockage de 1 m (sauf mention contraire); le dimensionnement de l'ajutage devra être vérifié lors des études projet de chaque ouvrage, en fonction des données topographiques.

## 5.4 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 m<sup>3</sup>. 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.

## 6 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 2 l/s/ha et 3 l/s pour les surfaces inférieures à 1.5 ha.

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 3)

- **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 m<sup>2</sup>, 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.

## 7 CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES

### 7.1 METHODE APPLIQUEE POUR L'ESTIMATION DES COUTS DES AMENAGEMENTS PRECONISES

Au stade de l'étude d'un schéma directeur d'assainissement 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 Lézardrieux 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.

### 7.2 ETUDES COMPLEMENTAIRES NECESSAIRES

Entre la phase de chiffrage des travaux, dans le cadre d'un schéma directeur d'assainissement pluvial (faisabilité) et la réalisation des travaux, des investigations et études complémentaires devront être menées, dont notamment les suivantes (liste non exhaustive).

#### 7.2.1 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, ...).

#### 7.2.2 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.

#### 7.2.3 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.

## 8 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES

### 8.1 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 sous-capacités en cas de pluie décennale en situation future,
- Réguler les débits de rejet dans le milieu naturel ou le réseau des secteurs ouverts à l'urbanisation.

### 8.2 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN MESURES COMPENSATOIRES A L'URBANISATION FUTURE

#### 8.2.1 Kerscavet

##### 8.2.1.1 Urbanisation future

Le secteur de Kerscavet comprend une zone inscrite en 1AUY, c'est-à-dire à vocation d'activités économiques, de 1.59 ha.

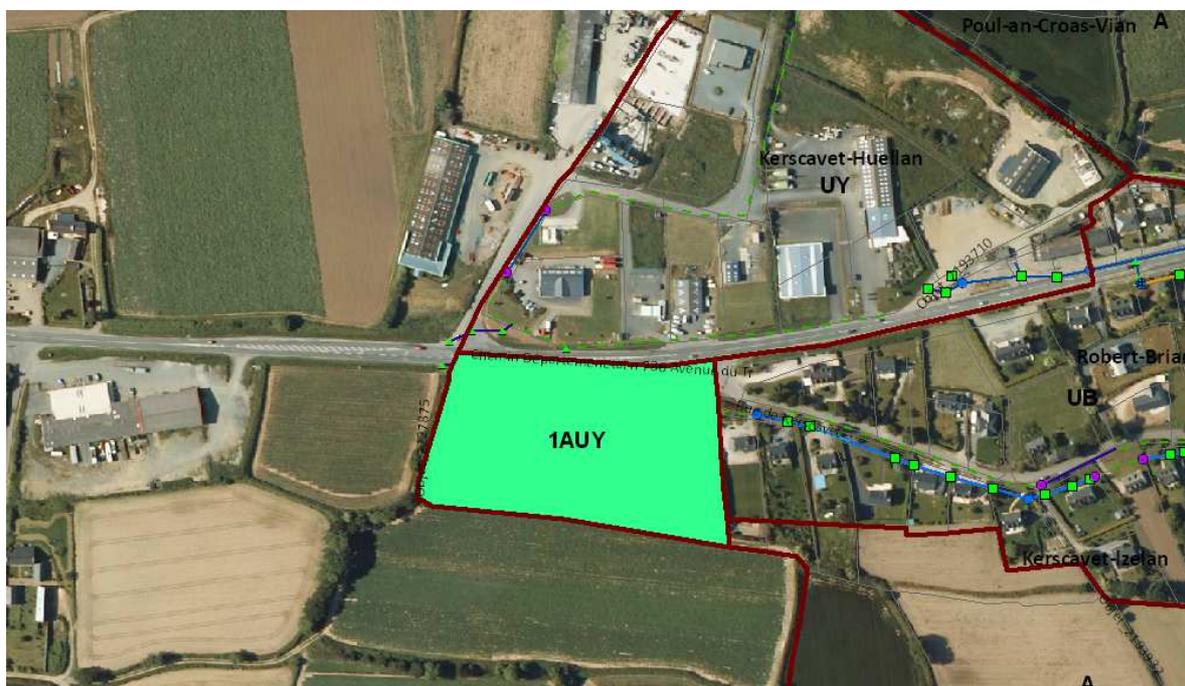


Figure 1. Extrait du zonage d'urbanisme – Kerscavet

### 8.2.1.2 Modélisation hydraulique en situation future

Les figures suivantes permettent une comparaison des risques de débordement en situation actuelle et future, suite à l'urbanisation de la zone. Cette modélisation suppose que la zone à urbaniser soit raccordée rue de Kerscavet, que son coefficient d'imperméabilisation soit égal à 70% et qu'aucune mesure compensatoire ne soit réalisée.

#### *Situation actuelle*

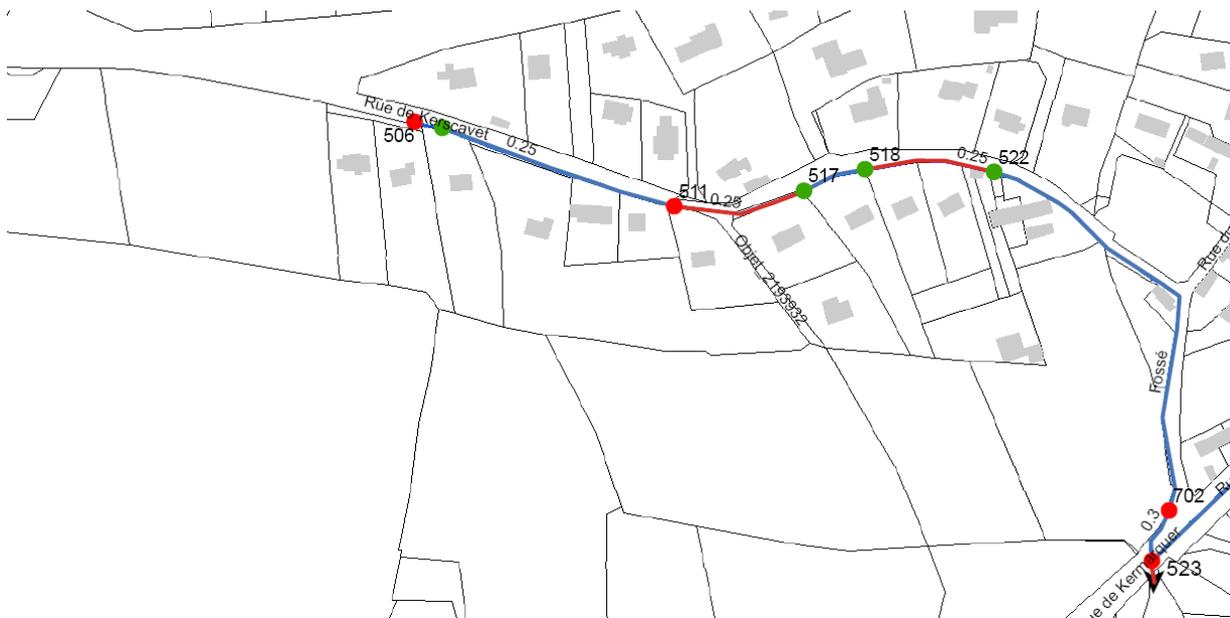


Figure 2. Modélisation en situation actuelle - Kerscavet

#### *Situation future*



Figure 3. Modélisation en situation future - Kerscavet



La lecture de ces deux figures nous montre que cette imperméabilisation nouvelle aggraverait les désordres hydrauliques déjà mis en évidence en situation actuelle par modélisation en augmentant le nombre de points de débordements du secteur.

Toutefois, étant donné la topographie du terrain - la pente est dirigée vers le sud - il est préférable de ne pas raccorder cette zone au réseau existant (probablement infaisable du point de vue topographique) mais de créer un exutoire au sud-est de la zone.

#### 8.2.1.3 Infiltration à la parcelle

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.

#### 8.2.1.4 Bassins de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant est à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s.



## FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

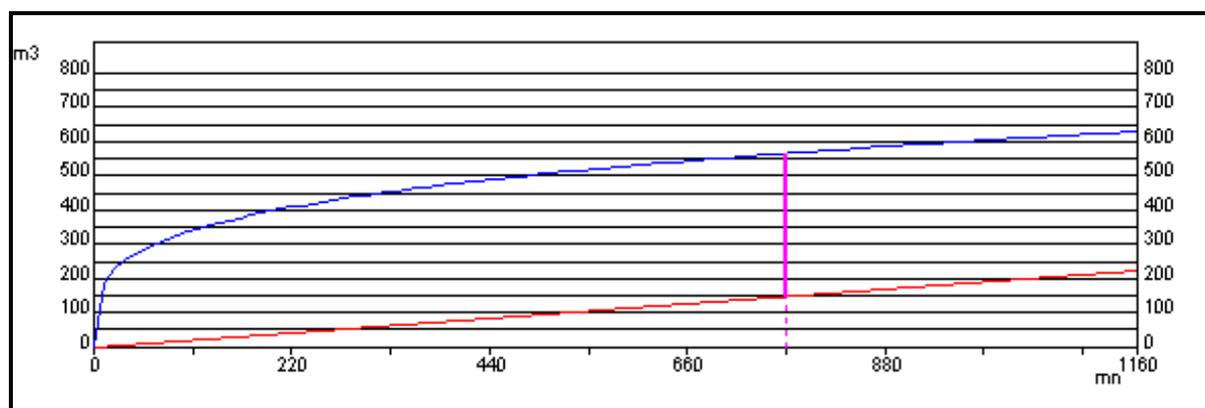
### BR1 - Kerscavet

#### Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	1.59 ha
Coefficient d'apport du B.V.	73 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	3.20 l/s

#### Résultats intermédiaires méthode des pluies

Calcul du volume maximum stocké	
Durée	769.02 mn
Hauteur de pluie	48.74 mm
Hauteur de fuite	12.72 mm
deltah	36.018 mm
Volume ruisselé	565.72 m <sup>3</sup>
Volume évacué	147.65 m <sup>3</sup>



Construction Graphique

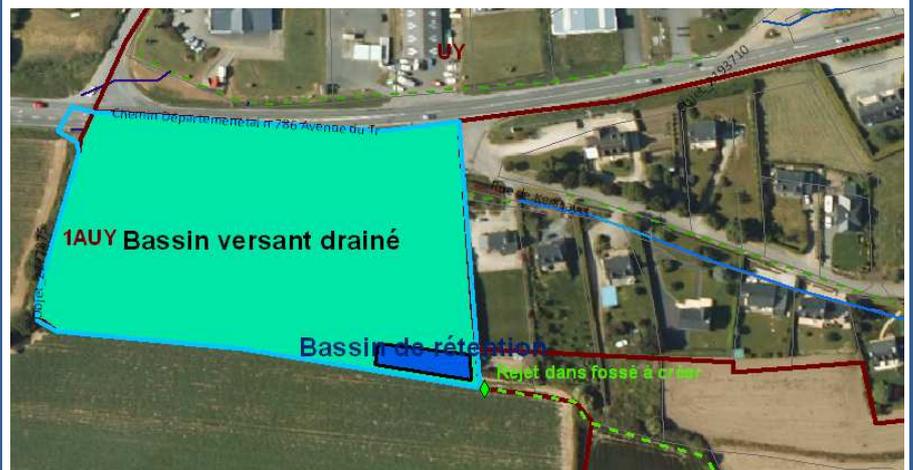
Volume de stockage	418 m <sup>3</sup>
--------------------	--------------------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **30 000 € HT**, y-compris le pré-bassin de confinement de pollution et hors réseau de collecte, auxquels s'ajoutent **11 000 € HT** de fossé exutoire.

