PLAN LOCAL D'URBANISME

COMMUNE DE COMBRIT

Finistère

6.1b - Annexes sanitaires

Plan du réseau d'eaux pluviales, note de présentation de l'assainissement pluvial et zonage d'assainissement des eaux pluviales

Arrêté le : 23 novembre 2016
Approuvé le : 21 mars 2018
Exécutoire le : 30 mars 2018

GEOLITT
Études et conseils en développement durable des territoires

7, rue Le Reun - 29480 Le Relecq-Kerhuon
Téléphone : 02 98 28 13 16 - Fax : 02 98 28 30 12
Email : geolitt@geolitt.fr
www.geolitt.fr

D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils

Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26
E-Mail : contact@dci-environnement.fr

COMBRIT-SAINTE-MARINE
KOMBRID SANT-VORAN

MAITRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE COMBRIT – SAINTE MARINE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PHASE 1 – RECUEIL DES DONNEES

5 février 2014

SOMMAIRE

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE 2

2 PHASE 1 – RECUEIL DES DONNEES 6

2.1 ZONE D'ETUDE 7
2.1.1 Définition de la zone d'étude 7
2.1.2 Economie 7
2.1.3 Les études réalisées ou en cours 7
2.1.4 Données démographiques actuelles 7
2.1.5 Evolution attendue 10
2.1.6 Contexte environnemental 10
2.2 LES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS 36
2.2.1 Description 36
2.2.2 Ouvrages de gestion des eaux pluviales existants 36
2.2.3 Les bassins versants et les exutoires 37
2.2.4 Dysfonctionnements et anomalies du réseau existant 37
2.2.5 Aspects qualitatifs 37

ANNEXE$ 39

ANNEXE N°1 : ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE DES COURS D'EAU 40

ANNEXE N°2 : PLANS DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANT$ 51

ANNEXE N°3 : FICHES DESCRIPTIVES DES EXUTOIRES D'EAUX PLUVIALES EXISTANT$ 52

ANNEXE N°4 : CARTES DES BASSINS VERSANTS EN SITUATION ACTUELLE 96

ANNEXE N°5 : FICHES ANOMALIES HYDRAULIQUES ET QUALITATIVE$ 97

ANNEXE N°6 : POLLUTION DE TEMPS DE PLUIE 119

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude 8
Figure 2 : Photographie aérienne de la commune de Combrit 9
Figure 3 : Périmètre du SAGE Odet 11
Figure 4 : Contexte géologique de la zone d'étude Combrit-Sainte Marine 15
Figure 5 : Réseau hydrographique et bassins versants 17
Figure 6 : Patrimoine naturel de Combrit-Sainte Marine 29
Figure 7 : Localisation des zones humides de Combrit-Sainte Marine 31
Figure 8 : Localisation des zones de production conchylicoles 35

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

La commune de Combrit-Sainte Marine souhaite disposer d'un schéma directeur des eaux pluviales afin de l'intégrer à son PLU en cours de révision. 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.

Elaboration du SAGE Ouest Cornouaille-Stratégie :

Le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales est, quant à lui, un document opérationnel qui doit permettre de :

- *dresser l'état des lieux de l'existant (réseau, capacités et ouvrages de stockage) ;*
- *résoudre les problèmes « eaux pluviales » existants ou latents au vu du développement urbain (analyser quantitativement, étudier la capacité des réseaux en place…) ;*
- *prévoir une urbanisation en cohérence avec l'assainissement pluvial ;*
- *détailler les orientations à suivre en matière d'assainissement pluvial ;*
- *protéger le milieu récepteur, les biens et les personnes ;*
- *établir un programme de travaux et d'actions à mener pour y parvenir.*

Afin d'accompagner les collectivités dans cette démarche, la stratégie prévoit la rédaction d'un cahier des charges commun pour les schémas d'assainissement pluvial, validé par la Commission Locale de l'Eau, dans l'année suivant l'approbation du SAGE.
Cette étude a pour finalité l'élaboration du zonage d'assainissement pluvial de la commune.

Le **Code Général des Collectivités Territoriales** impose la réalisation d'un zonage d'assainissement annexé au PLU. Son volet pluvial doit permettre de gérer le ruissellement et de prévenir la dégradation des milieux aquatiques due à de fortes précipitations.

Article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :
[…]
3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

L'élaboration du schéma directeur d'eau pluviale répond également à la recommandation du **SAGE Odet** :

Recommandation 1 - Ruissellement urbain : schémas directeurs d'eau pluviale

Dans le cadre de la réalisation ou de la révision de son PLU, de son POS ou de sa carte communale, chaque commune devra réaliser un schéma directeur des eaux pluviales afin de planifier, d'organiser la maîtrise du ruissellement des eaux des nouvelles zones urbanisées, et de veiller au bon fonctionnement des ouvrages existants. Ce schéma doit conduire à réduire au débit naturel avant aménagement, le ruissellement instantané pour une pluie de fréquence décennale par la programmation des équipements nécessaires en fonction du développement urbain projeté dans les documents d'urbanisme. Le schéma vise à définir dans la mesure du possible, l'emplacement et le dimensionnement des ouvrages et du réseau d'assainissement (avec traitement des eaux collectées) de manière prévisionnelle et globale, afin d'éviter le cumul d'opérations ponctuelles pouvant nuire à la cohérence générale de la gestion des eaux pluviales.
Le schéma privilégiera dans la mesure du possible, la mise en place des techniques alternatives (telles que des espaces verts inondables, noues, fossés drainants, puisards, chaussées drainantes, toitures terrasses…) afin de limiter le dimensionnement des bassins de rétention classiques (déversoirs d'orage, bassins de stockage à ciel ouvert).

Cette élaboration est également conseillée dans le cadre du **SAGE Ouest Cornouaille**. L'aspect particulièrement développé par la CLE concernant la gestion des eaux pluviales est la limitation de la pollution microbiologique liée aux eaux pluviales :

AXE 6 : LIMITER LES APPORTS MICROBIOLOGIQUES LIES AUX EAUX PLUVIALES

A noter que les actions réalisées dans l'Axe 4 sur la recherche des mauvais branchements contribuent de fait à limiter les apports microbiologiques des eaux pluviales en permettant l'identification et la réhabilitation des mauvais branchements de type eaux usées sur réseaux d'eaux pluviales.
Néanmoins, les réseaux d'eaux pluviales, au sens strict du terme, transfèrent des eaux de ruissellement qui peuvent être chargées en germes pathogènes.

La stratégie du SAGE insiste sur la mise en place, en préalable, de zonages eaux pluviales, conformément à l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, et de schémas directeur d'assainissement des eaux pluviales sur le territoire dans un délai de 6 ans à compter de l'approbation du SAGE.

Afin d'assurer leur mise en cohérence à l'échelle des bassins versants, la Commission Locale de l'Eau recommande leur réalisation à l'échelle intercommunale.

Le **SAGE Ouest Cornouaille** se réfère au **SDAGE Loire-Bretagne** :

Le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 indique qu' « il est nécessaire d'adopter des mesures de prévention au regard de l'imperméabilisation des sols, visant la limitation du ruissellement par le stockage et la régulation des eaux de pluie le plus en amont possible tout en privilégiant l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées. Dans cette optique, les projets d'aménagement devront autant que possible faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées…). »

Le SAGE insiste sur la nécessité de développer les techniques alternatives au « tout tuyau » (noues, fossés, structures de rétention d'eaux pluviales, …) dans le cadre des projets d'aménagement, en vue de favoriser l'infiltration des eaux pluviales lorsque les caractéristiques du sol le permettent, et ceci particulièrement dans les zones proches du littoral.

Dans sa disposition 3D-2, le SDAGE impose que le rejet des eaux de ruissellement résiduelles, dans les réseaux séparatifs eaux pluviales, puis au milieu naturel soit opéré dans le respect des débits et des ***charges polluantes acceptables*** *par ces derniers et dans la limite des débits spécifiques relatifs à la* ***pluie décennale*** *de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.*

Les débits spécifiques à prendre en compte sont les suivants pour ***l'hydroécorégion de niveau 1 "Massif armoricain"*** *:*

- *Dans les zones devant faire 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****.*

Cette disposition du SDAGE précise toutefois que ces valeurs peuvent être localement adaptées :

- *Lorsque des contraintes particulières de sites le justifient, notamment lorsque la topographie influe sensiblement sur la pluviométrie ou sur les temps de concentrations des bassins versants,*
- *En cas d'impossibilité technique ou foncière et si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées) adaptées ne peuvent être mises en œuvre ;*
- *S'il est démontré que le choix retenu constitue la meilleure option environnementale.*

2 PHASE 1 – RECUEIL DES DONNEES

2.1 ZONE D'ETUDE

2.1.1 Définition de la zone d'étude

La commune de Combrit-Sainte Marine se situe dans le Finistère Sud et s'étend sur plus de 2 400 hectares au Sud de Quimper. Elle se situe entre l'Anse du Pouldon à l'Ouest, l'Odet à l'Est et l'océan au Sud. Elle fait partie de la Communauté de communes du Pays Bigouden Sud.

2.1.2 Economie

Combrit-Sainte Marine présente une économie variée : il existe aussi bien des activités agricoles , sylvicoles et de pêche (28 établissements/300), d'industrie (16/300), de construction (43/300), de commerce, de service et transports (167/300) et administratives (46/300).

2.1.3 Les études réalisées ou en cours

La présente étude concerne toute la commune, mais principalement les zones agglomérées d'importance : le bourg et Sainte Marine. La commune a déjà fait l'objet de dossier loi sur l'eau pour certains lotissements.

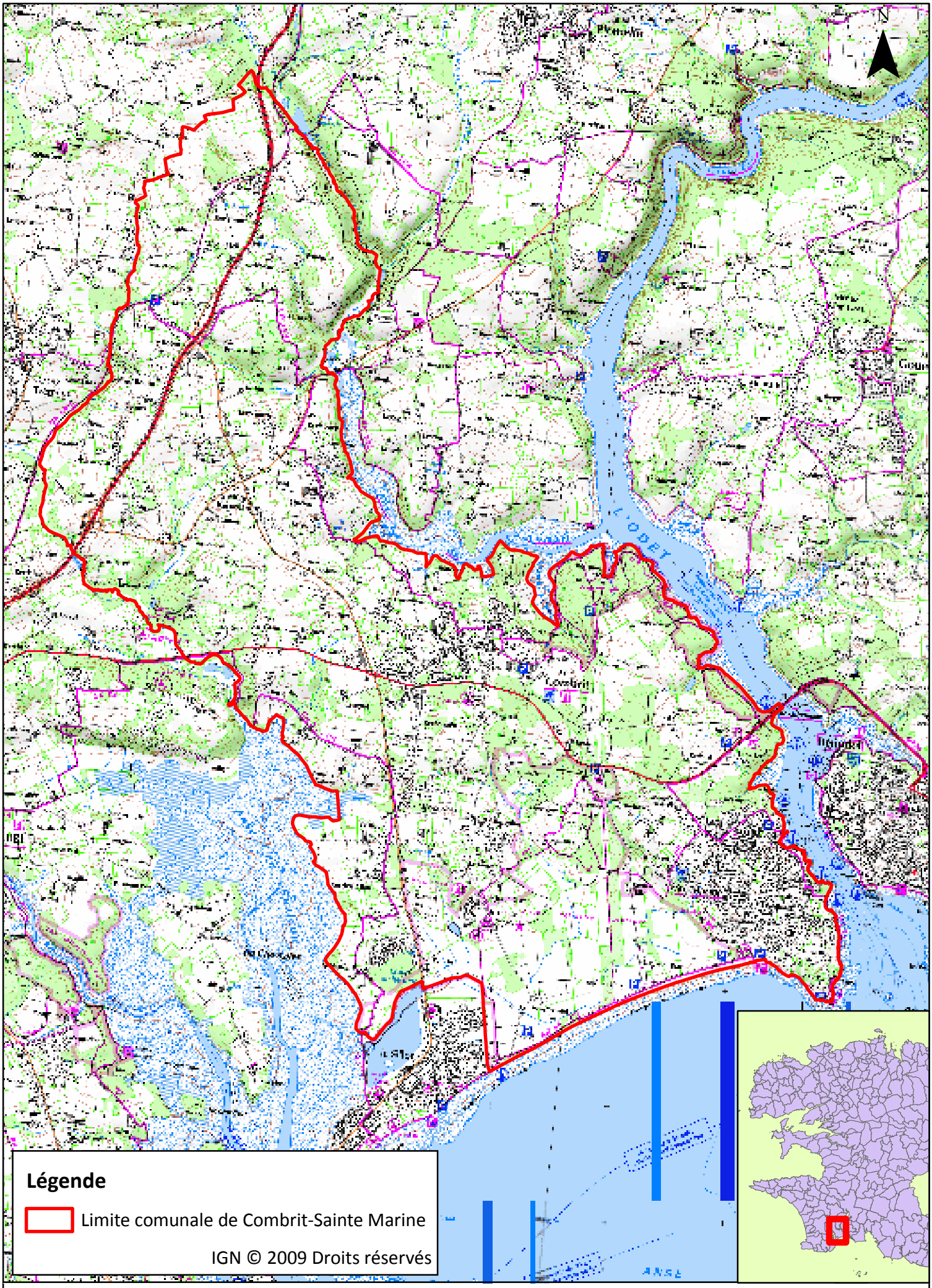
Le Plan d'Occupation des Sols de la commune est en application depuis **1983**. Le Plan Local d'Urbanisme est **en cours d'élaboration**. L'inventaire des zones humides a été réalisé par le SIVALODET et validé en février 2012. La commune a approuvé son zonage d'assainissement des eaux usées en **2008**.

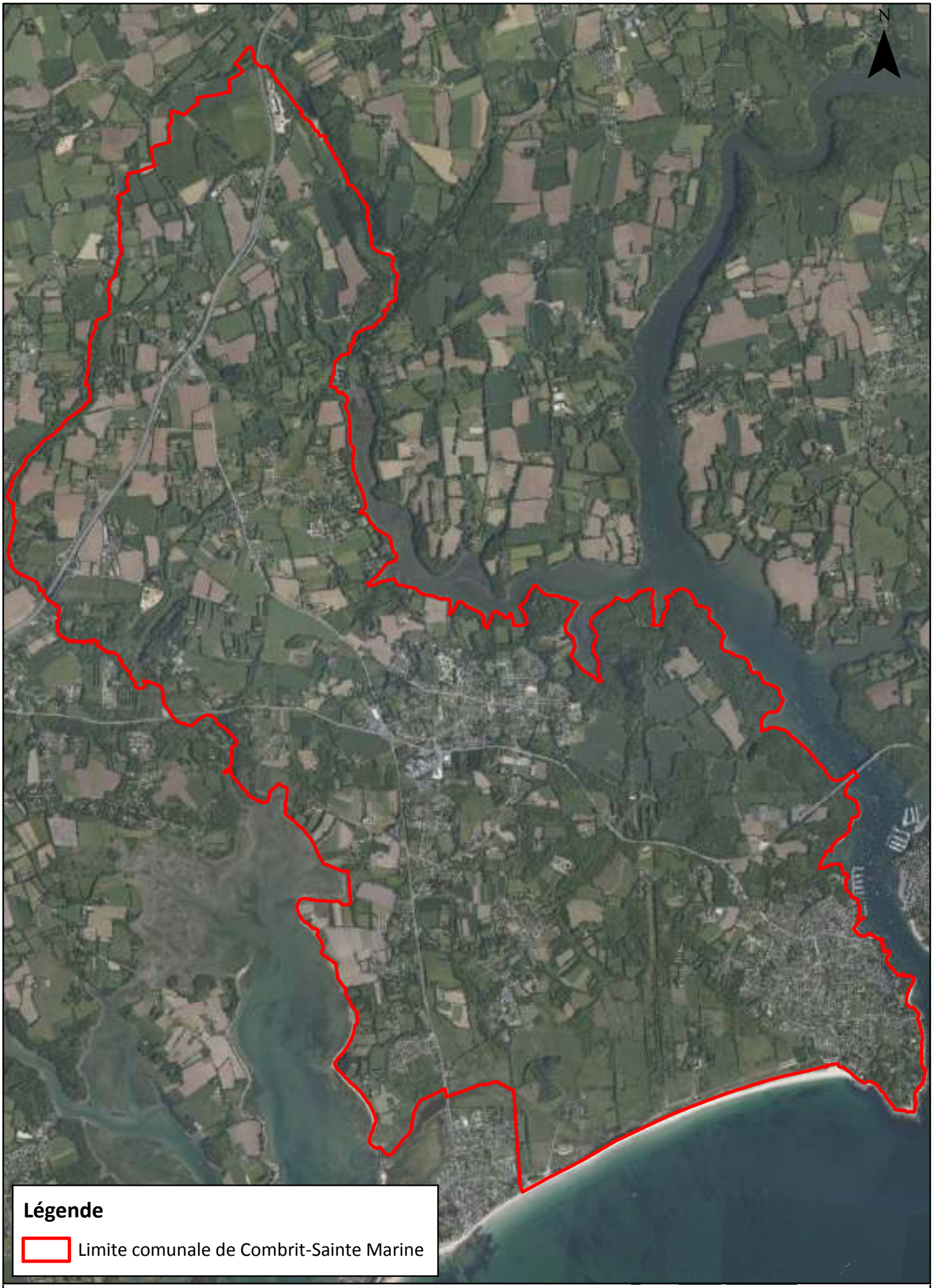
La commune de Combrit-Sainte Marine est concernée par les SAGE Odet et Ouest Cornouaille, le contrat rivière Odet-Steïr-Jet et le SDAGE Loire-Bretagne.

2.1.4 Données démographiques actuelles

Les données concernant la démographie sont celles données par l'INSEE. Le tableau suivant montre un accroissement régulier de la population entre 1968 et 2009 : le nombre de logements a été multiplié par 2,3 depuis les années 60. Il est constaté une baisse du nombre d'habitants par logement. La commune est aussi caractérisée par une proportion élevée de logements secondaires (40%) par rapport à la moyenne finistérienne (13 %).

	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	2 233	2 302	2 495	2 673	3 172	3 521
Nbr logement	1118	1 408	1 729	2 094	2 251	2 745
Rés. principale	773	873	1 005	1 132	1 331	1 554
Rés. secondaire	301	466	640	872	829	1109
Logements vacants	44	69	84	90	91	82


N
Plassac
Tau
Cours
Lamarque
Cordon
Le Verdon
Le Pouliguen
Le Chay
Le Gua
Le Chenal
Le Chenal
Le Chenal



PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE LA COMMUNE DE COMBRIT

1/35 000
Valable au format A4

2.1.5 Evolution attendue

Le PLU est en cours d'élaboration, les objectifs d'urbanisation ne sont donc pas encore connus. En 10 ans, depuis 2002, il a été construit sur la commune 514 maisons individuelles et 36 logements collectifs.

2.1.6 Contexte environnemental

2.1.6.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne, approuvé le 18 novembre 2009, fixe les 15 orientations fondamentales suivantes :

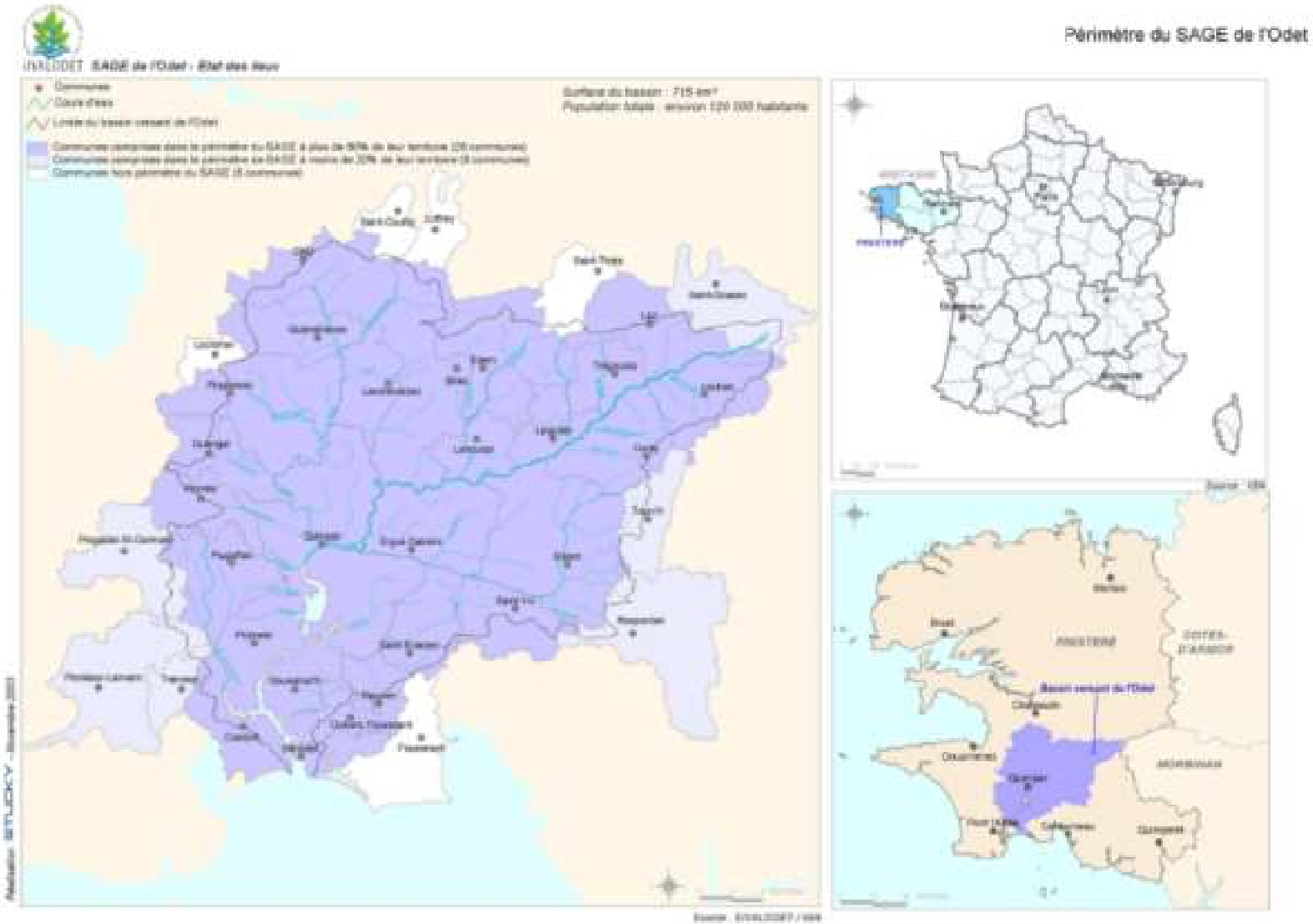
1. Repenser les aménagements de cours d'eau,
2. Réduire la pollution par les nitrates,
3. Réduire la pollution organique,
4. Maitriser la pollution par les pesticides,
5. Maitriser les pollutions dues aux substances dangereuses,
6. Protéger la santé en protégeant l'environnement,
7. Maitriser les prélèvements d'eau,
8. Préserver les zones humides et la biodiversité,
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs,
10. Préserver le littoral,
11. Préserver les têtes de bassin versant,
12. Réduire le risque d'inondation par les cours d'eau,
13. Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
14. Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
15. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

2.1.6.2 Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) : SAGE de l'Odet et SAGE Ouest Cornouaille

La commune fait partie du bassin versant de l'Odet et s'inscrit dans le périmètre du **SAGE Odet - Steïr - Jet**. Ce SAGE lancé en 2001 a été validé par l'arrêté du 2 février 2007. L'état des lieux et le diagnostic ont été validés en décembre 2003. Le périmètre du SAGE a été défini par arrêté préfectoral du 9 juillet 2001. Ce SAGE est actuellement en cours de révision par le bureau d'étude SCE et les documents révisés devraient être approuvés en 2014.Il couvre une superficie de 715 km². Le SAGE concerne 26 communes sur le département du Finistère. Les principaux enjeux déjà identifiés par le SDAGE sur ce bassin versant sont (source : www. gesteau.eaufrance.fr) :

- La protection des ressources en eaux potables,
- La gestion des conflits d'usages,
- La protection des populations piscicoles,
- La restauration de la circulation piscicole,
- Le redéveloppement des usages littoraux.

Périmètre du SAGE Odet



Les problématiques majeures rencontrées sur le bassin versant de l'Odet sont celles liées aux inondations sur certaines parties du bassin versant, aux problèmes de sécurisation de l'approvisionnement en eau potable et la protection du milieu naturel aquatique. Le maître d'ouvrage porteur du SAGE est le SIVALODET.

L'élaboration de ce SAGE s'inscrit dans la continuité du contrat de rivière de l'Odet et du contrat Bretagne Eau Pure n°2 sur le Steïr.

Le **SAGE Ouest Cornouaille** est actuellement en phase d'élaboration. Ce SAGE est géré par le Syndicat Mixte du SAGE OUESCO. Il couvre une superficie de 558 km² et concerne principalement les cours d'eaux du Goyen et la Rivière de Pont l'Abbé. Le périmètre de SAGE, arrêté le 07 avril 2011 concerne 36 communes du Finistère, dont la commune de Combrit-Sainte Marine. La CLE du SAGE est constituée depuis le 29 octobre 2012.

2.1.6.3 Contrat de rivière

Le bassin versant de l'Odet a fait l'objet d'un contrat de rivière coordonné par le SIVALODET. Ce contrat a été signé pour une période de 5 ans en 1997. L'objectif de ce contrat de rivière était l'instauration d'une politique globale et la gestion équilibrée de l'eau. Ces actions sont par ailleurs renforcées sur le Steïr par le programme Bretagne Eau Pure n°2 dont fait partie le captage d'eau potable du cours d'eau. Les objectifs de reconquête du contrat de rivière étaient essentiellement d'ordre piscicole (entretien de la rivière), conchylicole sur la partie estuarienne, mais également de prévention des inondations sur la ville de Quimper.

Les actions étaient accompagnées par un volet pédagogique important. Un contrat de restauration-entretien a également été signé début 2000 et pris fin en 2005. Depuis 2006, le SIVALODET prend à son compte l'entretien des rivières.

Cet entretien se limite, pour des raisons techniques et financières, aux linéaires des principaux cours d'eau du bassin versant : l'Odet, le Steïr, le Jet, le Corroac'h et le Mur - Saint Cadou (soit environ 30 km par an). Cet entretien s'articule dans un programme pluriannuel, en partenariat avec le Conseil Général.

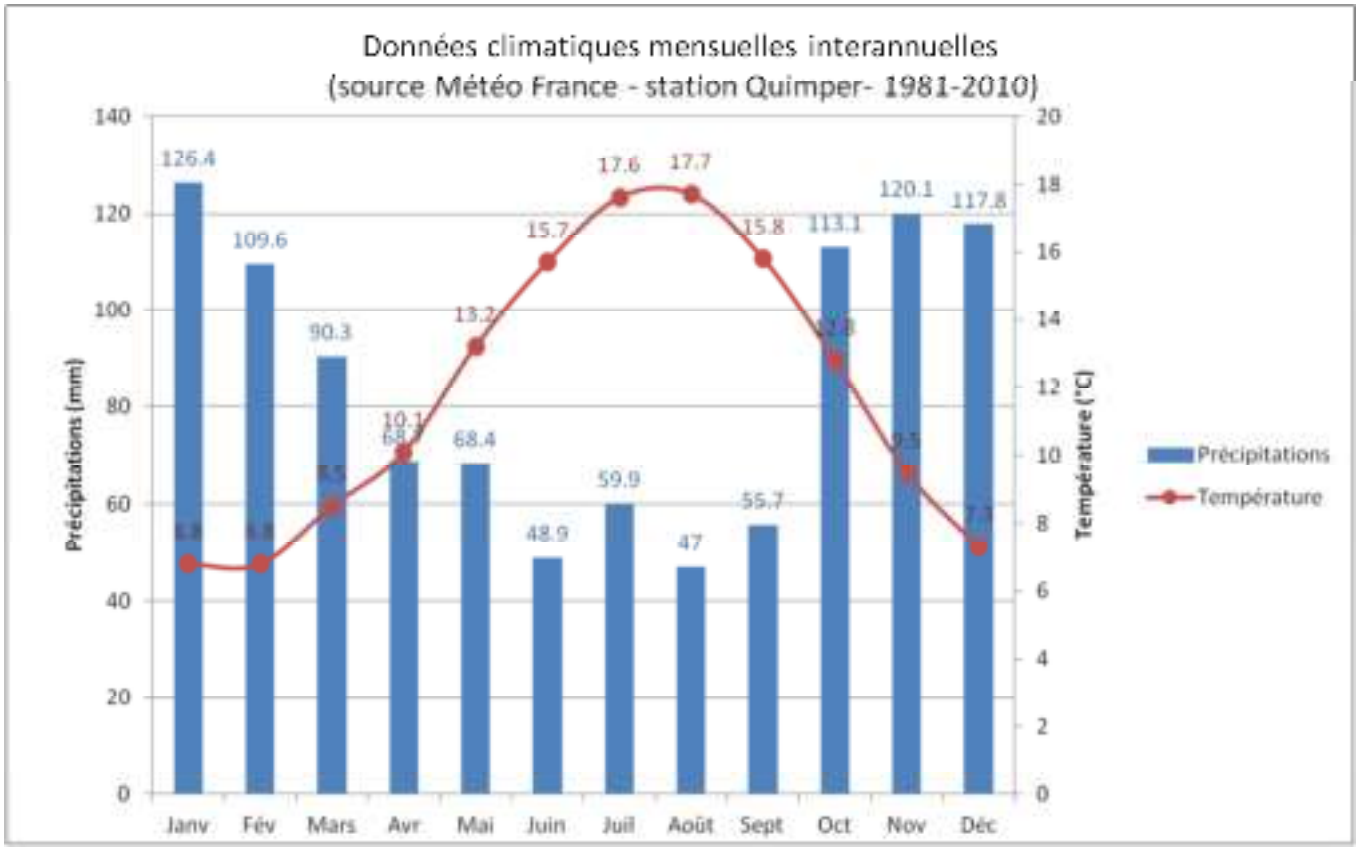
2.1.6.4 Données climatiques

La commune de Combrit-Sainte Marine est soumise aux influences du climat océanique. Les données présentées ci-après proviennent de la station de référence de Météo France de Quimper - Pluguffan (1981 – 2010) :

- La température interannuelle moyenne relevée est de 11,9 °C, avec un minimum à 6,8 °C en janvier et un maximum à 17,7 °C en août.
- La moyenne mensuelle interannuelle des précipitations est de 85 mm.

Plus de 57 % des eaux précipitées (587 mm) tombent entre les mois d'octobre et février, avec une pointe pluviométrique au mois de janvier (126 mm). Les mois les plus secs sont ceux de la période estivale (47 mm au mois d'août).

La pluie journalière décennale est comprise entre 40 et 45 mm, la station de référence la plus proche étant celle de Bénodet avec une pluie estimée de 43 mm et une pluie moyenne interannuelle de 818 mm (source : atlas hydrologique de la Bretagne).



2.1.6.5 Topographie et géologie

L'étude géologique est conduite à partir des données du BRGM. La géologie n'est disponible que pour la partie nord de la commune de Combrit. La partie Sainte Marine n'est pas du tout représentée.

Le secteur étudié est majoritairement composé de granit de Pont-l'Abbé à faciès grossier, des roches appartenant au domaine méridional, du groupe de Nerly : gneiss fins micacés et micaschistes et amphibolites; ainsi que des orthogneiss de Plonéour, à faciès oeillé et du granite de Pluguffan (318+/-4Ma).

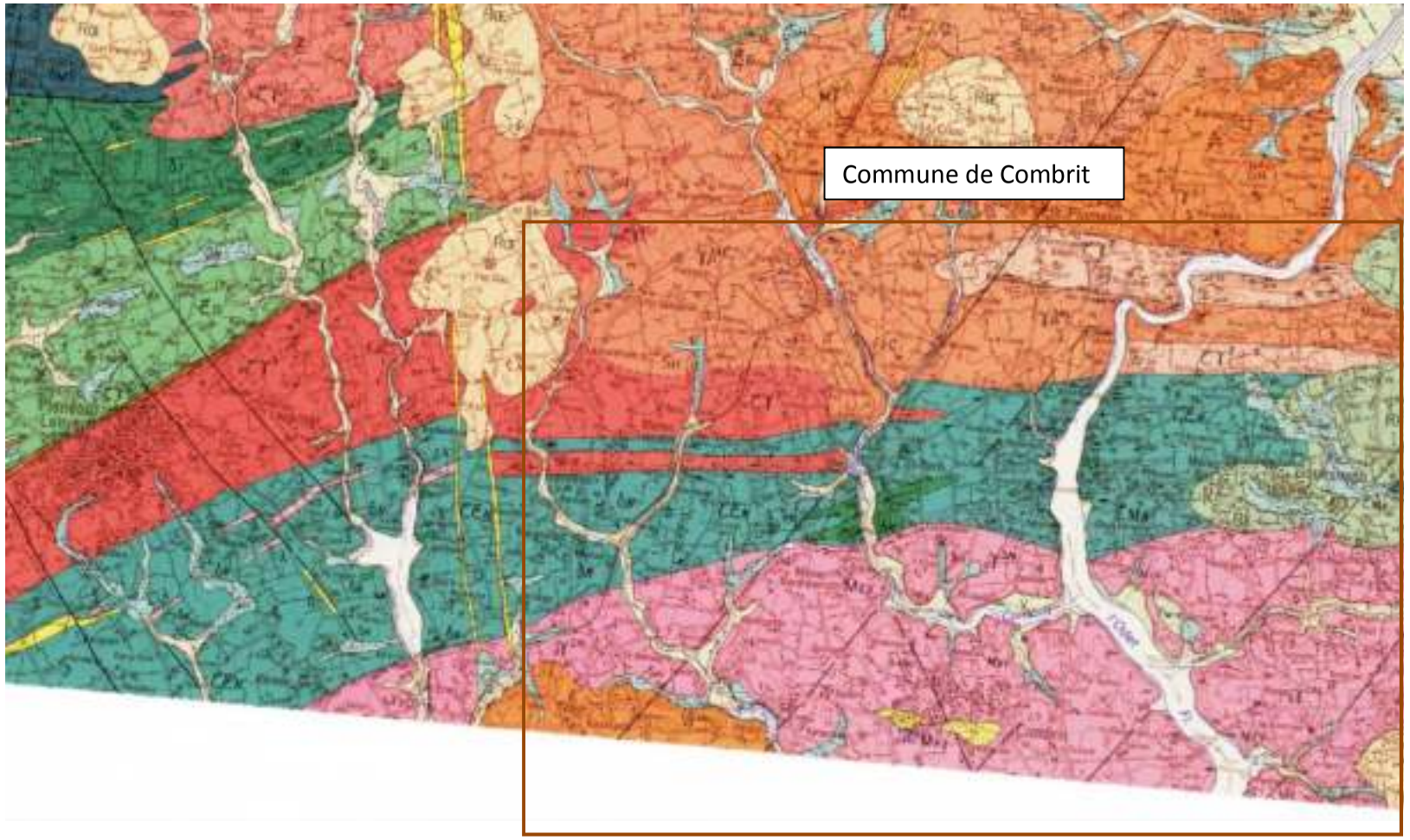
Dans le bourg de Combrit, on trouve sur de faibles superficies des dépôts marins et fluvio-marins provenant des plages anciennes du Pléiostène.

Au niveau de l'Anse de Combrit, on rencontre des formations périglaciaires de versant et des dépôts fluvio-marins et marins: une formation vaseuse des slikkes et des schorres.

Au niveau du lit du Tréméoc, on trouve des dépôts fluviatiles et lacustres: alluvions et colluvions holocènes.

La commune de Combrit-Sainte Marine est située sur 4 bassins versants. L'altitude maximale est de 62 m et on atteint la cote 0 m. La pente est globalement assez faible, de l'ordre de 0.6%.

Contexte géologique de la zone d'étude Combrit-Sainte Marine



Légende

2.1.6.6 Réseau hydrographique, débits et qualité des eaux

Réseau hydrographique et débits

La commune de Combrit-Sainte Marine se situe sur quatre bassins hydrographiques :

- Le Tréméoc et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire (GR1631),
- Le Corroac'h et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire (GR1635),
- La rivière de Pont-l'Abbé (GT14),
- L'Odet (GT15).

La plus proche station débitmétrique se situe à Plonéour-Lanvern sur la rivière de Pont l'Abbé :

- Cours d'eau : Rivière de Pont l'Abbé
- Localisation station : Plonéour-Lanvern
- Bassin versant jaugé : 32.1 km²
- Code hydrologique de la zone hydrographique : J4124420

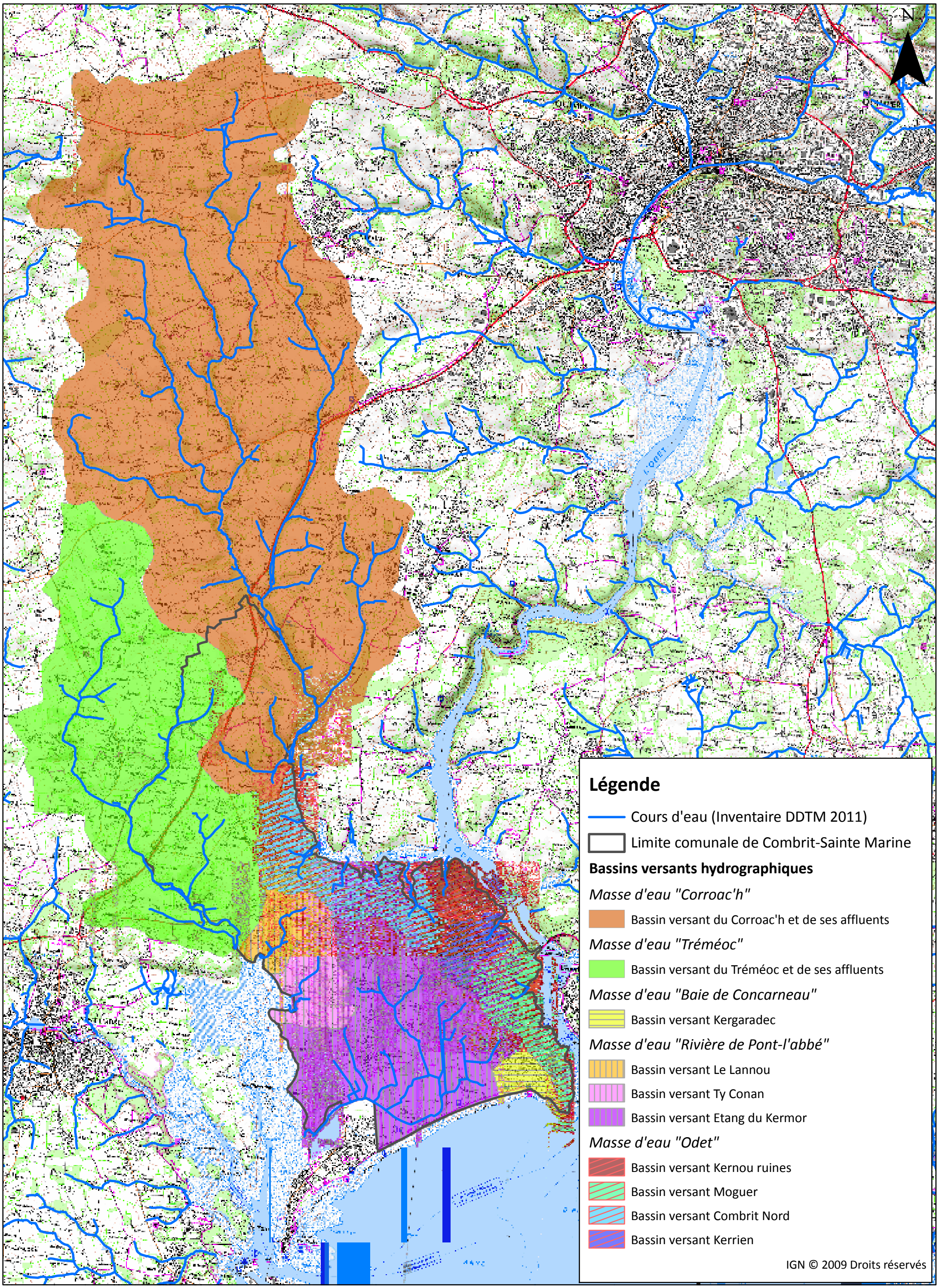
Les débits moyens mensuels de la rivière de Pont-l'Abbé au niveau de la station de Plonéour-Lanvern les suivants (*source : banque Hydro*) :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel de la rivière de Pont-l'Abbé (m^3/s)	1.12	1.11	0.84	0.66	0.48	0.30	0.20	0.15	0.14	0.22	0.43	0.77	0.53
Débit spécifique de la rivière de Pont-l'Abbé (l/s/km²)	34.90	34.50	26.10	20.50	14.80	9.40	6.40	4.60	4.50	6.80	13.40	24.00	16.60

Le bassin versant Kergaradec appartenant à la masse d'eau de la baie de Concarneau présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 0.53 km²
- Longueur hydraulique : 754 m
- Pente moyenne : 0.0232 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.22

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	18.50	18.29	13.83	10.87	7.84	4.98	3.39	2.44	2.39	3.60	7.10	12.72	8.80



RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE COMBRIT SAINTE MARINE

1/50 000
Valable au format A3

Quatre bassins versants sont associés à la **masse d'eau de l'Odet.** Le bassin versant **Moguer** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 1.54 km²
- Longueur hydraulique : 956 m
- Pente moyenne : 0.0324 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.18

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	53.75	53.13	40.19	31.57	22.79	14.48	9.86	7.08	6.93	10.47	20.64	36.96	25.56

Le bassin versant **Kerrien** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 0.86 km²
- Longueur hydraulique : 1587 m
- Pente moyenne : 0.0242 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.06

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	30.01	29.67	22.45	17.63	12.73	8.08	5.50	3.96	3.87	5.85	11.52	20.64	14.28

Le bassin versant **Kernou ruines** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 0.66 km²
- Longueur hydraulique : 860 m
- Pente moyenne : 0.0358 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.05

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	23.03	22.77	17.23	13.53	9.77	6.20	4.22	3.04	2.97	4.49	8.84	15.84	10.96

Le bassin versant **Combrit Nord** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 2.90 km²
- Longueur hydraulique : 895 m
- Pente moyenne : 0.0330 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.11

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	101.21	100.05	75.69	59.45	42.92	27.26	18.56	13.34	13.05	19.72	38.86	69.60	48.14

Trois bassins versants sont associés à la **masse d'eau de la rivière de Pont-l'Abbé.** Le bassin versant le **Lannou** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 0.98 km²
- Longueur hydraulique : 1 591 m
- Pente moyenne : 0.0102 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.09

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	34.20	33.81	25.58	20.09	14.50	9.21	6.27	4.51	4.41	6.66	13.13	23.52	16.27

Le bassin versant **Ty Conan** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 1.37 km²
- Longueur hydraulique : 1 514 m
- Pente moyenne : 0.0185 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.08

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	47.81	47.27	35.76	28.09	20.28	12.88	8.77	6.30	6.17	9.32	18.36	32.88	22.74

Le bassin versant **Etang du Kermor** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 7.11 km²
- Longueur hydraulique : 4976 m
- Pente moyenne : 0.0055 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.08

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	248.14	245.30	185.57	145.76	105.23	66.83	45.50	32.71	32.00	48.35	95.27	170.64	118.03

Le bassin versant du **Tréméoc et de ses affluents** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 15.68 km²
- Longueur hydraulique : 9 702 m
- Pente moyenne : 0.0088 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.08

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	547.23	540.96	409.25	321.44	232.06	147.39	100.35	72.13	70.56	106.62	210.11	376.32	260.29

Le bassin versant du **Corroac'h et de ses affluents** présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 39.55 km²
- Longueur hydraulique : 14 117 m
- Pente moyenne : 0.0109 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.08

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (l/s)	1380.30	1364.48	1032.26	810.78	585.34	371.77	253.12	181.93	177.98	268.94	529.97	949.20	656.53

- ***Débits d'étiage***

- $QMNA_2$ de la rivière de Pont-l'Abbé : 0.110 m^3/s
- $QMNA_2$ spécifique de la rivière de Pont-l'Abbé : 3.43 l/s/km²
- $QMNA_2$ du bassin versant Kergaradec : 1.82 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Moguer : 5.28 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Kerrien : 2.95 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Kernou ruines : 2.26 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Combrit Nord : 9.95 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Le Lannou : 3.36 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Ty Conan : 4.70 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Etang de Kermor : 24.4 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Tréméoc et ses affluents : 53.8 l/s
- $QMNA_2$ du bassin versant Corroac'h et ses affluents : 136 l/s

- $QMNA_5$ de la rivière de Pont-l'Abbé : 0.072 m^3/s
- $QMNA_5$ spécifique de la rivière de Pont-l'Abbé : 2.24 l/s/km²
- $QMNA_5$ du bassin versant Kergaradec : 1.19 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Moguer : 3.45 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Kerrien : 1.93 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Kernou ruines : 1.48 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Combrit Nord : 6.50 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Le Lannou : 2.20 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Ty Conan : 3.07 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Etang de Kermor : 15.9 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Tréméoc et ses affluents : 35.2 l/s
- $QMNA_5$ du bassin versant Corroac'h et ses affluents : 88.7 l/s

- ***Débits de crue***

Les débits de crue sont estimés à partir de différentes formules de calcul présentées en annexe n°1. La méthode rationnelle et de SOCOSE sont les méthodes utilisées suivant les conditions d'application par rapport à la situation rencontrée.

La «formule rationnelle» repose sur le concept du temps de concentration et suppose une linéarité de la transformation de la pluie en débit. Cette formule mise au point au XIXème siècle aux Etats Unis donne le débit de pointe **Qp(Γ)** de période de retour (**Γ**) à l'exutoire d'un bassin versant de surface **A** et de coefficient de ruissellement **Cr** pour une averse ayant une durée égale au temps de concentration **t** et d'intensité moyenne **i(t,G)** de période de retour **Γ**.

Le temps de concentration est défini comme le temps mis par l'eau pour rejoindre l'exutoire depuis le point le plus éloigné (en durée d'écoulement). Son estimation peut se faire à l'aide de plusieurs formules empiriques.

L'utilisation de la formule de Montana représentant les courbes Intensité - Durée - Fréquence (courbes I.D.F.) caractéristiques de la pluviométrie permet de déterminer l'intensité moyenne maximale **i** sur une durée **t** pour une période de retour **T**.

La méthode rationnelle est un modèle simple qui peut permettre d'estimer rapidement le débit de pointe généré sur des petits bassins versants présentant des caractéristiques homogènes et un réseau comportant peu de points d'entrée.

Elle devient plus laborieuse dès lors que la zone étudiée prend de l'extension ; en réalité le temps de concentration croît de l'amont vers l'aval du réseau et l'intensité de l'averse décroît ; les débits de pointe décroissent donc également et de fait les temps de concentration ont tendance à croître. En conséquence, l'application de cette méthode conduit à une majoration des débits de pointe réels.

La méthode rationnelle présente donc plusieurs inconvénients et reste très approximative : il ne faut pas espérer connaître les débits de pointe à moins de 20 à 30 % près. Le domaine de validité se trouve limité à des bassins d'imperméabilisation supérieure à 20 % et de pente moyenne comprise entre 0.002 et 0.05 m/m.

C'est une formulation ancienne, qui laisse de plus en plus la place à la Méthode superficielle ou méthode de Caquot qui dérive de cette méthode, introduite par la directive de 1977. Cependant, la méthode de Caquot ne peut être utilisée que pour des bassins versants dont la superficie est inférieure à 20 km^2.

La méthode SOCOSE est le résultat, obtenu en 1980, d'une synthèse nationale de l'observation de près de 5 000 crues sur 137 petits bassins versants en milieu rural, entreprise par le ministère de l'agriculture. Cette méthode consiste à calculer le ruissellement correspondant à un hyétogramme donné et à transformer le ruissellement en hydrogramme par une fonction de transfert prédéterminée, dépendant principalement des caractéristiques géométriques et pluviométriques du bassin versant de superficie S comprise entre 2 et 200 km^2.

Les principes de calcul du modèle SOCOSE reposent sur :

- un hyétogramme de la pluie de projet, centré et symétrique,
- une fonction de ruissellement d'évaluation des pertes à partir du modèle SCS (Soil Conservation Service aux USA),
- un hydrogramme unitaire selon le principe de la théorie de l'hydrogramme unitaire.

Le principe de la théorie de l'hydrogramme unitaire consiste à transformer chaque élément de ruissellement potentiel en un hydrogramme élémentaire et à sommer les différents hydrogrammes pour obtenir l'hydrogramme de crue.
Cette opération est fastidieuse et c'est pourquoi on s'est efforcé de faire, avec l'aide de l'ordinateur, un certain nombre de calculs une fois pour toutes, afin de déboucher sur l'utilisation d'une formule et d'un abaque simple dont les résultats sont présentés en annexe n°1.

↳ Bassin versant Kergaradec :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	1,07
30 ans	1,21
50 ans	1,40
100 ans	1,54

- Bassin versant Moguer :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	2,23
30 ans	2,51
50 ans	2,90
100 ans	3,19

- Bassin versant Kerrien :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	0,34
30 ans	0,39
50 ans	0,44
100 ans	0,49

- Bassin versant Combrit Nord :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	1,50
30 ans	2,50
50 ans	2,87
100 ans	3,15

- Bassin versant Le Lannou :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	0,65
30 ans	0,74
50 ans	0,84
100 ans	0,93

- Bassin versant étang du Kemor :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	1,39
30 ans	1,54
50 ans	1,74
100 ans	1,90

↳ Bassin versant du Tréméoc :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	2,75
30 ans	3,04
50 ans	3,43
100 ans	3,73

↳ Bassin versant Ty Conan :

fréquence	QIX (m^3/s)
10 ans	0,65
30 ans	0,74
50 ans	0,84
100 ans	0,93

↳ Bassin versant du Corroac'h : pour un épisode décennal, le débit est estimé à 8,07 m^3/s (méthode Socose).

Qualité et objectifs de qualité

Au regard de la nouvelle classification, **l'Odet** présente une bonne qualité pour le paramètre nitrates, en 2012. La moyenne annuelle est de **26,3 mg/l**. La concentration fluctue entre 18,9 et 31,6 mg/l. Selon l'ancienne classification, l'Odet présenterait une qualité moyenne au point nodal Tréodet (station de l'Agence de l'eau 04182000) pour les nitrates. (*source : Suivi de la qualité de l'eau du bassin versant de l'Odet – Bilan 2012 – Sivalodet*).

L'azote sous ses autres formes (NH_4^+ et NO_2^-) ne présente pas de problème particulier. En effet, l'ensemble des valeurs mesurées se situe sous la barre du seuil de la très bonne qualité (0,1 mg/l).

On observe pour les **orthophosphates** un seul dépassement au-dessus de la limite des 0,1 mg/l. La masse d'eau est donc considérée en **très bon état** du point de vue de ce nutriment. En ce qui concerne le phosphore total, la qualité se dégrade légèrement par rapport à 2010 et passe d'une très bonne à bonne qualité.

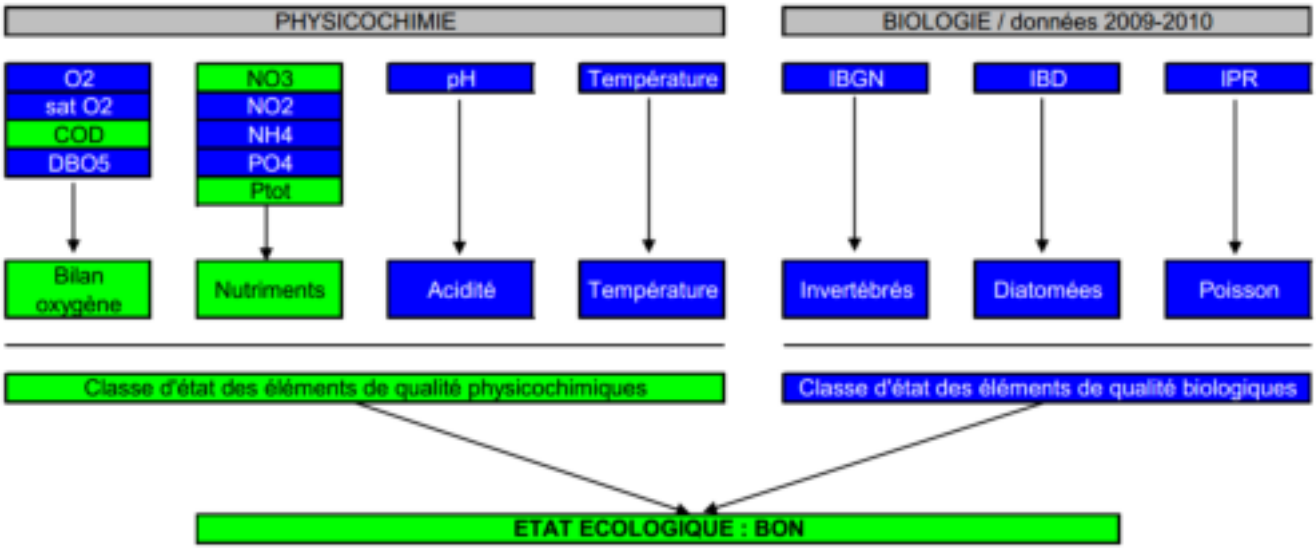
On observe une très bonne qualité pour le paramètre COD en 2011. Une seule valeur dépasse les 5 mg/l. La moyenne annuelle évolue peu en passant de 2,62 mg/l en 2010 à 2,84 mg/l. Toutes les autres valeurs intrinsèques au milieu (pH, température, oxygène dissous, saturation en oxygène, DBO_5) sont de très bonne qualité.

Les résultats des deux campagnes de prélèvements effectuées le 11 janvier et le 16 décembre 2011 n'ont détecté aucune des 30 molécules phytosanitaires recherchées.

Trois indices biologiques ont été réalisés sur 2009 par l'Agence de l'eau Loire Bretagne : macroinvertébrés (correspondant à l'ex IBGN le 20 juillet), diatomées (IBD, le 11 août) et macrophytique (IBMR). La note est de 20 pour l'indice macroinvertébrés, 16,6 pour l'IBD ce qui reflète un très bon état.

L'IBMR est cependant de 11,97 (état médiocre) ce qui indique que le milieu est relativement riche en nutriment. Pour 2010, seul un IPR a été réalisé le 17 septembre 2010. Avec un résultat de 6,397, il correspond à un indice de qualité excellente.

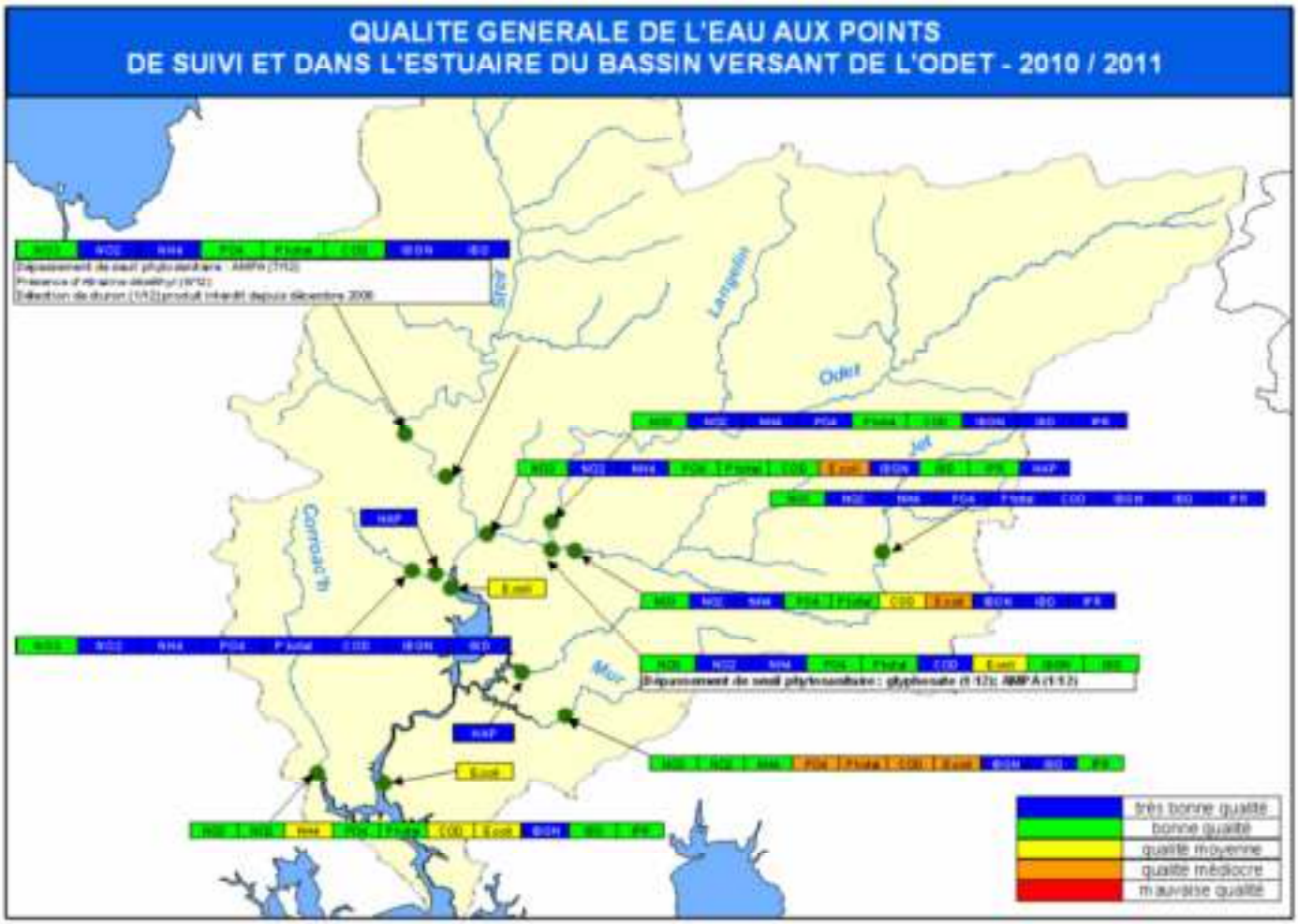
<u>Bilan de qualité de l'eau sur l'Odet au regard des deux dernières années (2011-2012) conforme à l'arrêté (*source : Bilan annuel 2012 suivi de la qualité de l'eau du bassin versant de l'Odet*) :</u>



E.coli : Mauvaise qualité

Pesticides : Six campagnes de prélèvements → 13 détections dont 3 dépassements

- Acétochlore : 1 dépassement
- Bentazone : 1 dépassement
- Glyphosate : 1 dépassement



La qualité de l'eau du Corroac'h et de l'Odet sont globalement bonne, mais il faut tout de même noter une qualité moyenne pour les paramètres E. Coli et pour les ions ammoniaques et la DCO pour le Corroac'h.

Le Tréméoc et la rivière de Pont l'Abbé ont une qualité écologique moyenne.

L'objectif de qualité fixé par le SDAGE Loire Bretagne pour l'Odet et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire est l'objectif de **bon état écologique, chimique et global à l'horizon 2015**. (*source : Agence de l'eau Loire Bretagne*)

2.1.6.7 Risques naturels

La commune de Combrit-Sainte Marine est classée en zone de sismicité 2. Elle est confrontée au risque de mouvements de terrain, ce qui pourrait provoquer des affaissements et des effondrements liés aux cavités souterraines, au risque d'inondation classique et par submersion marine.

Elle a connu un épisode de tempête en 1987, une inondation avec coulées de boues en 1995 et un autre épisode d'inondation avec coulées de boues et mouvement de terrain fin décembre 1999. La commune de Combrit-Sainte Marine possède un plan de prévention des risques concernant le risque d'inondation par submersion marine depuis 1996 *(source : http://www.prim.net)*.

2.1.6.8 Sites écologiques sensibles

La commune de Combrit-Sainte Marine est concernée par les sites écologiques sensibles suivants (*source : INPN*) :

- la **rivière de Pont-l'Abbé et de l'Odet** : classée comme zone Natura 2000, dans le cadre de la Directive Oiseaux; et la **vallée de l'Odet** : classée comme ZNIEFF de type 2

- Les **dunes de Kermor** : classées comme ZNIEFF de type 1

➢ ***Zone de protection Spéciale (ZPS) Natura 2000 FR5312005 « Les rivières de Pont l'Abbé et l'Odet et la vallée de l'Odet » :***

Dans le sud-ouest du Finistère, les **rivières de Pont l'Abbé et l'Odet** sont distantes de 5 kilomètres. Ces zones humides constituent un ensemble fonctionnel cohérent et les échanges au niveau de l'avifaune sont réguliers tout au long de l'année et concernent plusieurs espèces de l'annexe I de la Directive " Oiseaux ". Ces deux grands sites naturels figurent parmi les ensembles paysagers remarquables du département.

Dans cette zone, sont facilement observables la **spatule blanche, les hérons et aigrettes, canards et limicoles** nombreux du début de l'automne à la fin de l'hiver.

La ZPS abrite également :

- 7% de l'effectif de **chevalier gambette** hivernant en France et figure dans les trois plus importants sites nationaux pour l'hivernage de cette espèce,
- 1,9% de l'effectif de **barge rousse** hivernant en France,
- 1 % de l'effectif d'**avocette élégante** hivernant en France.

Au total, la ZPS a une valeur d'importance nationale pour une douzaine d'espèces de limicoles et de canards. La rivière de Pont l'Abbé figure aussi parmi les plus importants sites d'hivernage au plan national pour la spatule blanche.

Dans l'estuaire de l'Odet, les rapaces atteignent une diversité et des densités remarquables en Bretagne. C'est le seul point de reproduction de l'**aigle botté** dans l'ouest de la France. Plusieurs individus de **balbuzard pêcheur** stationnent en août et septembre.

Sur la rivière de Pont l'Abbé, la vasière située à l'ouest de l'île Chevalier ainsi que l'anse du Pouldon sont des secteurs classés en réserve de chasse du domaine public maritime, sur une surface de 208 ha.

Dans l'estuaire de la rivière de Pont l'Abbé, on constate une fréquentation anarchique par de petites embarcations (canots, kayak, …) provoquant des dérangements répétés à l'avifaune durant l'hivernage, ce qui limite le rôle d'accueil de ces sites pour les oiseaux. Pour diminuer l'impact négatif des activités nautiques sur l'avifaune, il est prévu que des couloirs de navigation soient délimités.

Les périmètres de la zone ZPS sont quasiment intégralement constitués par des habitats d'intérêt communautaire et en particulier de vasières, prés salés et lagunes.
Le périmètre prend en compte les principales zones d'alimentation (vasières) et de repos (herbus) pour les espèces d'oiseaux d'intérêt majeur.

- ***FR1100900 « Le Bois de Roscouré »***

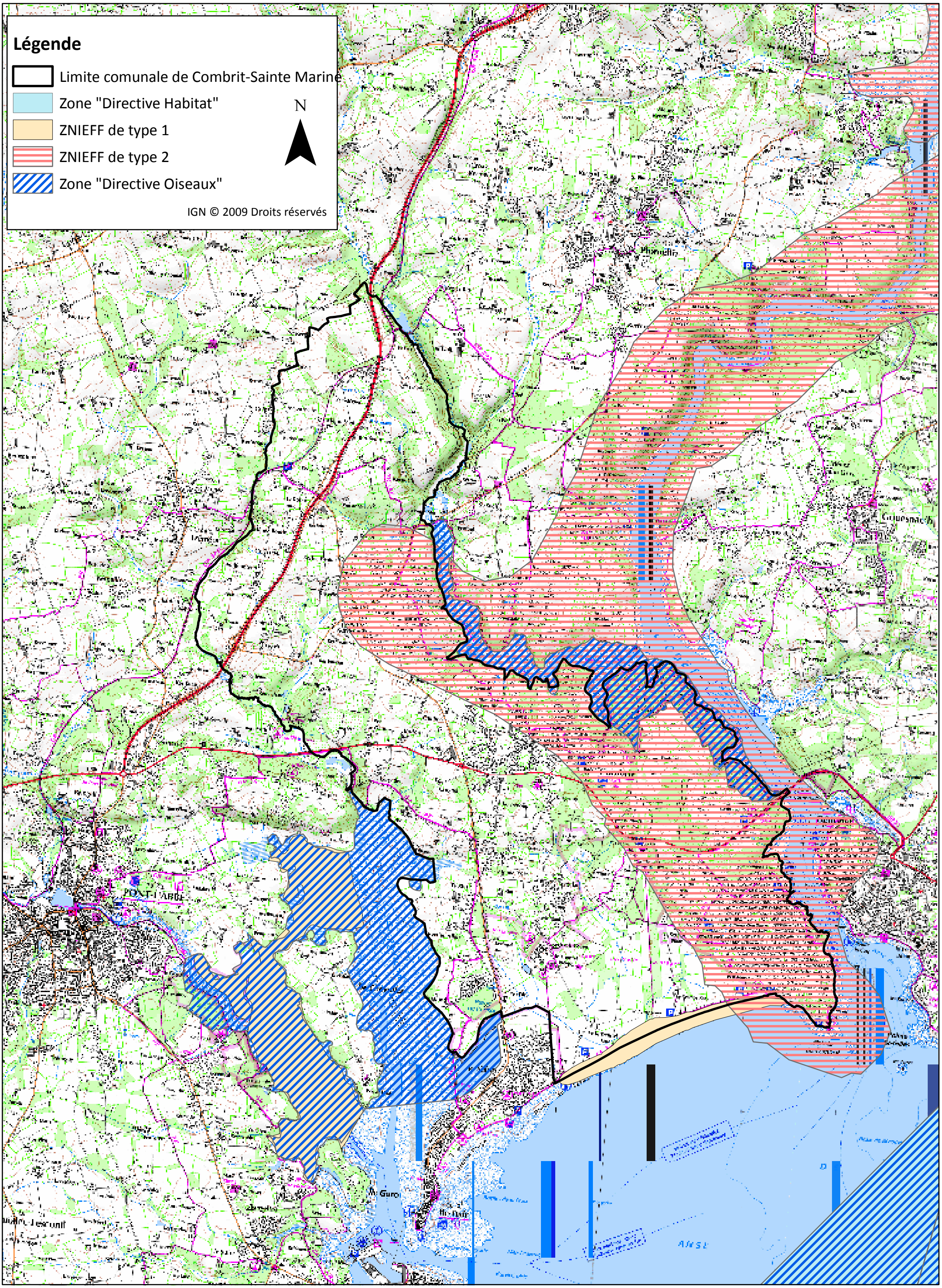
Ce site correspond à la partie de la zone ZPS juxtaposant l'Odet rive droite. Il appartient au Conservatoire du littoral pour une superficie de 85 ha et c'est un site classé et inscrit au titre de la loi du 2 mai 1930 et zone NC au plan local d'urbanisme. Cette forêt littorale est un boisement de feuillus et de résineux en futaie régulière. Les principales menaces sont la chasse et les sports nautiques.

- ***ZNIEFF de type 1 « Les dunes de Kermor »***

Propriété du Syndicat Mixte de Combrit-Ile-Tudy, le site d'une superficie de 15 ha est composé d'un cordon dunaire d'une longueur de trois kilomètres. Cette barrière naturelle ferme un Polder situé à l'arrière. Site classé au titre de la loi du 2 mai 1930 et ZNIEFF de type I, il est également protégé au titre de la loi littoral du 3 janvier 1986 et est situé en zone NC au plan local d'urbanisme. Subissant les assauts de la mer depuis des décennies, cette dune disparaît petit à petit dans sa partie ouest laissant présager une submersion marine des terres situées à l'arrière.

- ***Autre site riche du point de vue de son patrimoine naturel : Le polder***

Situé sur les communes de Combrit et de l'Ile-Tudy, le polder est géré par le Conservatoire du littoral pour une superficie de 265 ha. Cet ensemble de prairies humides et de boisements naturels qui repose sur un réseau de fossés et de canaux évacue les eaux provenant des bassins versants vers la mer. Ce site est classé au titre de la loi du 2 mai 1930, zone NC au plan local d'urbanisme, également protégé au titre de la loi littoral.



PATRIMOINE NATUREL DE COMBRIT SAINTE MARINE

1/35 000
Valable au format A3

2.1.6.9 Inventaire des zones humides

L'inventaire de zones humides a été réalisé par le Sivalodet.

2.1.6.10 Patrimoine bâti

Combrit-Sainte Marine comporte deux monuments répertoriés à l'inventaire des monuments historiques :

- l'**abri du marin**, construit en 1904, inscrit depuis octobre 2007 ;
- la **stèle protohistorique**, inscrite depuis le 14 juin 1973.

On y trouve aussi d'autres édifices non classés comme "monuments historiques" tels que :

- le phare de Sainte-Marine ;
- le fort ;
- la chapelle Notre-Dame-de-la-Clarté, dite aussi chapelle Saint-Vennec.
- l'église paroissiale Saint-Tugdual
- des fontaines et lavoirs, ainsi qu'un pigeonnier.

2.1.6.11 Les usages de l'eau

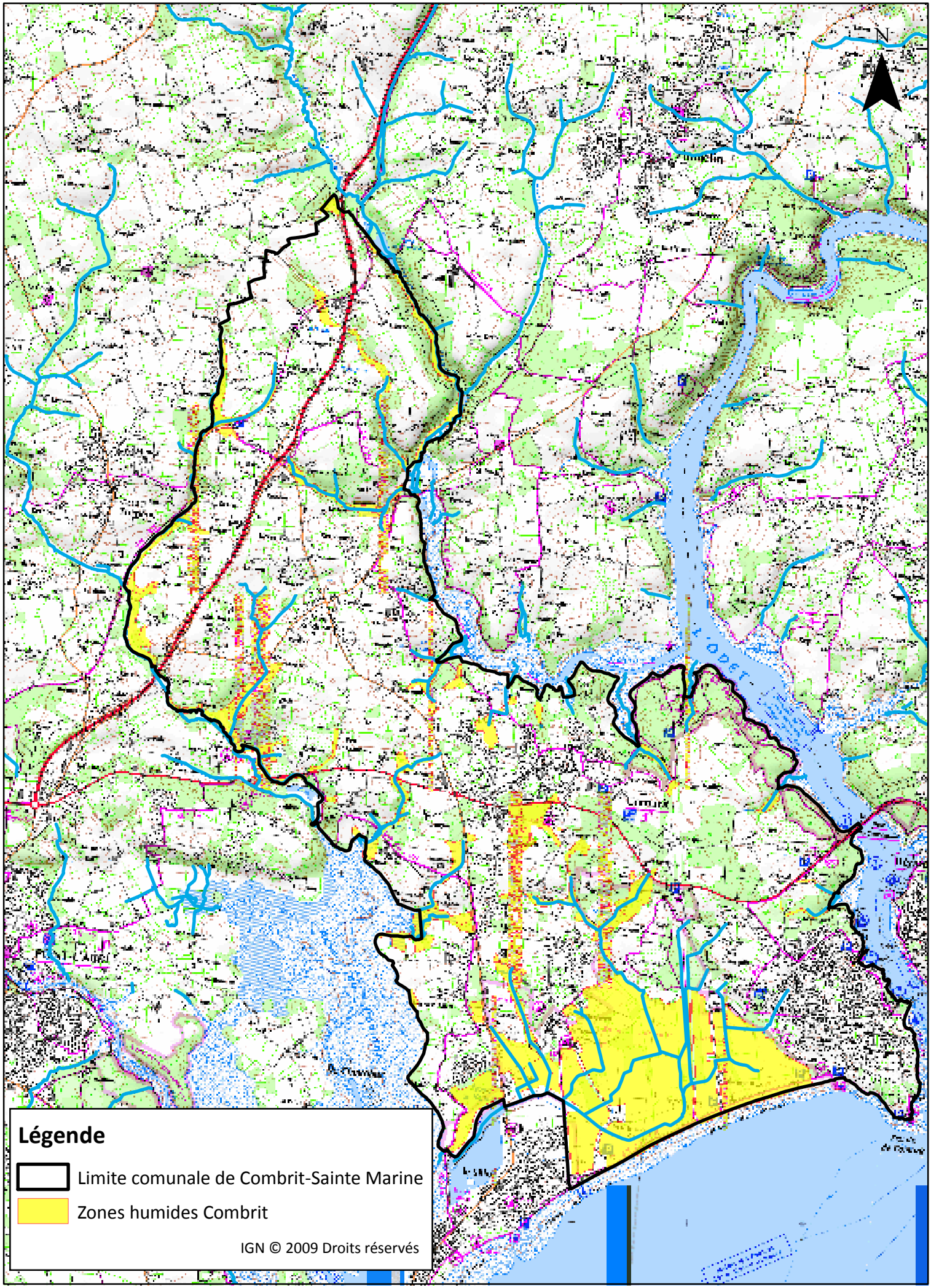
Alimentation en eau potable

Le territoire de la Communauté de Communes du Pays Bigouden Sud (Combrit, Le Guilvinec, Ile-Tudy, Penmarc'h, Plobannalec-Lesconil, Plomeur, Pont-l'Abbé, Saint-Jean-Trolimon, Treffiagat, Tréguennec, Tréméoc) est alimenté par la retenue de Moulin Neuf. Le SIVOM (Syndicat intercommunal à vocations multiples) de la région de Pont-l'Abbé a construit en 1976 un barrage au lieu-dit « Moulin Neuf » pour permettre la rétention d'eau brute. En amont de cet ouvrage, est créée une retenue d'une superficie de 65 hectares et d'une capacité de stockage d'environ 1 500 000 m^3, sur les communes de Plonéour-Lanvern et de Tréméoc.

L'eau brute fait l'objet d'un suivi régulier de OUESCO (Syndicat Ouest Cornouaille Eau), de l'ARS (Agence régionale de santé) et d'autocontrôles du gestionnaire SAUR. Les teneurs en nitrates, phosphore et pesticides sont contrôlés à différents points :

- Deux points en amont de la retenue du Moulin Neuf : Rivière de Pont-l'Abbé, au lieu-dit Trémillec, Rivière du Lanvern au lieu-dit Ty Poës ;
- Cinq points sur le reste du territoire de la CCPBS : Ruisseaux de Saint Vio, de Penmarc'h et de Tréméoc, Ster de Lesconil, Rivière de Saint-Jean.

La mise en place des périmètres de protection de la prise d'eau de Pen Enez et de la retenue du Moulin Neuf est déclarée d'utilité publique au regard de l'arrêté n° 2009-0901 du 15 juin 2009. Cette mesure a pour objectif de protéger la ressource en eau contre toute pollution accidentelle et/ou ponctuelle.



LOCALISATION DES ZONES HUMIDES DE COMBRIT SAINTE MARINE

1/40 000
Valable au format A4

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, quatre périmètres de protection immédiats ainsi qu'un périmètre de protection rapproché divisé en deux zones (P1 et P2) ont été établis autour de la prise d'eau de Pen Enez Ils s'étendent sur le territoire des communes de Pont l'Abbé, Tréméoc et Plonéour-Lanvern.

Depuis 2009, la Communauté de communes du Pays bigouden Sud s'est également lancée dans une démarche d'acquisition foncière dans les périmètres immédiat et rapproché P1 afin de mieux maîtriser les activités exercées sur certaines zones sensibles et pouvant présenter des risques pour la ressource en eau.

L'eau est traitée à l'usine de « Bringall » située au Sud-Est de la prise d'eau, sur la commune de Pont-L'Abbé. L'usine a été mise en service en 1959, puis modifiée en 1965 et 1973.
Actuellement, la capacité nominale de production de l'usine est de 1 000 m3/h, avec une capacité de production moyenne et maximale respectivement de 10 000 m^3/j et de 21 600 m^3/j.
La production annuelle actuelle de l'usine est de l'ordre de 3 000 000 m^3 d'eau potable, 27 589 usagers sont abonnés au réseau en 2012.

Qualité des eaux de baignade

En ce qui concerne la qualité des eaux de baignade, les trois plages de Combrit (Treustel, Kermor et Pen Morvan) sont classées A suite aux analyses de 2012 *(Source : http://baignades.sante.gouv.fr/).*

Usages halieutiques et piscicoles

A Combrit, sont pratiqués la pêche professionnelle, l'ostréiculture et la conchyliculture.

En ce qui concerne la pêche à pied, il existe un point de suivi sur la rive gauche de la rivière de Pont-l'Abbé, à l'Ile Tudy. Ce point est soumis aux apports des bassins versants qui convergent vers l'estuaire. Ce site est déconseillé : toute consommation serait à l'origine de risques pour la santé, la cuisson ne pourrait réduire suffisamment les risques sanitaires (*source : www.pecheapied-responsable.fr*) :

Evolution des résultats d'analyses bactériologiques

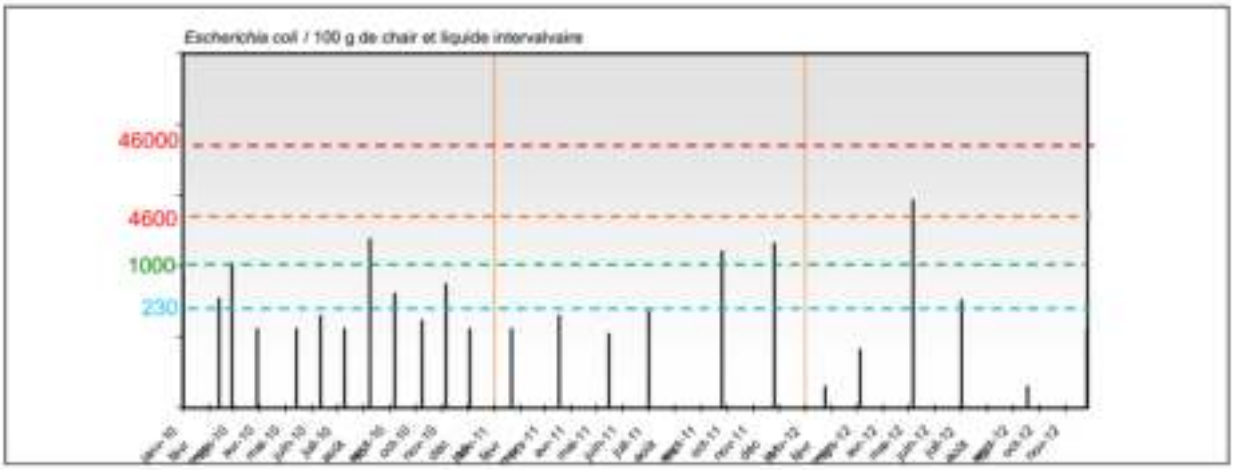


Tableau de répartition

Paramètre	*Escherichia coli* / 100 g de chair et liquide intervalvaire				
Classes	≤ 230	230 et ≤ 1000	1000 et ≤ 4600	4600 et ≤ 46000	> 46000
Résultats	14	5	4	1	0
Fréquences	58.3%	20.8%	16.7%	4.2%	0.0%
Qualité	BONNE	MOYENNE	MEDIOCRE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
	Ce gisement est de qualité moyenne				

La commune de Combrit Sainte-Marine est concernée par plusieurs zones de production conchylicole. L'arrêté du 21 mai 1999 fixe les normes sanitaires bactériologiques suivantes pour les eaux conchylicoles :

Classement des zones de production	Normes sanitaires	
A	100% des valeurs obtenues < 230 *Escherichia coli* dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire	Aucune des valeurs obtenues > 1 000 *Escherichia coli* dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire
B	90% des valeurs obtenues < 4 600 *Escherichia coli* dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire	Aucune des valeurs obtenues > 46 000 *Escherichia coli* dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire
C	100% des valeurs obtenues < 46 000 *Escherichia coli* dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire	-
D	Ne correspond pas aux critères des classes A, B ou C	

L'arrêté préfectoral du 26 décembre 2012, portant classement de salubrité et surveillance sanitaire des zones de production des coquillages vivants dans le département du Finistère, classe les secteurs de production de la zone d'étude comme suit : *(Source : www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr)*

Site	Groupe de coquillages	Classement 2011
Anse de Combrit Zone 29.07.062	I	N
	II	D
	III	D
Rivière de l'Odet intermédiaire Zone 29.07.070	I	N
	II	N
	III	B
Rivière de l'Odet aval Zone 29.07.080	I	N
	II	B
	III	B
Eaux profondes Guilvinec-Bénodet Zone 29.07.010	I	N
	II	N
	III	A
Anse du Pouldon Zone 29.07.050	I	N
	II	B
	III	B

Groupe de coquillages I : Gastéropodes, échinodermes, tuniciers,
Groupe de coquillages II : Bivalves fouisseurs,
Groupe de coquillages III : Bivalves non fouisseurs.