## OUVRAGE DE RETENTION : BR1 - Kerscavet

### BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.59 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.73  
Surface active = 1.12 ha



### BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 420 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 3.2 l/s

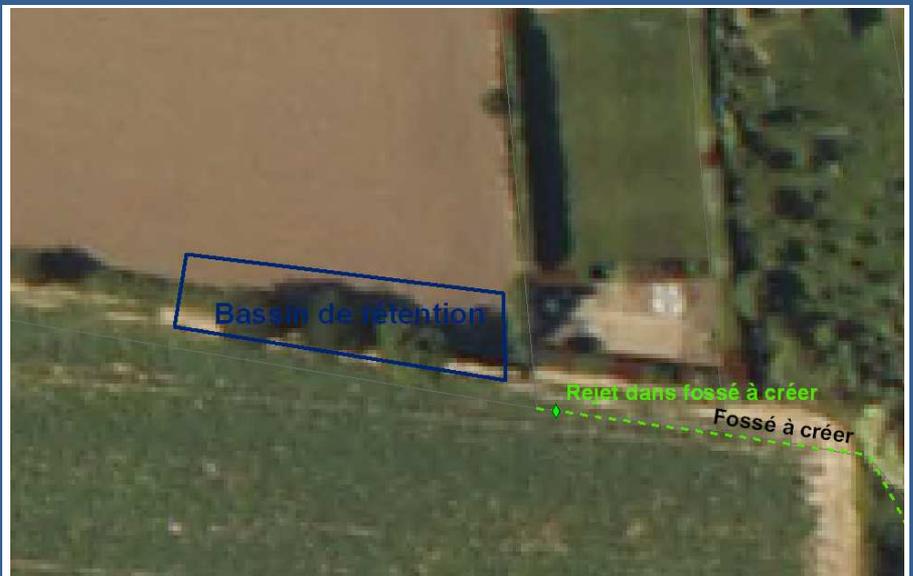
Coordonnées Lambert 93 :

X : 250614

Y : 6870874

Zonage PLU : 1AUY

Remarque :



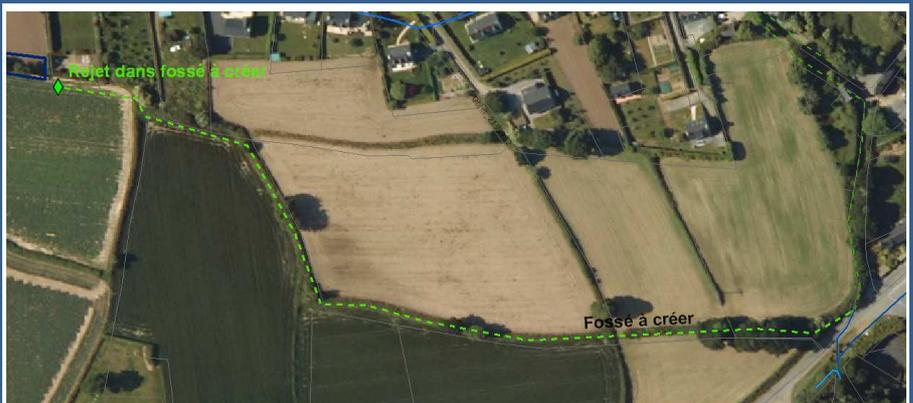
### EXUTOIRE :

Dans fossé à créer sur un linéaire de 440 m jusqu'à la traversée de route rue de Kermarquer au droit du camping

Coordonnées Lambert 93:

X : 250623

Y : 6870869





### Situation future



Figure 6. Modélisation en situation future - Robert Briand

Cette comparaison nous permet de constater que cette imperméabilisation nouvelle provoquerait une sous-capacité hydraulique rue du Grand Cardinal, sans pour autant observer de débordement, ainsi qu'une sous-capacité hydraulique en aval avenue du Trégor, provoquant un débordement en amont du rond-point.

#### 8.2.2.3 Infiltration à la parcelle

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.

#### 8.2.2.4 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant est à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le réseau existant à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s. Le bassin pourra être raccordé Avenue du Trégor ou Rue du Grand Cardinal. Toutefois, d'après les résultats de la modélisation en situation actuelle, un tronçon situé en aval de la rue du Grand Cardinal est en sous-capacité hydraulique pour une pluie décennale. Il est donc préférable de rejeter les eaux pluviales de la zone Avenue du Trégor.



## FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

### BR2 - Robert Briand

#### Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	0.59 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	3 l/s

Volume de stockage	80 m <sup>3</sup>
--------------------	-------------------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **7 000 € HT**, hors réseau de collecte.

## **OUVRAGE DE RETENTION : BR2 – Robert Briand**

### **BASSIN VERSANT DRAINE:**

Surface = 0.56 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 0.31 ha



### **BASSIN DE RETENTION**

Volume utile = 80 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 3 l/s

Coordonnées Lambert 93 :  
X : 251027  
Y : 6871052  
Zonage PLU : 1AUB

Remarque : Peut aussi en alternative se situer au coin sud-est et se raccorder rue du Grand Cardinal



### **EXUTOIRE :**

Réseau Avenue du Trégor  
Coordonnées Lambert 93:  
X : 251026  
Y : 6871057



### *Situation future*

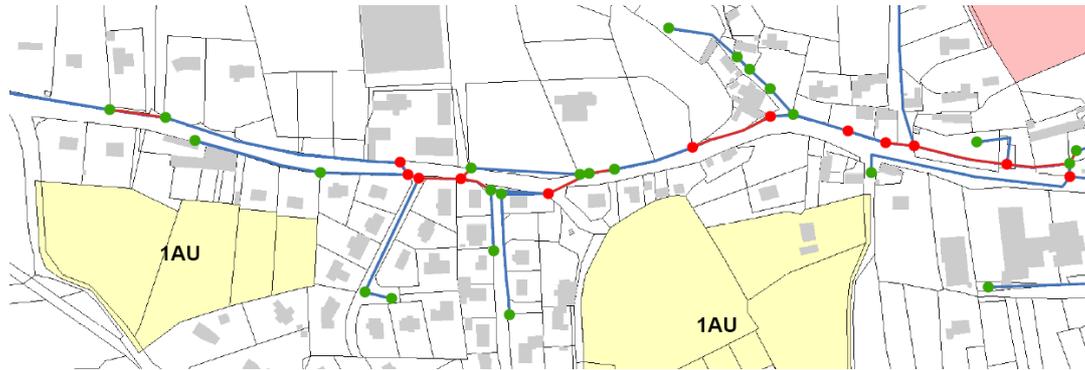


Figure 9. Modélisation en situation future - Croas Guenou

La comparaison de ces figures montre l'apparition de tronçons supplémentaires en sous-capacité hydraulique mais sans débordement supplémentaire en aval immédiat par rapport à la situation actuelle. On notera toutefois des débordements supplémentaires en aval éloigné du même bassin versant au niveau du chantier naval, mais ils ne peuvent pas être imputés uniquement à ces deux zones à urbaniser.

#### 8.2.3.3 Infiltration à la parcelle

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.

#### 8.2.3.4 Bassins de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant est à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le réseau existant à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s. Ce bassin de rétention pourra se situer à l'extrémité Nord-est de la zone. Une canalisation enterrée en servitude privée sera à réaliser lors de l'urbanisation de la zone, afin de la raccorder au réseau de la rue de Kerrun ou du lotissement Park Ker ar Run.



**FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION**  
**BR3 - Croas Guennou**

**Caractéristiques Bassin versant :**

Surface du B.V.	0.86 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	3 l/s

Volume de stockage	130 m3
--------------------	--------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **9 500 € HT**, hors réseau de collecte interne, auxquels s'ajoutent **6 000 € HT** de canalisation jusqu'au réseau existant.

## OUVRAGE DE RETENTION : BR3 – Croas Guennou

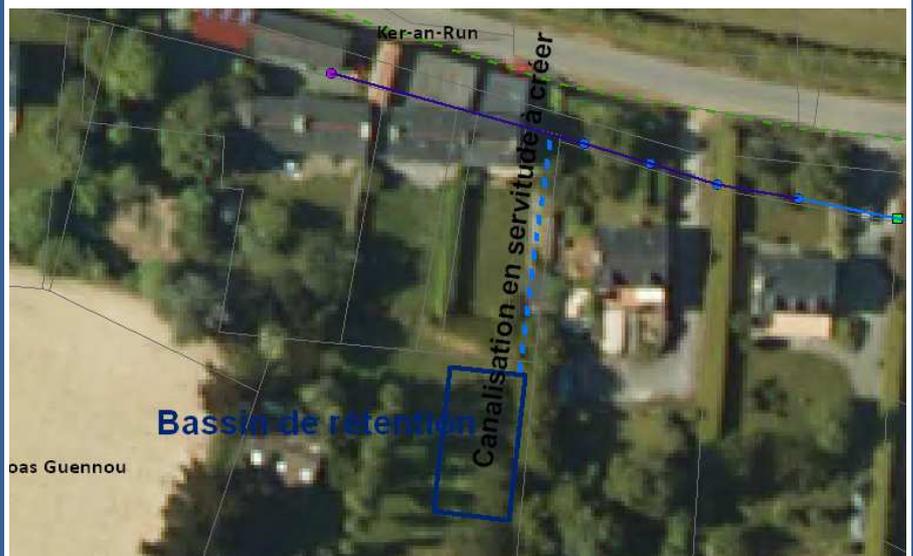
### BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 0.86 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 0.47 ha



### BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 130 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 3 l/s  
Coordonnées Lambert 93 :  
X : 251032  
Y : 6871295  
Zonage PLU : 1AUB  
Remarque :



### EXUTOIRE :

Canalisation en servitude privée à créer jusqu'au réseau existant Rue de Kerrun  
Coordonnées Lambert 93:  
X : 251 038  
Y : 6 871 331

## 8.2.4 Kerguen – Traou an Dour

### 8.2.4.1 Urbanisation future

Ce secteur comprend trois zones à urbaniser 1AUB d'une superficie totale de 2.61 ha.



Figure 10. Extrait du zonage d'urbanisme - Kerguen - Traou an Dour

### 8.2.4.2 Modélisation hydraulique en situation future

Les figures suivantes permettent une comparaison des risques de débordement en situation actuelle et future, suite à l'urbanisation future de cette zone de Kerguen – Traou an Dour, ainsi que celle de Croas Guennou (cf. paragraphe 8.2.3). Cette modélisation suppose que la zone à urbaniser de Kerguen – Traou an Dour se raccorde en partie rue du Tréguier, en partie venelle des 3 Ormes et en partie route de Pleumeur-Gautier, selon le découpage figurant en vert. Les coefficients d'imperméabilisation des zones 1AU sont considérés à 50% et aucune mesure compensatoire n'est considérée pour cette simulation.