- **Zone A** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe.
- **Zone B** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi pendant un temps suffisant soit un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un reparcage, soit un reparcage. La pêche de loisir est possible mais les usagers sont invités à prendre quelques précautions (cuisson des coquillages souhaitable).
- **Zone C** : Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après un reparcage de longue durée. La pêche de loisir y est interdite.
- **Zone D** : Toute activité de pêche ou d'élevage y est interdite.

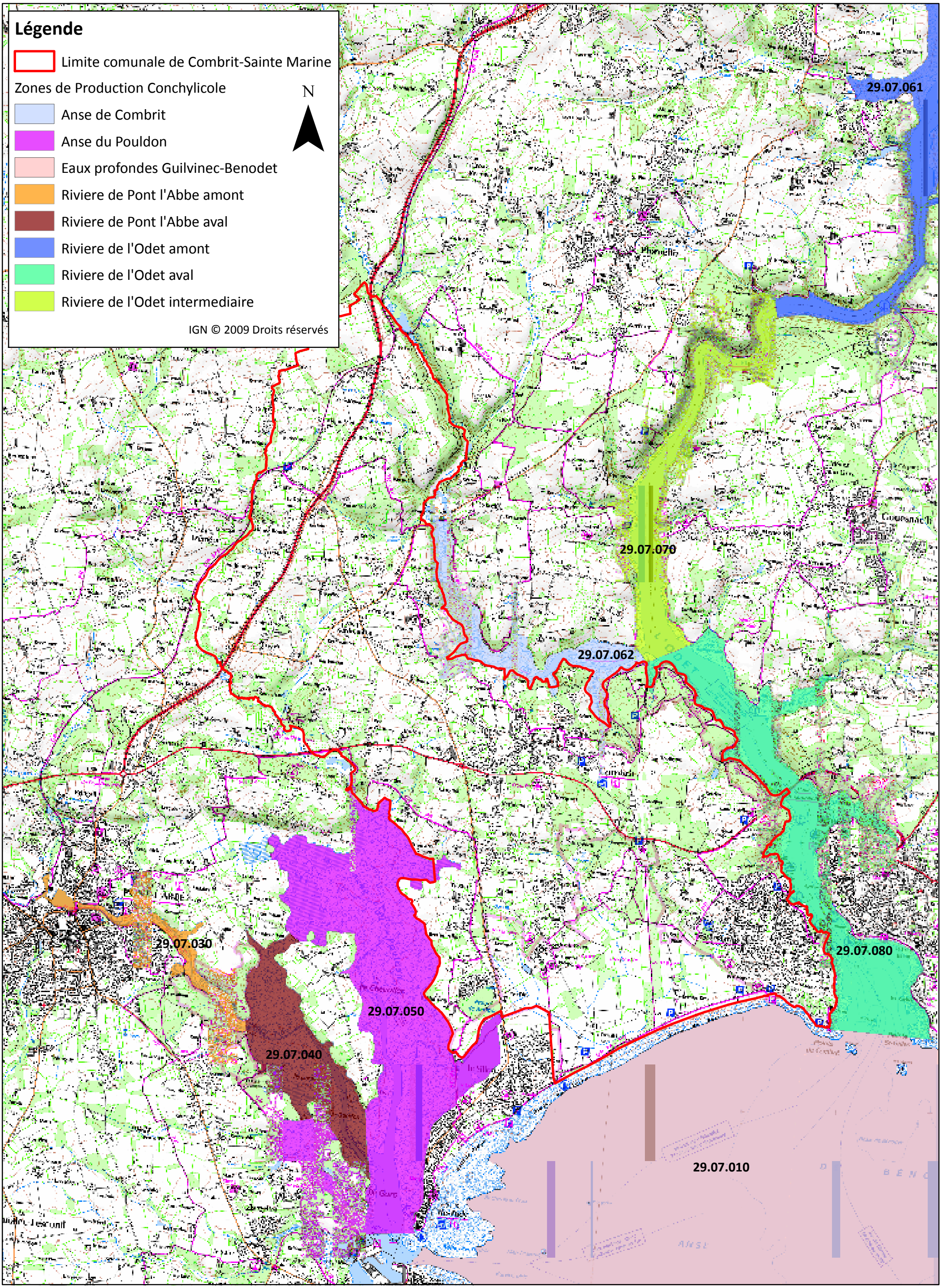
Activités de loisirs

La rivière de Pont-l'Abbé, l'Odet et le littoral sont le siège de nombreuses activités de loisirs (baignade, plaisance, pêche récréative, canoë,...).

L'assainissement des eaux usées

Le SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples) Combrit-Sainte-Marine l'Ile-Tudy possède la compétence assainissement collectif eaux usées. Le service est géré sous forme d'affermage et assure collecte et dépollution.

L'assainissement non collectif est contrôlé par les SPANC et coordonné par la commune pour une population concernée de 3 512 habitants.



DCI

LOCALISATION DES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLES

1/35 000
Valable au format A3

2.2 LES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS

2.2.1 Description

Un relevé des réseaux d'eaux pluviales existants a été réalisé à partir des données transmises par la commune. Lors de ce relevé, les éléments constitutifs du réseau ont été localisés. A chaque fois que cela était possible, les profondeurs ont été notées, ainsi que les diamètres. Enfin, un relevé topographique est venu compléter ces données. Les matériaux rencontrés sont le béton, le PVC et le plastique annelé, avec des diamètres au niveau des exutoires allant de 100 à 600 mm. Le réseau de collecte des eaux pluviales de la commune de Combrit-Sainte Marine est actuellement constitué des éléments suivants :

ELEMENTS DE RESEAU	QUANTITE
Canalisations relevés 100/125 mm (indicatif)	26 m
Canalisations relevés 150/160 mm (indicatif)	361 m
Canalisations 200 mm	1 789 m
Canalisations 250 mm	1 473 m
Canalisations 300 mm	11 670 m
Canalisations 400 mm	2 835 m
Canalisations 500 mm	615 m
Canalisation 600 mm	63 m
Canalisations incertaines	6 822 m
Longueur totale	25 654 m
Fossé relevé (indicatif)	5 055 m
Grilles/Avaloirs	741
Regards de visite	343
Exutoires	50
Noues d'infiltration (zone de Kerbenoën)	6
Bassin de rétention	3

2.2.2 Ouvrages de gestion des eaux pluviales existants

La commune dispose de 7 ouvrages de gestion des eaux pluviales :

- des bassins de rétention :
  - Lotissement Ty scoul, d'un volume de 460 m^3 ;
  - En projet dans le nouveau lotissement rue de Mortemart (non localisé) ;
  - Zone artisanale de Kerbenoën, à l'aval des noues.

- des puisards :
  - Impasse Auguste, de profondeur 3,10 m et de volume 13,50 m^3 ;
  - Rue des Camélias, de profondeur 1,40 m ;
  - Lotissement Hent Korniguelou, de profondeur 2,70 m ;
  - Lotissement de Kéridreux, de profondeur 3,50 m.
  - Impasse Robert Micheau-Vernez.

2.2.3 Les bassins versants et les exutoires

Au total, 50 exutoires pluviaux ont été localisés (cf. annexe n°3). Les limites des bassins versants ont été relevées sur le terrain et à partir des courbes de niveau topographique (cf. annexe n°4).

2.2.4 Dysfonctionnements et anomalies du réseau existant

Le réseau d'eaux pluviales présente quelques anomalies hydrauliques et qualitatives (cf. annexe n°5). Quelques problèmes d'encrassement ou de casse sur des éléments ont été constatés.

Des rejets d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales ont également été mis en évidence ou sont soupçonnés, notamment dans le lotissement lieu-dit le Haffond, rue des Hortensias, rue du Petit bourg et rue du stade.

2.2.5 Aspects qualitatifs

2.2.5.1 Pollution de temps de pluie

Les eaux de ruissellement présentent une pollution relativement importante ; leur rejet dans les cours d'eau sans précaution peut donc contribuer à la dégradation de la qualité des milieux naturels. Cette pollution liée au ruissellement provient de la circulation automobile, des déchets organiques humains ou animaux, de l'érosion des sols, etc. Une quantité très importante de cette pollution est fixée sur les matières en suspension.

Les caractéristiques des eaux de ruissellement urbain sont jusqu'à présent assez mal connues. Les résultats des mesures et estimations réalisées sont très variables. Certaines tendances semblent néanmoins se dégager. La pollution véhiculée par les eaux de ruissellement lors d'un épisode pluviométrique donné peut être identifiée pour chacun des paramètres suivis par :

- Le flux de pollution qui sera déversé dans le milieu récepteur pendant l'intégralité de l'événement,
- La concentration moyenne des eaux rejetées.

Si les valeurs annoncées par les experts depuis quelques années présentent souvent une grande variabilité, certaines d'entre elles semblent recueillir une large adhésion. De nombreuses publications proposent de quantifier la charge annuelle de la façon suivante :

Paramètres	Flux produit (kg/ha imperméabilisé/an)
MES	665 kg/ha imperméabilisé/an
DBO_5	90 kg/ha imperméabilisé/an
DCO	630 kg/ha imperméabilisé/an
Hc	15 kg/ha imperméabilisé/an
Plomb	1 kg/ha imperméabilisé/an

Par ailleurs, Les charges polluantes rejetées lors d'une pluie de période de retour 6 mois à 1 an sont les suivantes :

Paramètres	Flux produit (kg/ha imperméabilisé)
MES	65 kg/ha imperméabilisé
DBO_5	6,5 kg/ha imperméabilisé
DCO	40 kg/ha imperméabilisé
Hc	0,7 kg/ha imperméabilisé
Plomb	0,04 kg/ha imperméabilisé

Les pluies courantes de la région peuvent être appréhendées à travers des résultats issus de l'étude « Contribution à l'amélioration de la connaissance des pluies de fréquence courante » (BCEOM - juin 1994). Le poste pluviométrique de Rennes (représentatif de la région I) a été analysé au regard des événements courants ; il ressort les points suivants :

- 54 % de la totalité des événements pluvieux ont une durée inférieure à 4 h 00 ;
- Seulement 1 % de ces événements dépassent la journée ;
- Les événements pluvieux sont généralement de courtes durées ;
- La période sèche précédant un événement pluvieux est généralement supérieure à la journée (45 % > 24 h 00).

Par ailleurs, l'analyse fréquentielle de la durée des épisodes pluvieux montre la prédominance des événements d'une durée supérieure à une heure (plus de 75 % des événements). Cette durée est supérieure au temps de concentration et paraît suffisante pour véhiculer la totalité de la charge déposée sur celui-ci ; une durée d'une heure sera donc retenue pour la suite du calcul. Les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la station Météo France de Quimper-Pluguffan (1990-2005) et sont valables pour des pluies de 6 minutes à 24 heures :

Période de retour	a (T)	b (T)
T = 1 an	2,631	0,593

En annexe n°6, sont présentés les résultats des calculs de flux théoriques pour les secteurs du bourg (bassins versants n°9 à 29, 42 à 45 et 47-48) et de Sainte Marine (bassins versants n°30 à 41 et 46).

2.2.5.2 Pollution de temps sec

Les exutoires du réseau d'eaux pluviales existant ont fait l'objet d'une inspection par temps sec. L'objectif de cette inspection était de vérifier la présence ou non d'écoulement de temps sec. Bien que sur 7 portions de réseaux, on suspecte des rejets d'eaux usées, uniquement un exutoire présentait un écoulement de temps sec lors de cette inspection : l'exutoire 33.
En annexes n°4 et 5, les secteurs où de forts soupçons de présence d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales ont été identifiés, sont localisés et décrits. Afin de localiser précisément ces rejets d'eaux usées et/ou de vérifier la présence de mauvais raccordements, la commune devra engager des contrôles de branchements systématiques sur les bassins versants concernés.

ANNEXES

ANNEXE N°1 : ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE DES COURS D'EAU

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV KEGARADEC

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	0.53 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.22								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	754 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.023 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Pluguffan
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	5.72 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	17.07								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.77								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.895								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0{,}35} \times C^{-0{,}35} \times p^{-0{,}5}$	**0.67 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0{,}77} \times I^{-0{,}385}$	**0.23 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**0.61 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0{,}5}] / (I \times 100)^{0{,}33}$	**0.99 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**0.63 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**0.63 h**	**38 minutes**

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
1.07 m3/s	1.21 m3/s	1.40 m3/s	1.54 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV MOGUER

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	1.54 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.18								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	956 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.032 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Brignogan - Zone 2
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	8.97 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	34.49								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.67								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.815								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**0.89 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	**0.24 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**0.88 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**1.05 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**0.76 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**0.76 h**	**46 minutes**

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
2.23 m3/s	2.52 m3/s	2.90 m3/s	3.19 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV KERRIEN

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	0.86 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.06								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	1 587 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.024 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Brignogan - Zone 2
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	7.08 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	11.61								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.73								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.933								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0{,}35} \times C^{-0{,}35} \times p^{-0{,}5}$	**1.23 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0{,}77} \times I^{-0{,}385}$	**0.40 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**0.76 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0{,}5}] / (I \times 100)^{0{,}33}$	**1.68 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**1.02 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**1.02 h**	**61 minutes**

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
0.34 m3/s	0.39 m3/s	0.44 m3/s	0.49 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV KERNOU RUINES

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	0.66 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.05								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	860 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.036 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Brignogan - Zone 2
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	6.32 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	18.92								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.76								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.887								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**0.98 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	**0.21 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**0.55 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**1.10 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**0.71 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**0.71 h**	**43 minutes**

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
0.28 m3/s	0.32 m3/s	0.36 m3/s	0.40 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV COMBRIT NORD

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	2.90 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.11								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	895 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.033 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Brignogan - Zone 2
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	11.35 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	49.16								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.58								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.755								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**1.30 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	**0.23 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**1.19 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**1.09 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**0.95 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**0.95 h**	**57 minutes**

Calcul des débits de pointe :

		Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
Méthode rationnelle	$Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$	**2.22 m3/s**	**2.50 m3/s**	**2.87 m3/s**	**3.15 m3/s**
Méthode Socose	$Q_{iT} = (K \times S) / (1{,}25 \times D)^{b10} \times (p^2 / (15-12 \times p)$	**0.79 m3/s**			
Moyenne des valeurs obtenues		**1.50 m3/s**			

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV LE LANNOU

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	0.98 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.09								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	1 591 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.033 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Brignogan - Zone 2
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	7.48 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	14.30								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.72								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.919								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**0.95 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	**0.35 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**0.69 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**1.48 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**0.87 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**0.87 h**	**52 minutes**

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
0.65 m3/s	0.74 m3/s	0.84 m3/s	0.93 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV ETANG DU KERMOR

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	7.11 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.08								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	4 976 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.006 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Pluguffan
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	15.34 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	31.97								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.41								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.855								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**4.67 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**4.38 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**4.63 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**4.56 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**4.56 h**	**273 minutes**

Calcul des débits de pointe :

		Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
Méthode rationnelle	$Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$	**1.39 m3/s**	**1.54 m3/s**	**1.74 m3/s**	**1.90 m3/s**
Méthode Socose	$Q_{iT} = (K \times S) / (1{,}25 \times D)^{b10} \times (p^2 / (15-12 \times p)$	**2.51 m3/s**			
Moyenne des valeurs obtenues		**1.95 m3/s**			

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - COURS D'EAU DU TREMEOC

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	15.68 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.08								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	9 702 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.009 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Pluguffan
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	19.52 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	34.56								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.21								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.853								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**5.08 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**5.37 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**5.69 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**5.38 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**5.38 h**	**323 minutes**

Calcul des débits de pointe :

		Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
Méthode rationnelle	$Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$	**2.75 m3/s**	**3.04 m3/s**	**3.43 m3/s**	**3.73 m3/s**
Méthode Socose	$Q_{iT} = (K \times S) / (1{,}25 \times D)^{b10} \times (p^2 / (15-12 \times p)$	**4.63 m3/s**			
Moyenne des valeurs obtenues		**3.69 m3/s**			

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV TY CONAN

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	1.37 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.08								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	1 514 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.019 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Pluguffan
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	8.57 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	22.38								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	16.68								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.878								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**1.49 h**	
Kirpich	$T_c = 0{,}0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	**0.42 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**1.09 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**1.76 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**1.19 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**1.19 h**	**72 minutes**

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{iT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
0.65 m3/s	0.74 m3/s	0.84 m3/s	0.93 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - COURS D'EAU DU CORROAC'H

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km^2	39.55 km2								Carte IGN 1/25 000
P_a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	818.00 mm								Météo France
P_{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	43.00 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne
t_a	Température moyenne interannuelle en °C	11.80 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0.08								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	14 117 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0.011 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2.778								-
a_t	Coefficient de Montana	a_{10} =	6.163	a_{20} =	7.271	a_{50} =	8.676	a_{100} =	9.782	Météo France - Pluguffan
bt	Coefficient de Montana	b_{10} =	0.666	b_{20} =	0.677	b_{50} =	0.687	b_{100} =	0.693	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	25.25 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	46.11								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	15.87								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0.817								-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0{,}9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	**6.31 h**	
Ventura	$T_c = 0{,}1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	**7.66 h**	
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3{,}26 \times (1{,}1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	**6.40 h**	
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$		
Moyenne des valeurs obtenues		**6.79 h**	
Valeur du temps de concentration retenue		**6.79 h**	**408 minutes**

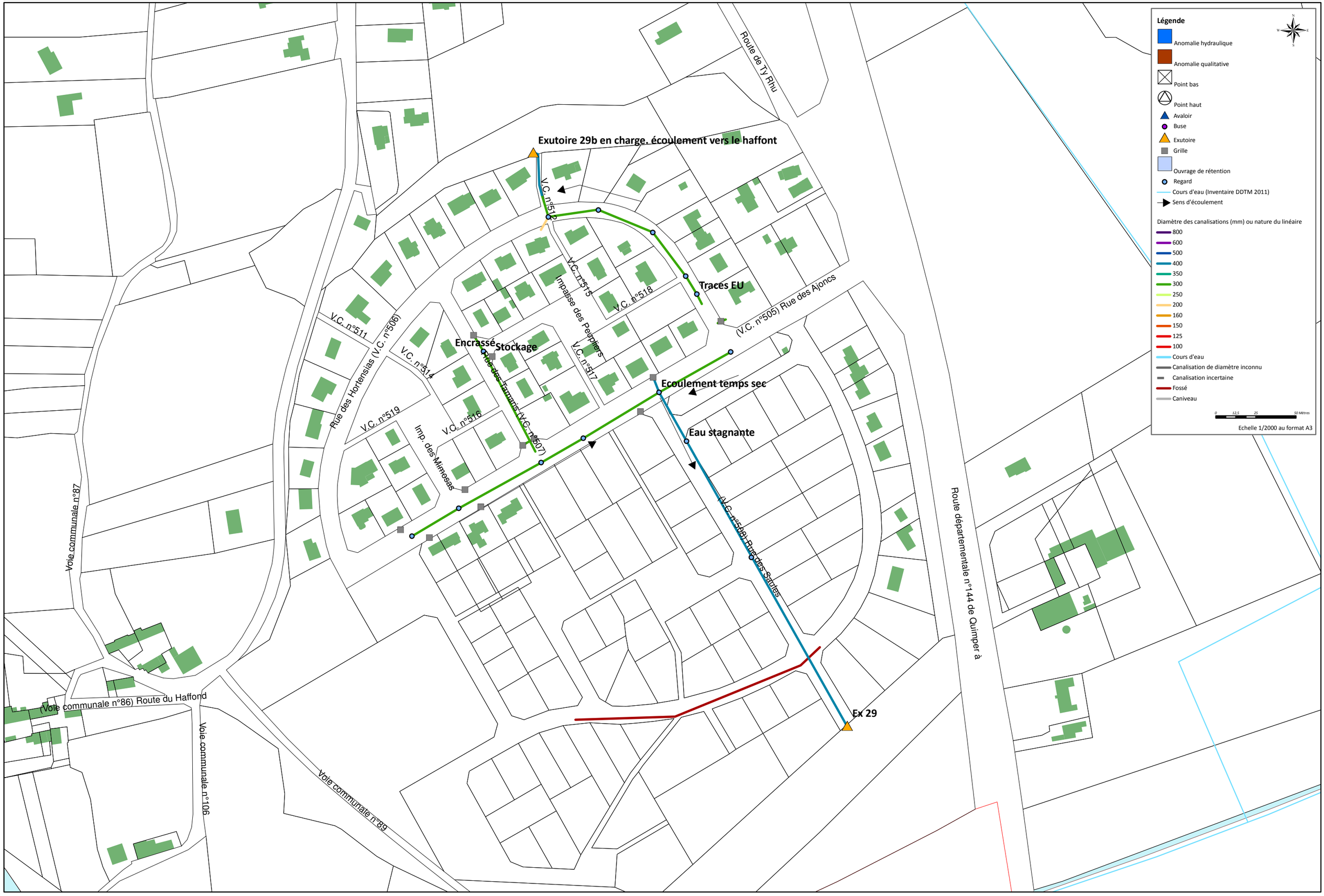
Calcul des débits de pointe :

Méthode Socose $Q_{iT} = (K \times S) / (1{,}25 \times D)^{b10} \times (p^2 / (15-12 \times p)$

Decennal
8.07 m3/s

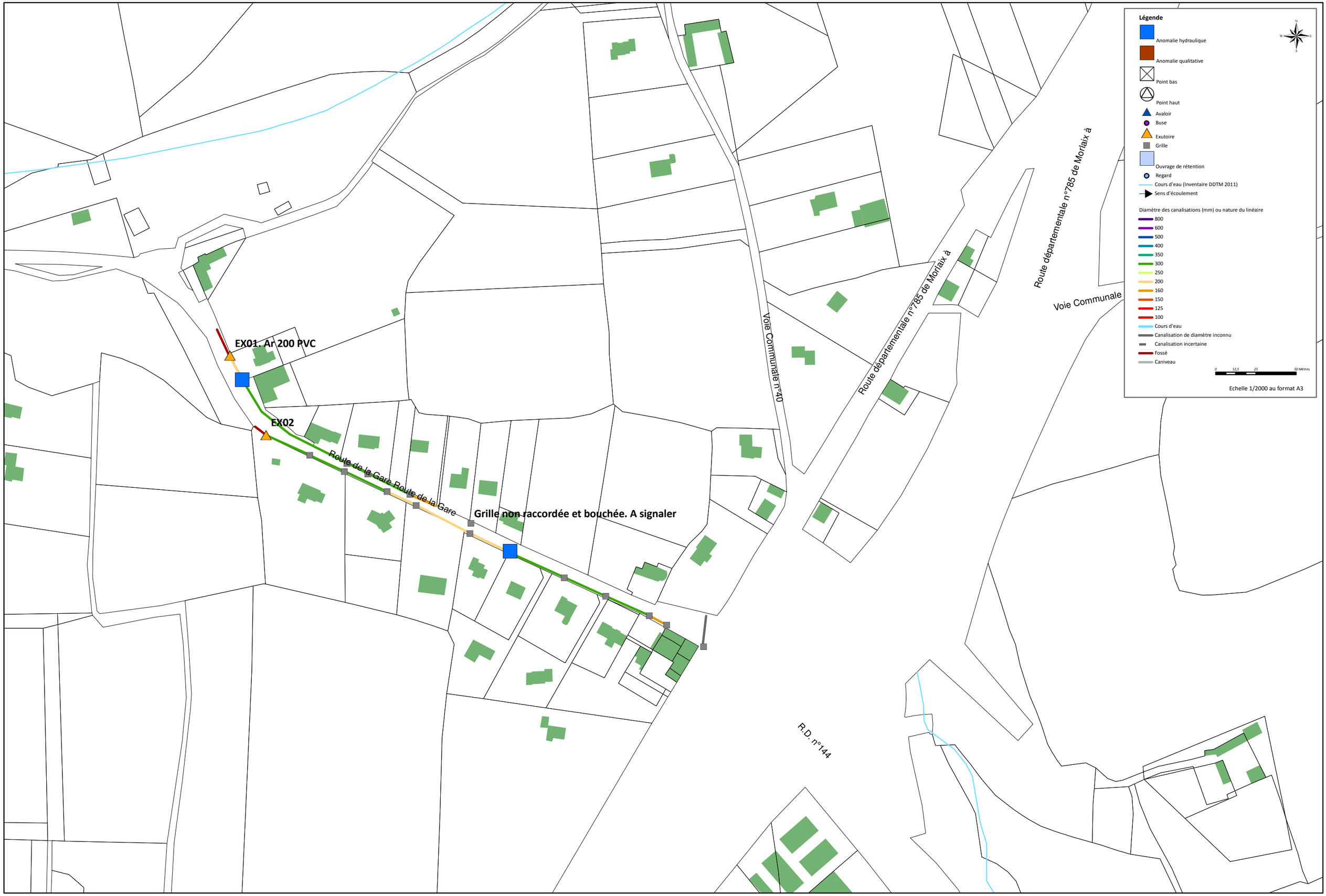
ANNEXE N°2 : PLANS DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS

RESEAUX D'EAUX PLUVIALES DU LOTISSEMENT DE PENDIRY - COMBRIT



RESEAUX D'EAUX PLUVIALES KERLEC LE CROISSANT - COMBRIT

RESEAUX D'EAUX PLUVIALES LA GARE - COMBRIT



ANNEXE N°3 : FICHES DESCRIPTIVES DES EXUTOIRES D'EAUX PLUVIALES EXISTANTS

EXUTOIRE N°1 – COMBRIT NORD

• Dénomination BV :	BV01
• Localisation :	Route de la Gare, côté Nord
• Lambert 93	X = 163055; Y = 6781172
• Description / Type :	Canalisation 200 mm PVC
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Partiellement encrassé

EXUTOIRE N°2 – COMBRIT NORD

• Dénomination BV :	BV02
• Localisation :	Route de la Gare, côté Sud
• Lambert 93	X = 163078; Y = 6781123
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Immergé. Reprofilage du fossé ?

EXUTOIRE N°3 – KERIDREUX

• Dénomination BV :	BV03
• Localisation :	Route des Châteaux, côté Nord
• Lambert 93	X = 164102; Y = 6779937
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°4 – KERIDREUX

• Dénomination BV :	BV04
• Localisation :	Route des Châteaux Sud et Ouest
• Lambert 93	X = 164154; Y = 6779910
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°5 – KERIDREUX

• Dénomination BV :	BV05
• Localisation :	Route des Châteaux Sud et Ouest
• Lambert 93	X = 164156; Y = 6779908
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N° 6 – KERIDREUX

• Dénomination BV :	BV06
• Localisation :	Hent Kelen, lot parcelle 37
• Lambert 93	X = 164155; Y = 6779910
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton ?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°7 – KERIDREUX

• Dénomination BV :	BV07
• Localisation :	Kroaz Hent, D144
• Lambert 93	X = 163866; Y = 6779712
• Description / Type :	Puisard
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Non localisé, indiqué par la commune

EXUTOIRE N°8 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV08
• Localisation :	Hent Kergano
• Lambert 93	X = 164 914 ; Y = 6778555
• Description / Type :	Canalisation 250 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°9 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV09
• Localisation :	Lotissement Trévénec
• Lambert 93	X = 165059 ; Y = 6778689
• Description / Type :	Canalisations béton 250 mm et 300 mm sous chaussée
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Propriété privée. Non visible dans les fourrés

EXUTOIRE N°10 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV10
• Localisation :	Lotissement Ty Scoul et Bonèze
• Lambert 93	X = 165382; Y = 6778760
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton a priori
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire réceptionnant le bassin de rétention aval et le réseau du lotissement

EXUTOIRE N°11 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV11
• Localisation :	Lotissement Nord Croas Hir
• Lambert 93	X = 165025; Y = 6778246
• Description / Type :	Puisard
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Non trouvé

EXUTOIRE N°12 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV12
• Localisation :	Rue de Ty Lez Ouest
• Lambert 93	X = 164952; Y = 6778090
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton ?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°13 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV13
• Localisation :	Intersection Route de Pont l'Abbé et Rue des Camélias
• Lambert 93	X = 165253; Y = 6777984
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire immergé, reprofilage du fossé ?

EXUTOIRE N°14 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV14
• Localisation :	Route de Pont l'Abbé derrière Place des Touterelles
• Lambert 93	X = 165572; Y = 6778002
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°15 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV15
• Localisation :	Aval impasse Auguste Brizeux
• Lambert 93	X = 165640; Y = 6778693
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°16 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV16
• Localisation :	Aval rue Georges Pompidou
• Lambert 93	X = 165917; Y = 6778808
• Description / Type :	Canalisation 600 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°17 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV17
• Localisation :	Impasse Pen ar Ster
• Lambert 93	X = 166233; Y = 6778458
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire avec un peu de mousse

EXUTOIRE N°18 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV18
• Localisation :	Rue des Bergeronnettes
• Lambert 93	X = 165743; Y = 6778060
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°19 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV19
• Localisation :	Route de Pont l'Abbé, Est
• Lambert 93	X = 165803; Y = 6778009
• Description / Type :	Canalisations 250 et 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°20 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV20
• Localisation :	Inconnue, vers rue de Mortemart
• Lambert 93	X = 166167; Y = 6778041
• Description / Type :	Buse
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire non localisé

EXUTOIRE N°21 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV21
• Localisation :	Rue de Mortemart Sud
• Lambert 93	X = 166024; Y = 6778070
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton dans ouvrage de rétention
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Bassin de rétention puis fossé, d'après plans.

EXUTOIRE N°22 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV22
• Localisation :	Zone de Kerbenoën, devant déchetterie
• Lambert 93	X = 165091; Y = 6777807
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton puis fossé busé
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°23 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV23
• Localisation :	Noue derrière atelier communal
• Lambert 93	X = 165055; Y = 6777687
• Description / Type :	Canalisations de 300 mm PVC
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

Bassin de rétention

Exutoire de la noue

Noues d'infiltration avant le bassin

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°24 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV24
• Localisation :	Rue de Kerbenoën Traon
• Lambert 93	X = 165033; Y = 6777495
• Description / Type :	Diamètre inconnu
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire dans fossé de la départementale

EXUTOIRE N°25 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV25
• Localisation :	Ham de Kerbenoën
• Lambert 93	X = 165040; Y = 6777427
• Description / Type :	Diamètre inconnu
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Non trouvé, Exutoire dans fossé de la départementale a priori

EXUTOIRE N°26 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV26
• Localisation :	Non localisé
• Lambert 93	X = 165244; Y = 6777106 ?
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton ?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Non localisé : sud rue de la Clarté ou rejoint l'exutoire 27 ?

EXUTOIRE N°27 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV27
• Localisation :	Propriété privée derrière rue de Menez Noas
• Lambert 93	X = 165116; Y = 6777083
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton ?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

Non visible, dans une propriété privée

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°28 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV28
• Localisation :	Sud rue de Menez Noas
• Lambert 93	X = 165140; Y = 6776908
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

Non visible

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°29 – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV29
• Localisation :	Lotissement de Pendiry sud
• Lambert 93	X = 165244; Y = 6775496
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Non localisé précisément, exutoire dans fossé ou dans zone humide

EXUTOIRE N°29bis – BOURG DE COMBRIT

• Dénomination BV :	BV29bis
• Localisation :	Lotissement de Pendiry nord
• Lambert 93	X = 165049; Y = 6775853
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire en charge, écoulement vers le Haffond

EXUTOIRE N°30 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV30
• Localisation :	Route de l'Odet, à localiser précisément
• Lambert 93	X = 167751; Y = 6776724
• Description / Type :	Canalisation 250 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°31 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV31
• Localisation :	Lavoir impasse du Roz
• Lambert 93	X = 167790; Y = 6776380
• Description / Type :	Canalisation 500 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°31bis – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV31 bis
• Localisation :	Derrière rue du Verger
• Lambert 93	X = 167649; Y = 6776148
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°32 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV32
• Localisation :	Derrière rue des Bruyères
• Lambert 93	X = 168056; Y = 6777046
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

Non visible, dans les broussailles

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°33 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV33
• Localisation :	Aval rue du bac
• Lambert 93	X = 168448; Y = 6776594
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	OUI ~~NON~~

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°33 bis – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV33
• Localisation :	Est rue du bac
• Lambert 93	X = 168539; Y = 6776594
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : -

EXUTOIRE N°34 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV34
• Localisation :	Derrière rue du Phare, sur la plage
• Lambert 93	X = 168639; Y = 6776408
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°35 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV35
• Localisation :	Rue de Bereven
• Lambert 93	X = 167462; Y = 6776300
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°36 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV36
• Localisation :	Derrière impasse de la Chataigneraie
• Lambert 93	X = 167584; Y = 6776143
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°37 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV37
• Localisation :	Derrière impasse des Cormorans
• Lambert 93	X = 167800; Y = 6775854
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°38 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV38
• Localisation :	Parking de la plage
• Lambert 93	X = 168346; Y = 6775590
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton?
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°39 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV39
• Localisation :	Aval rue du Pussou
• Lambert 93	X = 168812; Y = 6776200
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°40 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV40
• Localisation :	Rue de l'estuaire
• Lambert 93	X = 168877; Y = 6775989
• Description / Type :	Canalisation 250 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°41 – SAINTE-MARINE

• Dénomination BV :	BV41
• Localisation :	Aval rue de Morvan
• Lambert 93	X = 167985; Y = 6775764
• Description / Type :	Canalisation 400 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°42 – COMBRIT

• Dénomination BV :	BV42
• Localisation :	Aval rue du stade
• Lambert 93	X = 165829; Y = 6777622
• Description / Type :	Canalisation 500 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	OUI ~~NON~~

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Exutoire en charge – cours d'eau temporaire ?

EXUTOIRE N°43 – COMBRIT

• Dénomination BV :	BV43 (futur)
• Localisation :	Voie communale n°7
• Lambert 93	X = 165874; Y = 6777566
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Ce réseau n'est pas encore créé, il est en projet

EXUTOIRE N°44 – COMBRIT

• Dénomination BV :	BV44
• Localisation :	Allée de Ty Scoul
• Lambert 93	X = 165292; Y = 6778521
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°45 – COMBRIT

• Dénomination BV :	BV45
• Localisation :	Hent Korniguelou
• Lambert 93	X = 164967; Y = 6778361
• Description / Type :	Puisard
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Profondeur : 2,70 m

EXUTOIRE N°46 – SAINTE MARINE

• Dénomination BV :	BV46
• Localisation :	Rue du Grand bourg
• Lambert 93	X = 167838; Y = 6776358
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) :

EXUTOIRE N°47 – COMBRIT

• Dénomination BV :	BV47
• Localisation :	Impasse des Tourterelles
• Lambert 93	X = 165572; Y = 6778002
• Description / Type :	Canalisation 300 mm béton
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

- Prélèvement ponctuel : ~~OUI~~ NON
- Remarque(s) : Non localisé, sur route départementale a priori

EXUTOIRE N°48 – COMBRIT

• Dénomination BV :	BV48
• Localisation :	Impasse Robert Micheau-Vernez
• Lambert 93	X = 166372; Y = 6778320
• Description / Type :	Puisard et drain diamètre 160 mm
• Ecoulement de temps sec :	~~OUI~~ NON

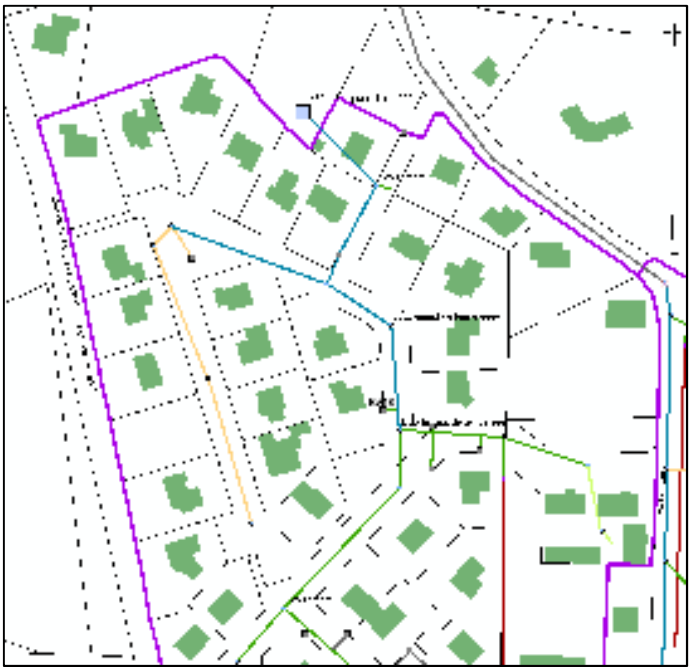
• Prélèvement ponctuel :	~~OUI~~ NON
• Remarque(s) :	Regard grille au-dessus d'un puisard de 4,20 mètres de profondeur

ANNEXE N°4 : CARTES DES BASSINS VERSANTS EN SITUATION ACTUELLE

ANNEXE N°5 : FICHES ANOMALIES HYDRAULIQUES ET QUALITATIVES

ANOMALIE QUALITATIVE N°1-Q1

•	Bassin versant concerné :	BV10
•	Localisation :	Rue An Alarc'h
•	Elément concerné :	Regard

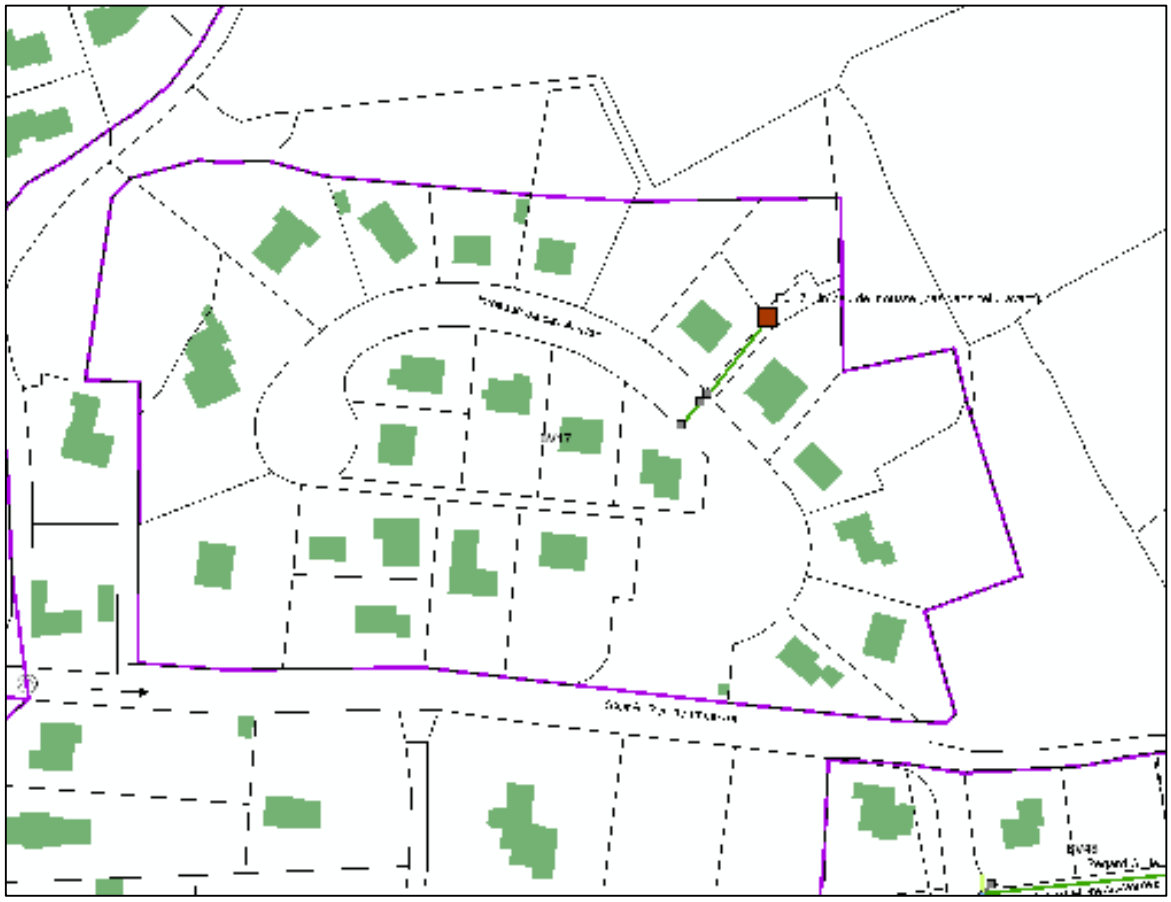


CONSTAT : Ecoulement suspect : probablement de l'eau usée

ACTIONS : Vérification des branchements des habitations au réseau d'assainissement dans cette rue et dans le cas de mauvais raccordements, mise en conformité.

ANOMALIE QUALITATIVE N°2-Q2

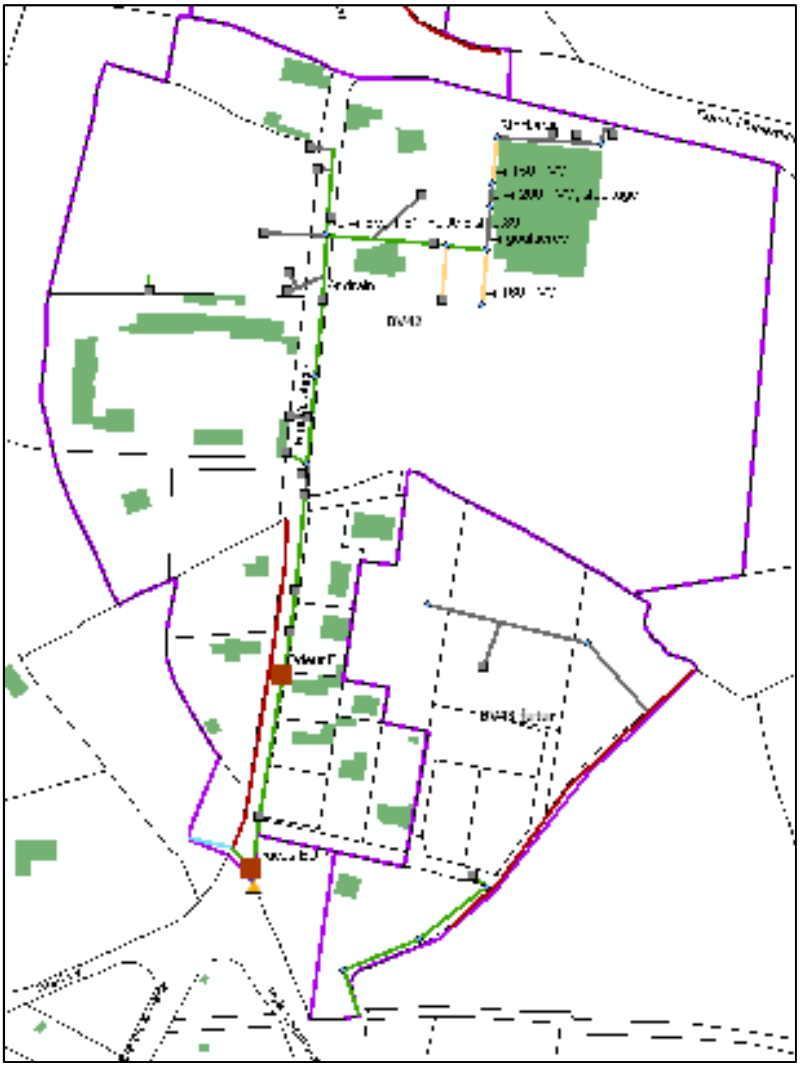
• Bassin versant concerné :	BV17
• Localisation :	Impasse Pen Ar Ster
• Elément concerné :	Exutoire



CONSTAT : Mousse au niveau de l'exutoire

ANOMALIE QUALITATIVE N°3-Q3

• Bassin versant concerné :	BV 42
• Localisation :	Rue du stade
• Elément concerné :	Grille

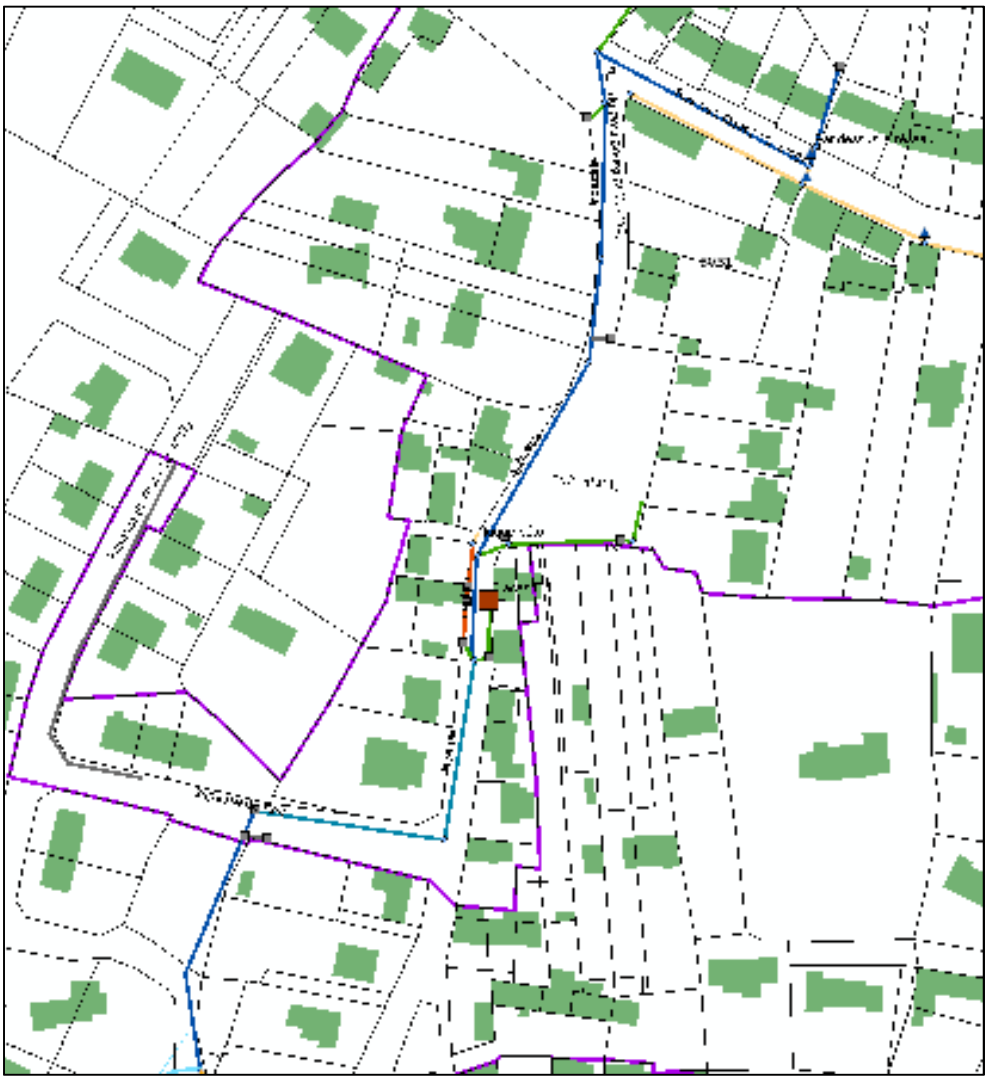


CONSTAT : Odeur d'eaux usées dans la grille puis traces EU au niveau de l'exutoire

ACTIONS : Vérification des branchements des habitations au réseau d'assainissement dans cette rue et dans le cas de mauvais raccordements, mise en conformité.

ANOMALIE QUALITATIVE N°4-Q4

•	Bassin versant concerné :	BV 31
•	Localisation :	Rue du Petit bourg
•	Elément concerné :	Buse

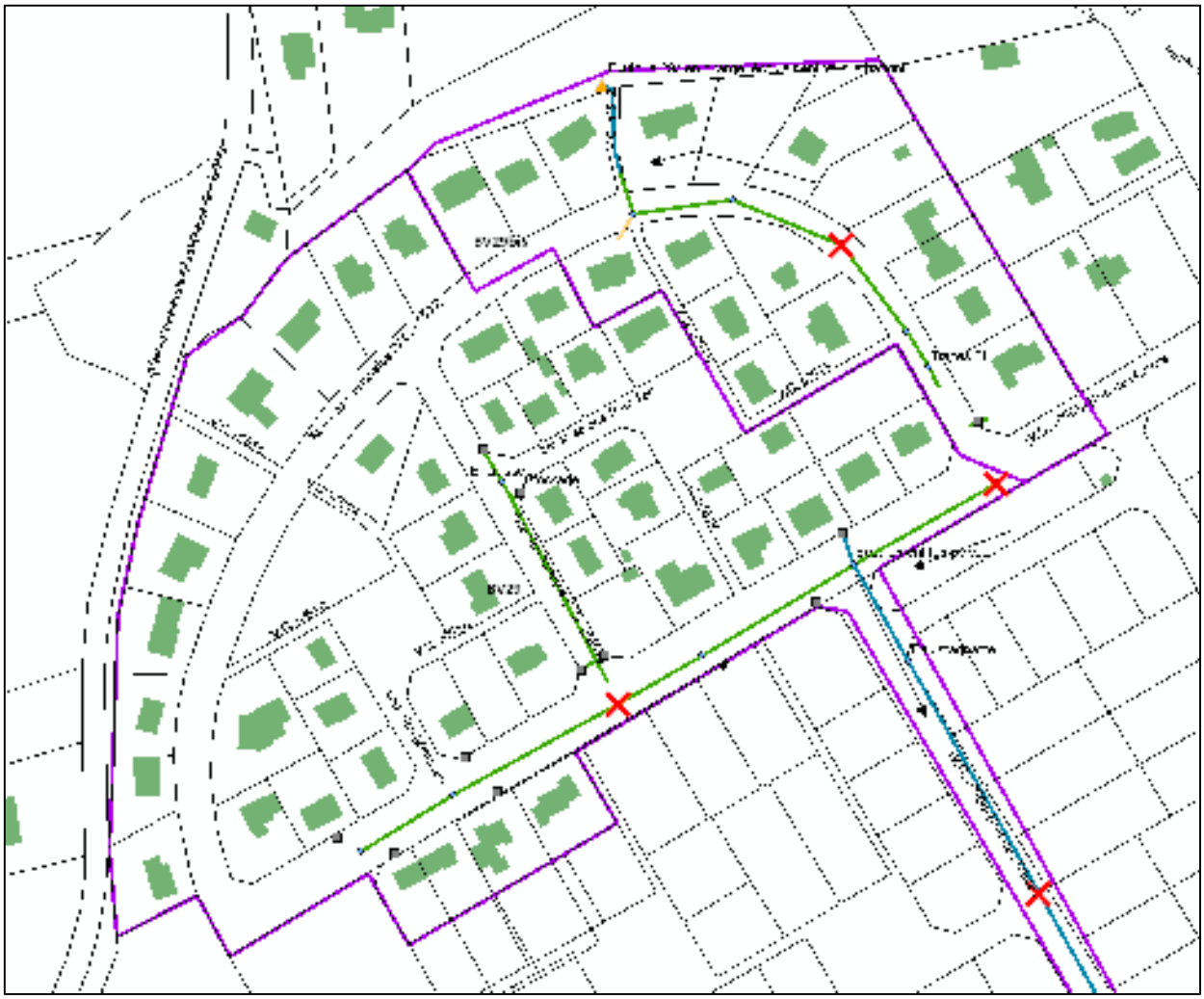


CONSTAT : Traces d'eaux usées au niveau de la buse

ACTIONS : Vérification des branchements des habitations au réseau d'assainissement dans cette rue et dans le cas de mauvais raccordements, mise en conformité.

ANOMALIE QUALITATIVE N°5 – Q5

• Bassin versant concerné :	BV29bis
• Localisation :	Lotissement de Pen Diry
• Elément concerné :	Regard



CONSTAT : Traces d'eaux usées au niveau de la buse

ACTIONS : Vérification des branchements des habitations au réseau d'assainissement dans cette rue et dans le cas de mauvais raccordements, mise en conformité.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°1 – H1

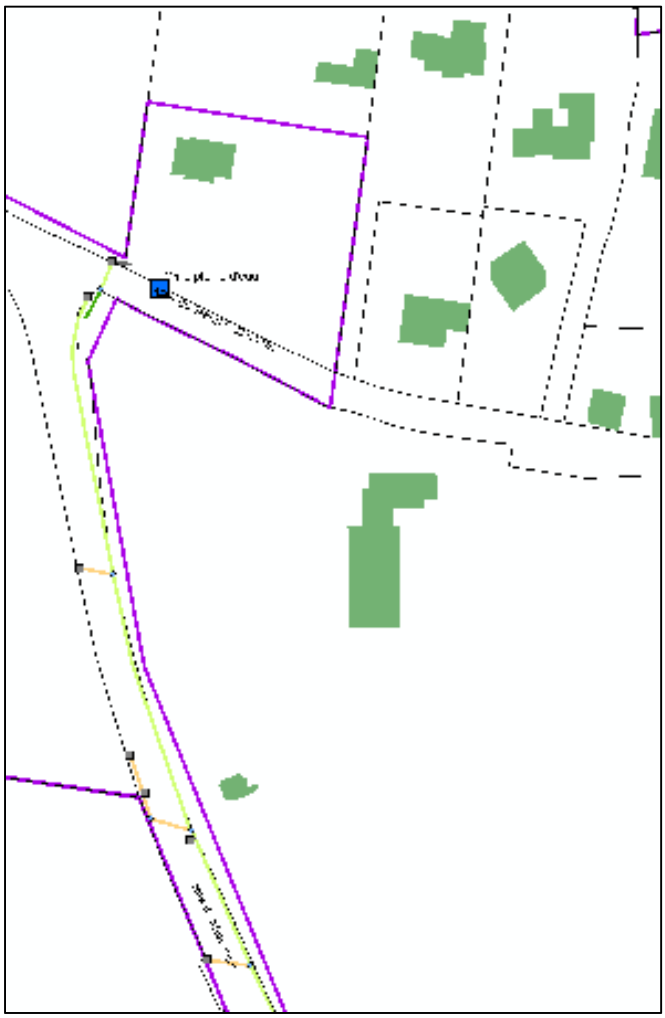
•	Bassin versant concerné :	BV 14
•	Localisation :	Impasse de Bonèze
•	Elément concerné :	Avaloir

CONSTAT : Avaloir obstrué. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée difficile de l'eau dans les réseaux, et ainsi provoquer un débordement.

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°2 – H2

•	Bassin versant concerné :	BV 20
•	Localisation :	Rue du Général de Gaulle
•	Elément concerné :	Grille

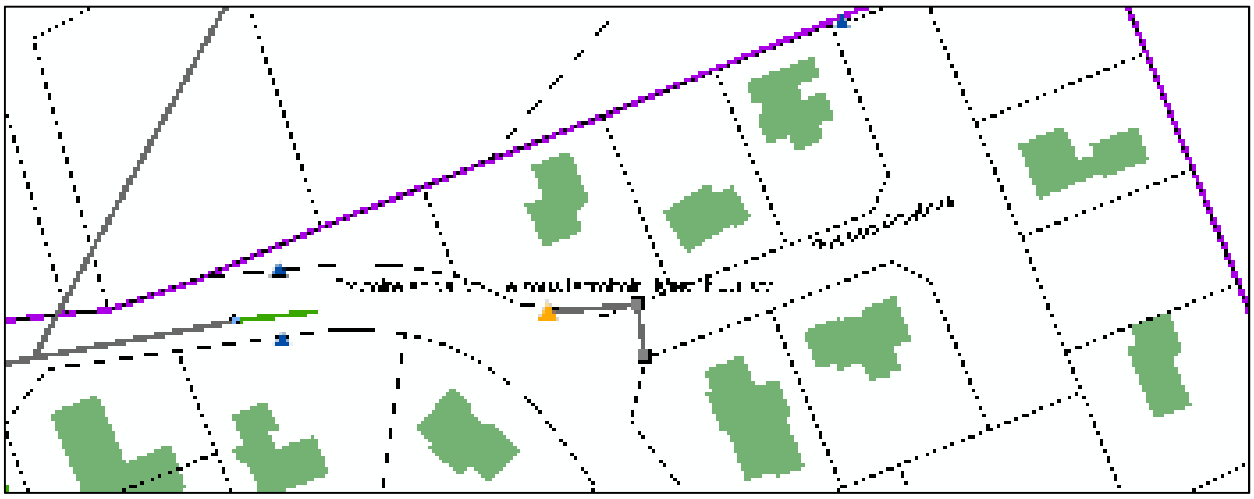


CONSTAT : Grille pleine d'eau

ACTIONS :

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°3 – H3

• Bassin versant concerné :	BV 32
• Localisation :	Rue des Bruyères
• Elément concerné :	Grille

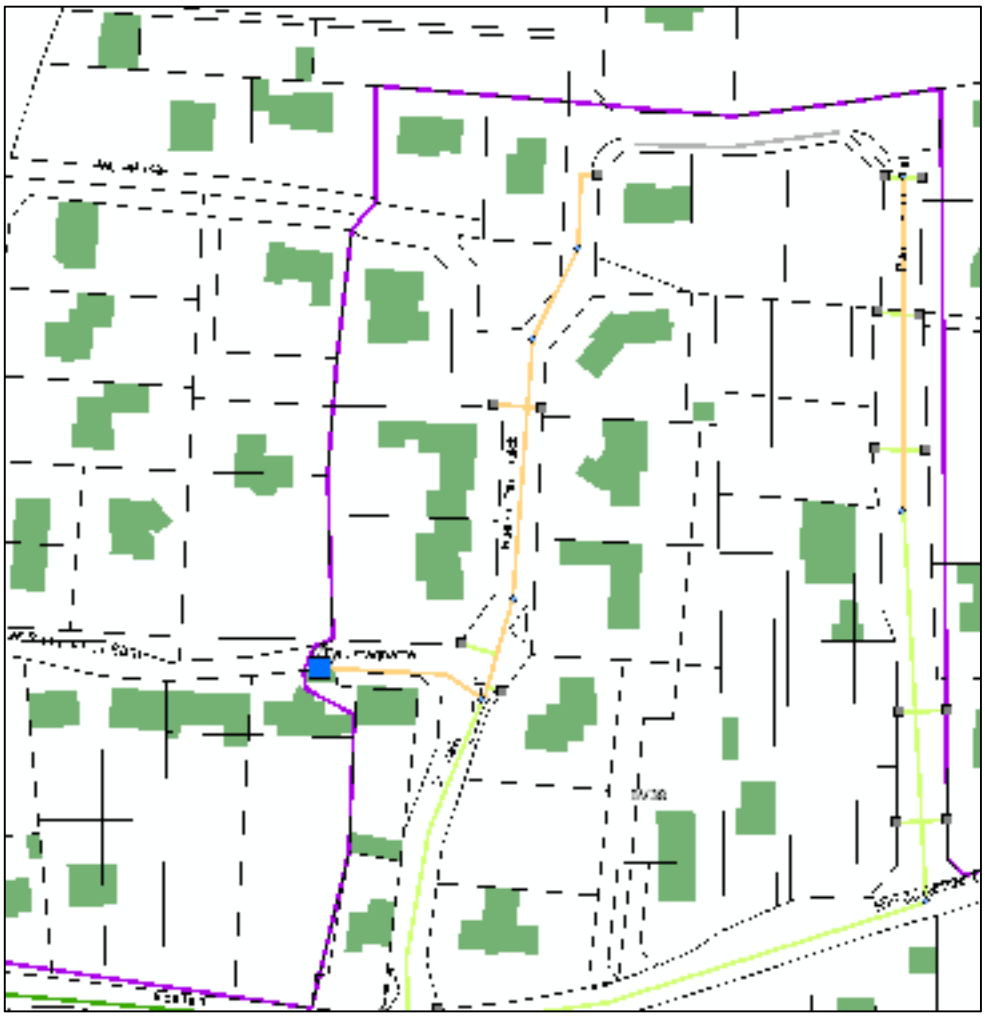


CONSTAT : Grille pleine de feuilles, empêche le bon écoulement de l'eau

ACTIONS : Curer la grille et le réseau

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°4 – H4

• Bassin versant concerné :	BV 38
• Localisation :	Rue Ménez Rhun
• Elément concerné :	Grille

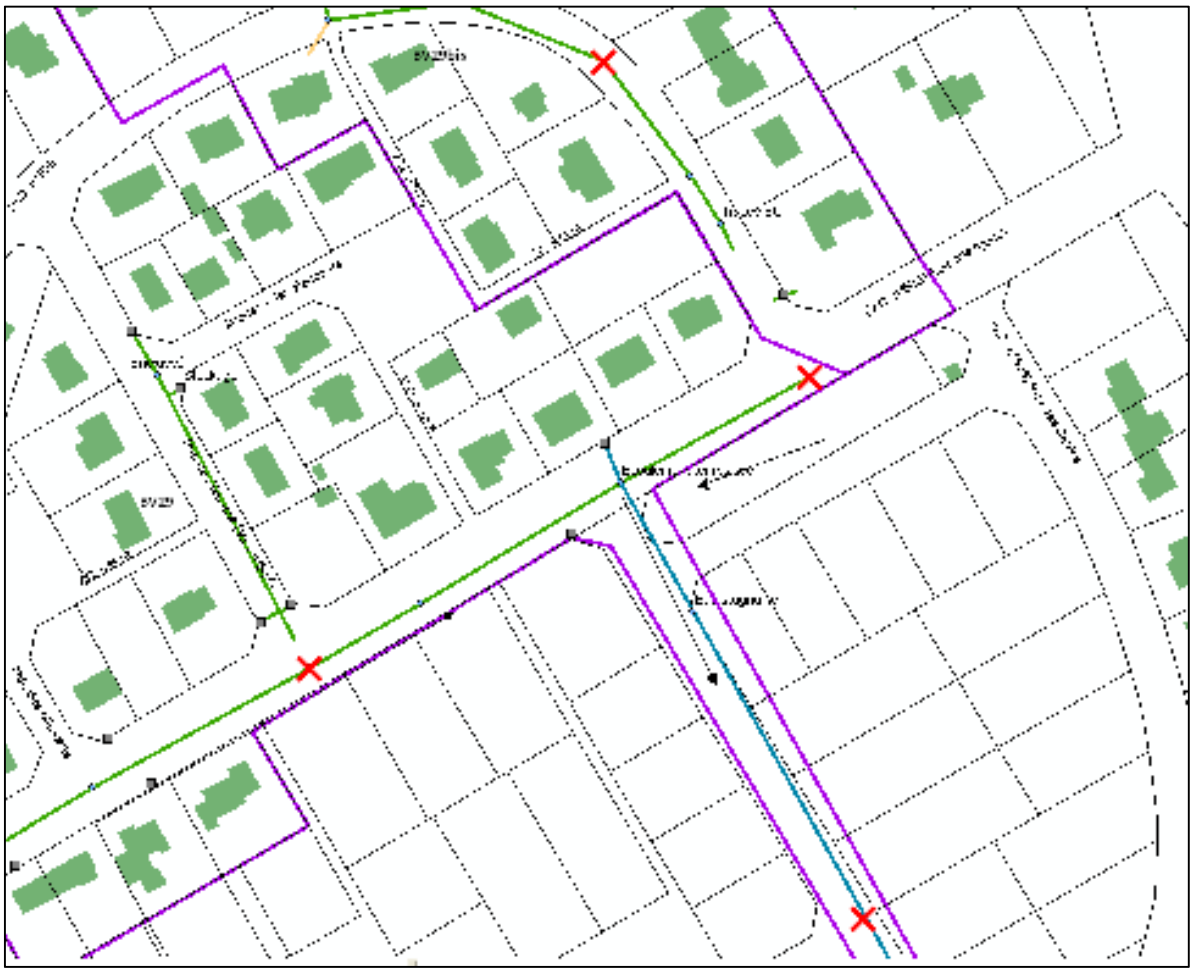


CONSTAT : La grille est remplie d'eau stagnante. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée difficile de l'eau dans les réseaux.

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°5 – H5

•	Bassin versant concerné :	BV 29
•	Localisation :	Lotissement de Pen diry
•	Elément concerné :	Regard

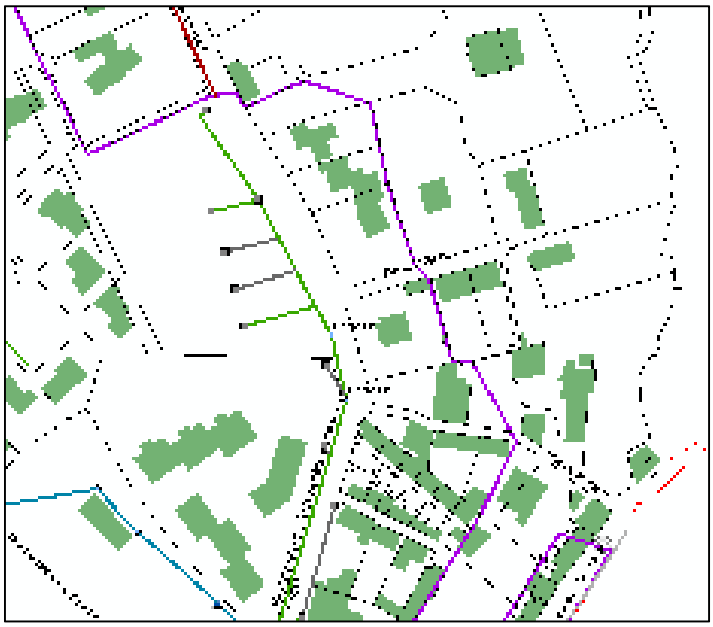


CONSTAT : Le regard est rempli d'eau stagnante, qui peut s'expliquer par un réseau bouché ou une contre pente. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée difficile de l'eau dans les réseaux.

ACTIONS : Vérification de la pente, curage régulier de l'ouvrage.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°6 – H6

• Bassin versant concerné :	BV 33
• Localisation :	Sainte Marine - Rue du Ménez
• Elément concerné :	Regards

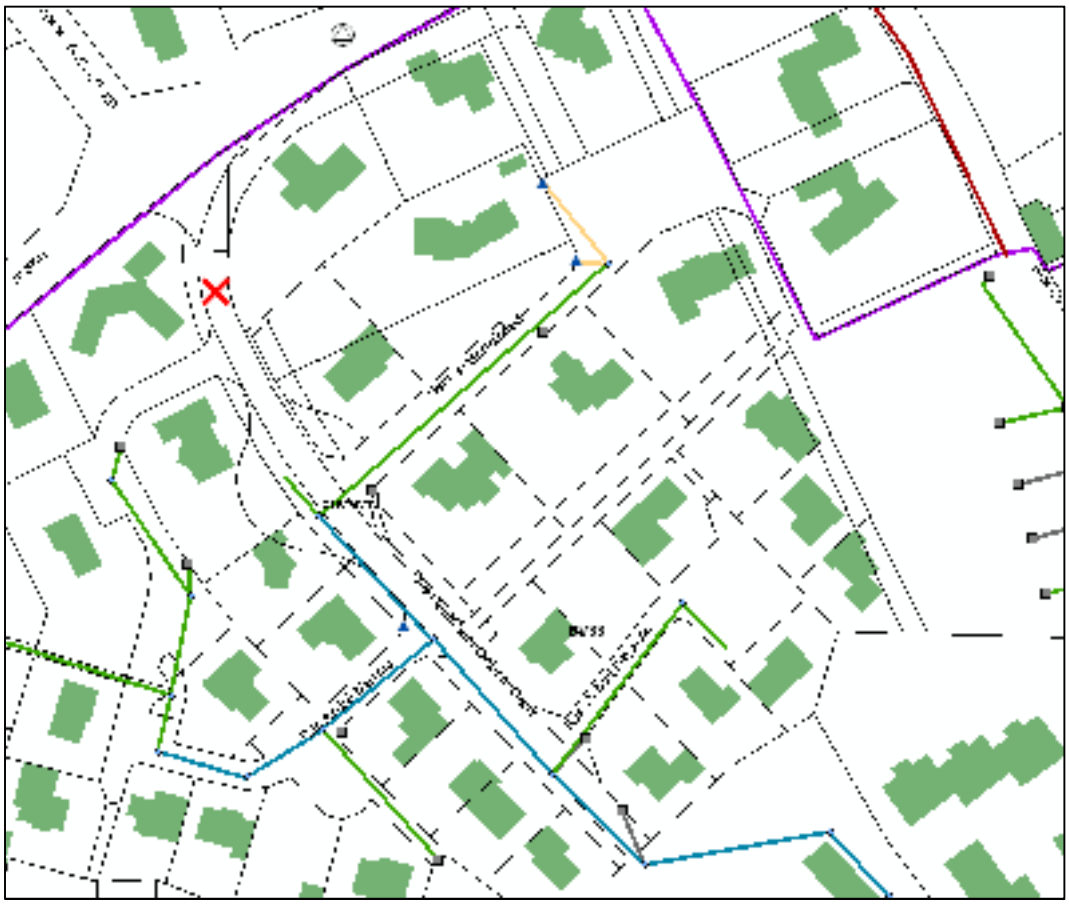


CONSTAT : Regards encrassés. Le béton et la crasse réduisent la section de la conduite et diminue la possibilité d'écoulement des eaux dans le réseau.

ACTIONS : Curage des ouvrages si possible.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°7 – H7

• Bassin versant concerné :	BV 33
• Localisation :	Sainte Marine – Rue Lieutenant-Colonel Genin
• Elément concerné :	Regard

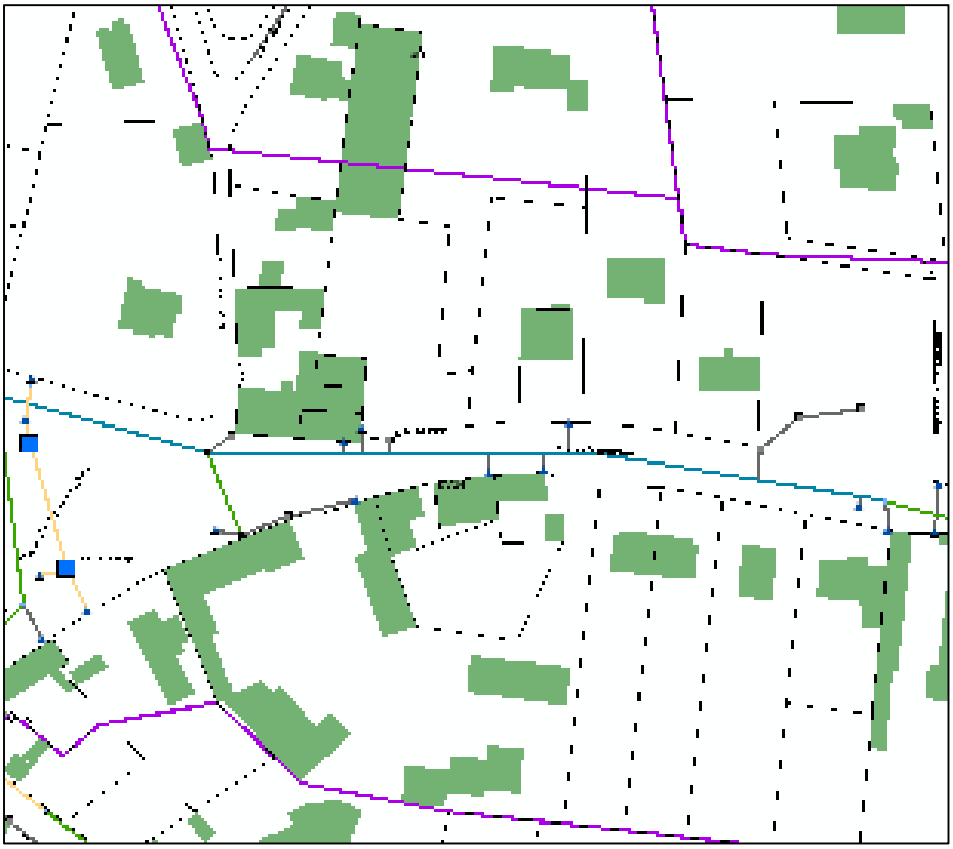


CONSTAT : Regard encrassé. La crasse réduit la section de la conduite et diminue la possibilité d'écoulement des eaux dans le réseau.

ACTIONS : Curage des ouvrages si possible.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°8 – H8

• Bassin versant concerné:	BV 14
• Localisation:	Bourg – Rue Ar Vigouden
• Elément concerné:	Grille



CONSTAT : Grille encrassée. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée et un écoulement difficiles de l'eau dans les réseaux, et ainsi provoquer un débordement.

ACTIONS : Curage des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°9 – H9

•	Bassin versant concerné :	BV 40
•	Localisation :	Sainte Marine - Rue de l'estuaire
•	Elément concerné :	Avaloir

<u>CONSTAT :</u> Avaloir encrassé. La crasse réduit la section de la conduite et diminue la possibilité d'écoulement des eaux dans le réseau.

<u>ACTIONS :</u> Curage des ouvrages si possible.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°10 – H10

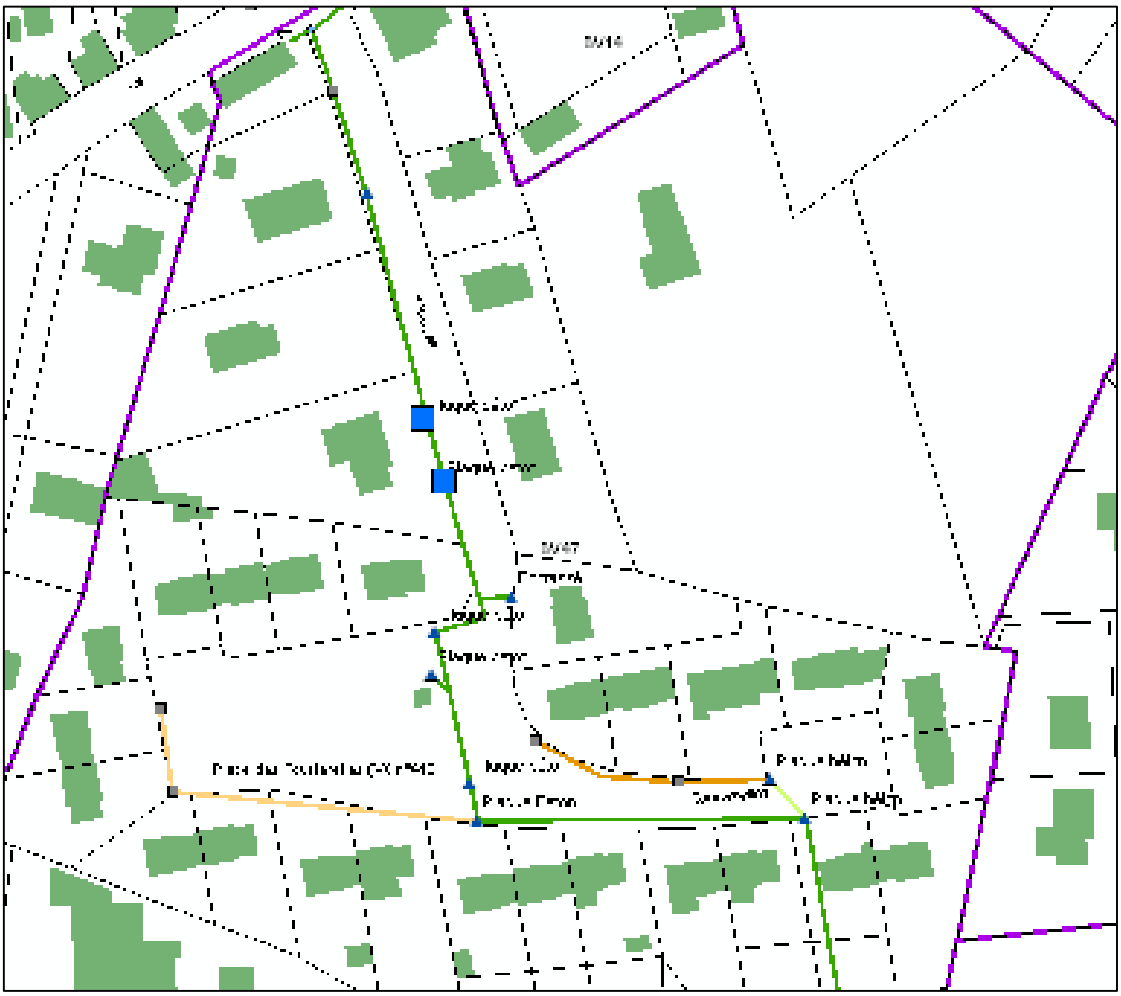
•	Bassin versant concerné :	BV 29
•	Localisation :	Lotissement de Pen diry
•	Elément concerné :	Regard

CONSTAT : Regard encrassé. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée et un écoulement difficiles de l'eau dans les réseaux, et ainsi provoquer un débordement.