### Situation actuelle

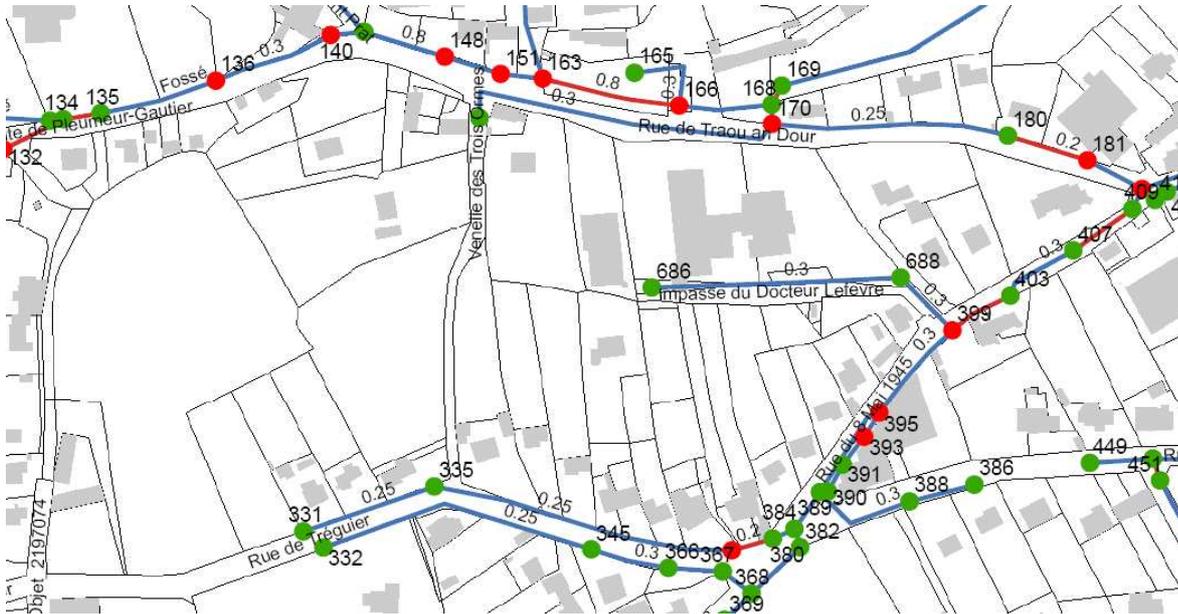


Figure 11. Modélisation en situation actuelle – Kerguen – Traou an Dour

### Situation future

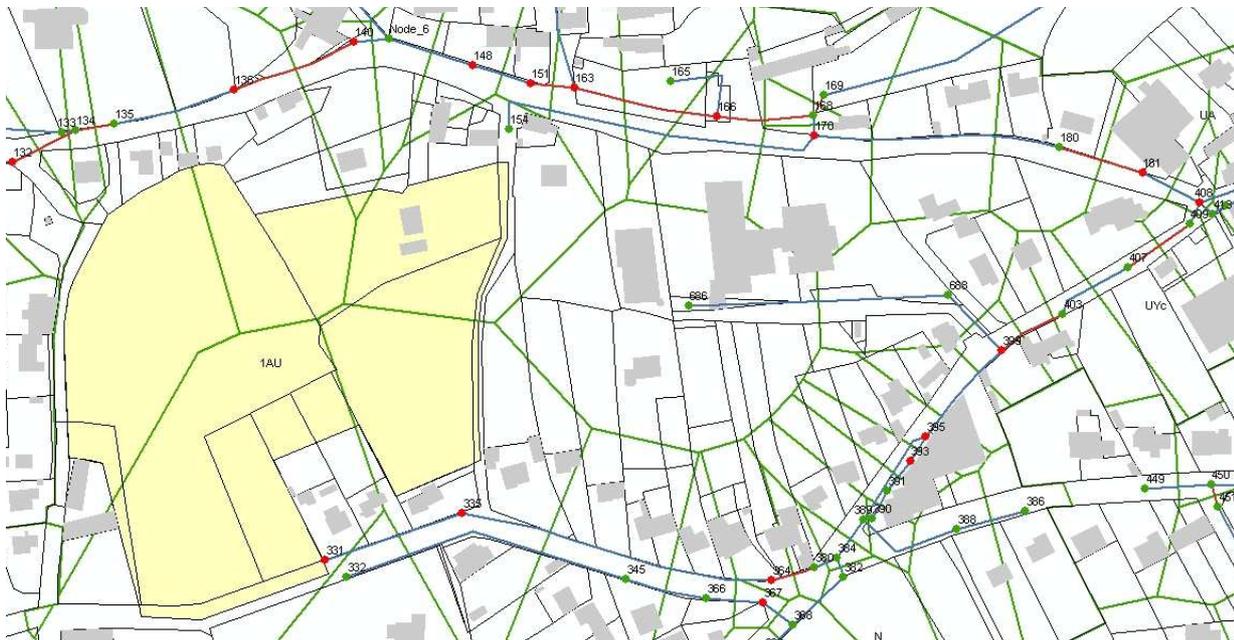


Figure 12. Modélisation en situation future – Kerguen – Traou an Dour

La comparaison de ces figures montre l'apparition de tronçons supplémentaires en sous-capacité hydraulique rue de Traou an Dour mais sans débordement supplémentaire. Il est à noter également deux points de débordement supplémentaires rue de Tréguier.



#### 8.2.4.3 Infiltration à la parcelle

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.

#### 8.2.4.4 Bassins de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, les bassins de rétention suivants sont à prévoir, dimensionnés de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le réseau existant à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s. Il apparaît nécessaire de créer deux bassins de rétention étant donné la présence d'une ligne de crête dans la zone. Il est proposé de scinder l'ensemble en deux zones :

- Zone de Kerguen : Création d'un bassin de rétention au nord-ouest de la zone
- Zone de Traou an Dour : Création d'un bassin de rétention Venelle des 3 Ormes



### FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

#### BR4.1 - Kerguen

##### Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	1.41 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	3 l/s

Volume de stockage	250 m3
--------------------	--------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **15 000 € HT**, hors réseau de collecte interne, auxquels s'ajoutent **7 000 € HT** de canalisation pour le raccordement au réseau existant.

### FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

#### BR4.2 - Traou an Dour

##### Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	1.03 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	3 l/s

Volume de stockage	170 m3
--------------------	--------

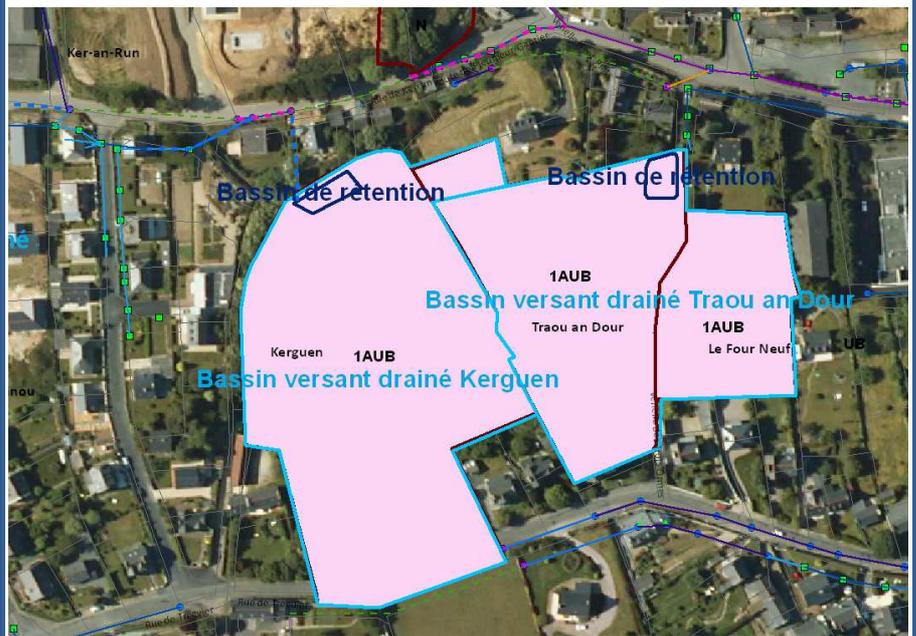
Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **12 000 € HT**, hors réseau de collecte interne.



## OUVRAGE DE RETENTION : BR4.1 – Kerguen

### BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.41 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 0.78 ha



### BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 250 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 3 l/s

Coordonnées Lambert 93 :  
X : 251 268  
Y : 6871285  
Zonage PLU : 1AUB

Remarque :



### EXUTOIRE :

Canalisation 300 mm à créer (servitude ?) jusqu'au réseau existant route de Pleumeur-Gautier

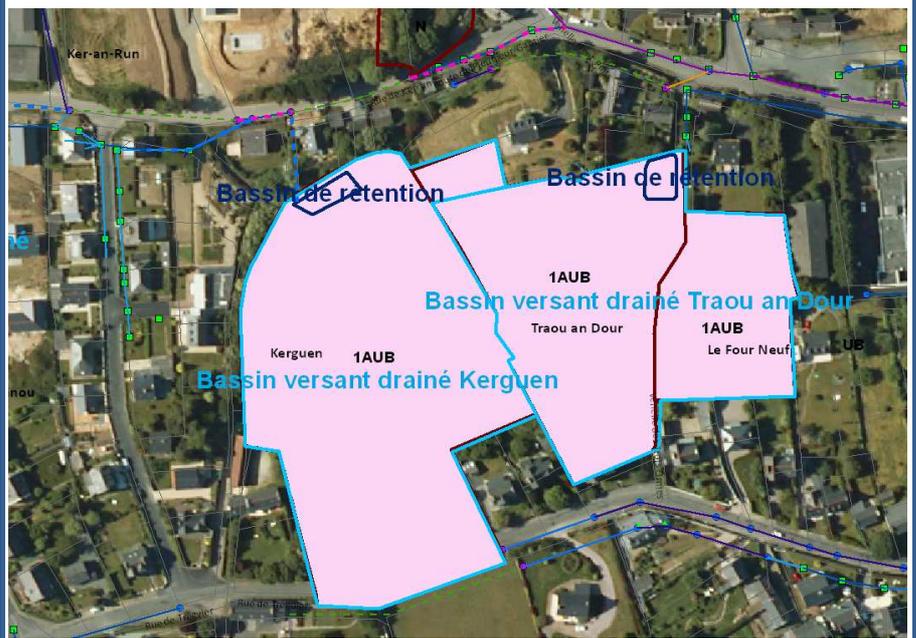
Coordonnées Lambert 93:  
X : 251264  
Y : 6871290



## **OUVRAGE DE RETENTION : BR4.2 – Traou an Dour**

### **BASSIN VERSANT DRAINE:**

Surface = 1.03 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 0.57 ha



### **BASSIN DE RETENTION**

Volume utile = 170 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 3 l/s

Coordonnées Lambert 93 :  
X : 251 413  
Y : 6 871 301  
Zonage PLU : 1AUB

Remarque :



### **EXUTOIRE :**

Réseau existant Venelle des Trois Ormes

Coordonnées Lambert 93:  
X : 251 418  
Y : 6 871 311

## 8.2.5 La Gare

### 8.2.5.1 Urbanisation future

Le secteur de la Gare comprend une zone à urbaniser 2AU de 1.58 ha.



Figure 13. Extrait du zonage d'urbanisme - La Gare

### 8.2.5.2 Modélisation hydraulique en situation future

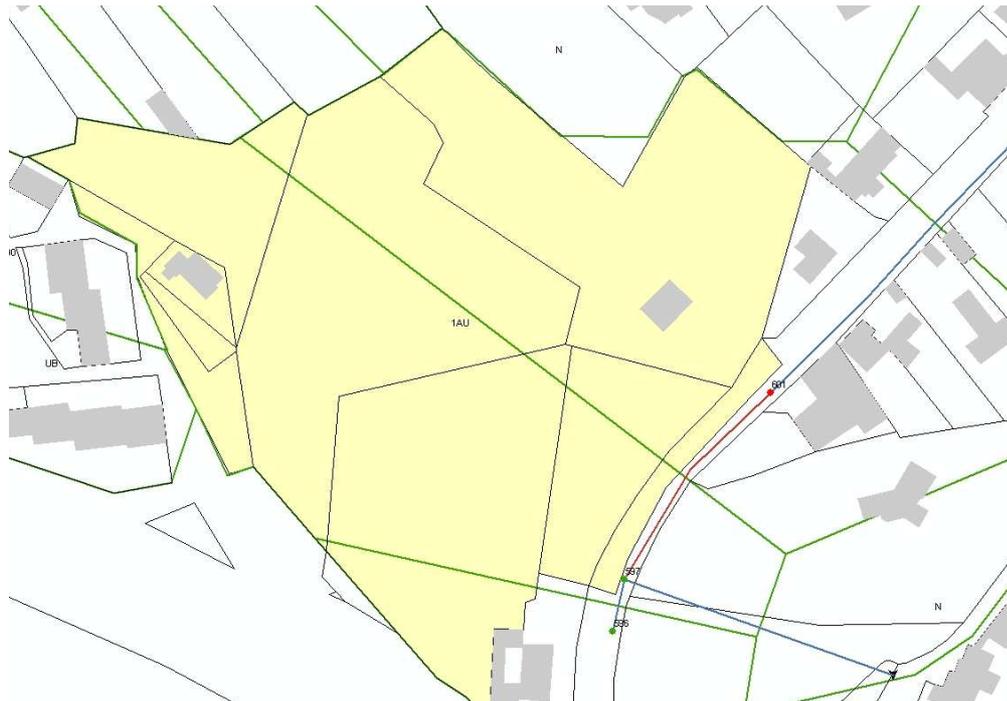
Les figures suivantes permettent une comparaison des risques de débordement en situation actuelle et future, suite à l'urbanisation future de cette zone. Cette modélisation suppose que la zone à urbaniser de la Gare soit raccordée intégralement rue Saint Christophe, que le coefficient d'imperméabilisation soit égal à 50% et qu'aucune mesure compensatoire ne soit réalisée.