ACTIONS : Curage des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°11 – H11

• Bassin versant concerné :	BV 47
• Localisation :	Le bourg – Place des tourterelles
• Elément concerné :	Avaloir

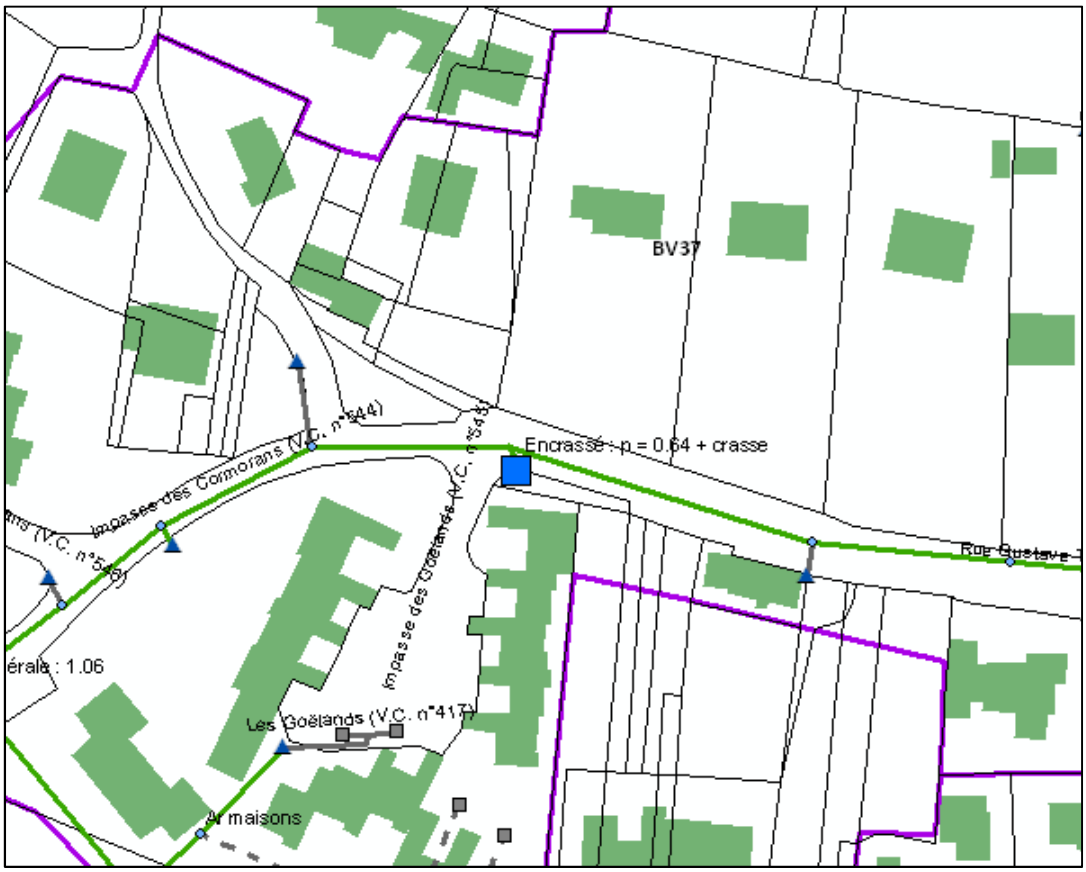


CONSTAT : Avaloir encrassé. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée et un écoulement difficiles de l'eau dans les réseaux, et ainsi provoquer un débordement.

ACTIONS : Curage des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°12 – H12

• Bassin versant concerné :	BV 37
• Localisation :	Sainte Marine – Rue Gustave Toulouze
• Elément concerné :	Avaloir

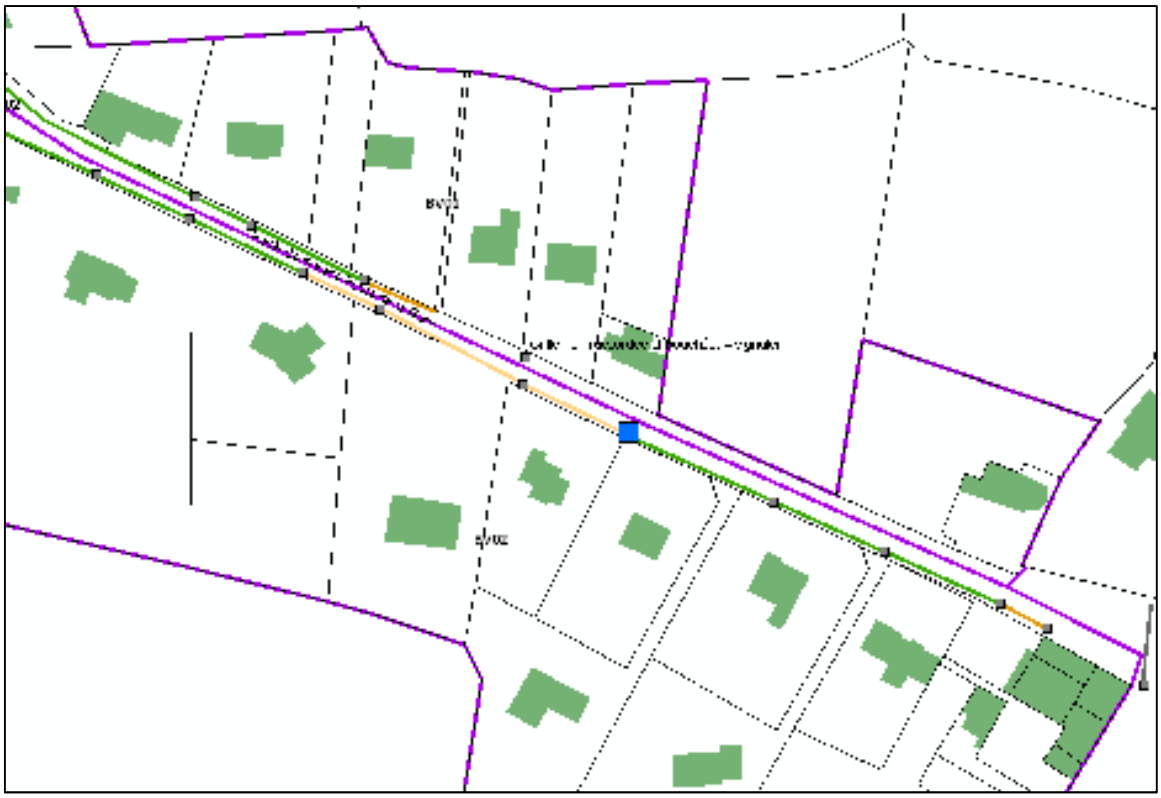


<u>CONSTAT</u> : Avaloir encrassé. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée et un écoulement difficiles de l'eau dans les réseaux, et ainsi provoquer un débordement.

<u>ACTIONS</u> : Curage des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°13 – H13

•	Bassin versant concerné :	BV 01
•	Localisation :	Route de la Gare
•	Elément concerné :	Grille

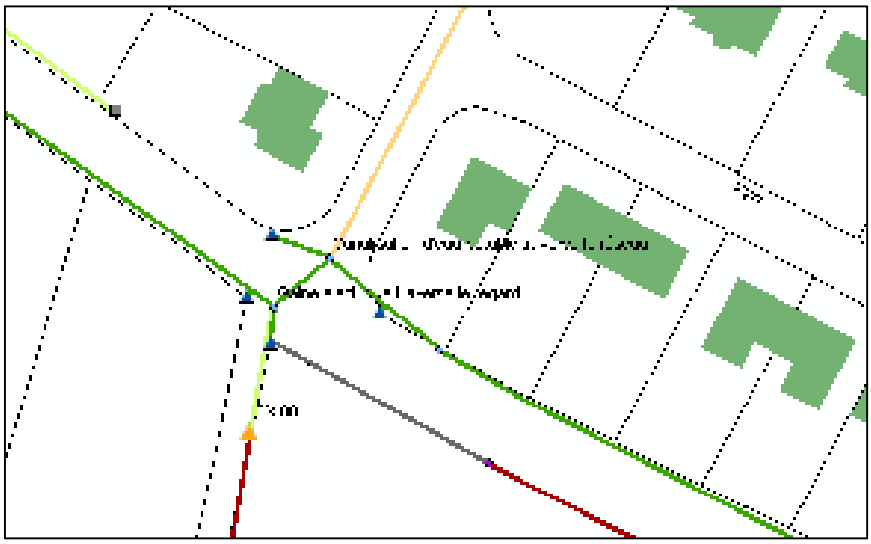


CONSTAT : Grille non raccordée et bouchée. Ce genre d'anomalie peut engendrer une entrée et un écoulement difficiles de l'eau dans les réseaux, et ainsi provoquer un débordement.

ACTIONS : Curage des ouvrages.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°14 – H14

• Bassin versant concerné :	BV 08
• Localisation :	Route de Quimper
• Elément concerné :	Regard

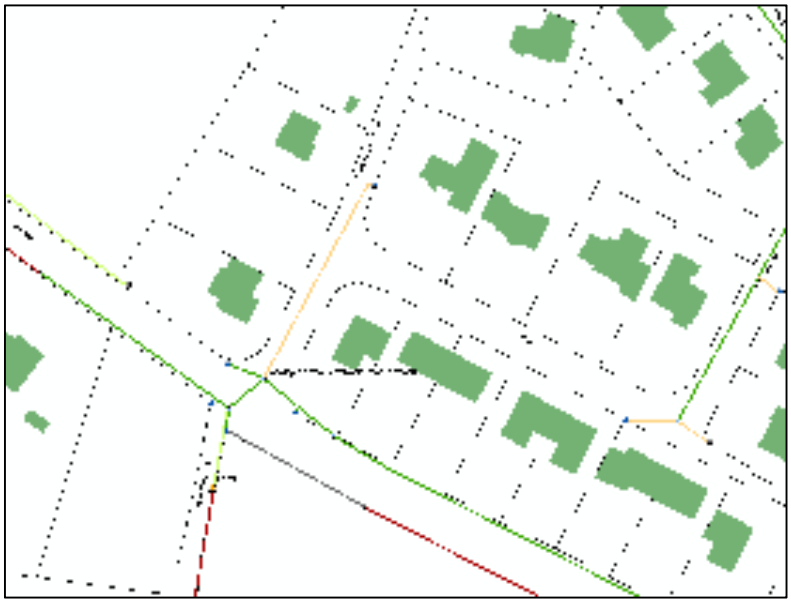


CONSTAT : Une canalisation d'adduction en eau potable passe dans le réseau d'eau pluviale.

ACTIONS : Déplacer le réseau d'adduction en parallèle.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°15 – H15

• Bassin versant concerné :	BV 08
• Localisation :	Route de Quimper
• Elément concerné :	Regard

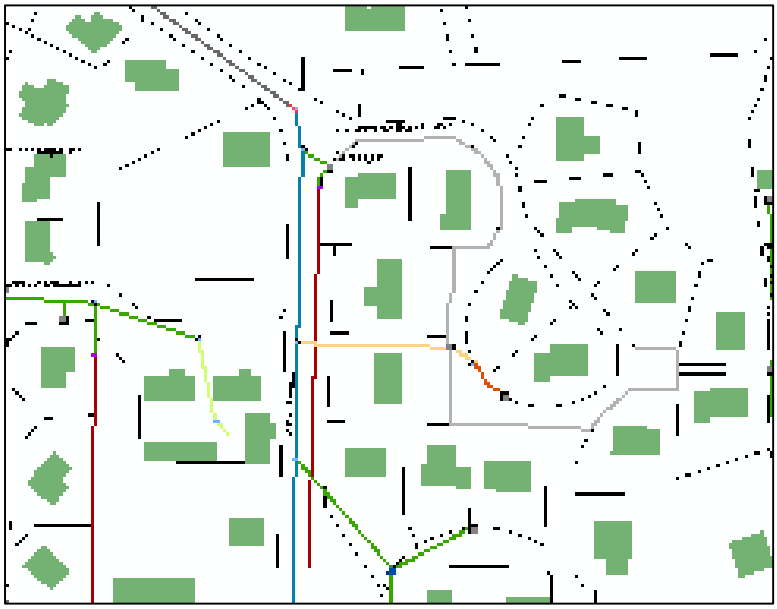


CONSTAT : Une canalisation d'adduction en eau potable passe dans le réseau d'eau pluviale.

ACTIONS : Déplacer le réseau d'adduction en parallèle.

ANOMALIE HYDRAULIQUE N°16 – H16

•	Bassin versant concerné :	BV 14
•	Localisation :	Allée Bonèze
•	Elément concerné :	Grille



CONSTAT : Grille cassée.

ACTIONS : A remplacer.

ANNEXE N°6 : POLLUTION DE TEMPS DE PLUIE

POLLUTION THEORIQUE DE TEMPS DE PLUIE REJETEE BASSINS VERSANTS COMBRIT BOURG

HYPOTHESES DE CALCUL

Paramètres	Flux produit (kg/ha imperméabilisé/an)
MES	665,00 kg/ha imperméabilisé/an
DBO5	90,00 kg/ha imperméabilisé/an
DCO	630,00 kg/ha imperméabilisé/an
Hc	15,00 kg/ha imperméabilisé/an
Plomb	1,00 kg/ha imperméabilisé/an

FLUX REJETES LORS D'UNE PLUIE DE PERIODE DE RETOUR 6 MOIS A 1 AN

Paramètres	Flux produit (kg/ha imperméabilisé)
MES	65,00 kg/ha imperméabilisé
DBO5	6,50 kg/ha imperméabilisé
DCO	40,00 kg/ha imperméabilisé
Hc	0,70 kg/ha imperméabilisé
Plomb	0,04 kg/ha imperméabilisé

CALCUL DU VOLUME RUISSELE PENDANT L'EVENEMENT PLUVIEUX DE REFERENCE

Durée de l'évènement : 60 minutes
Fréquence de l'évènement : 1 an
Coefficients de Montana :
a1 = 2,631
b1 = 0,593
Surface BV drainé : **101,47 ha**
Coeff de ruissellement : **0,2927**
H pluie : 13,93 mm
V ruisselé : 4 136 m3
S imperméabilisé : **21,73 ha**

CALCUL DES CONCENTRATIONS DU REJET POUR L'EVENEMENT PLUVIEUX DE REFERENCE

Paramètres	Concentration du rejet de pointe (mg/l)
MES	341,49 mg/l
DBO5	34,15 mg/l
DCO	210,15 mg/l
Hc	3,68 mg/l
Plomb	0,21 mg/l

CALCUL DES FLUX REJETES POUR L'EVENEMENT PLUVIEUX DE REFERENCE

Paramètres	Flux (kg)
MES	1 412,45 kg
DBO5	141,25 kg
DCO	869,20 kg
Hc	15,21 kg
Plomb	0,87 kg

POLLUTION THEORIQUE DE TEMPS DE PLUIE REJETEE
BASSINS VERSANTS SAINTE MARINE

HYPOTHESES DE CALCUL

Paramètres	Flux produit (kg/ha imperméabilisé/an)
MES	665,00 kg/ha imperméabilisé/an
DBO5	90,00 kg/ha imperméabilisé/an
DCO	630,00 kg/ha imperméabilisé/an
Hc	15,00 kg/ha imperméabilisé/an
Plomb	1,00 kg/ha imperméabilisé/an

FLUX REJETES LORS D'UNE PLUIE DE PERIODE DE RETOUR 6 MOIS A 1 AN

Paramètres	Flux produit (kg/ha imperméabilisé)
MES	65,00 kg/ha imperméabilisé
DBO5	6,50 kg/ha imperméabilisé
DCO	40,00 kg/ha imperméabilisé
Hc	0,70 kg/ha imperméabilisé
Plomb	0,04 kg/ha imperméabilisé

CALCUL DU VOLUME RUISSELE PENDANT L'EVENEMENT PLUVIEUX DE REFERENCE

Durée de l'évènement : 60 minutes
Fréquence de l'évènement : 1 an
Coefficients de Montana :
a1 = 2,631
b1 = 0,593
Surface BV drainé : **69,24 ha**
Coeff de ruissellement : **0,4886**
H pluie : 13,93 mm
V ruisselé : 4 711 m3
S imperméabilisé : **28,93 ha**

CALCUL DES CONCENTRATIONS DU REJET POUR L'EVENEMENT PLUVIEUX DE REFERENCE

Paramètres	Concentration du rejet de pointe (mg/l)
MES	399,14 mg/l
DBO5	39,91 mg/l
DCO	245,62 mg/l
Hc	4,30 mg/l
Plomb	0,25 mg/l

CALCUL DES FLUX REJETES POUR L'EVENEMENT PLUVIEUX DE REFERENCE

Paramètres	Flux (kg)
MES	1 880,45 kg
DBO5	188,05 kg
DCO	1 157,20 kg
Hc	20,25 kg
Plomb	1,16 kg

D C I

ENVIRONNEMENT

Ingénieurs conseils

18, rue de Locronan
29000 QUIMPER

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

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

D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils

Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26
E-Mail : contact@dci-environnement.fr

COMBRIT-SAINTE-MARINE
KOMBRID SANT-VORAN

MAITRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE COMBRIT – SAINTE MARINE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PHASE 2 – ETUDE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU PLUVIAL EN SITUATION ACTUELLE

20 mars 2014

S.A.R.L. au capital de 8 000 € - RCS Quimper 450 511 571
Siège social : 18, rue de Locronan – 29000 QUIMPER
www.dci-environnement.fr

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 3

2 METHODOLOGIE 3

2.1 DONNEES NECESSAIRES 3

2.1.1 Données pluviométriques utilisées 4

2.1.2 Niveau de la mer 5

2.2 PRESENTATION DU LOGICIEL 6

2.3 MODELISATION HYDROLOGIQUE 6

2.4 MODELISATION HYDRAULIQUE 7

2.4.1 Construction du modèle hydraulique 7

2.4.2 Calage du modèle 7

3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU 9

3.1 CONNAISSANCE INITIALE A PROPOS DE DYSFONCTIONNEMENTS 9

3.2 RESULTATS DE LA MODELISATION 9

3.2.1 Eléments diminuant la précision du modèle 9

3.2.2 Diagnostic hydraulique en situation actuelle 9

3.2.3 Influence de la marée 25

3.3 ANALYSES DES DEBITS POUR LES BASSINS VERSANTS DE FAIBLE SUPERFICIE 25

4 CONCLUSION 27

ANNEXES 28

ANNEXE N°1 : PLAN DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANT MODELISE 29

ANNEXE N°2 : CARTE DES BASSINS VERSANTS ET SOUS-BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES D'EAUX PLUVIALES 30

ANNEXE N°3 : CARTE DES CONTREPENTES OBSERVEES 31

ANNEXE N°4 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION ACTUELLE POUR CHAQUE PERIODE DE RETOUR DE PLUIE ET CHAQUE COEFFICIENT DE MAREE 32

FIGURES

Figure 1. Pluies de projet en double triangle selon le modèle de Desbordes pour chaque période de retour 4
Figure 2. Marégramme (Coefficient 118) - Station de Bénodet en m par rapport au 0 hydrographique 5
Figure 3. Marégramme (Coefficient 118) entré comme condition limite aval du modèle 5
Figure 4. Intensité de la pluie du 10/04/2013 de 9h à 13h 8
Figure 5. Intensité de la pluie de projet semestrielle à laquelle est assimilée la pluie du 10/04/2013....8
Figure 6. Localisation du Profil 1....10
Figure 7. Niveau d'eau max dans le Profil 1 pour la pluie décennale....11
Figure 8. Localisation du Profil 2....11
Figure 9. Niveau d'eau max dans le Profil 2 pour la pluie décennale....12
Figure 10. Localisation du Profil 3....12
Figure 11. Niveau d'eau max dans le Profil 3 pour la pluie décennale....13
Figure 12. Localisation du Profil 4....14
Figure 13. Niveau d'eau max dans le Profil 4 pour la pluie décennale avec niveau de nappe à l'exutoire 14
Figure 14. Niveau d'eau max dans le Profil 4 pour la pluie décennale sans niveau de nappe à l'exutoire.15
Figure 15. Localisation du Profil 5....15
Figure 16. Niveau d'eau max dans le Profil 13 pour la pluie décennale 16
Figure 17. Localisation du Profil 6....17
Figure 18. Niveau d'eau max dans le Profil 6 pour la pluie décennale....18
Figure 19. Localisation du Profil 7....18
Figure 20. Niveau d'eau max dans le Profil 7 pour la pluie décennale....19
Figure 21. Localisation du Profil 8....19
Figure 22. Niveau d'eau max dans le Profil 8 pour la pluie décennale....20
Figure 23. Localisation du Profil 9....20
Figure 24. Niveau d'eau max dans le Profil 9 pour la pluie décennale....21
Figure 25. Localisation du Profil 10....21
Figure 26. Niveau d'eau max dans le Profil 10 pour la pluie décennale 22
Figure 27. Localisation du Profil 11....22
Figure 28. Niveau d'eau max dans le Profil 11 pour la pluie décennale 23
Figure 29. Localisation du Profil 12....23
Figure 30. Niveau d'eau max dans le Profil 12 pour la pluie décennale 24
Figure 31. Localisation du Profil 13....24
Figure 32. Niveau d'eau max dans le Profil 13 pour la pluie décennale 25

1 INTRODUCTION

Afin de comprendre le fonctionnement d'un réseau d'assainissement pluvial et de réaliser un diagnostic de celui-ci, il est intéressant de construire un modèle permettant de prendre en compte les différents paramètres ayant un rôle dans les calculs et de visualiser les effets d'épisodes pluvieux extrêmes de façon spatiale et temporelle.

La modélisation mathématique des écoulements dans le réseau d'eaux pluviales répond à deux objectifs :

- Vérifier le fonctionnement actuel du réseau d'eaux pluviales et bien appréhender les problèmes existants,
- Dans un second temps, proposer des solutions correctives à mettre en œuvre et vérifier leur efficacité.

2 METHODOLOGIE

Le fonctionnement des réseaux des bassins versants importants (dont la superficie est supérieure à 2 ha) a été étudié en utilisant le logiciel de modélisation Mike Urban. Le comportement des autres bassins versants a été simulé grâce à la méthode superficielle, le débit de pointe obtenu étant comparé au débit capable de la canalisation à l'exutoire.

La réalisation du modèle nécessite une bonne connaissance du terrain afin de le rendre aussi précis que possible, dans le souci d'effectuer une représentation proche de la réalité.

2.1 DONNEES NECESSAIRES

La modélisation comprend deux phases : une phase hydrologique et une phase hydraulique. La **partie hydrologique** permet de représenter l'écoulement des eaux sur le bassin versant suite à des précipitations. Il est donc nécessaire de renseigner des données pluviométriques. Dans le cas présent, on utilise des pluies de projet qui sont liées au modèle. Il est également nécessaire de déterminer les sous-bassins versants et les caractériser afin d'évaluer dans le temps le ruissellement en surface jusqu'au nœud du réseau auquel il est lié.

La **partie hydraulique** simule l'écoulement des eaux dans les ouvrages de collecte et d'évacuation de l'eau ruisselée sur les bassins versants.

Les données caractérisant les canalisations, les regards et les exutoires sont donc indispensables à la construction du modèle.

2.1.1 Données pluviométriques utilisées

Dans le cas présent, il a été construit des pluies de projet de type double triangle, selon le modèle de Desbordes, pour des épisodes pluvieux de période de retour 2, 10, 30, 50 et 100 ans (cf. ci-dessous). La formule de base utilisée pour ces calculs est celle de Montana :

$$H = a \times t^{1-b}$$

Avec : t, durée de la pluie en minutes,
H, hauteur d'eau correspondante en millimètres,
A et b, coefficients de Montana

Les coefficients de Montana retenus sont ceux de Quimper-Pluguffan, valables pour des pluies d'une durée de 6 minutes à 24 heures, obtenus statistiquement sur la période 1982-2011 (1982-2006 pour la période de retour 2 ans). Le tableau suivant présente les caractéristiques de ces pluies de projet :

Pluie de projet		2 ans	10 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients de Montana (Quimper)	a	3.221	4.965	6.329	6.959	7.817
	b	0.6	0.633	0.647	0.652	0.658
Hauteur sur 4 h (mm)		28.8	37.1	43.8	46.9	50.9
Hauteur sur 30 min (mm)		12.6	17.3	21	22.52	25
I_{max} (mm/h)		40.91	57.88	71.09	77.12	85.25

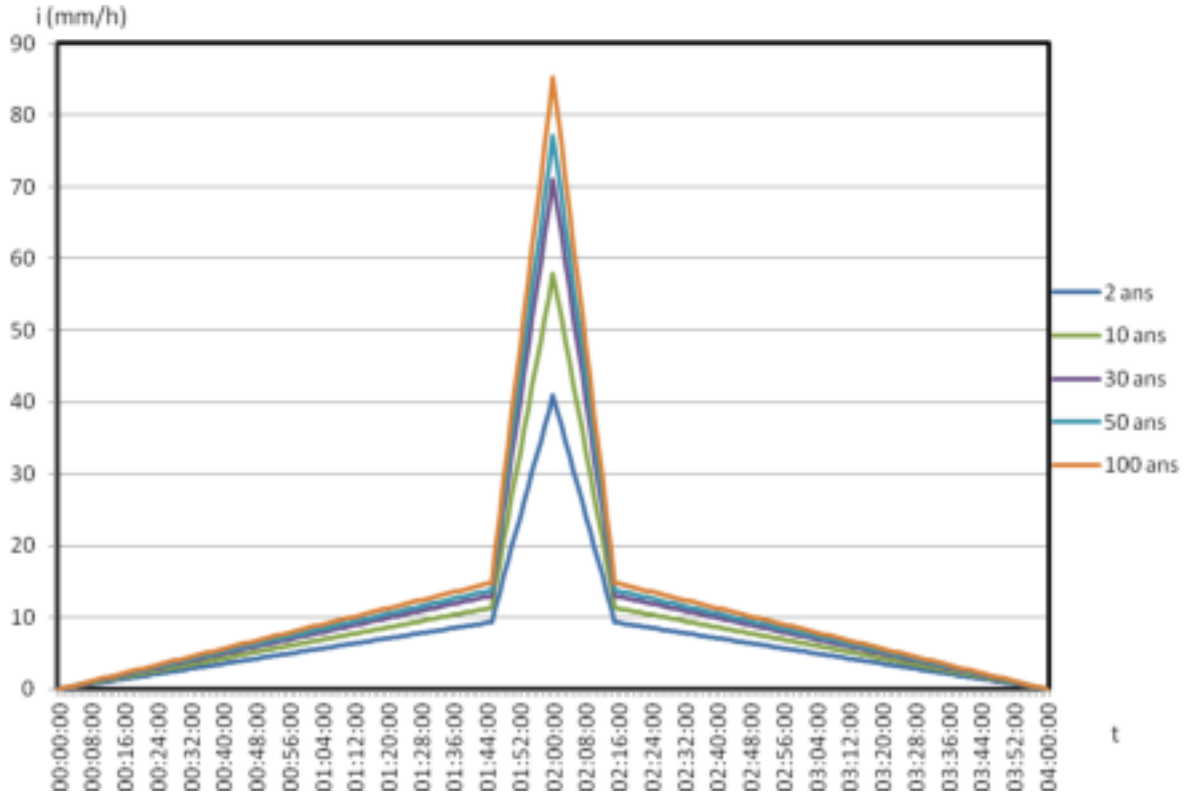


Figure 1. Pluies de projet en double triangle selon le modèle de Desbordes pour chaque période de retour

Des simulations ont été effectuées sur la base de pluies de projets obtenues avec les coefficients de Montana de la zone 2 à titre de comparaison. Il en résulte que les différences dans les résultats ne sont pas significatives.

2.1.2 Niveau de la mer

Certains exutoires de Sainte Marine sont sous influence de la marée. Cette influence a donc été prise en compte dans le logiciel pour les coefficients de marée suivants : 70, 90, 110 et 118 (à défaut de marégramme de coefficient 120). Les marégrammes fournis par le SHOM donnent le niveau de la mer par rapport au niveau 0 hydrographique en fonction du temps pour la station de Bénodet.

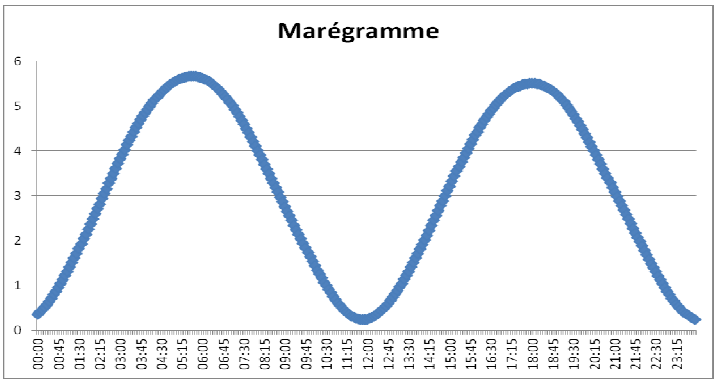


Figure 2. Marégramme (Coefficient 118) - Station de Bénodet en m par rapport au 0 hydrographique

Le marégramme est ensuite converti en cote NGF et calé dans le temps de manière à ce que le niveau maximum soit confondu avec le pic d'intensité de la pluie, pour que les conditions de simulation soient les plus défavorables.

Le marégramme obtenu et intégré en tant que condition limite avale est le suivant :

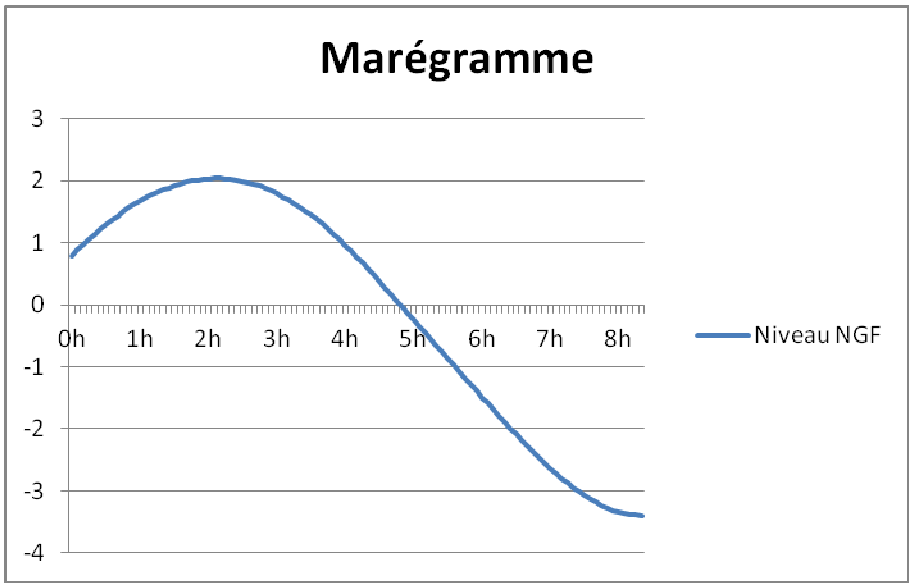


Figure 3. Marégramme (Coefficient 118) entré comme condition limite aval du modèle

2.2 PRESENTATION DU LOGICIEL

La modélisation des réseaux de collecte des eaux pluviales a été réalisée à l'aide du logiciel **MIKE URBAN** développé par DHI.

MIKE URBAN est un logiciel dédié à la gestion des eaux urbaines complètement **intégré sous Système d'Information Géographique (SIG)** (ARCGIS de l'éditeur ESRI). Le logiciel permet de modéliser le fonctionnement des réseaux d'eau urbains (eaux pluviales, eaux usées et eau potable) sous pression et gravitaires, en résolvant notamment les équations de Barré de Saint-Venant.

MIKE URBAN est l'évolution du logiciel MOUSE, testé et éprouvé dans de nombreuses études depuis les années 1970 par plus de mille utilisateurs dans le monde, qui fait de ce logiciel le meilleur choix que l'on puisse faire en matière de modélisation numérique de réseaux d'assainissement. Les applications typiques sont les suivantes :

- Modélisation hydrologique – inondations, quantité et qualité des eaux,
- Modélisation de la collecte des eaux usées et/ou pluviales : diagnostic de réseaux existants, analyse des débordements, étude d'impact de nouveaux ouvrages, etc.
- Modélisation de la distribution d'eau potable.

2.3 MODELISATION HYDROLOGIQUE

La première étape dans la construction du modèle hydrologique est la détermination du contour des sous-bassins versants élémentaires (cf. annexe n°2). Il s'agit des surfaces de collecte associées à chaque nœud du réseau pris en compte dans le modèle numérique. Ce découpage est réalisé sur la base du plan cadastral.

Le type de modèle hydrologique retenu est la méthode Aire/Temps. Cette méthode calcule sur la base d'une courbe "Aire/temps" la surface qui contribue au ruissellement à chaque pas de temps.

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 écoulements, 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 0,4 (après calage)

Cette méthode nécessite également de déterminer l'imperméabilisation des différents sous-bassins versants. Celle-ci a été calculée à partir des couches SIG du cadastre. On évalue les surfaces de toiture, de jardins et de voirie. 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.

2.4 MODELISATION HYDRAULIQUE

2.4.1 Construction du modèle hydraulique

Il a au préalable été collecté sur le terrain les données topographiques et de profondeur au niveau des différents regards, des grilles et des bouches avaloirs, pour évaluer les cotes fil d'eau et déterminer les tracés des canalisations ainsi que leur diamètre.

Cependant, certaines informations demeurent incertaines (cf. Phase 1). Des exutoires n'ont par exemple pas pu être localisés, ou certains nœuds du réseau n'ont pas de regard de visite. Il en résulte certaines incertitudes quant à certains diamètres et certaines cotes. Pour le modèle numérique, ces données sont alors évaluées à partir des données existantes. Pour les canalisations, le diamètre est supposé identique au plus grand diamètre des tronçons amont adjacents. Lorsque la cote fil d'eau ou TN n'est pas connue, le réseau est établi avec une pente similaire aux conduites les plus proches (et de même direction si possible) en vérifiant la cohérence avec les courbes topographiques.

La structure du réseau a ensuite été simplifiée pour la modélisation. Les grilles, les avaloirs et une partie des regards ont été écartés pour simplifier le modèle. Le modèle hydraulique comprend ainsi 355 nœuds et 319 sous-bassins versants de collecte associés (les exutoires n'ayant pas de sous-bassin versant associé, cf. Annexe n°1 - Plans du réseau de collecte des eaux pluviales existant modélisé et Annexe n°2 - Carte des bassins versants et sous-bassins versants élémentaires d'eaux pluviales).

L'ensemble de ces données du réseau ont été renseignées dans le logiciel pour obtenir le modèle hydraulique.

2.4.2 Calage du modèle

Afin d'être représentatif de la réalité, tout modèle doit être calé. La phase de calage consiste à simuler un événement pluvieux connu et de comparer les résultats obtenus par le modèle et ceux observés dans la réalité. L'analyse des différences doit permettre d'ajuster certains paramètres du modèle afin de le rendre plus représentatif.

Il a été évoqué par la Mairie de Combrit Sainte Marine un seul débordement connu, le 10 avril 2013, au niveau du rond-point Croas Ver. Or le modèle hydraulique ne confirme pas qu'il s'agit là d'un secteur critique. La modélisation de la pluie du 10 avril 2013 donne de faibles débordements dans le secteur de la salle des fêtes à Sainte Marine.

Les causes du débordement du 10 avril 2013 au rond-point de Croas-Ver peuvent être dues à d'autres éléments que la géométrie du réseau (problème d'encrassement par exemple) qui ne peuvent être pris en compte dans la modélisation.

Les données de calage dans le cas de Combrit Sainte Marine sont donc très limitées, étant donné l'absence de mesures de débit et l'absence de débordements dus à la géométrie du réseau pour des épisodes pluvieux connus.

La démarche alors retenue pour caler le modèle est la suivante :

La pluie de référence utilisée est celle du 10 avril 2013, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Hauteur précipitée sur 4 h : 22.6 mm
- Intensité moyenne : 5.51 mm/h

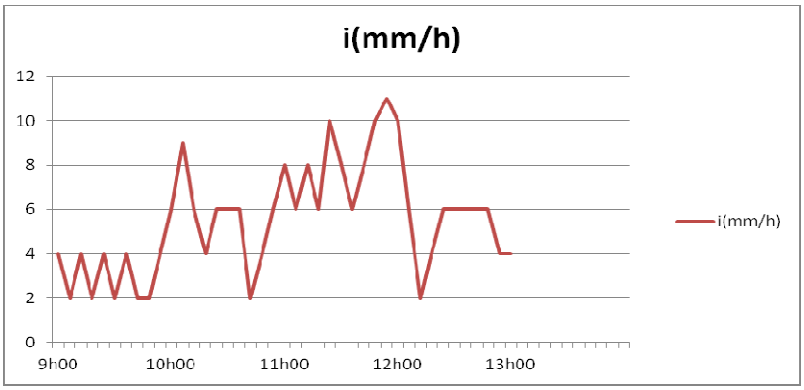


Figure 4. Intensité de la pluie du 10/04/2013 de 9h à 13h

Elle peut être assimilée, en termes d'intensité moyenne sur une même période de 4 h, à une pluie de projet semestrielle caractérisée ainsi :

Pluie de projet		6 mois
Coefficients de Montana (Quimper - Pluguffan)	a	1.943
	b	0.568
Hauteur sur 4 h (mm)		20.64
I moyenne		5.15
I_{max} (mm/h)		26.76

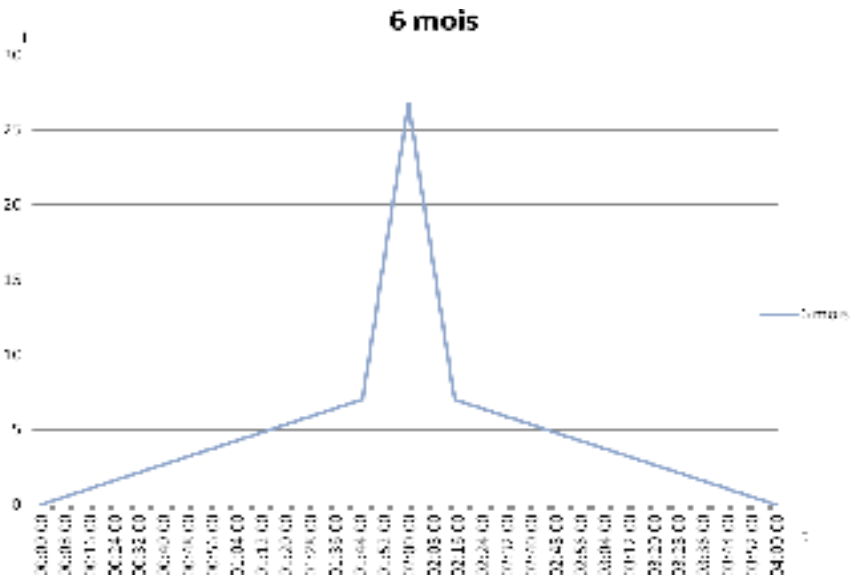


Figure 5. Intensité de la pluie de projet semestrielle à laquelle est assimilée la pluie du 10/04/2013

Etant considéré qu'aucun débordement n'est survenu à cette date, le calage du modèle est réalisé de manière à ce que la pluie de projet semestrielle ci-dessus à laquelle la pluie du 10/04/2013 est assimilée ne provoque pas de débordement.

Il est à noter que ce calage manque de précision étant donné que les pluies de projet modélisées dans le cadre de l'étude (2 ans, 10 ans, etc.) sont bien plus intenses que cette pluie de référence du calage.

3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU

3.1 CONNAISSANCE INITIALE A PROPOS DE DYSFONCTIONNEMENTS

La commune de Combrit a observé un débordement au mois d'avril 2013 dans le secteur du rond-point Croas Ver, mais celui-ci n'est a priori pas causé par un mauvais dimensionnement du réseau.

3.2 RESULTATS DE LA MODELISATION

3.2.1 Eléments diminuant la précision du modèle

Des incertitudes peuvent altérer la représentation de la réalité du réseau. Par exemple, concernant les tronçons dont le diamètre est incertain en amont des exutoires non localisés, il se peut que le diamètre retenu pour la modélisation ait été sous-estimé par rapport à la réalité. Cette différence peut conduire le modèle à détecter que la conduite est en sous-capacité, alors qu'elle ne l'est pas en réalité.

Les désordres physiques tels que l'encrassement de regards ou la présence d'obstacles dans le réseau d'eaux pluviales ne peuvent pas être pris en compte.

Il est aussi à noter que pour une modélisation représentant le réseau au plus proche de la réalité, le modèle devrait être ajusté à partir de données de débits mesurés.

3.2.2 Diagnostic hydraulique en situation actuelle

La modélisation du réseau a été réalisée pour des pluies de périodes de retour 2, 10, 30, 50 et 100 ans. Des cartes représentant les résultats de ces modélisations, 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), sont présentées en annexe n°4 pour chaque période de retour et chaque coefficient de marée.

L'évènement de période de retour **10 ans** (pluie décennale) étant généralement utilisé pour prévenir des inondations, on prendra donc cet évènement pour effectuer une analyse détaillée des résultats du modèle. Pour présenter ces résultats, des profils en long des canalisations sont modélisés suivant des tracés sur lesquels des débordements sont constatés.

La ligne verte supérieure des profils correspond au niveau de la voirie, ce qui permet d'avoir un profil de la topographie. La partie bleutée (bleu cyan) représente l'eau dans les canalisations. C'est la situation la plus défavorable qui est présentée dans le rapport. La ligne bleu roi représente la cote du fil d'eau maximal, ou cote piézométrique lorsque le réseau est en charge.

Chaque regard est représenté par deux traits verticaux bleu cyan.

3.2.2.1 Bourg de Combrit

Dans le bourg de Combrit, les résultats de la simulation de la pluie de période de retour 2 ans ne révèlent pas de débordement. En revanche, la simulation de la pluie de période de retour 10 ans (pluie décennale) donne des débordements dans les secteurs suivants : (cf. cartographie en annexe n°4) :

- 2 regards rue des Camélias,
- 1 regard rue de Kerdual (proche croisement avec rue Poul Ar Venelle Déro),
- 1 regard allée Bonèze.

Les profils en long présentés ci-après permettent de visualiser ces débordements (lorsque la ligne piézométrique en bleu roi dépasse la ligne TN en vert). Les plans de localisation associés représentent le tracé du profil en long en bleu cyan.

- Profil 1 (Nœud 791 à 1092) : Rue de Kerdual/ rue Marcel Scuiller / Allée Bonèze (Profil en bleu cyan sur le plan de localisation ci-dessous)

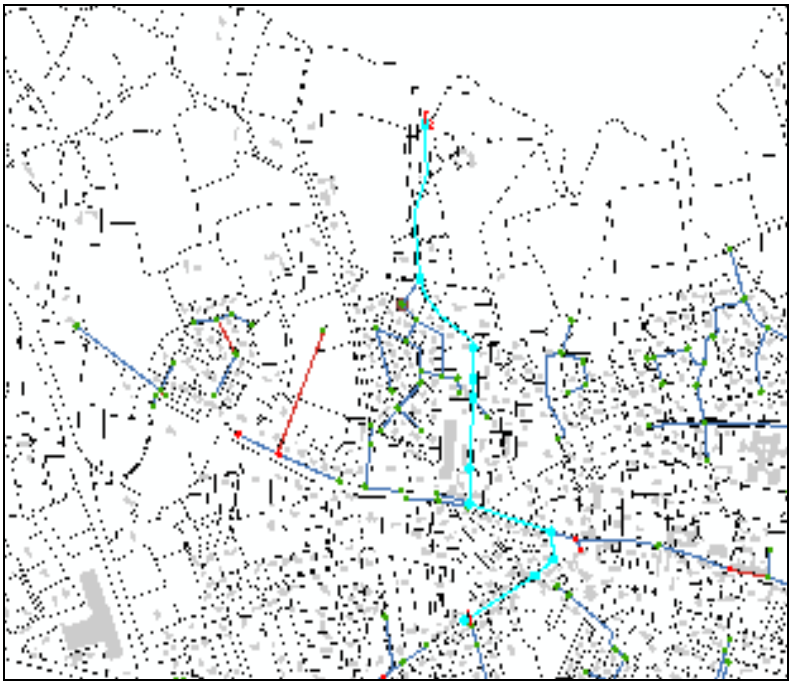


Figure 6. Localisation du Profil 1

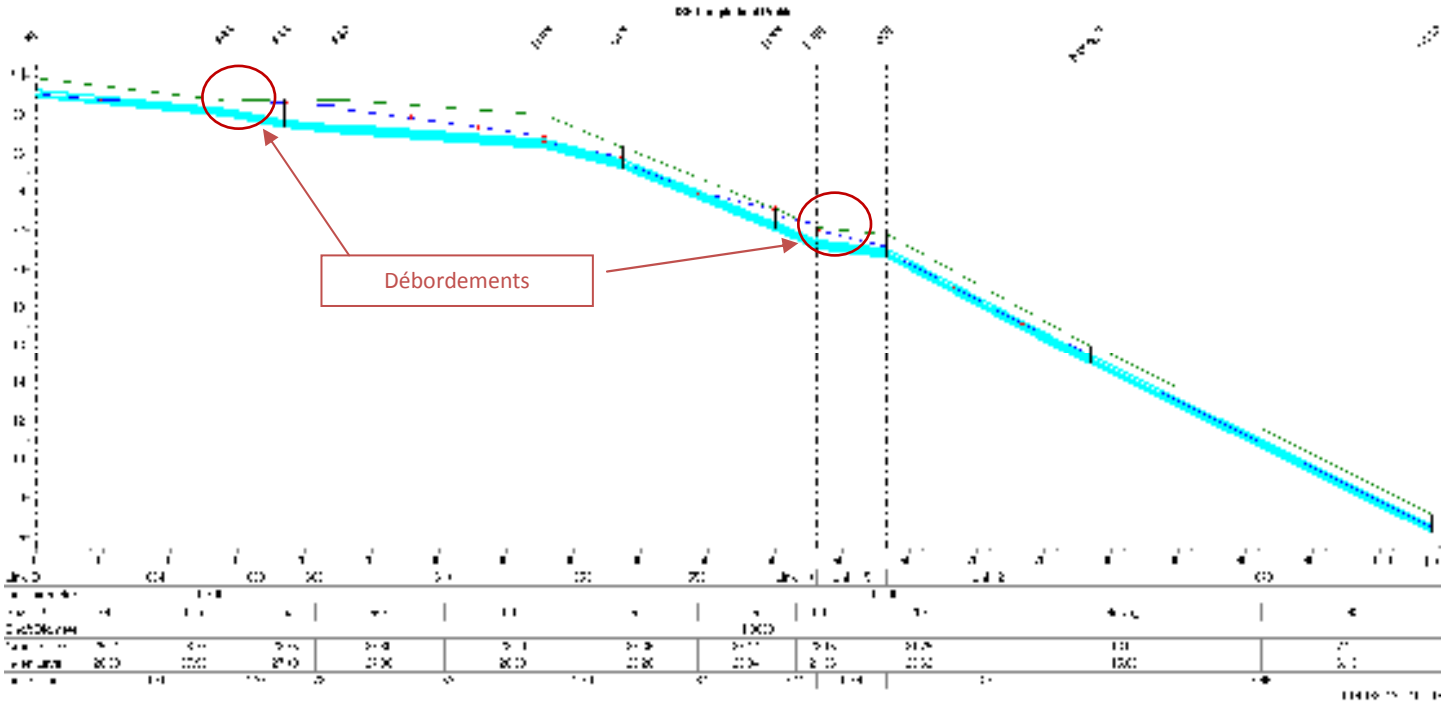


Figure 7. Niveau d'eau max dans le Profil 1 pour la pluie décennale

- Profil 2 (Nœud 210 à 785) : Rue de Kerdual / Rue des Camelias

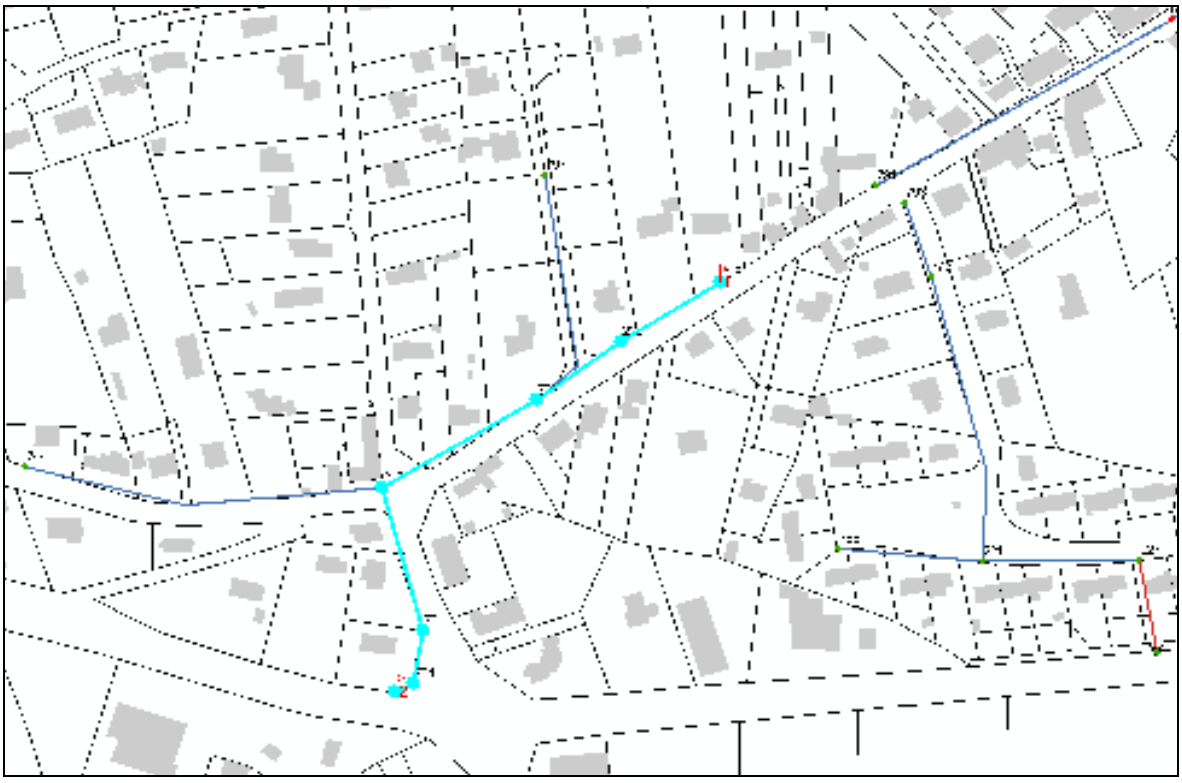


Figure 8. Localisation du Profil 2

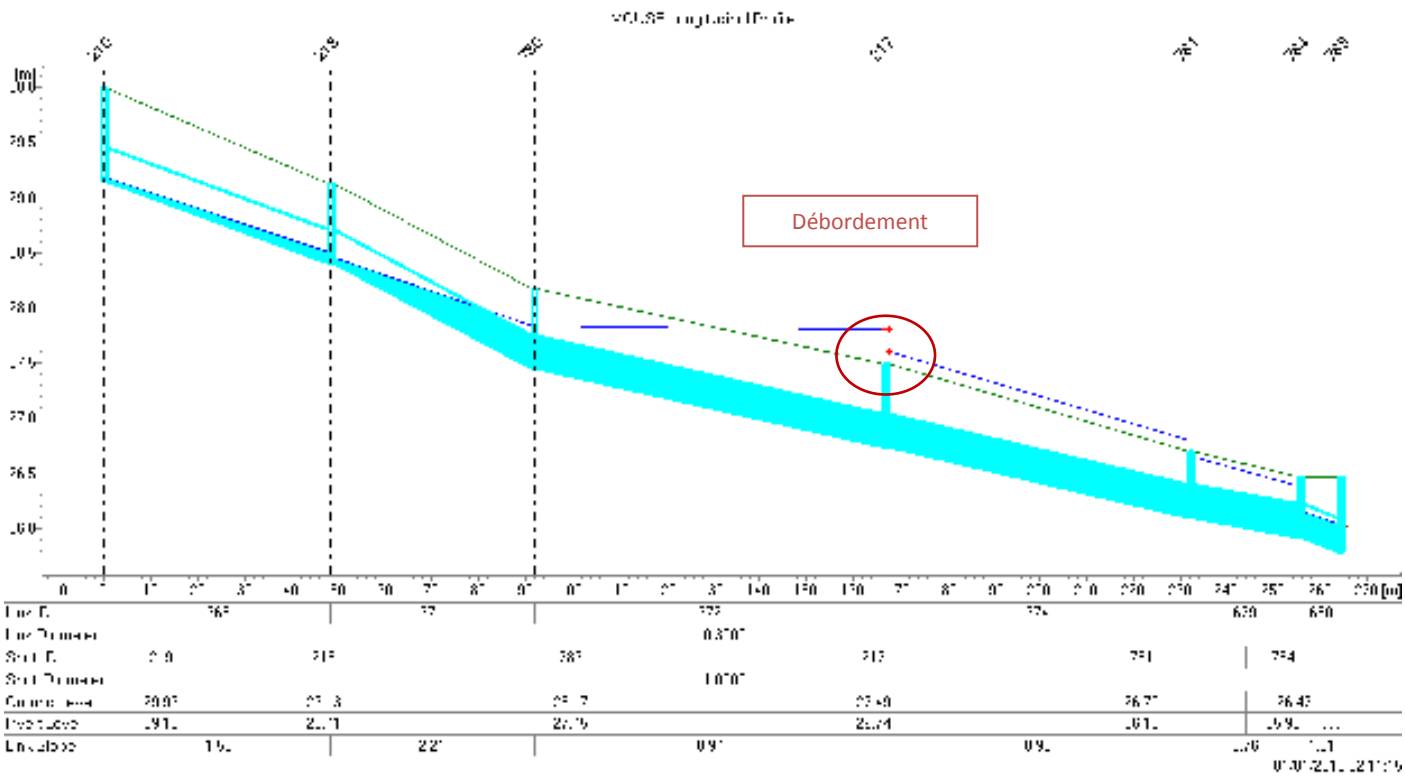


Figure 9. Niveau d'eau max dans le Profil 2 pour la pluie décennale

- Profil 3 (Nœud 859 à 829) : Rue de Croas Ver

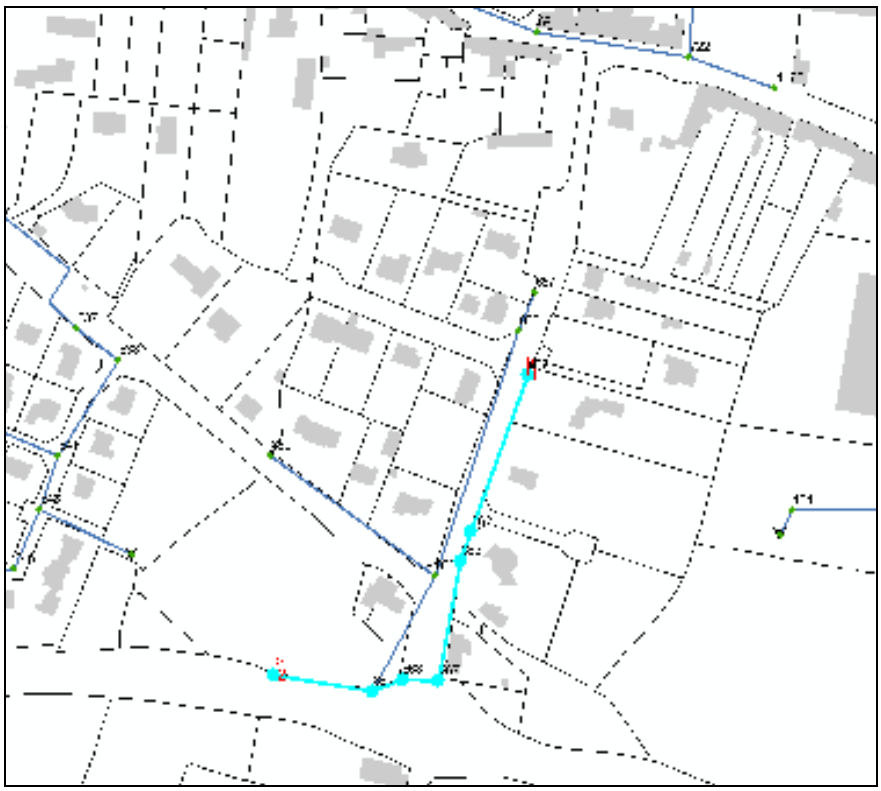


Figure 10. Localisation du Profil 3

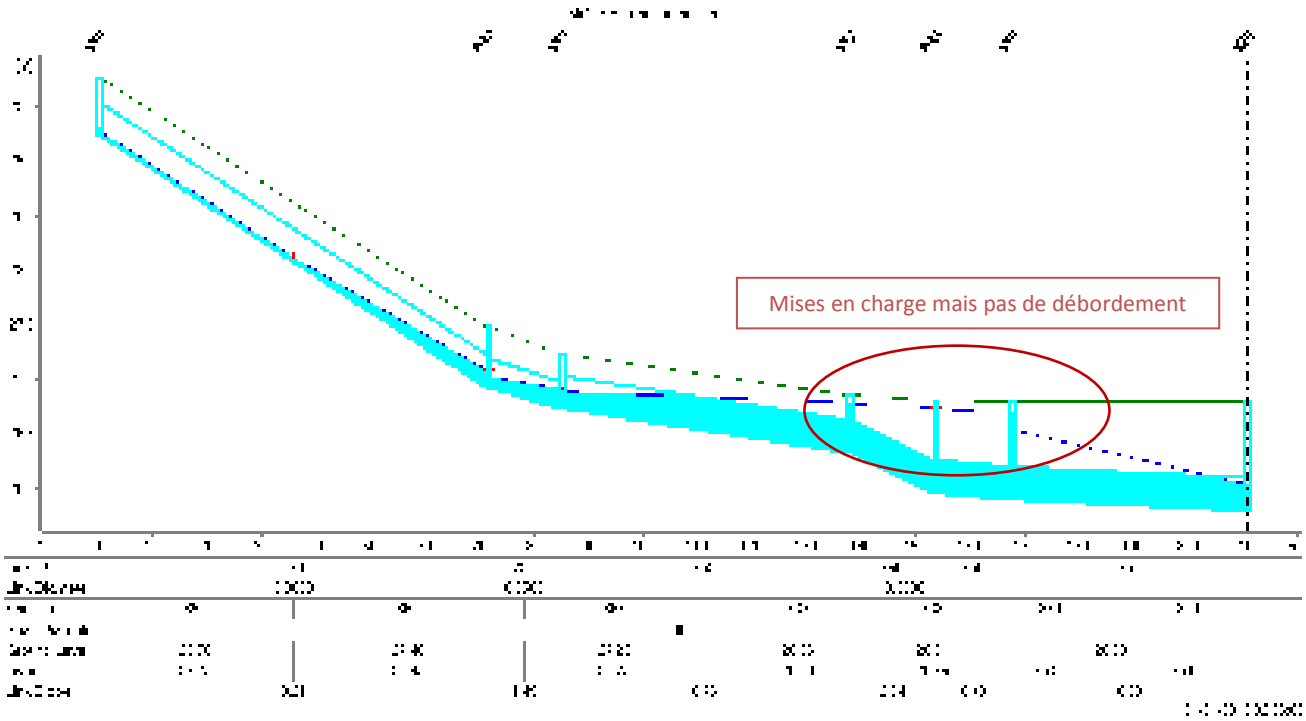


Figure 11. Niveau d'eau max dans le Profil 3 pour la pluie décennale

3.2.2.2 Rue de Menez Noas

Aucun débordement ni mise en charge ne sont observés dans la rue Menez Noas dans le cas de la pluie de période de retour 2 ans ni la pluie décennale. Seule la pluie centennale provoque des débordements dans cette rue (cf. annexe n°4).

3.2.2.3 Le Haffont

Dans le lotissement du Haffont, situé proche de l'étang de Kermor, la campagne de terrain a permis d'observer un niveau élevé de la nappe phréatique qui s'infiltre dans le réseau d'eaux pluviales et empêche l'évacuation des eaux à l'exutoire. Une cote fil d'eau a été prise dans un regard afin d'estimer le niveau d'eau à l'exutoire et le prendre en compte dans la modélisation. L'exutoire lui-même n'ayant pu être localisé, le niveau d'eau considéré en tant que condition aval du modèle n'est qu'une estimation, d'autant plus que ce niveau varie au cours du temps. Il permet toutefois d'observer l'influence de la nappe en aval, à un niveau donné, sur le réseau.

Les deux conditions suivantes ont été simulées et sont présentées dans le cadre de la pluie décennale : avec niveau de nappe à l'exutoire et sans niveau de nappe. Les cartes des autres pluies de projet représentent le cas avec prise en compte du niveau de la nappe. On remarque toutefois que son influence n'est pas significative sur les débordements.

Les résultats de la simulation de la pluie de période de retour 2 ans mettent en évidence des débordements au niveau de 2 regards rue des Hortensias / Rue des Ajoncs.

La pluie décennale provoque les débordements supplémentaires suivants (cf. annexe n°4) :

- 2 regards rue des Ajoncs
- 1 regard rue des Hortensias

- Profil 4 (Nœud 1140 à 1130) : Rue des Hortensias / Rue des Ajoncs

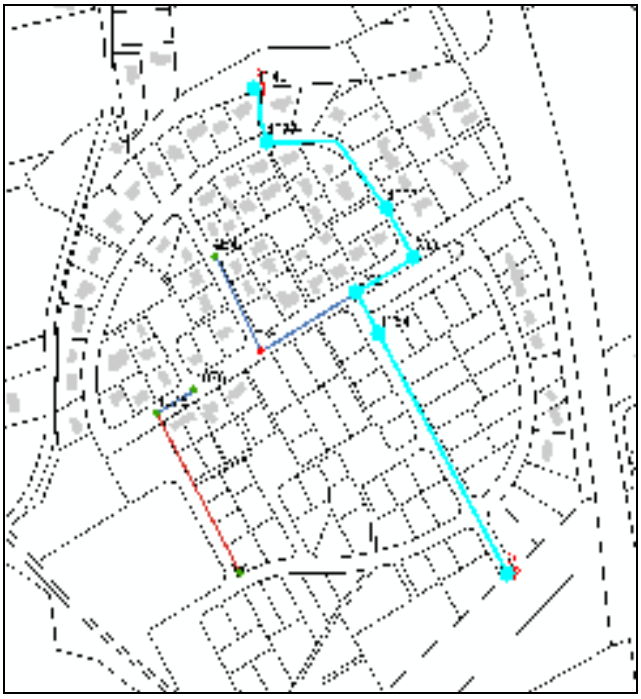


Figure 12. Localisation du Profil 4

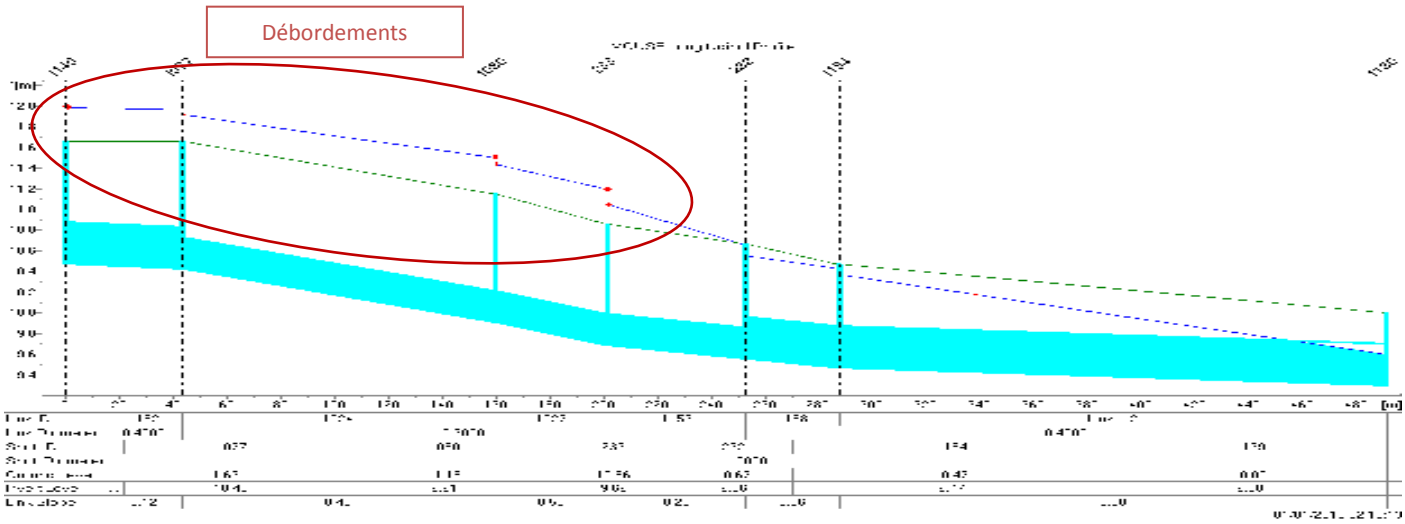


Figure 13. Niveau d'eau max dans le Profil 4 pour la pluie décennale avec niveau de nappe à l'exutoire

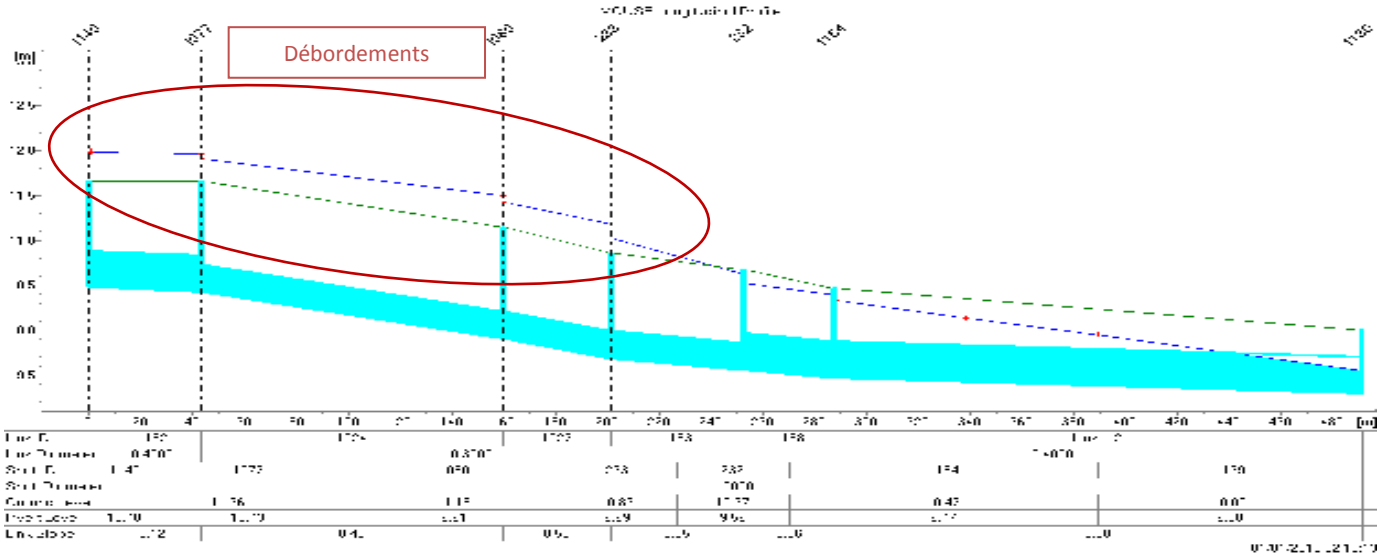


Figure 14. Niveau d'eau max dans le Profil 4 pour la pluie décennale sans niveau de nappe à l'exutoire

- Profil 5 (Nœud 234 à 1139) : Rue des Tamaris / Rue des Ajoncs

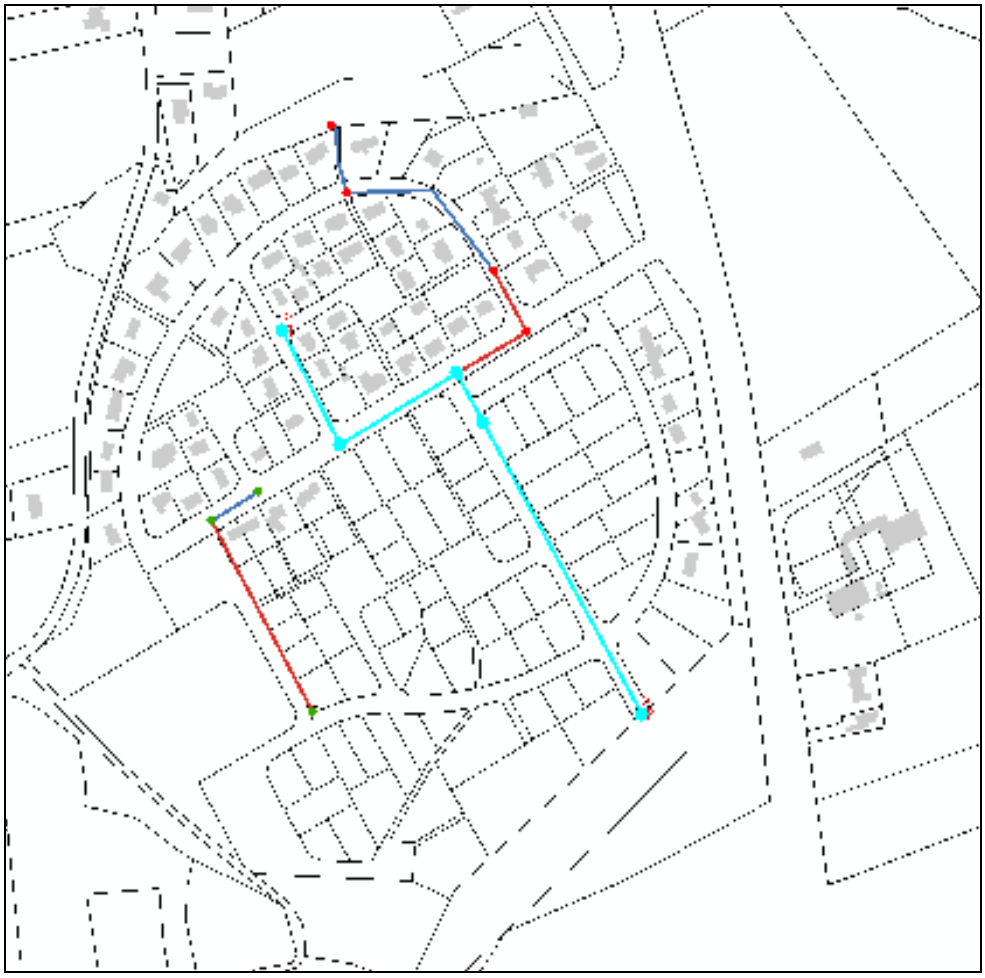


Figure 15. Localisation du Profil 5

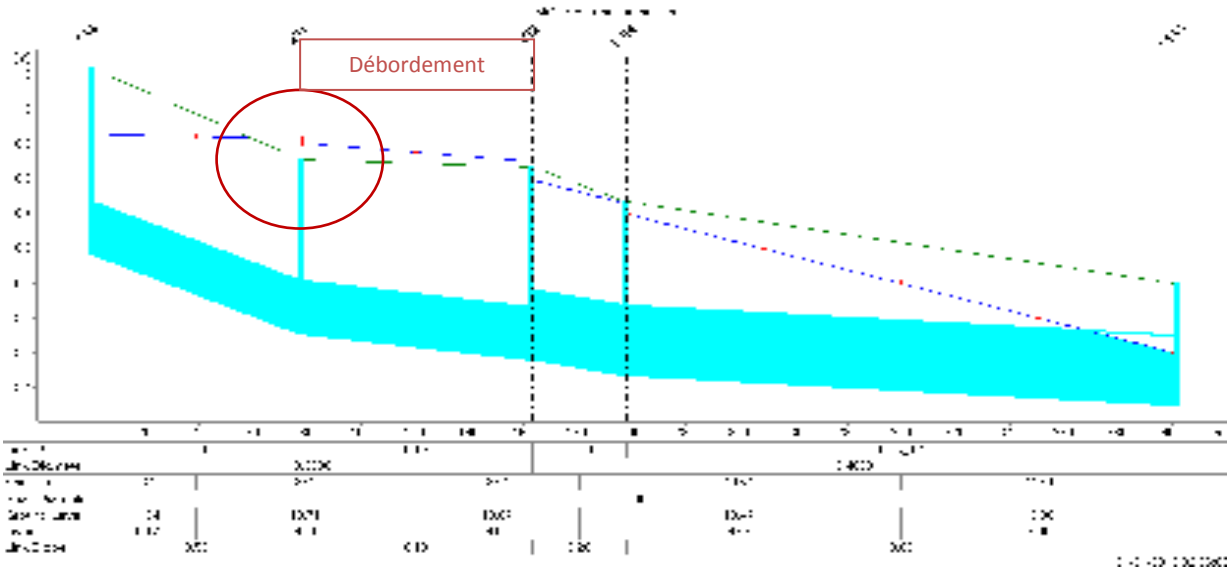


Figure 16. Niveau d'eau max dans le Profil 13 pour la pluie décennale

3.2.2.4 Sainte Marine

- ***Contre-pentes***

On observe 3 contre-pentes à Sainte Marine (cf. annexe n°3 - Cartes des contrepentes) :

- Rue André Malraux : cette contre-pente ne pose pas de problème d'écoulement majeur étant donné sa faible pente et sa courte longueur.

- Rue des Iles : cette contre-pente ne provoque pas directement de débordement mais limite le bon écoulement et amplifie les débordements qui surviennent dans cette zone à partir d'une pluie de période de retour 30 ans.

- Rue de l'Estuaire : cette contre-pente située dans l'impasse en amont de la rue de l'Estuaire est en revanche à l'origine de débordements dès la pluie de période de retour 2 ans.

- ***Débordements***

La pluie de période de retour 2 ans, selon les résultats de la modélisation, combinée à une marée haute de coefficient 118 cause des débordements à Sainte Marine dans les secteurs suivants :

- 1 regard au croisement Rue Gustave Toudouze / Rue de Pen Morvan
- 2 regards au niveau de la salle des fêtes / Impasse des Cormorans
- 1 regard Rue de l'Estuaire (contre-pente)

La pluie décennale quant à elle, combinée à une même marée haute de coefficient 118, provoque des débordements dans les regards supplémentaires suivants :

- 2 regards Hent ar Vourc'h Vraz
- 1 regard Hent Kernaviou
- 3 regards Rue de la Plage
- 1 regard supplémentaire derrière la salle des fêtes
- 1 regard rue de Kerhuel / rue Pen Duick

- ***Profils en long***

- Profil 6 (Nœud 82 à 76) : Rue André Malraux

Remarque : 1 contre-pente mais pas de débordement.