#### **Situation actuelle**



Figure 14 - Modélisation en situation actuelle - La Gare

### ***Situation future***



**Figure 15. Modélisation en situation future - La Gare**

Ces figures montrent qu'un tronçon rue Saint Christophe était déjà en sous-capacité pour une pluie décennale mais n'était pas problématique car aucun débordement n'en résultait. Or, la simulation en situation future montre un risque de débordement rue Saint Christophe dû à l'imperméabilisation nouvelle des sols.

#### **8.2.5.3 Infiltration à la parcelle**

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.

#### **8.2.5.4 Bassin de rétention**

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant est à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le réseau existant à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s.



## FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

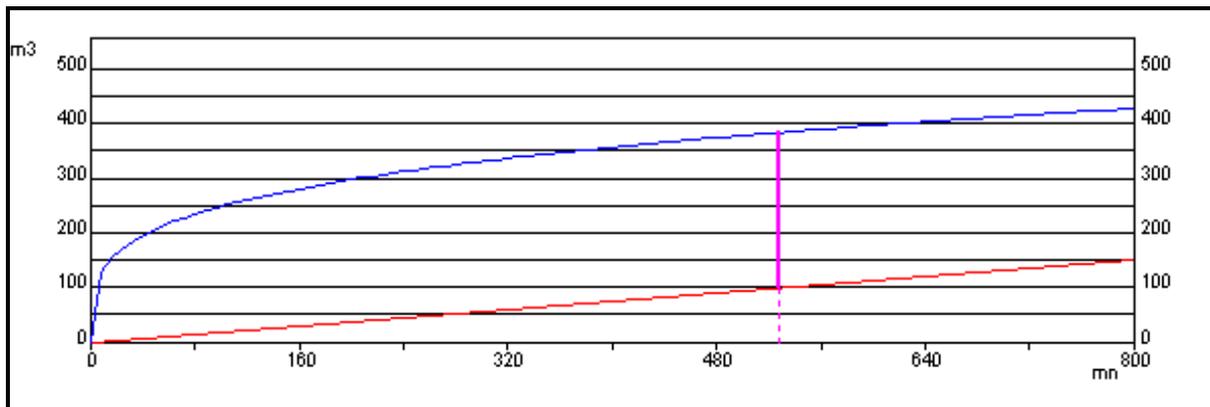
### BR5 - La Gare

#### Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	1.7 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	3.4 l/s

#### Résultats intermédiaires méthode des pluies

Calcul du volume maximum stocké	
Durée	528.73 mn
Hauteur de pluie	44.2 mm
Hauteur de fuite	11.54 mm
deltah	32.663 mm
Volume ruisselé	390 m <sup>3</sup>
Volume évacué	102 m <sup>3</sup>



Construction Graphique

Volume de stockage	290 m <sup>3</sup>
--------------------	--------------------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **18 000 € HT**, hors réseau de collecte.

## **OUVRAGE DE RETENTION : BR5 – La Gare**

### **BASSIN VERSANT DRAINE:**

Surface = 1.7 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 0.9 ha



### **BASSIN DE RETENTION**

Volume utile = 290 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 3.4 l/s

Coordonnées Lambert 93 :  
X : 251638  
Y : 6870934  
Zonage PLU : 2AU

Remarque :



### **EXUTOIRE :**

Réseau existant rue Saint  
Christophe  
Coordonnées Lambert 93:  
X : 251650  
Y : 6870926



### Situation future

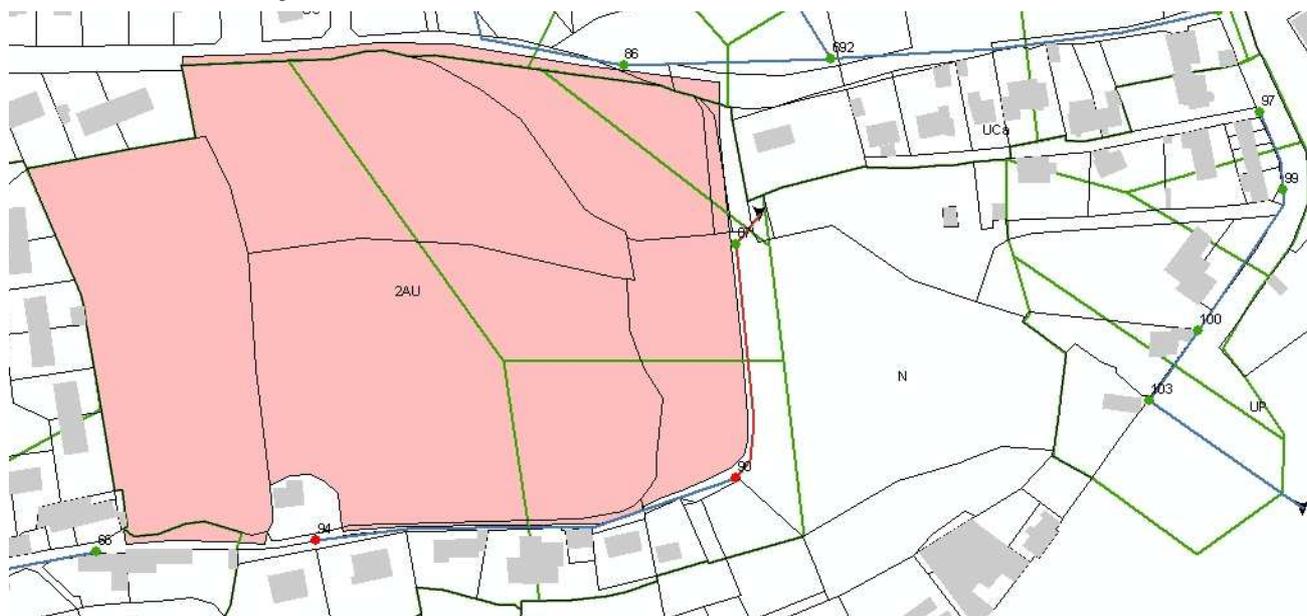


Figure 18. Modélisation de la situation future - Lan Goc

La comparaison nous permet de constater que si aucun dysfonctionnement n'avait été mis en évidence par la modélisation en situation actuelle, l'imperméabilisation nouvelle de cette zone (sans mesure compensatoire) induirait une sous-capacité hydraulique des deux tronçons avals du réseau de la rue de Lan Goc, ce qui provoquerait des débordements sur l'ensemble de la rue en cas de pluie décennale.

#### 8.2.6.3 Infiltration à la parcelle

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.

#### 8.2.6.4 Bassins de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant est à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le réseau existant à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s.



## FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

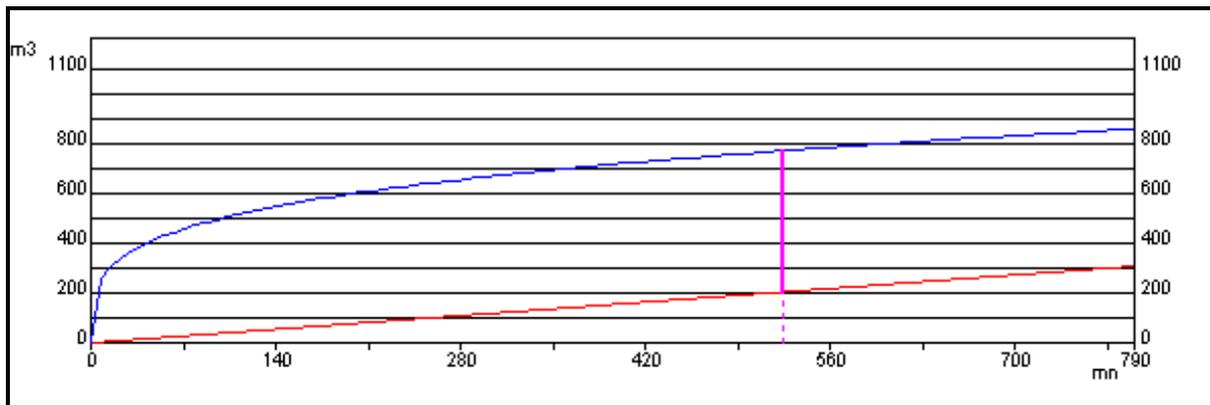
BR6 - Lan Goc

### Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	3.18 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	6.4 l/s

### Résultats intermédiaires méthode des pluies

Calcul du volume maximum stocké	
Durée	524.27 mn
Hauteur de pluie	44.1 mm
Hauteur de fuite	11.51 mm
deltah	32.591 mm
Volume ruisselé	771.33 m <sup>3</sup>
Volume évacué	201.32 m <sup>3</sup>



Construction Graphique

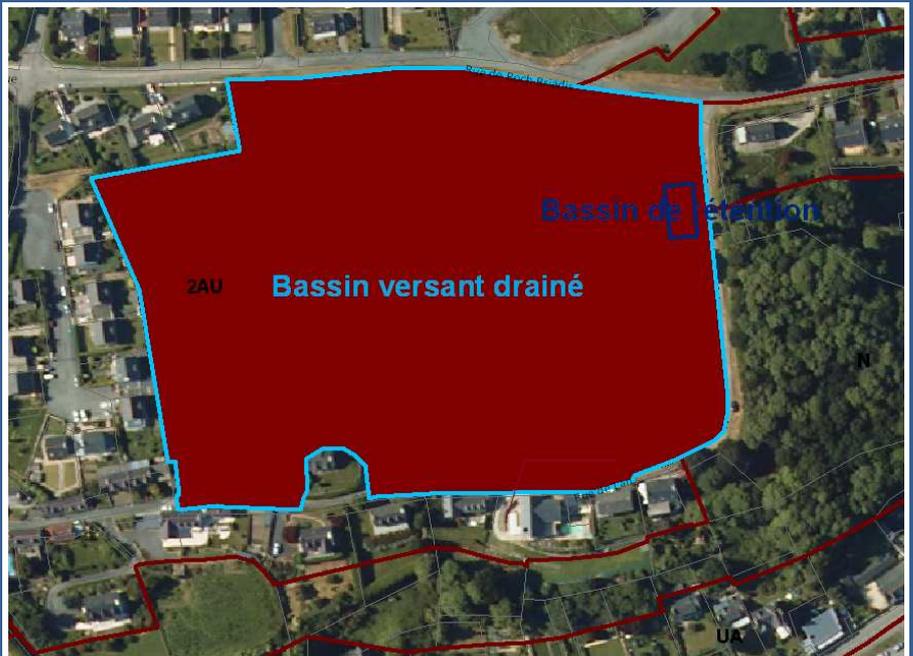
Volume de stockage	570 m <sup>3</sup>
--------------------	--------------------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **32 000 € HT**, hors réseau de collecte.

## **OUVRAGE DE RETENTION : BR6 – Lan Goc**

### **BASSIN VERSANT DRAINE:**

Surface = 3.18 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 1.75 ha



### **BASSIN DE RETENTION**

Volume utile = 570 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 6.4 l/s

Coordonnées Lambert 93 :  
X : 252083  
Y : 6871768  
Zonage PLU : 2AU

Remarque :



### **EXUTOIRE :**

Fossé existant  
Coordonnées Lambert 93:  
X : 252101  
Y : 6871773

## 8.2.7 Kerhuellan

### 8.2.7.1 Urbanisation future

Le secteur de Kerhuellan comprend une zone 2AU de 2.34 ha.



Figure 19. Extrait du zonage d'urbanisme

### 8.2.7.2 Infiltration à la parcelle

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.

### 8.2.7.3 Bassins de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant est à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le réseau existant à 2 l/s par hectare du bassin versant drainé sans descendre en dessous de 3 l/s. D'un point de vue purement topographique, son emplacement optimal serait à l'extrémité sud-est de la zone. Toutefois, il serait alors nécessaire de créer une servitude en propriété privée pour évacuer le rejet. Il est donc plutôt préconisé de le placer à l'extrémité sud-ouest de la zone (côté Allée des Marroniers). En aval du bassin, une canalisation de 168 ml (Diamètre 300 mm) sera à créer afin de récupérer le fossé existant de la rue Roch Briadis. Il sera évité de rejeter ces eaux dans la branche du réseau de l'allée des Marroniers car celui-ci traverse une zone à risque de débordements (Traou Stang, Chantier naval, Le Port...)



**FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION**  
**BR7 - Keruhellan**

**Caractéristiques Bassin versant :**

Surface du B.V.	2.34 ha
Coefficient d'apport du B.V.	55 %
Coefficients Montana a	8.603
Coefficients Montana b	0.739
Débit de fuite de la retenue	4.7 l/s

Volume de stockage	420 m3
--------------------	--------

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **24 000 € HT**, hors réseau de collecte interne, auxquels s'ajoutent **33 000 € HT** de canalisation à l'exutoire (Un servitude en propriété privée permettrait de réduire ce coût à 19 000 € HT).



## OUVRAGE DE RETENTION : BR7 – Kerhuellan

### BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 2.34 ha  
Coefficient de ruissellement = 0.55  
Surface active = 1.29 ha



### BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 420 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite = 4.7 l/s

Coordonnées Lambert 93 :  
X : 251 862  
Y : 6 871 898  
Zonage PLU : 2AU

Remarque : Ou à l'extrémité sud-est si possibilité de servitude



### EXUTOIRE :

Créer 168 ml de canalisation vers le fossé existant rue de Roch Briadis

Coordonnées Lambert 93:  
X : 251 938  
Y : 6 871 826



## 8.2.8 Le Prioly

### 8.2.8.1 Urbanisation future

Le secteur du Prioly comprend une zone 1AUB de 0.65 ha.



Figure 20. Extrait du zonage d'urbanisme

### 8.2.8.2 Infiltration à la parcelle

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.

Etant donné la proximité directe de l'estuaire du Trieux et l'absence de zone sensible en aval, il n'est pas jugé nécessaire de réaliser un bassin de rétention pour cette zone dont la superficie est faible.

## 8.3 PROPOSITIONS DE TRAVAUX SUR LE RESEAU POUR RESORBER LES DYSFONCTIONNEMENTS ACTUELS ET FUTURS

### 8.3.1 OUEST BOURG

#### 8.3.1.1 Rue de Kerscavet

La modélisation hydraulique a mis en évidence des insuffisances hydrauliques du réseau de la rue de Kerscavet en cas de pluie décennale. Il est ainsi recommandé de remplacer les canalisations existantes suivantes pour augmenter les diamètres (cf. cartographie en Annexe 2).



nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
505	517	Rue de Kerscavet		250	300	210	42 000
518	522	Rue de Kerscavet		250	300	60	12 000
702	Node_1	Kermarquer		300	400	27	6 000
Node_1	523	Kermarquer		300	500	9	2 000
<b>TOTAL (€ HT)</b>							<b>62 000</b>

### 8.3.1.2 Avenue du Trégor / Rue du 19 mars 1962

La modélisation hydraulique a mis en évidence des problèmes de débordement à l'intersection de la rue du 19 mars 1962 et de l'avenue du Trégor. Ces problèmes sont confirmés par les observations de terrain. Le diagnostic du réseau existant a révélé l'existence d'anomalies hydrauliques à cet endroit telles que contrepentes et réduction de diamètre. (cf. rapport de phase 2). Le réseau est donc à reprendre à ce niveau.

La traversée de la rue du 19 mars 1962 (du regard 305 à la grille 308) est constituée d'une réduction de diamètre et d'une inversion de pente. Ce tronçon doit donc être entièrement repris en diamètre 300 mm directement entre ces deux nœuds. Il est de plus recommandé de créer un nouveau tronçon en parallèle, traversant l'intersection dans la continuité du réseau de l'avenue du Trégor en diamètre 400 mm. Ce diamètre 400 mm sera également à prolonger jusqu'au regard 309 avant la traversée de route. L'ensemble des tronçons à reprendre est détaillé ci-dessous et cartographié en annexe 2.



nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
305	308	Intersection rue du 19 mars/ av. du Trégor	Tracé direct pour restaurer la pente		300	18	3 500
308	309	Av. du Trégor		300	400	42	9 000
302	Node_4	Amont de l'intersection		300	400	46	10 000
Node_4	308	Intersection rue du 19 mars/ av. du Trégor	Tronçon parallèle	Inexistant	400	30	6 500
<b>TOTAL (€ HT)</b>							<b>29 000</b>

### 8.3.2 CARDINAL

#### 8.3.2.1 Reprise de pente

Des contre-pentes ont été repérées sur un tronçon du réseau au Cardinal entre les grilles 537 et 534 (cf. rapport de phase 2). Cette portion du réseau est donc à reprendre afin de garantir une pente permettant la bonne évacuation de la pluie décennale. Le détail des cotes et profondeurs à obtenir est présenté ci-dessous et cartographié en annexe 2.

Nœud	Localisation	Cote TN	Cote FE actuelle	Cote FE préconisée	Profondeur préconisée
536	Cardinal	32.99	32.67	32.08	0.91 m
535	Cardinal	32.99	32.63	31.89	1.1 m
534	Cardinal	32.71	32.45	31.67	1.04 m

Le coût de cette opération est estimé à **7 000 € HT**.

#### 8.3.2.2 Augmentation de diamètre au rond-point avenue du Trégor

La modélisation hydraulique en situation future montre une sous-capacité du réseau au niveau du rond-point avenue du Trégor, provoquant des débordements. Le remplacement des canalisations suivantes est préconisé afin de garantir la capacité hydraulique du réseau :

nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
578	582	Rond-point av. du Trégor		300	400	48	<b>10 500</b>

### 8.3.3

### 8.3.4 TRAOU AN DOUR

Le secteur de la rue de Kerrun et de Traou an Dour font l'objet de dysfonctionnements hydrauliques constatés par les modélisations en situation actuelle et future, et confirmés par des observations de terrain. Afin de résorber ces dysfonctionnements les propositions suivantes de travaux sont faites.

Rue de Kerrun, il existe un fossé côté nord de la rue et un réseau côté sud. Un tronçon de fossé est toutefois manquant côté nord entre les nœuds 145 et 129. Actuellement, une traversée de route collecte le fossé au nœud 145 et rejoint le réseau côté sud. Une deuxième traversée en aval rejoint le fossé au nœud 129. Une partie des dysfonctionnements peut déjà être évitée en créant un tronçon de réseau supplémentaire côté nord entre les nœuds 145 et 129 de diamètre 300 mm. D'autres tronçons de la rue de Kerrun et de Traou an Dour sont également à remplacer pour augmenter les diamètres. De même, les diamètres du réseau de la rue du 8 mai 1945 sont à augmenter en 400 mm jusqu'au ruisseau pour permettre l'évacuation de la pluie décennale sans débordement de réseau.

Le détail des créations et remplacements de réseau est décrit ci-dessous et cartographié en annexe 2.

nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
145	125	Traversée rue de Kerrun	A obturer	300			
145	129	Rue de Kerrun	A créer		300	43	8 500
132	134	Rue de Kerrun		250	300	44	8 500
133	135	Rue de Kerrun		300	400	21	4 500
136	Node_6	Rue de Kerrun		300	400	65	14 000
163	169	Traou an Dour		800	1000	105	40 000
395	181	Rue du 8 mai 1945		300	400	172	38 000
181	180	Rue de Traou an Dour		200	400	35	7 500
180	170	Rue de Traou an Dour		250	400	105	23 000
<b>TOTAL (€ HT)</b>							<b>144 000</b>

### 8.3.5 CENTRE BOURG – PORT

#### 8.3.5.1 Place du Centre

La modélisation hydraulique a mis en évidence un tronçon en sous-capacité hydraulique Place du Centre provoquant un débordement en cas de pluie décennale. Le remplacement de canalisation suivant est préconisé :



nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
187	196	Place du Centre		300	400	64	<b>14 000</b>

### 8.3.5.2 Rue des Roîtelets – Allée des Marronniers

Les modélisations hydrauliques en situations actuelles et futures ont mis en évidence des sous-capacités hydrauliques provoquant des débordements rue des Roîtelets et allée des Marronniers. Les remplacements de canalisations suivants sont préconisés afin de garantir l'évacuation de la pluie décennale:

nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
53	71	Rue des Roîtelets – Allée des Marronniers		300	400	50	<b>11 000</b>

### 8.3.5.3 Le Port

Les modélisations hydrauliques en situations actuelle et futures ont également mis en évidence des débordements liés à des sous-capacités du réseau collectant le ruisseau des chantiers navals jusqu'à l'exutoire au port. Il est donc préconisé le remplacement suivant :

nœud amont	nœud aval	Localisation	Observation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
218	237	Chantiers navals - Port	Ruisseau busé	800	1200	382	<b>164 000</b>

## 9 RECHERCHE DES REJETS D'EAUX USEES AU RESEAU D'EAUX PLUVIALES

Des rejets d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales ont également été mis en évidence ou sont soupçonnés. Afin de rechercher la localisation précise de ces mauvais raccordement et de les rectifier, il est proposé de réaliser des contrôles de raccordement des eaux usées chez l'habitant dans les secteurs suspects, à savoir :

- Rue de Kerrun ; Rue Saint Jean ; lotissement Park Ker ar Run
- Place du Centre : N° 13, 14 et 15
- Croas Guennou
- Rue du Grand Cardinal



Le nombre de contrôles de raccordements nécessaire est estimé à 38 pour les secteurs en question.

Toutefois, cette liste n'est pas exhaustive car elle s'appuie sur des observations ponctuelles lors du relevé de réseau (Phase 1). Il est recommandé, étant donné la localisation de la commune sur le littoral, de réaliser un contrôle systématique des raccordements aux réseaux d'assainissement de l'ensemble des habitations de la commune.

Chaque erreur de raccordement (eaux pluviales raccordées au réseau d'eaux usées ou eaux usées raccordées au réseau d'eaux pluviales) devra faire l'objet de travaux de mise en conformité pour que chaque rejet se fasse dans le réseau adéquat.

## 10 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 proposé de réaliser un **curage préventif** de 20% minimum (soit environ 2 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 sont estimés à **8 000 € HT/an**.