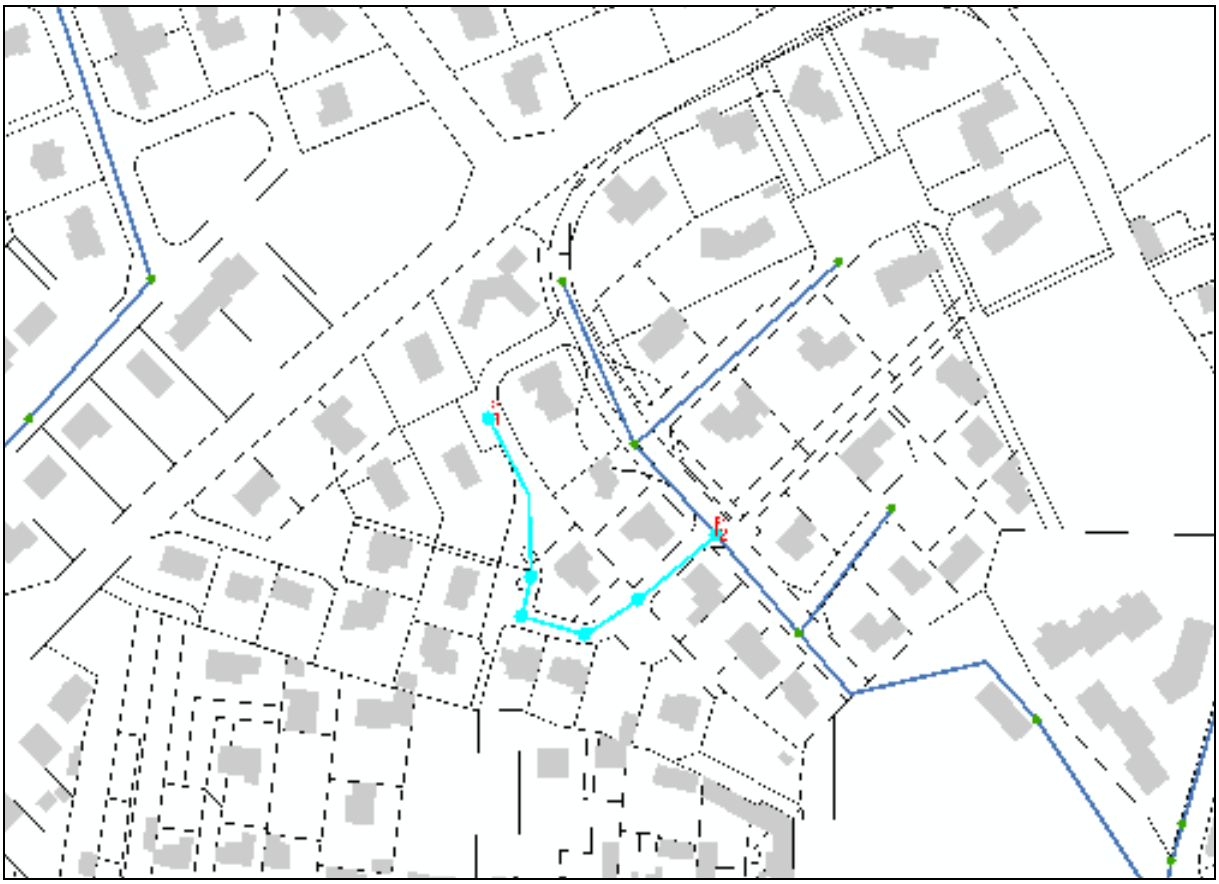


Figure 17. Localisation du Profil 6

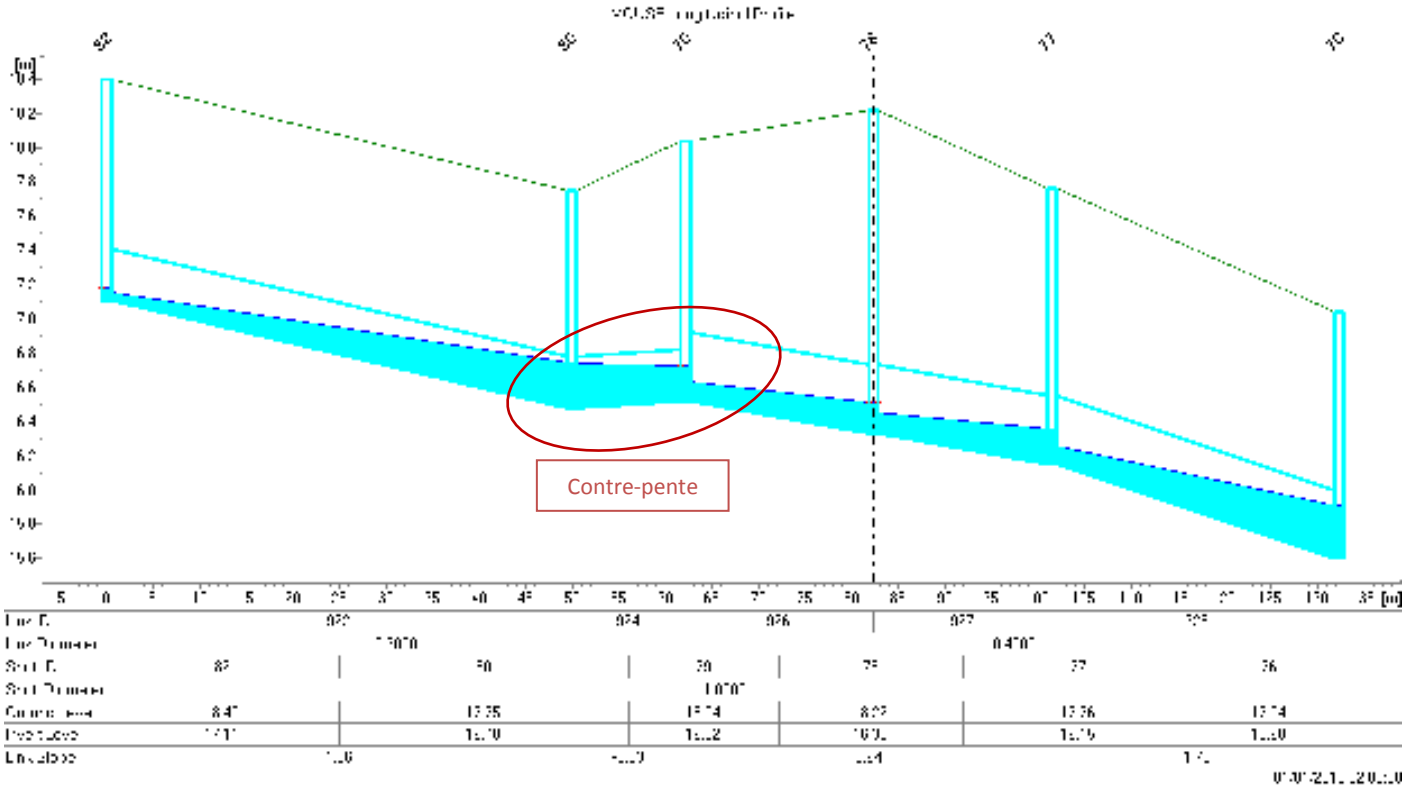


Figure 18. Niveau d'eau max dans le Profil 6 pour la pluie décennale

- Profil 7 (Nœud 270 à 294) : Rue des Iles / Avenue de l'Océan

Remarque : Contre-pente. Mise en charge mais pas de débordement

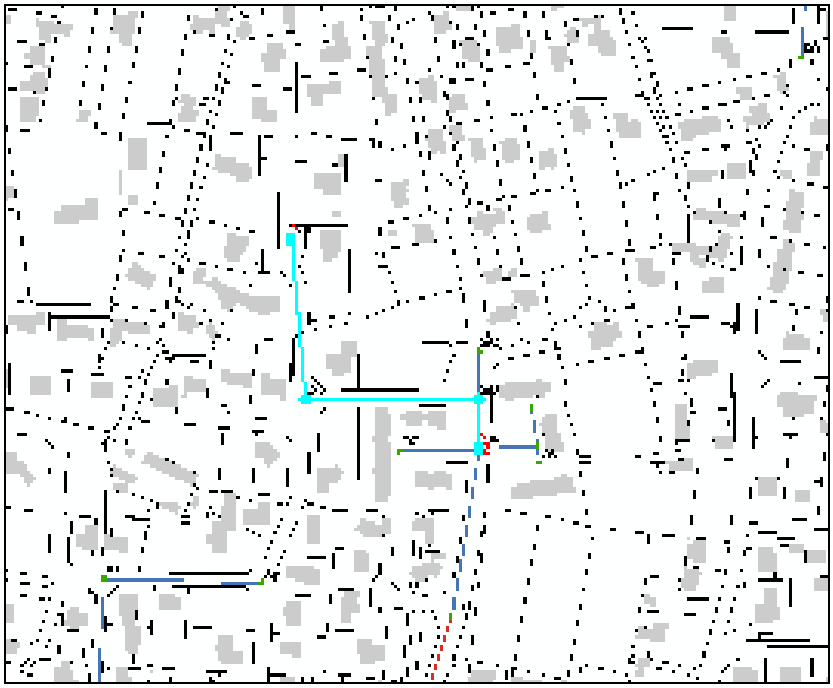


Figure 19. Localisation du Profil 7

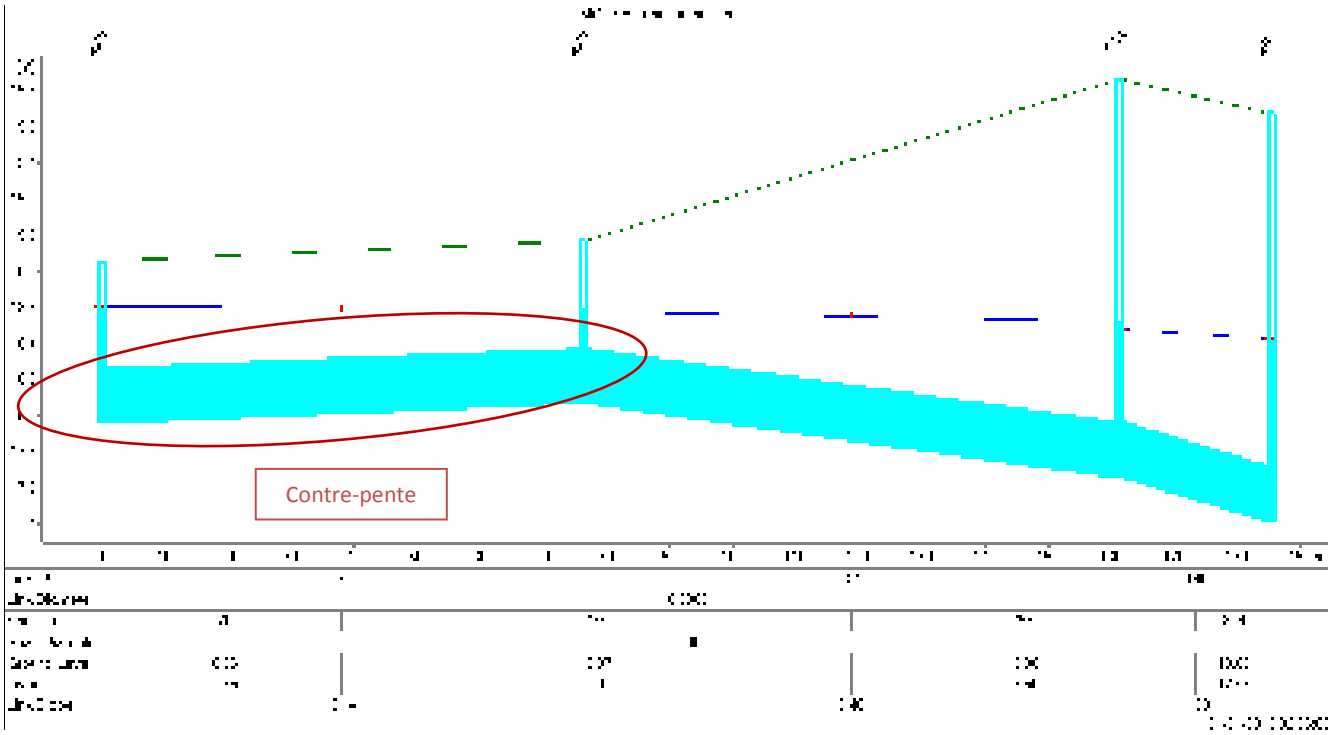


Figure 20. Niveau d'eau max dans le Profil 7 pour la pluie décennale

- Profil 8 (Nœud 337 à 325) : Hent ar Vourc'h Vraz / Rue de l'Océan

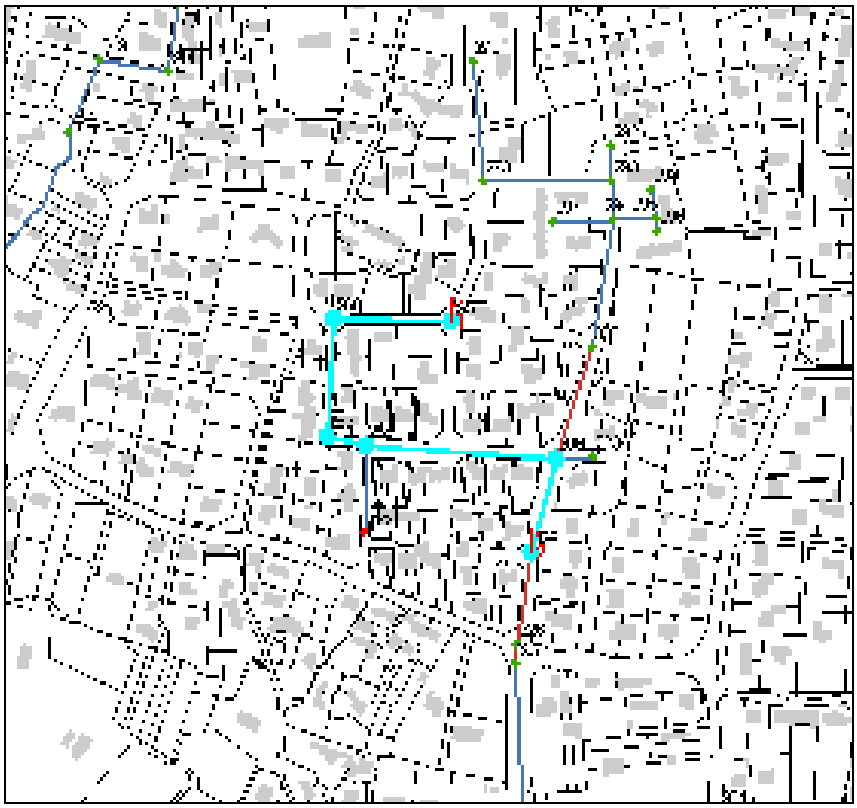


Figure 21. Localisation du Profil 8

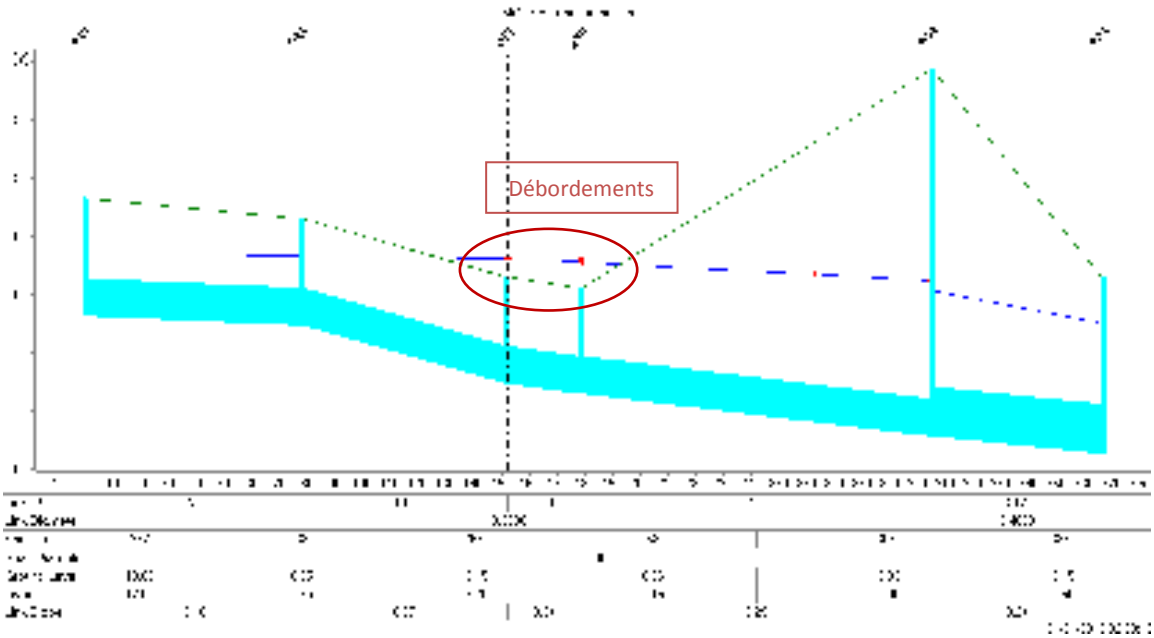


Figure 22. Niveau d'eau max dans le Profil 8 pour la pluie décennale

- Profil 9 (Nœud 255 à 325) : Hent Kernavriou / Hent ar Vourc'h Vraz / Rue de l'Océan

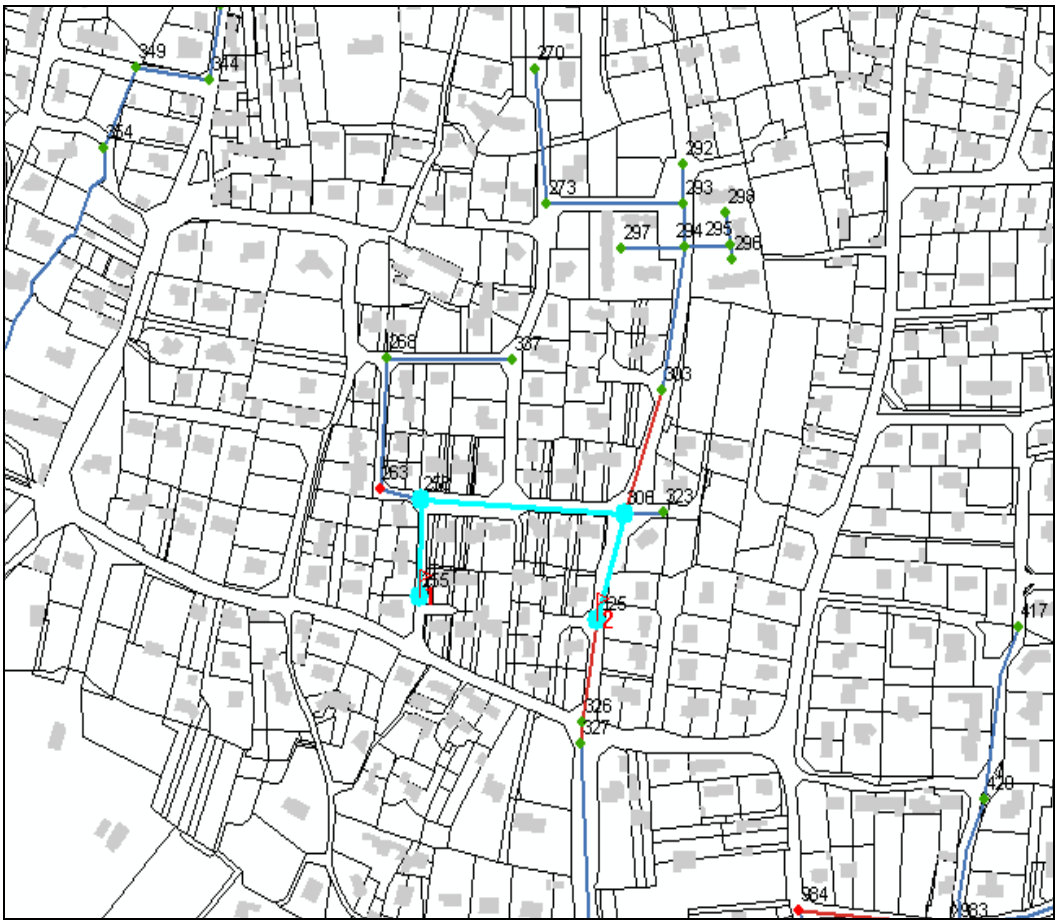


Figure 23. Localisation du Profil 9

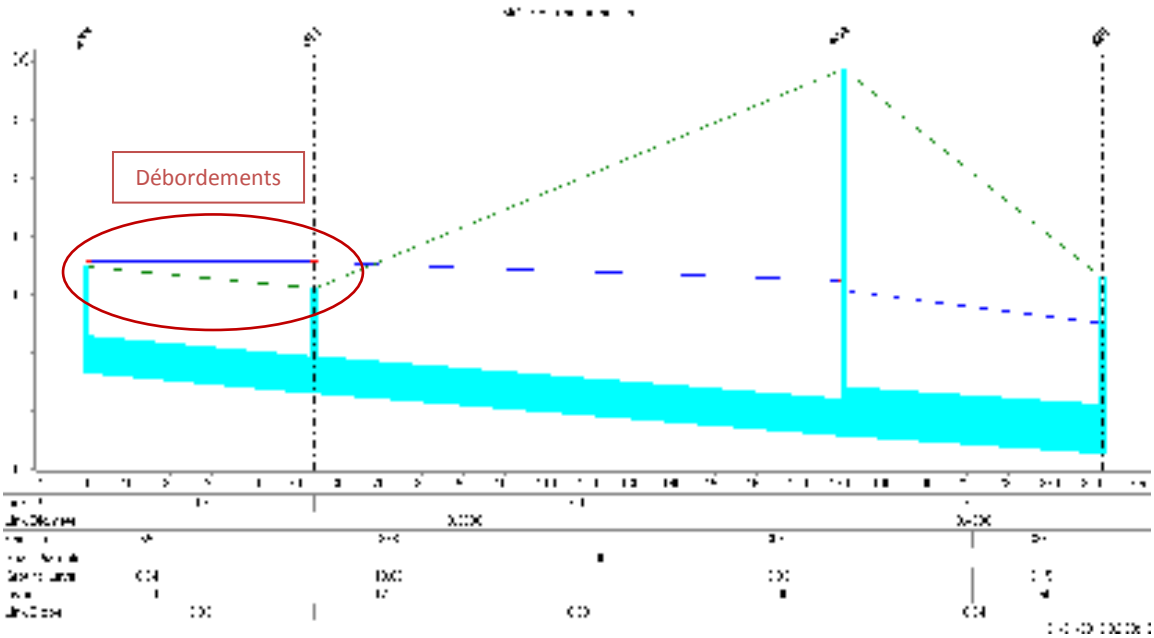


Figure 24. Niveau d'eau max dans le Profil 9 pour la pluie décennale

- Profil 10 (Nœud 325 à 432) : Rue de l'Océan / Rue de Pen Morvan / Rue Gustave Toudouze / Impasse des Cormorans

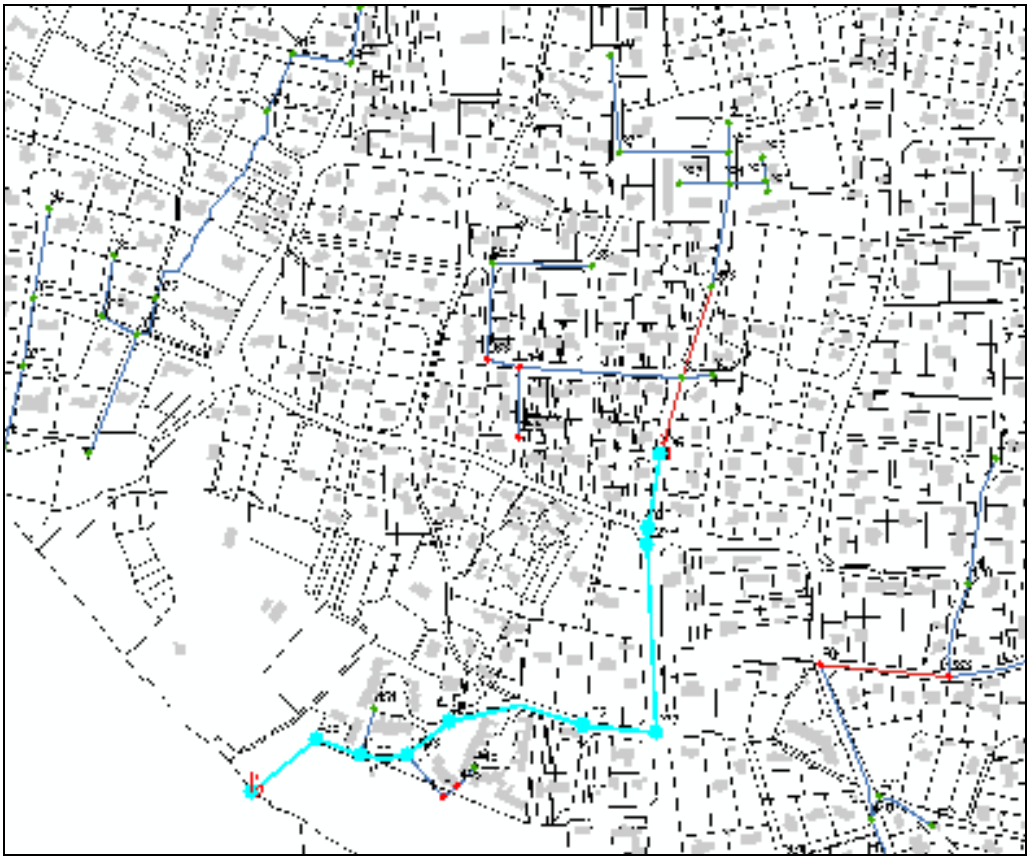


Figure 25. Localisation du Profil 10

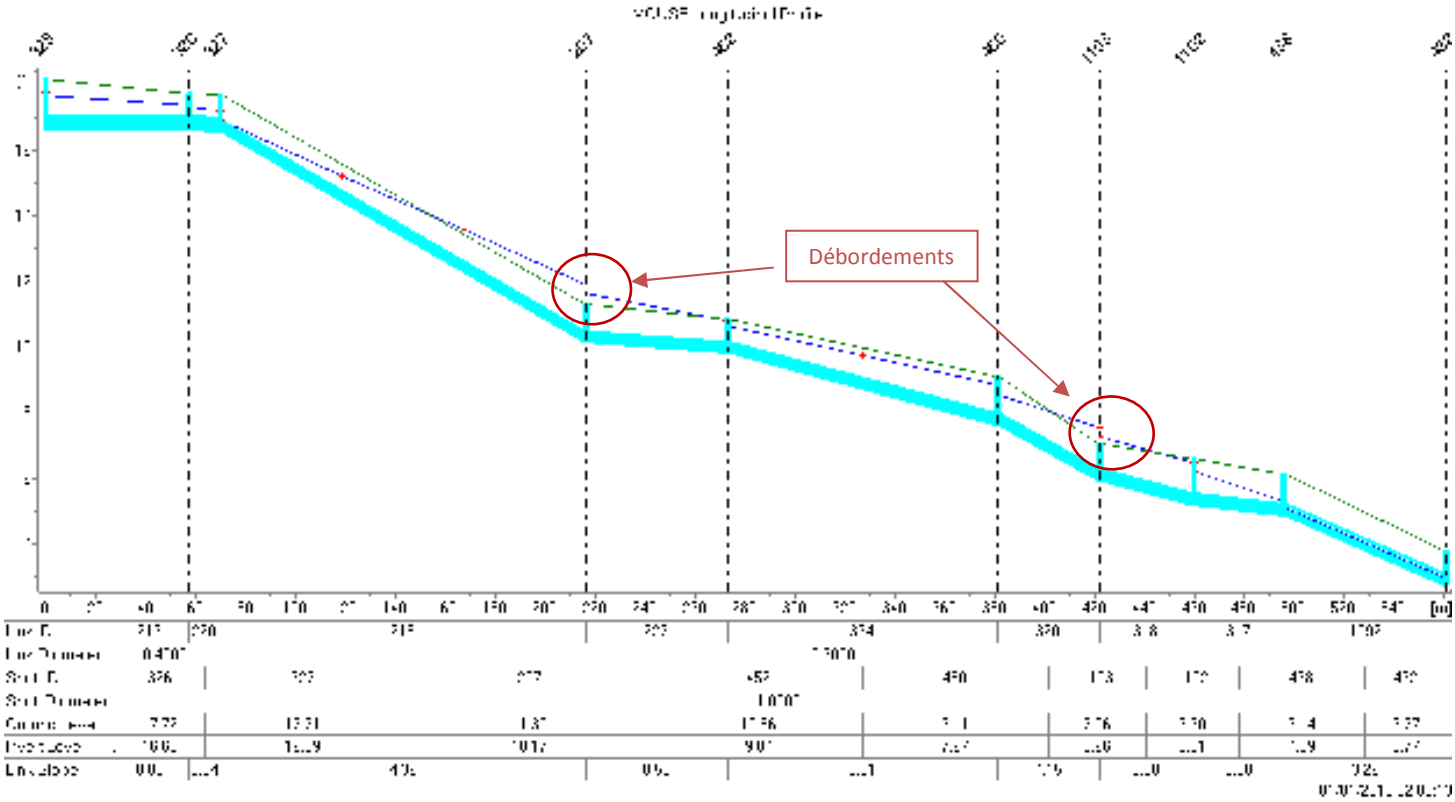


Figure 26. Niveau d'eau max dans le Profil 10 pour la pluie décennale

- Profil 11 (Nœud 446 à 432) : Salle des fêtes / Impasse des Cormorans

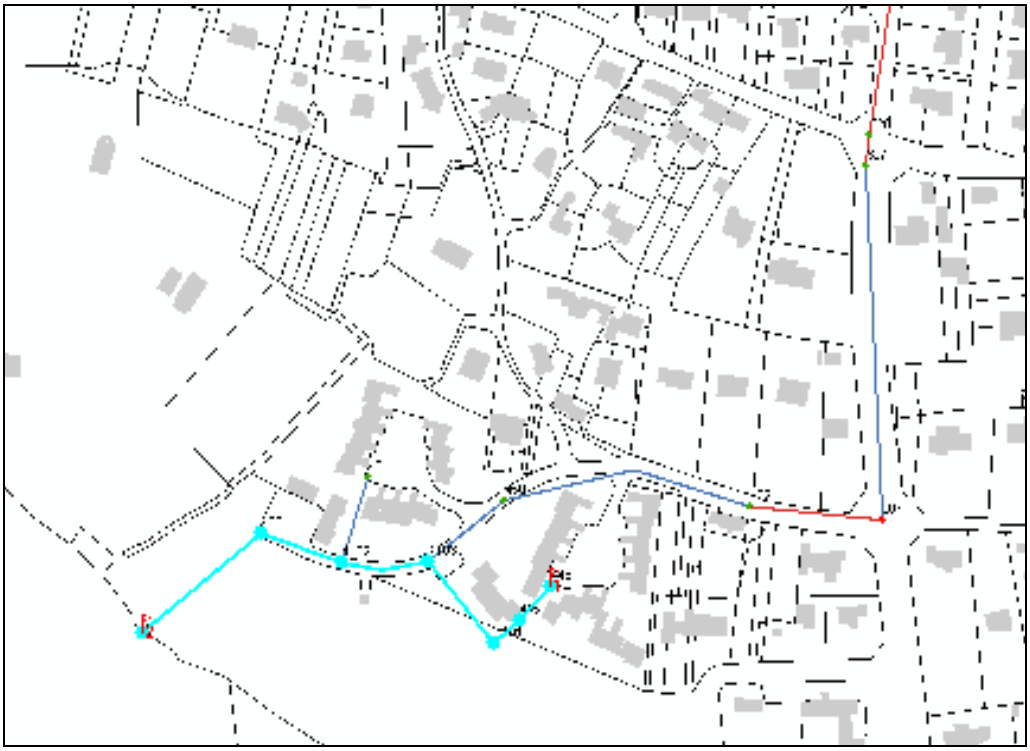


Figure 27. Localisation du Profil 11

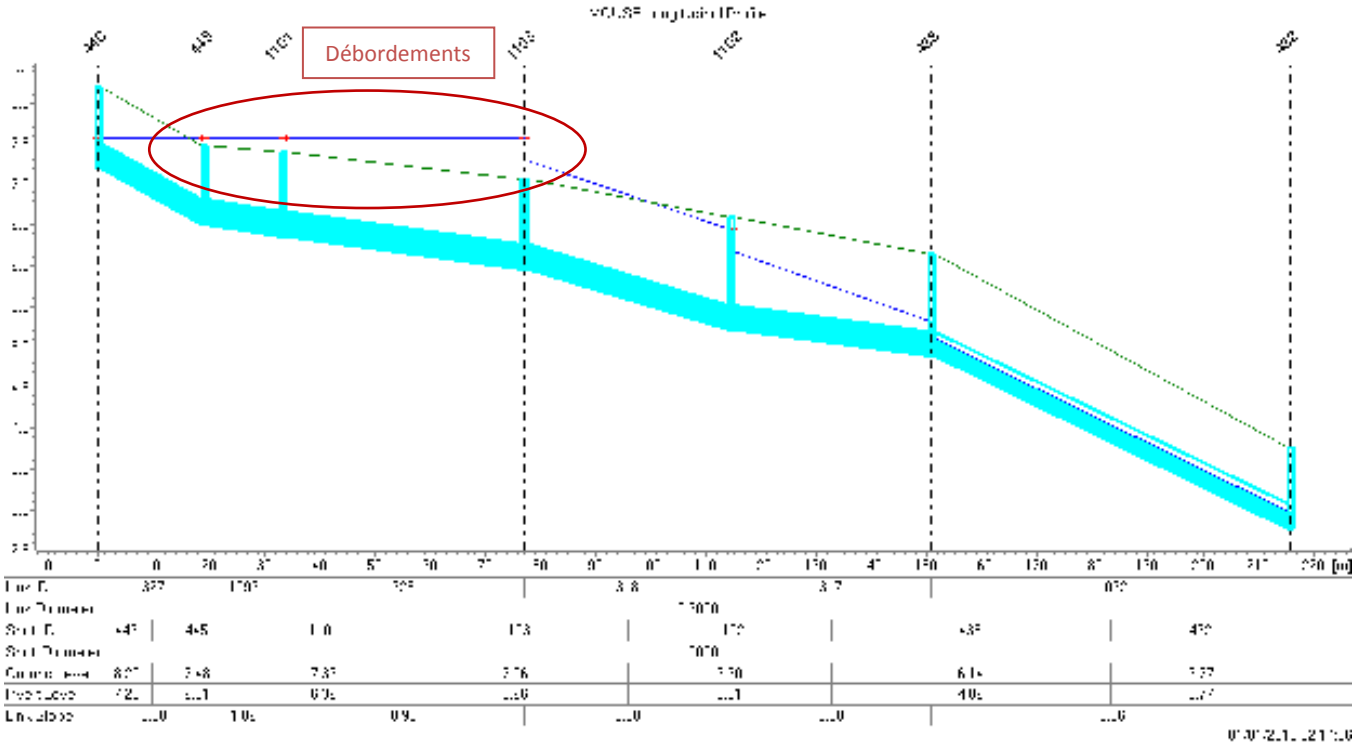


Figure 28. Niveau d'eau max dans le Profil 11 pour la pluie décennale

- Profil 12 (Nœud 417 à 1091) : Rue Pen Duick / Rue de Kerhuel / Rue de la Plage

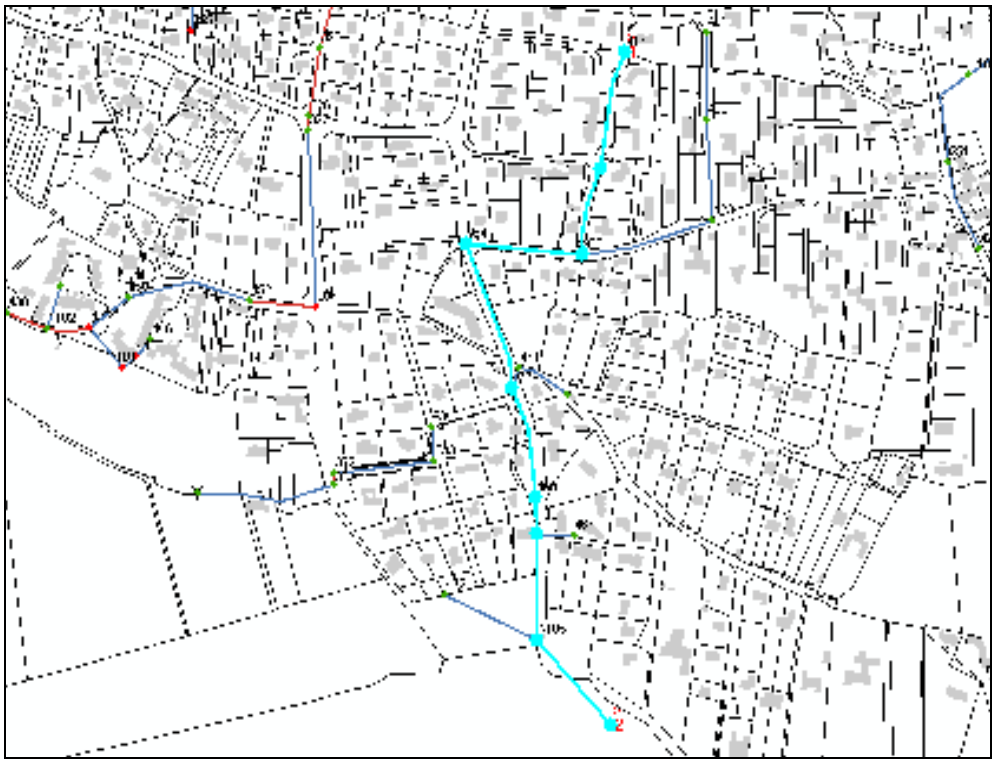


Figure 29. Localisation du Profil 12

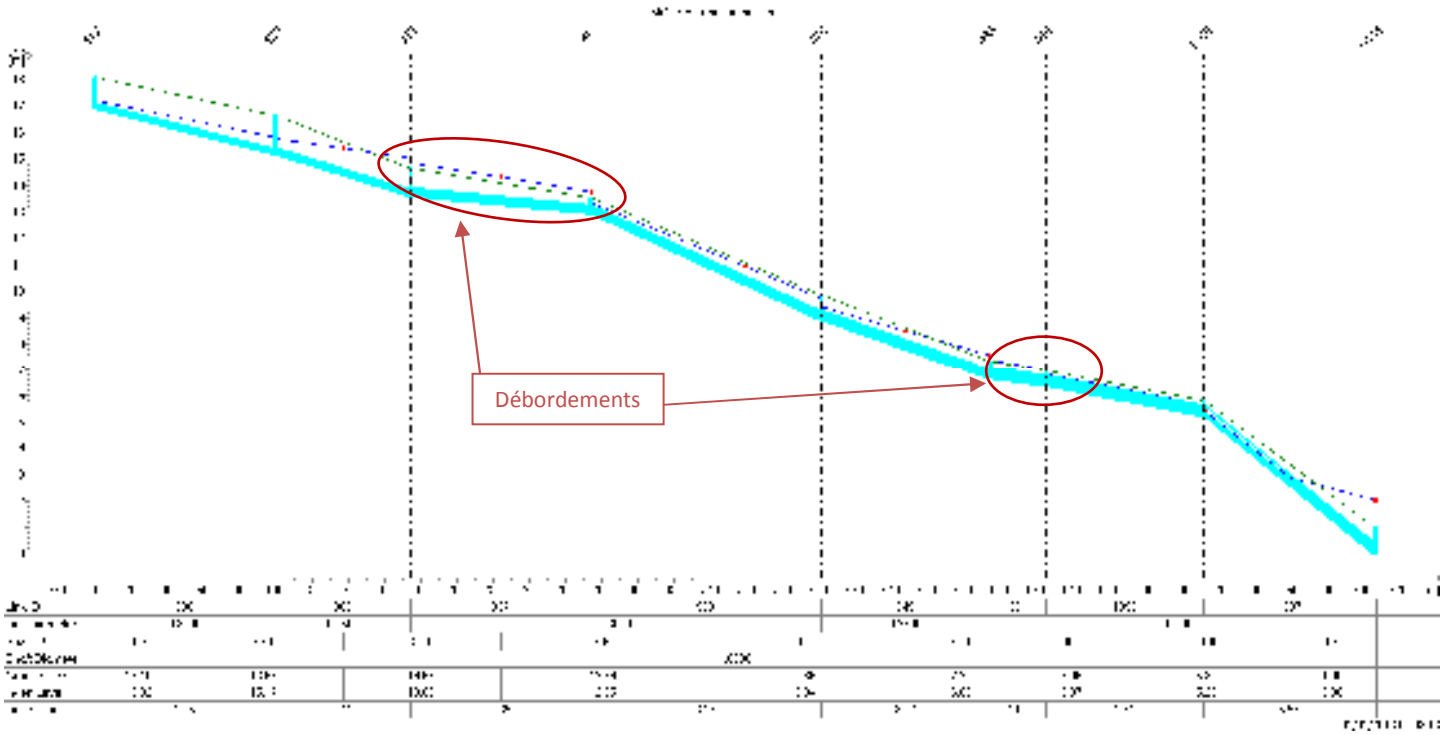


Figure 30. Niveau d'eau max dans le Profil 12 pour la pluie décennale

- Profil 13 (Nœud 425 à 430) : Rue de l'Estuaire

Remarque : Contre-pente dans l'impasse en amont provoquant des débordements

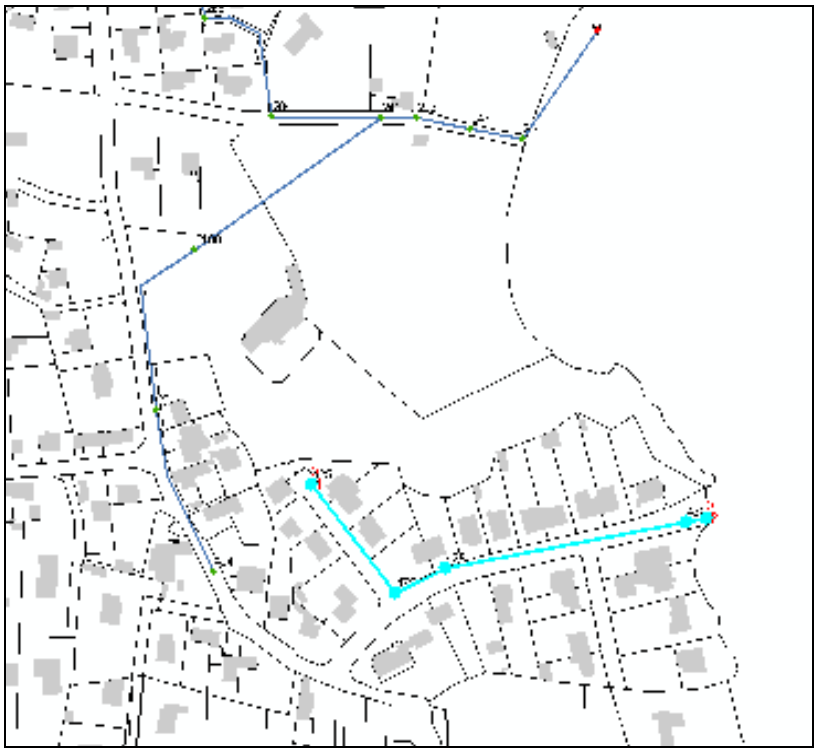


Figure 31. Localisation du Profil 13

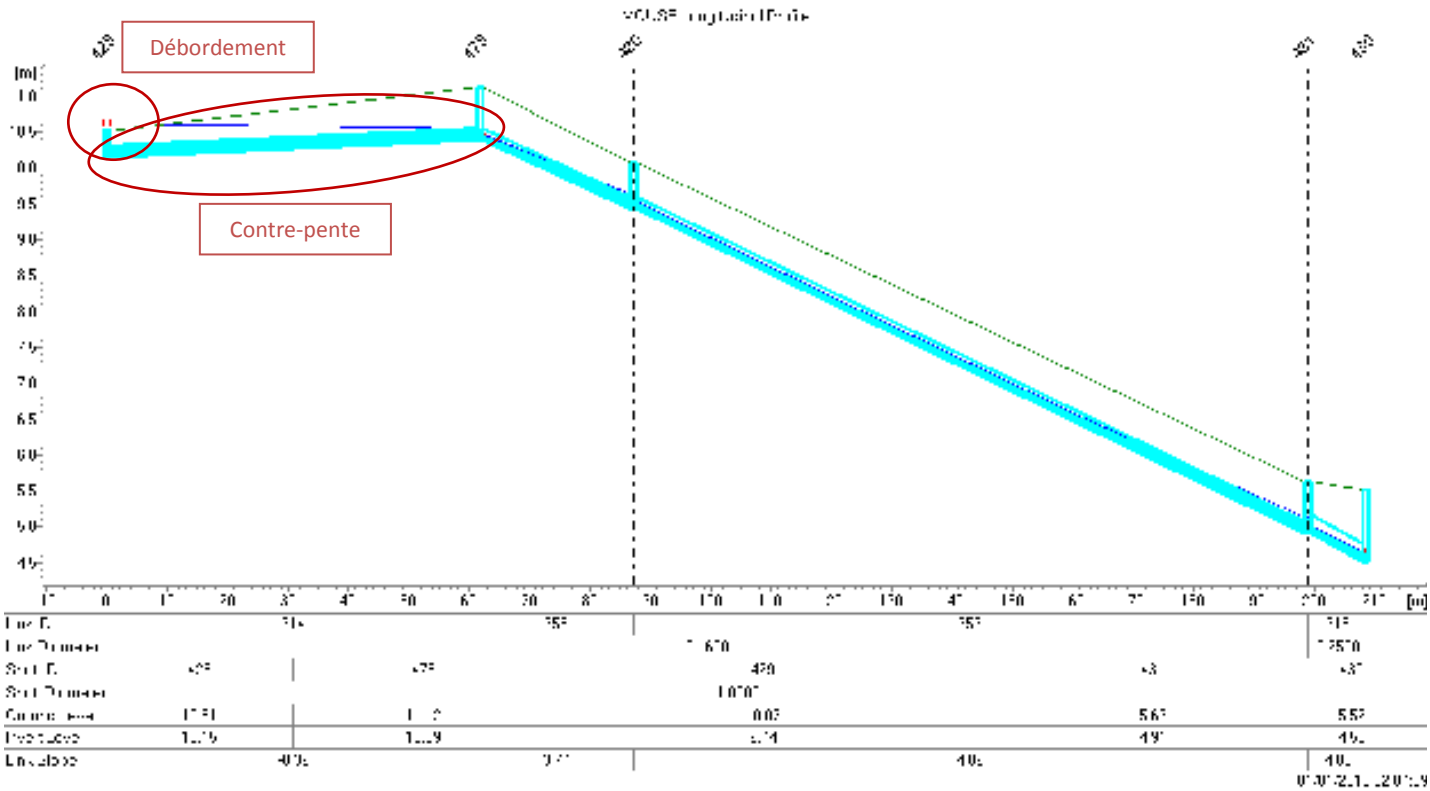


Figure 32. Niveau d'eau max dans le Profil 13 pour la pluie décennale

3.2.3 Influence de la marée

La modélisation montre que l'influence de la marée sur le réseau d'eaux pluviales de Sainte Marine est faible. Elle ne provoque des débordements que lorsqu'elle est combinée à une pluie de période de retour 30 ans. La zone concernée par ces débordements est la rue Ar Pussou (cf. annexe n°4).