Seront concernés en priorité par le programme de curage :

- Les secteurs pour lesquels des encrassements ont été constatés en phase 1 de l'étude, à savoir (cf. rapport de Phase 1) :
  - Le Cardinal
  - Impasse du Four Neuf
  - Place du Centre
  - Rue Saint Jean
  
- Les secteurs pour lesquels la modélisation a détecté un risque de débordement en cas d'évènement décennal, tant que les travaux préconisés ne seront pas réalisés, afin de ne pas augmenter ce risque (cf. rapport de Phase 2) :
  - Rue de Kerscavet
  - Avenue du Trégor / Rue du 19 mars 1962
  - Rond-point avenue du Trégor
  - Rue de Kerrun
  - Rue du 8 mai 1945
  - Rue de Traou an Dour
  - Le Port

## 11 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 le suivant :

### *Remplacement de réseau*

SECTEURS	ESTIMATION TRAVAUX SUR RESEAUX
Rue de Kerscavet	62 000
Avenue du Trégor / Rue du 19 mars 1962	29 000
Le Cardinal	7 000
Rond-point avenue du Trégor	10 500
Traou an Dour	144 000
Place du Centre	14 000
Rue des Roîtelets / Allée des Marronniers	11 000
Le Port	164 000
<b>TOTAL REMPLACEMENT DE RESEAU</b>	<b>441 500 € HT</b>

### *Réalisation d'ouvrages de rétention*

SECTEURS	ESTIMATION OUVRAGES DE RETENTION	Canalisation vers exutoire ou réseau existant	TOTAL
Kerscavet	30 000	11 000	41 000
Robert Briand	7 000		7 000
Croas Guennou	9 500	6 000	15 500
Kerguen – Traou an Dour	27 000	7 000	34 000
La Gare	18 000		18 000
Lan Goc	32 000		32 000
Kerhuellan	24 000	33 000	57 000
<b>TOTAL OUVRAGES DE RETENTION</b>	<b>147 500</b>	<b>57 000</b>	<b>204 500</b>

### *Autres prestations*

PRESTATION	ESTIMATION
Contrôles de raccordement aux réseaux d'assainissement	3 000 € HT
Curage préventif du réseau	8 000 € HT/an



## ANNEXES



**ANNEXE N°1 : PLAN DU RESEAU MODELISE ET DU  
REDECOUPAGE DES SOUS-BASSINS VERSANTS EN  
SITUATION FUTURE**





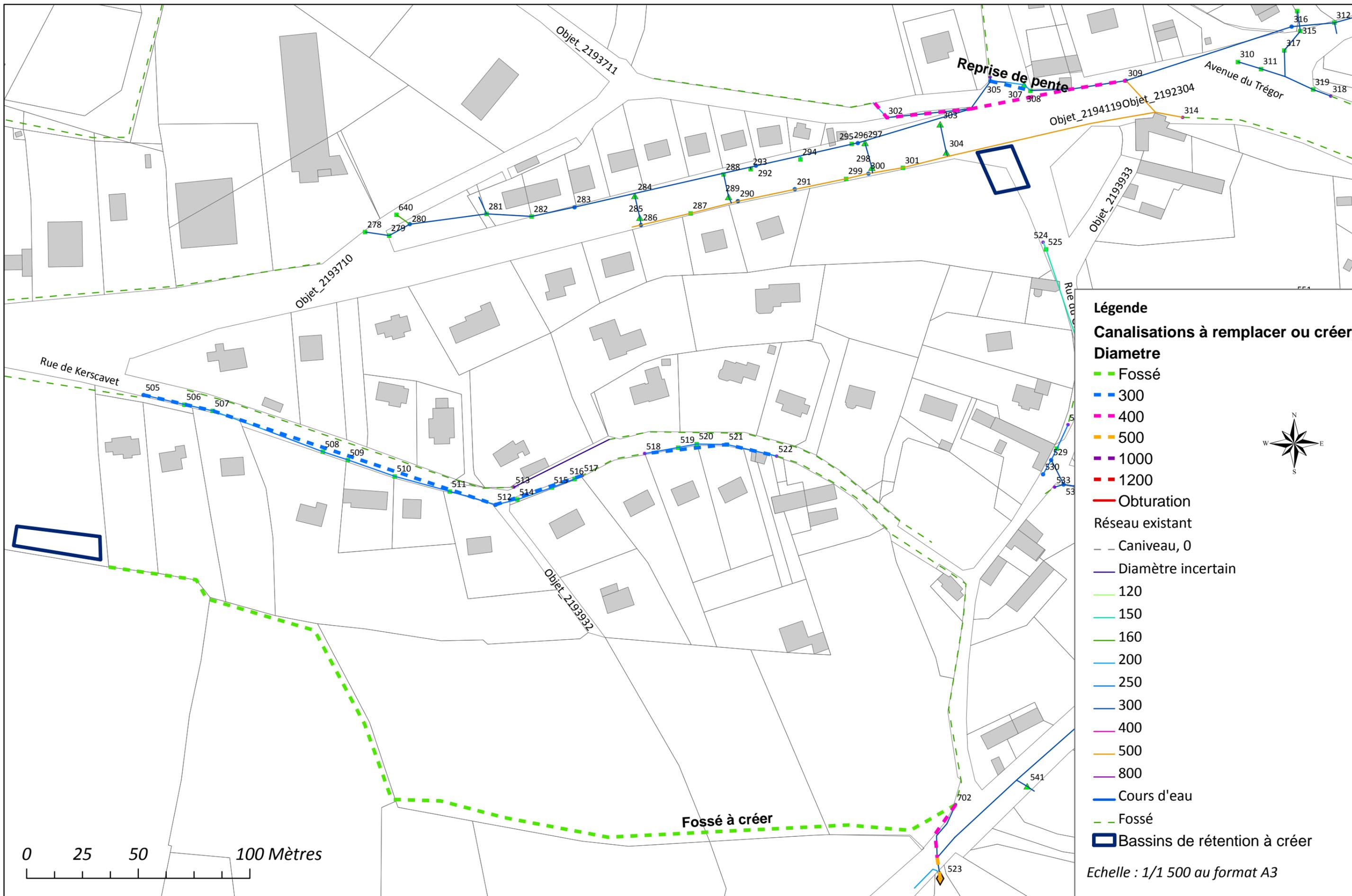
**ANNEXE N°2 : CARTE DES DEBORDEMENTS ET SOUS-  
CAPACITES DU RESEAU POUR LA PLUIE DECENNALE EN  
SITUATION FUTURE**





**ANNEXE N°3 : LOCALISATION DES TRAVAUX DE  
REPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES**

# PRECONISATIONS DE TRAVAUX - LEZARDRIEUX OUEST



**Légende**

**Canalisations à remplacer ou créer**

**Diametre**

- Fossé
- 300
- 400
- 500
- 1000
- 1200
- Obturation

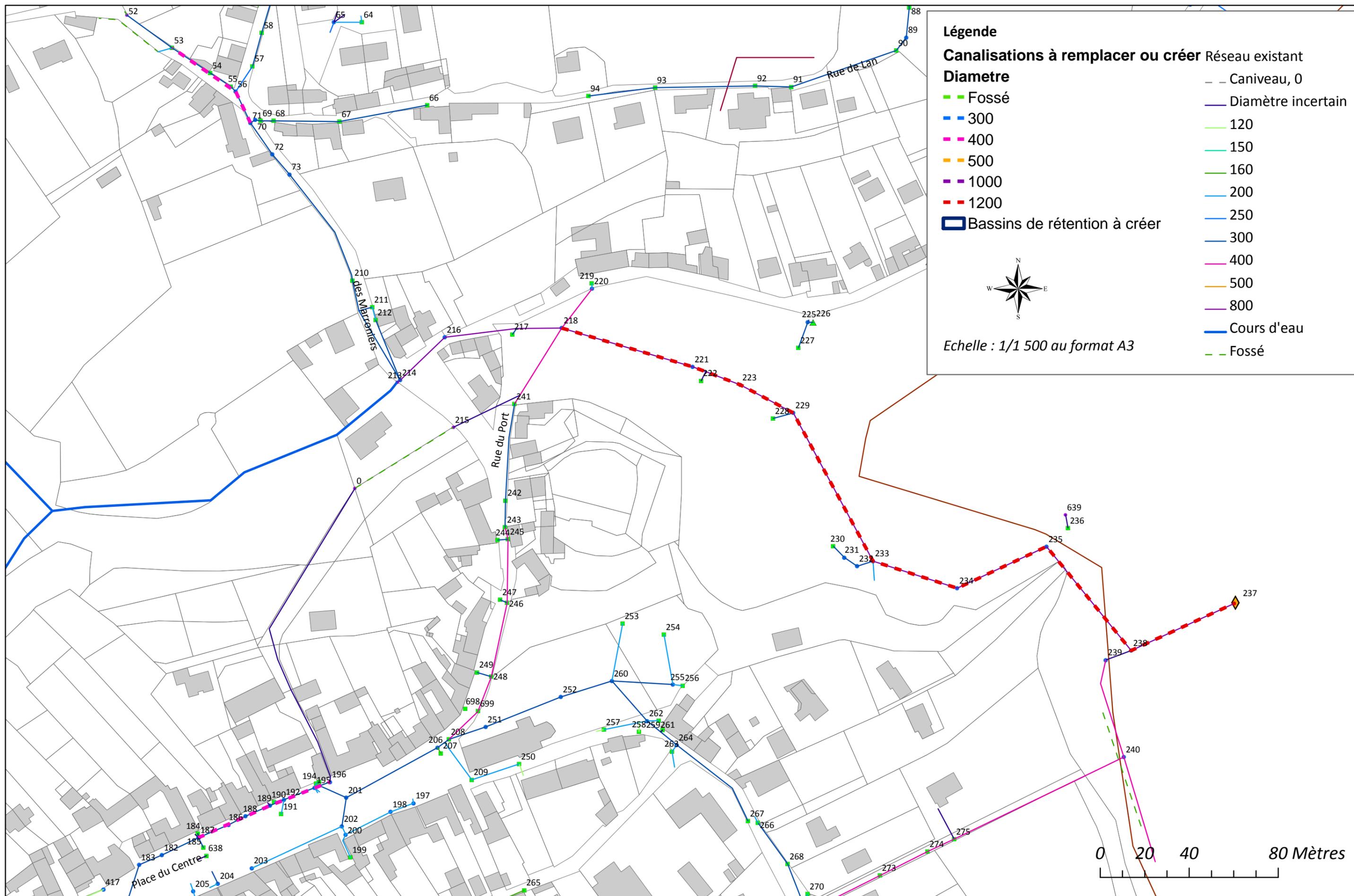
**Réseau existant**

- - Caniveau, 0
- Diamètre incertain
- 120
- 150
- 160
- 200
- 250
- 300
- 400
- 500
- 800
- Cours d'eau
- Fossé
- ▭ Bassins de rétention à créer

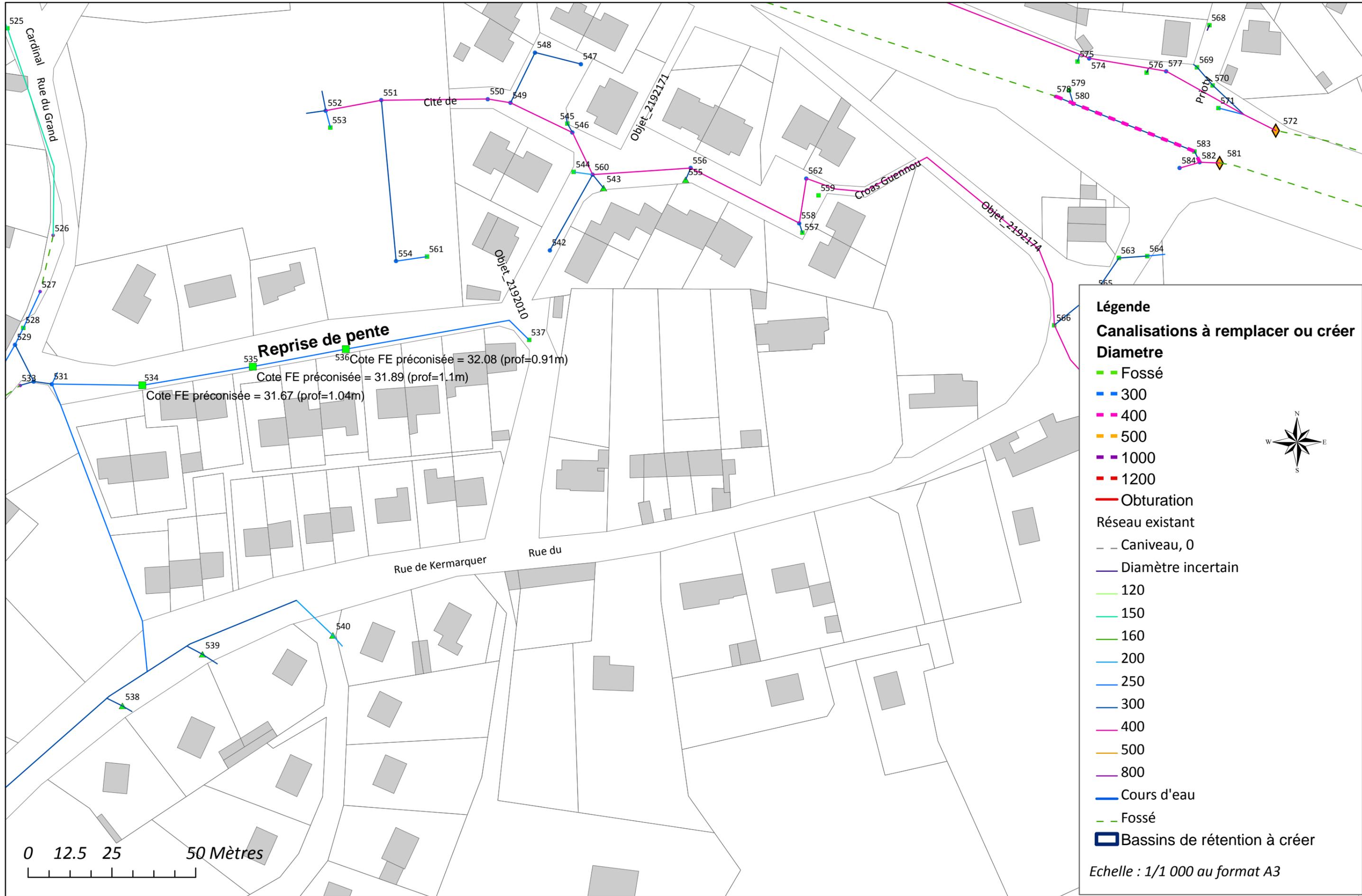
Echelle : 1/1 500 au format A3



# PRECONISATIONS DE TRAVAUX - LEZARDRIEUX - CENTRE BOURG - PORT



# PRECONISATIONS DE TRAVAUX - LEZARDRIEUX - CARDINAL



**Légende**

**Canalisations à remplacer ou créer**

**Diametre**

- Fossé
- 300
- 400
- 500
- 1000
- 1200
- Obturation

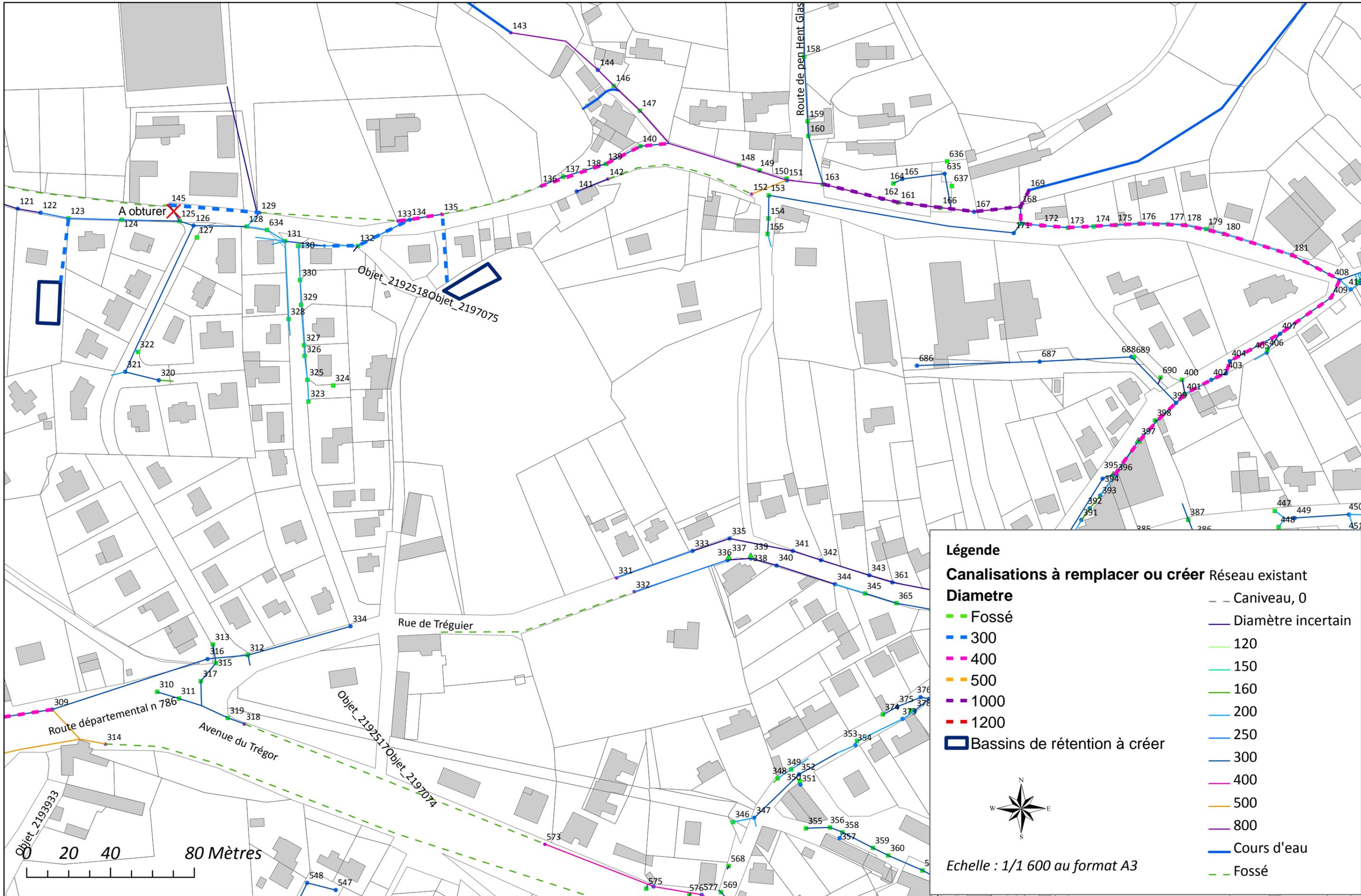
**Réseau existant**

- - Caniveau, 0
- Diamètre incertain
- 120
- 150
- 160
- 200
- 250
- 300
- 400
- 500
- 800

- Cours d'eau
- Fossé
- ▭ Bassins de rétention à créer

Echelle : 1/1 000 au format A3

# PRECONISATIONS DE TRAVAUX - LEZARDRIEUX - TRAOU AN DOUR



## Légende

- Canalisations à remplacer ou créer**
- Diametre**
- Fossé
  - 300
  - 400
  - 500
  - 1000
  - 1200
  - ▭ Bassins de rétention à créer
- Réseau existant**
- Caniveau, 0
  - Diamètre incertain
  - 120
  - 150
  - 160
  - 200
  - 250
  - 300
  - 400
  - 500
  - 800
  - Cours d'eau
  - Fossé

Echelle : 1/1 600 au format A3

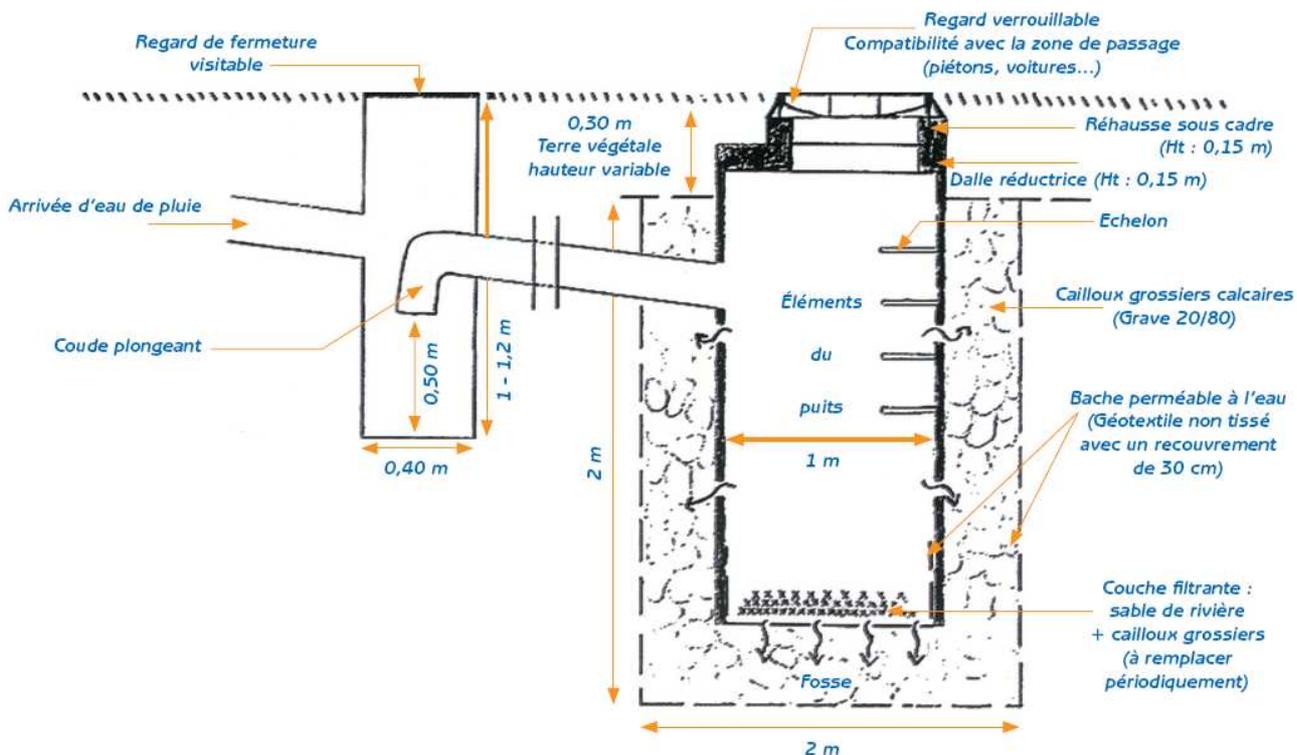


**ANNEXE N°4 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES  
ALTERNATIVES**

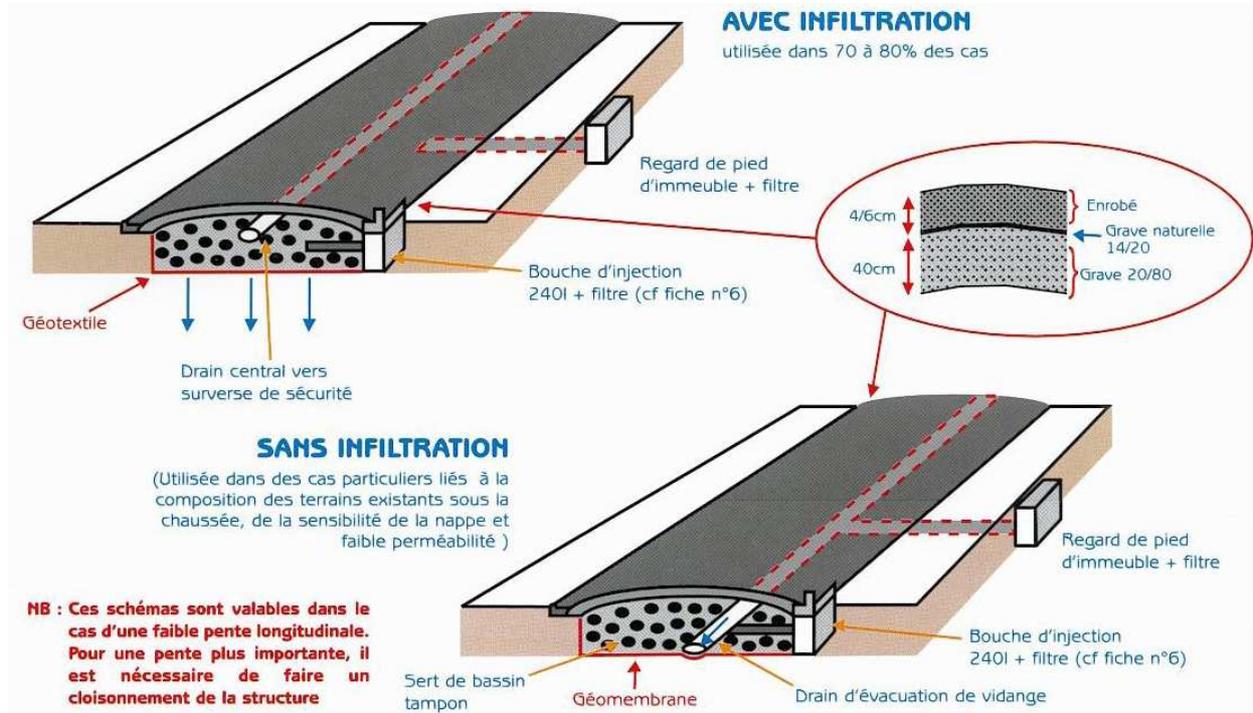
## PUITS D'INFILTRATION

### PUISARD DE DÉCANTATION

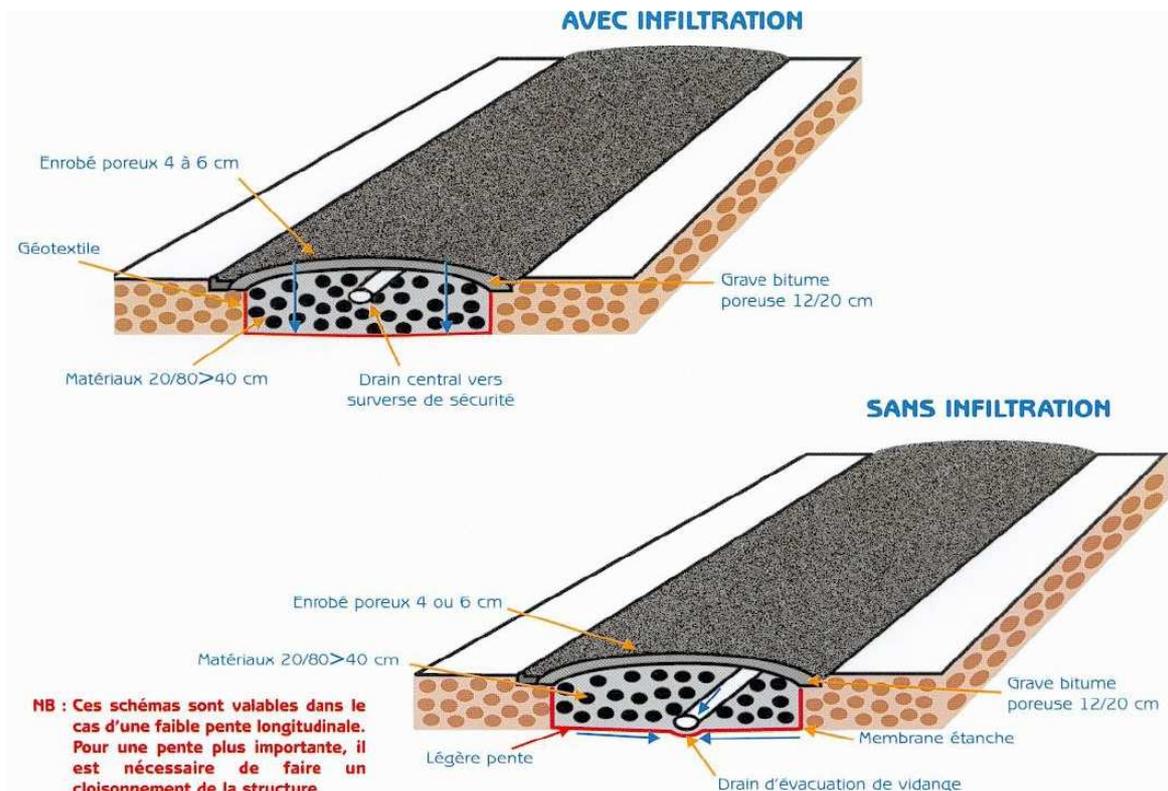
### PUITS D'INFILTRATION



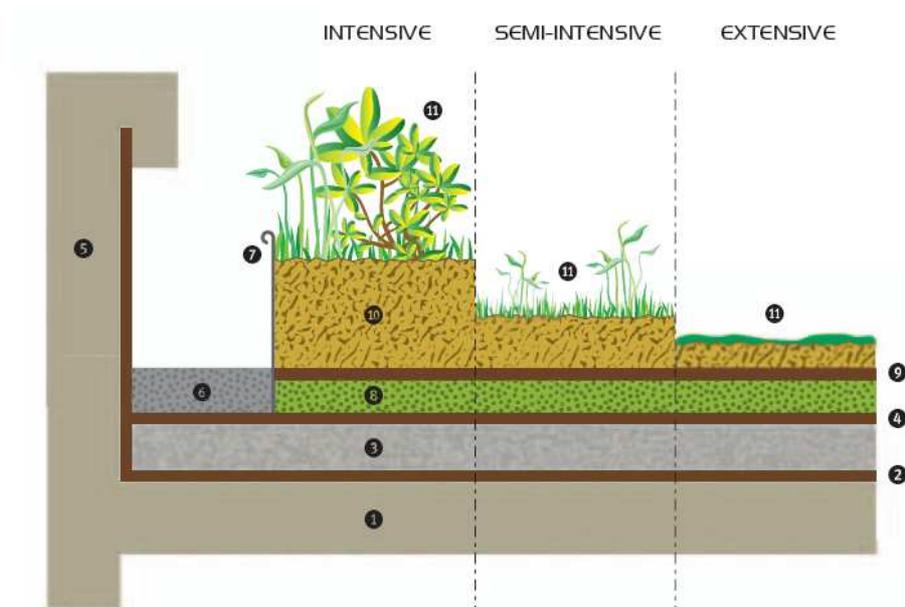
## CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT CLASSIQUE



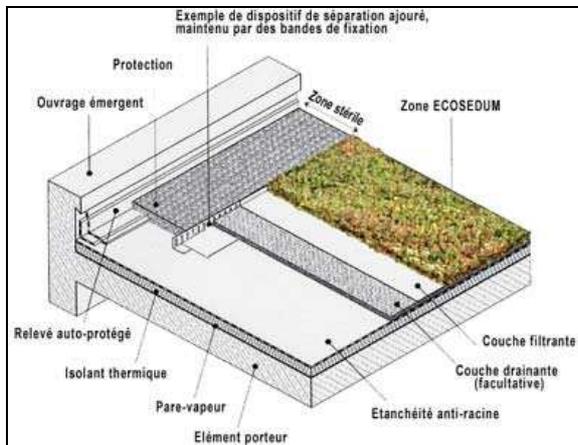
## CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT POREUX



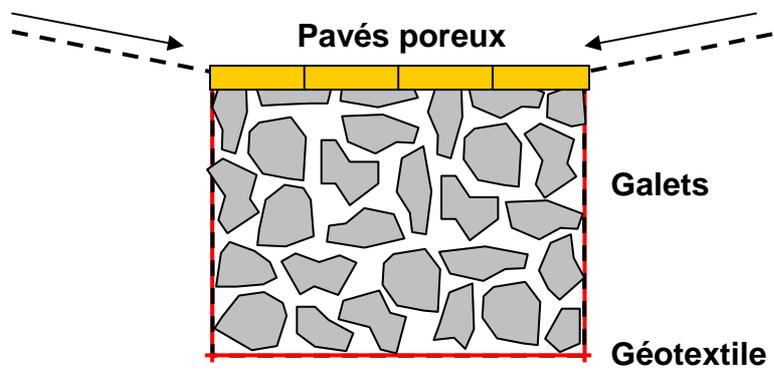
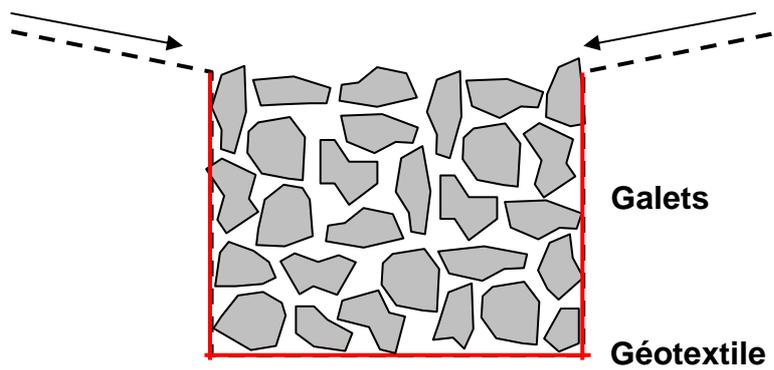
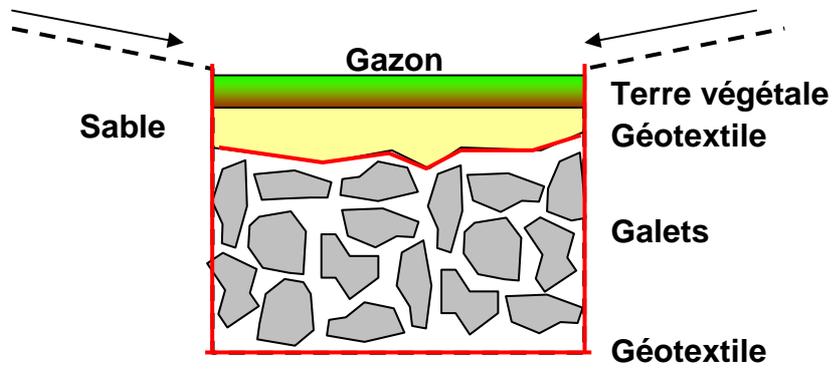
## TOITURE VEGETALISEE



- |                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| ① Élément porteur   | ⑤ Ouvrage émergent  | ⑧ Couche de drainage + stockage des eaux pluviales |
| ② Pare-vapeur       | ⑥ Zone stérile  | ⑨ Couche filtrante                                 |
| ③ Isolant thermique | ⑦ Dispositif de séparation entre la zone stérile et la zone végétalisée | ⑩ Substrat   |
| ④ Étanchéité        |   | ⑪ Végétation                                       |

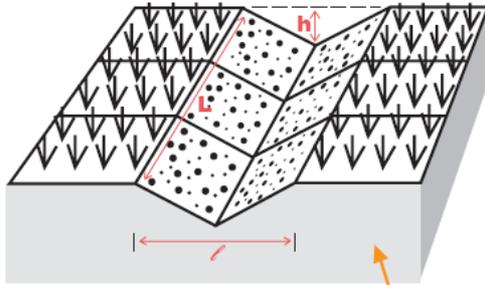


## TRANCHEE DRAINANTE



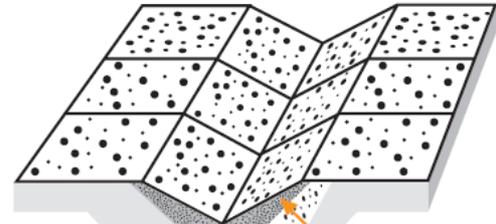
## NOUES

### DÉTAIL D'UNE NOUE



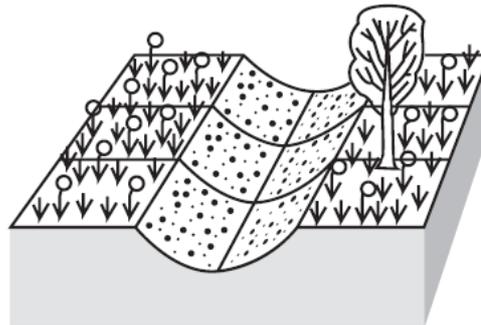
Terre végétale peu argileuse  
(minimum 20 cm)

### NOUE AVEC MASSIF DRAINANT

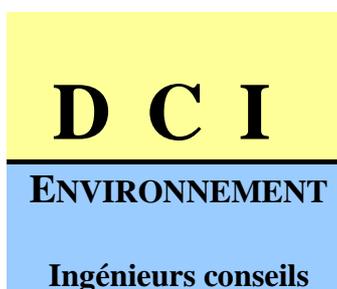


Terre végétale rapportée  
Cailloux 20/60  
Géotextile

### NOUE ENGAZONNÉE







**18, rue de Locronan  
29000 QUIMPER**

**Téléphone : 02 98 52 00 87**

**Télécopie : 02 98 10 36 26**

**[contact@dc-environnement.fr](mailto:contact@dc-environnement.fr)**

**[www.dci-environnement.fr](http://www.dci-environnement.fr)**