Aucun exutoire du bourg n'est soumis à la marée. La cote NGF de l'exutoire le plus bas du bourg (Exutoire 16 en aval de la rue Georges Pompidou) est à 2.97 m. Or la marée de coefficient 118 a une hauteur maximale de 2.034 m NGF (station de Bénodet), donc inférieure à la cote de l'exutoire.

3.3 ANALYSES DES DEBITS POUR LES BASSINS VERSANTS DE FAIBLE SUPERFICIE

Pour les bassins versants dont la superficie est inférieure à 2 ha, on calcule le débit capable afin de savoir si les débits de pointe, calculés selon la méthode de Caquot (une formule dérivée de la méthode rationnelle) sont bien évacués et ne provoquent pas de débordements.

Le «formule rationnelle» repose sur le concept du temps de concentration et suppose une linéarité de la transformation de la pluie en débit. Cette formule mise au point au XIXème siècle aux Etats Unis donne le **débit de pointe Qp(Γ)** de **période de retour (Γ)** à l'exutoire d'un bassin versant de surface A et de **coefficient de ruissellement Cr** pour une averse ayant une durée égale au temps de concentration t et d'intensité moyenne i(t,G) de période de retour Γ.

Le temps de concentration est défini comme le temps mis par l'eau pour rejoindre l'exutoire depuis le point le plus éloigné (en durée d'écoulement). Son estimation peut se faire à l'aide de plusieurs formules empiriques.

L'utilisation de la formule de Montana représentant les courbes Intensité - Durée - Fréquence (courbes I.D.F.) caractéristiques de la pluviométrie permet de déterminer l'intensité moyenne maximale i sur une durée t pour une période de retour T.

La méthode rationnelle est un modèle simple qui peut permettre d'estimer rapidement le débit de pointe généré sur des petits bassins versants présentant des caractéristiques homogènes et un réseau comportant peu de points d'entrée. Elle devient plus laborieuse dès lors que la zone étudiée prend de l'extension ; en réalité le temps de concentration croît de l'amont vers l'aval du réseau et l'intensité de l'averse décroît ; les débits de pointe décroissent donc également et de fait les temps de concentration ont tendance à croître. En conséquence, l'application de cette méthode conduit à une majoration des débits de pointe réels ; de plus elle n'intègre pas l'effet de stockage dans le réseau et conduit donc à un surdimensionnement des ouvrages.

La méthode rationnelle présente donc plusieurs inconvénients et elle reste très approximative : il ne faut pas espérer connaître les débits de pointe à moins de 20 à 30 % près. De plus, elle ne permet pas d'étudier le fonctionnement des systèmes d'assainissement présentant des ouvrages spéciaux tels que bassins de retenue ou déversoirs d'orage. Le domaine de validité se trouve limité à des bassins d'imperméabilisation supérieure à 20 % et de pente moyenne comprise entre 0.002 et 0.05 m/m.

C'est une formulation ancienne, qui laisse de plus en plus la place à la Méthode superficielle ou méthode de Caquot qui dérive de cette méthode, introduite par la directive de 1977. Cependant, la méthode de Caquot ne peut être utilisée que pour des bassins versants dont la superficie est inférieure à 200 ha.

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques des bassins versants et des canalisations à l'exutoire. Lorsque les cotes des canalisations n'étaient pas connues, la pente considérée est celle du terrain naturel.

Bassins versants	Imp.	S (m²)	S active (m²)	Pente (m/m)	Diamètre (m)	Matériau	Pente cana (m/m)
BV01	0.202	12000	2426	0.0143	0.2	PVC annelé	0.02083
BV02	0.172	19600	3369.02	0.0203	0.3	Béton	0.02809
BV04	0.810	1300	1053	0.0026	0.3	PVC	0.00357
BV05	0.514	2400	1234.5	0.0019	0.3	Béton	0.00500
BV06	0.471	7400	3487.5	0.0003	0.3	PVC	0.00500
BV07	0.180	13700	2463.5	0.0176	0.3	PVC	0.01923
BV24	0.216	19400	4190	0.0086	0.3	Béton	0.00490
BV25	0.218	17100	3726	0.0052	0.3	Béton	0.00200
BV35	0.258	15300	3950	0.0239	0.3	PVC annelé	0.03472
BV45	0.185	10000	1849.16	0.0131	0.3	PVC	0.02016
BV48	0.252	9100	2297	0.1182	0.3	PVC annelé	0.32258

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus et permet de comparer les débits capables des canalisations à l'exutoire du bassin versant et les débits maximum par période de retour. En rouge sont mises en évidence les conduites en sous-capacité par rapport à l'épisode de référence. On constate que seule la canalisation à l'exutoire du bassin versant 25 présente une sous-capacité pour la pluie décennale.

Bassins versants	Débit capable (l/s)	Débit max T2 ans (l/s)	Débit max T10 ans (l/s)	Débit max T30 ans (l/s)	Débit max T50 ans (l/s)	Débit max T100 ans (l/s)
BV01	**46.24**	25	37	48	54	61
BV02	**168.37**	42	66	85	95	108
BV04	**56.72**	14	22	28	31	35
BV05	**71.02**	21	18	23	25	29
BV06	**66.85**	15	21	26	29	32
BV07	**130.99**	41	65	85	95	108
BV24	**70.31**	43	67	86	95	108
BV25	**44.92**	33	50	65	72	81
BV35	**176.86**	65	103	135	150	171
BV45	**134.36**	29	46	60	67	76
BV48	**537.26**	90	151	203	228	263

Il faut toujours garder à l'esprit que la formule de Caquot surestime les débits. Au vu de ces résultats, le bassin versant présentant le problème de capacité le plus important est le BV25. Cependant, l'exutoire de ce bassin versant n'avait pu être localisé en phase 1 ; la pente a donc été estimée en fonction des courbes de niveau, ce qui présente une imprécision. Les aménagements à mettre en place seront détaillés en phase 3.

4 CONCLUSION

Un seul point de débordement avait été observé sur le réseau, au niveau du rond-point de Croas-Ver. Or il apparait au regard de la modélisation que ce secteur n'est pas spécialement critique. En effet, il est constaté que des débordements apparaissent dans d'autres zones avant celle-ci. La cause de ce débordement n'était donc pas liée uniquement à la géométrie du réseau, et doit être cherchée ailleurs (conduite encrassée, mauvaise évacuation à l'exutoire, etc.)

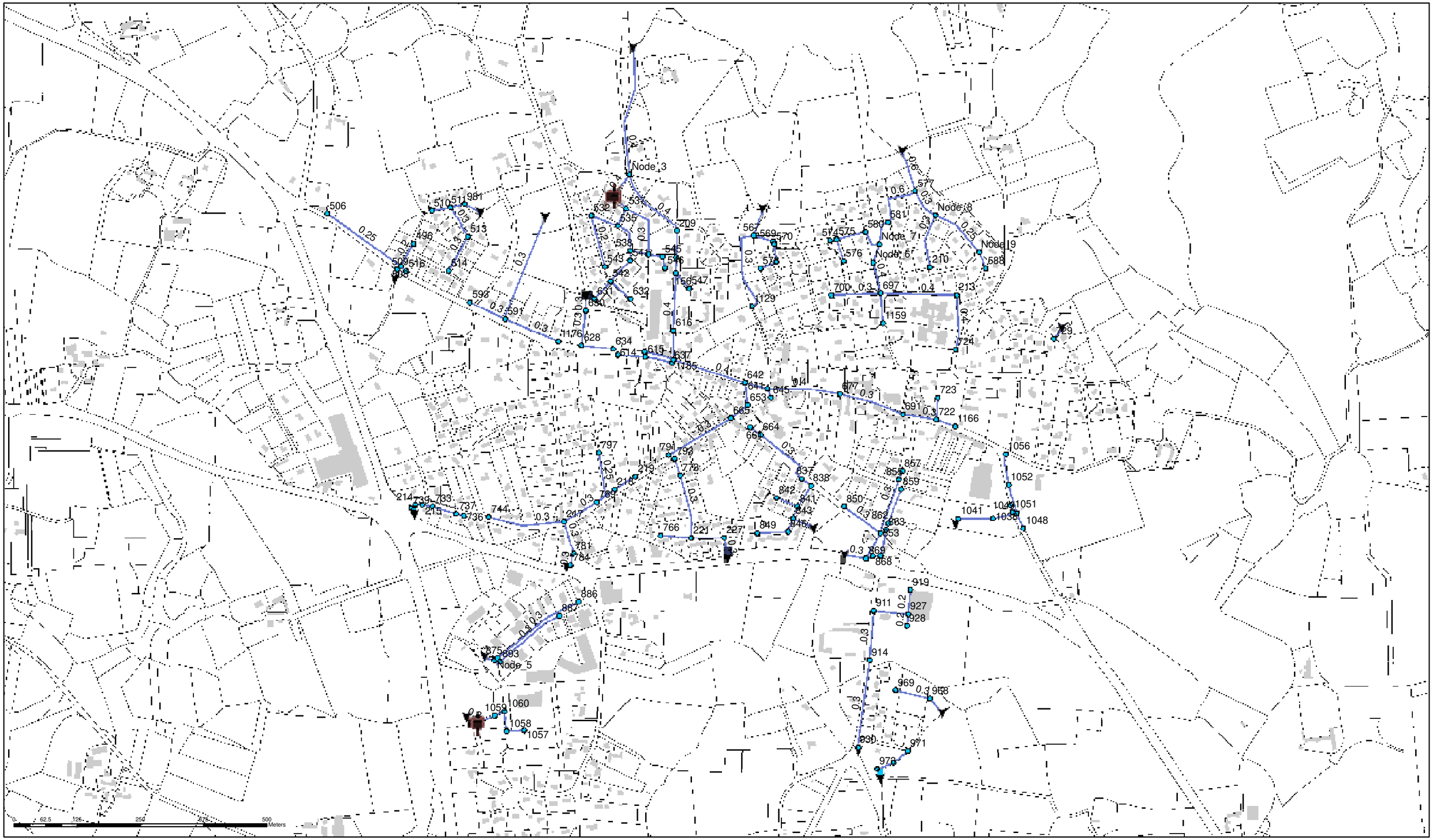
Le point le plus critique mis en évidence par la modélisation se situe Impasse des Cormorans, à proximité de la salle des fêtes à Sainte Marine.

D'autres zones sont également particulièrement sensibles ; il s'agit du lotissement du Haffont (Rue des Ajoncs/Rue des Acacias), de l'intersection Rue Gustave Toudouze/Rue de Pen Morvan à Sainte Marine (en amont de l'impasse des Cormorans), ainsi que le tronçon en contre-pente dans l'impasse Rue de l'Estuaire, qui présente de plus un important problème d'encrassement.

La phase 3 proposera des solutions pour palier aux insuffisances du réseau constatées. Les secteurs ci-dessus en particulier nécessiteront une vigilance particulière.

ANNEXES

ANNEXE N°1 : PLAN DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANT MODELISE



Plan du réseau d'eaux pluviales simplifié pour la modélisation
Secteur : Bourg

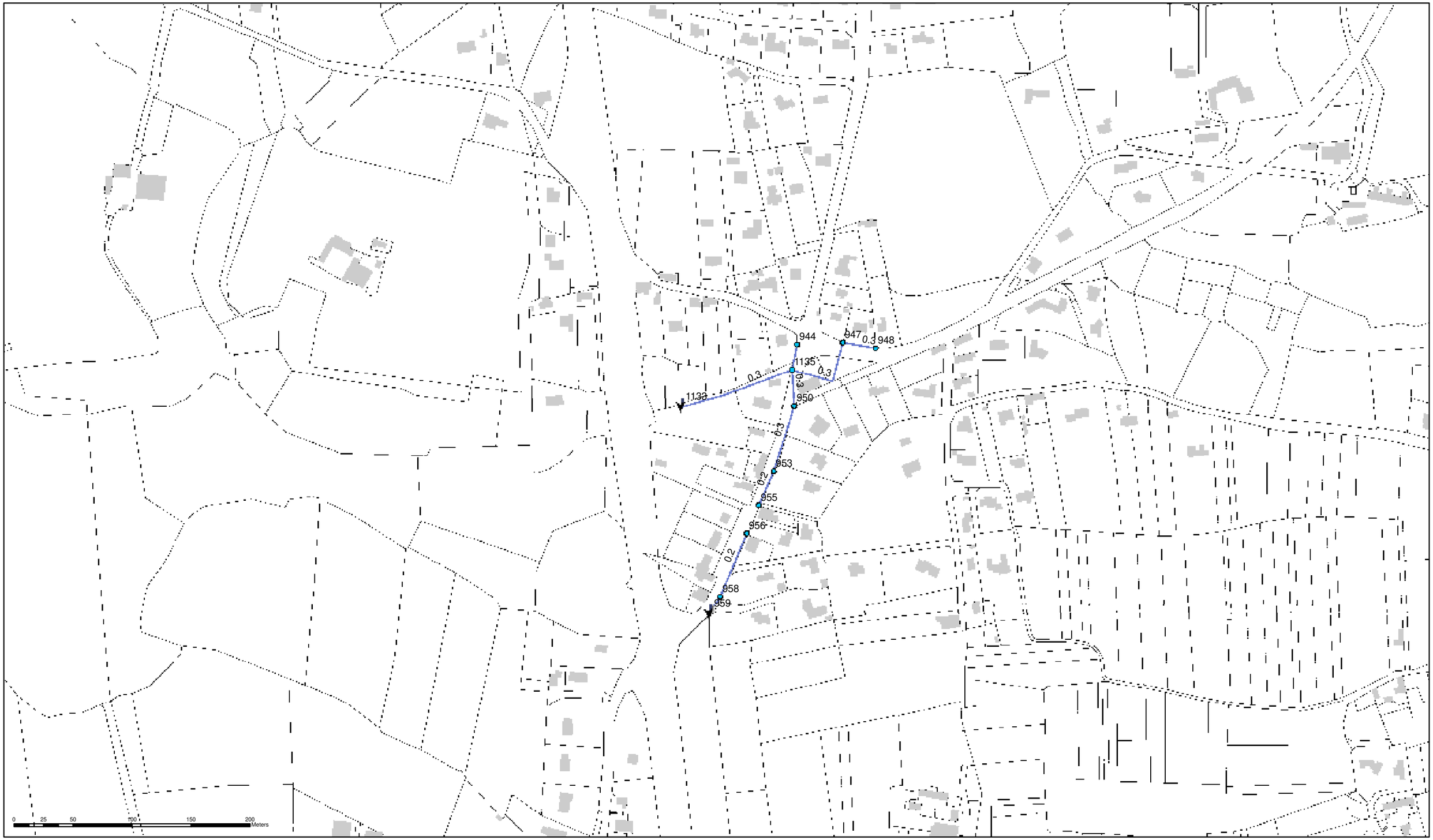
Légende

- Regards
- Bassins de rétention
- Exutoires
- Conduites

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Plan du réseau d'eaux pluviales simplifié pour la modélisation
Secteur : Rue Menez Noas

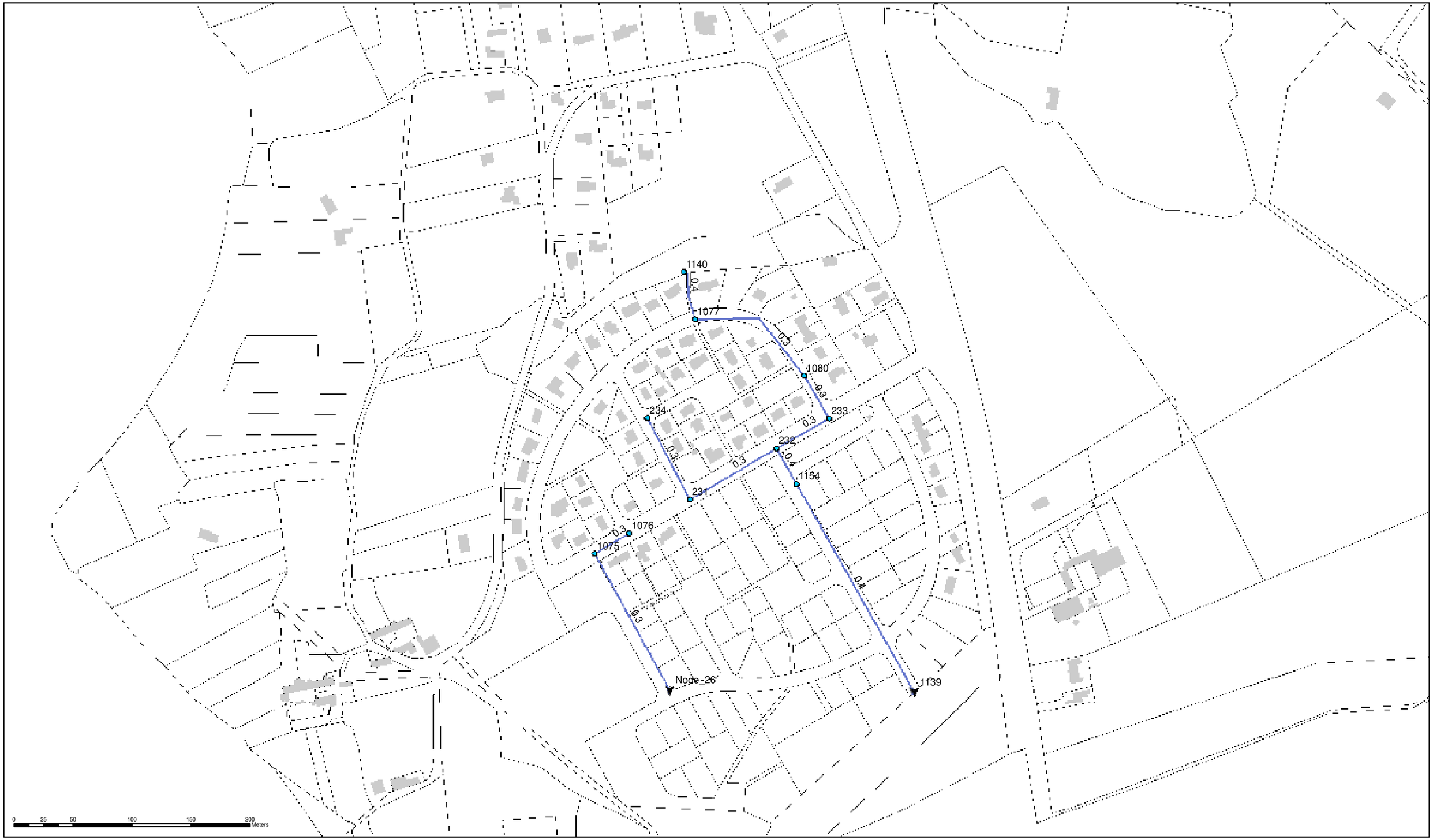
Légende

- Regards
- Bassins de rétention
- Exutoires
- Conduites

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Plan du réseau d'eaux pluviales simplifié pour la modélisation
Secteur : Le Haffont

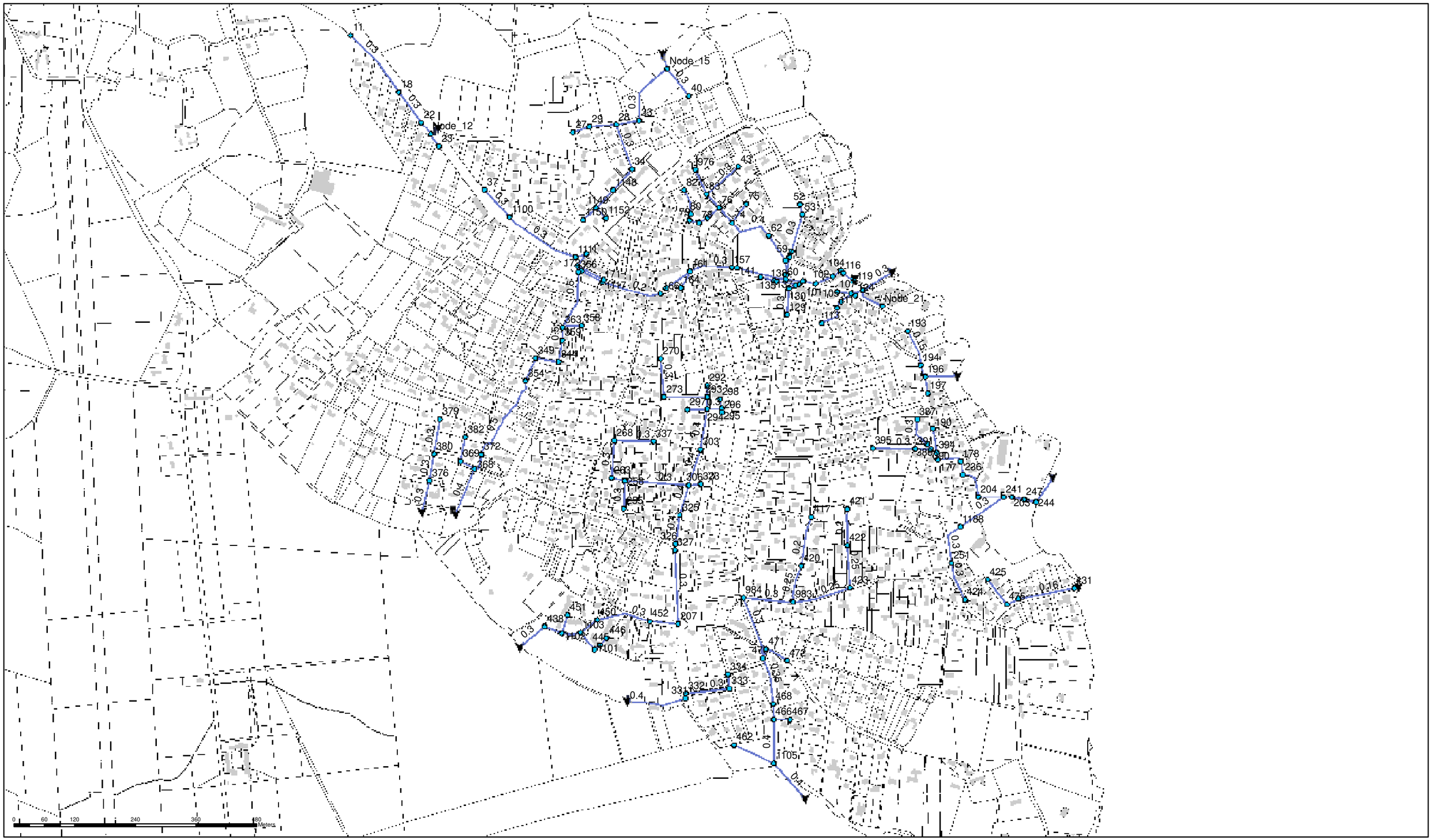
Légende

- Regards
- Bassins de rétention
- Exutoires
- Conduites

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Plan du réseau d'eaux pluviales simplifié pour la modélisation
Secteur : Sainte Marine

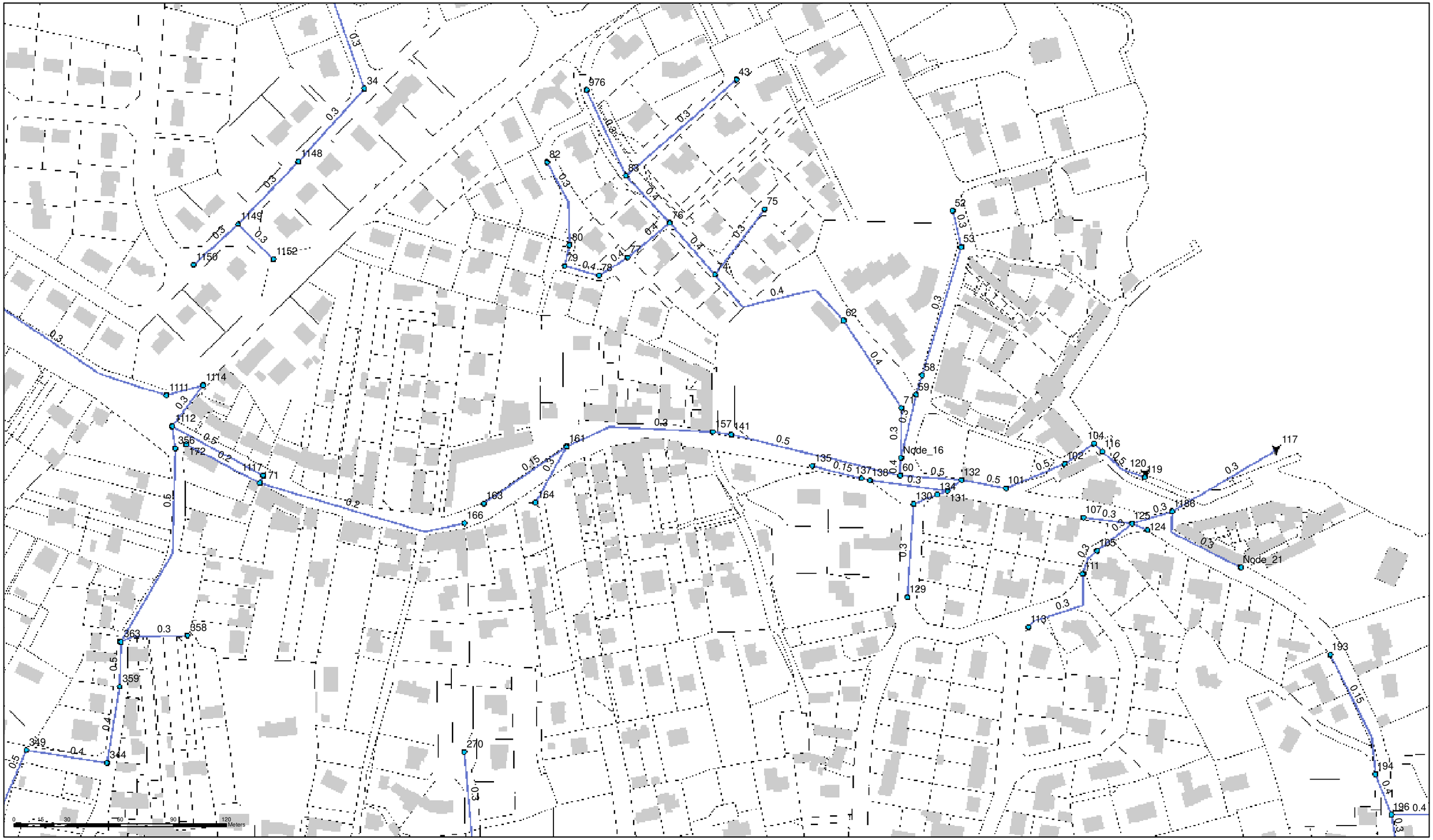
Légende

- Regards
- Bassins de rétention
- Exutoires
- Conduites

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Plan du réseau d'eaux pluviales simplifié pour la modélisation
Secteur : Agrandissement Sainte Marine Centre

Légende

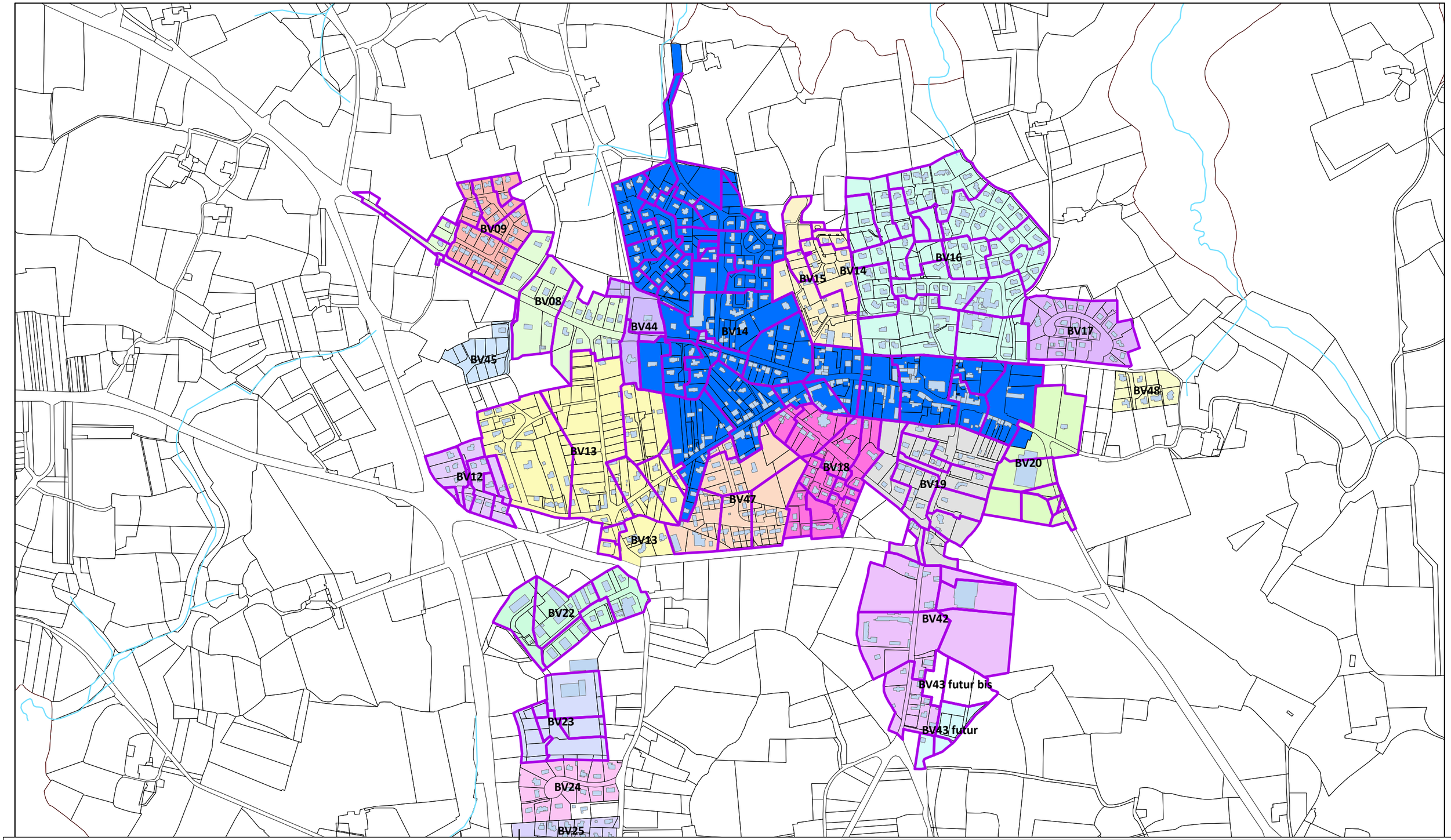
- Regards
- Bassins de rétention
- Exutoires
- Conduites

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:2 000 au format A3

ANNEXE N°2 : CARTE DES BASSINS VERSANTS ET SOUS-BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES D'EAUX PLUVIALES



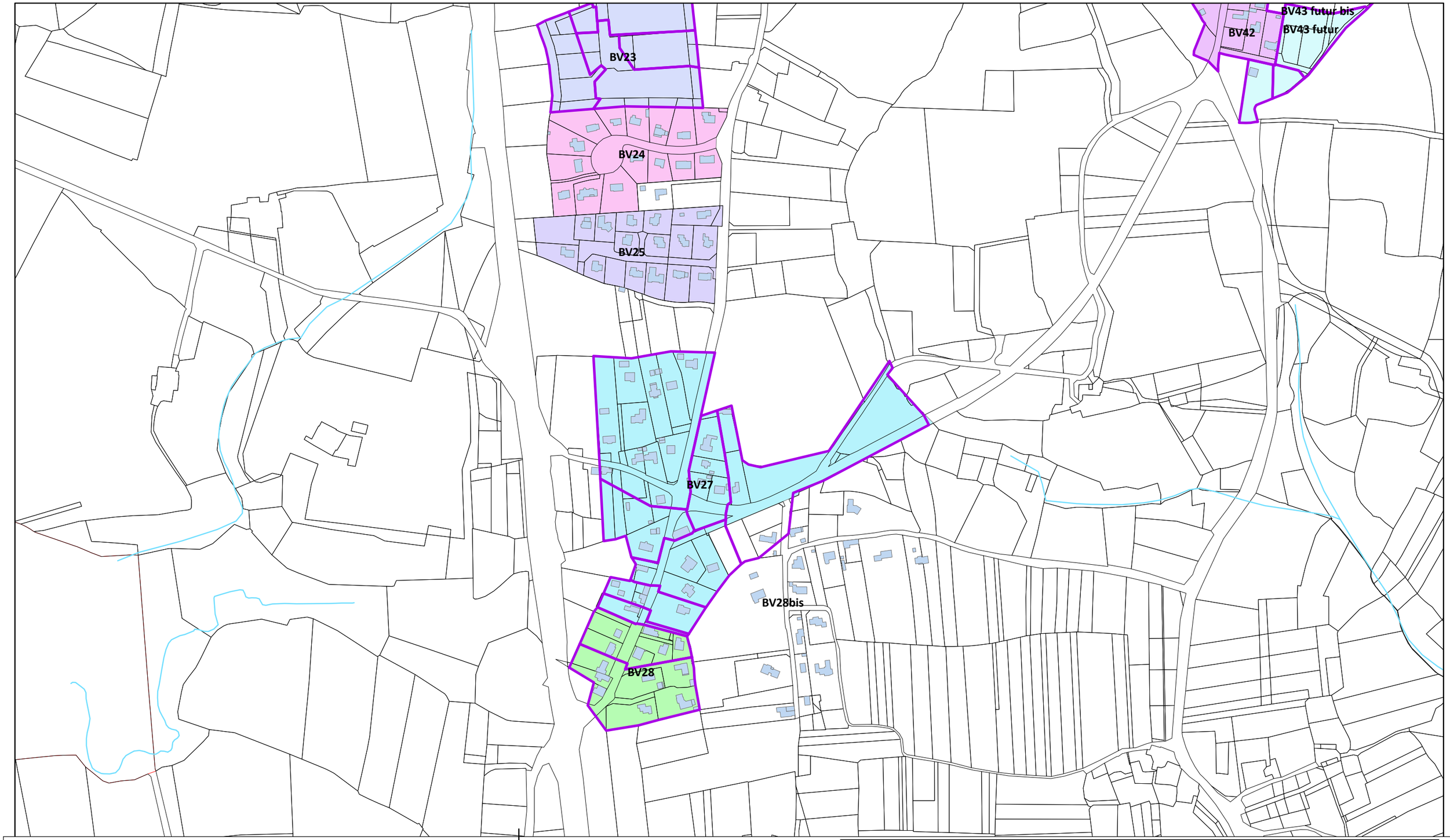
Carte des bassins versants et sous-bassins versants élémentaires
Secteur : Bourg

Légende

- Sous-Bassins versants élémentaires
- Bassin Versant BV01

N
W E
S

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



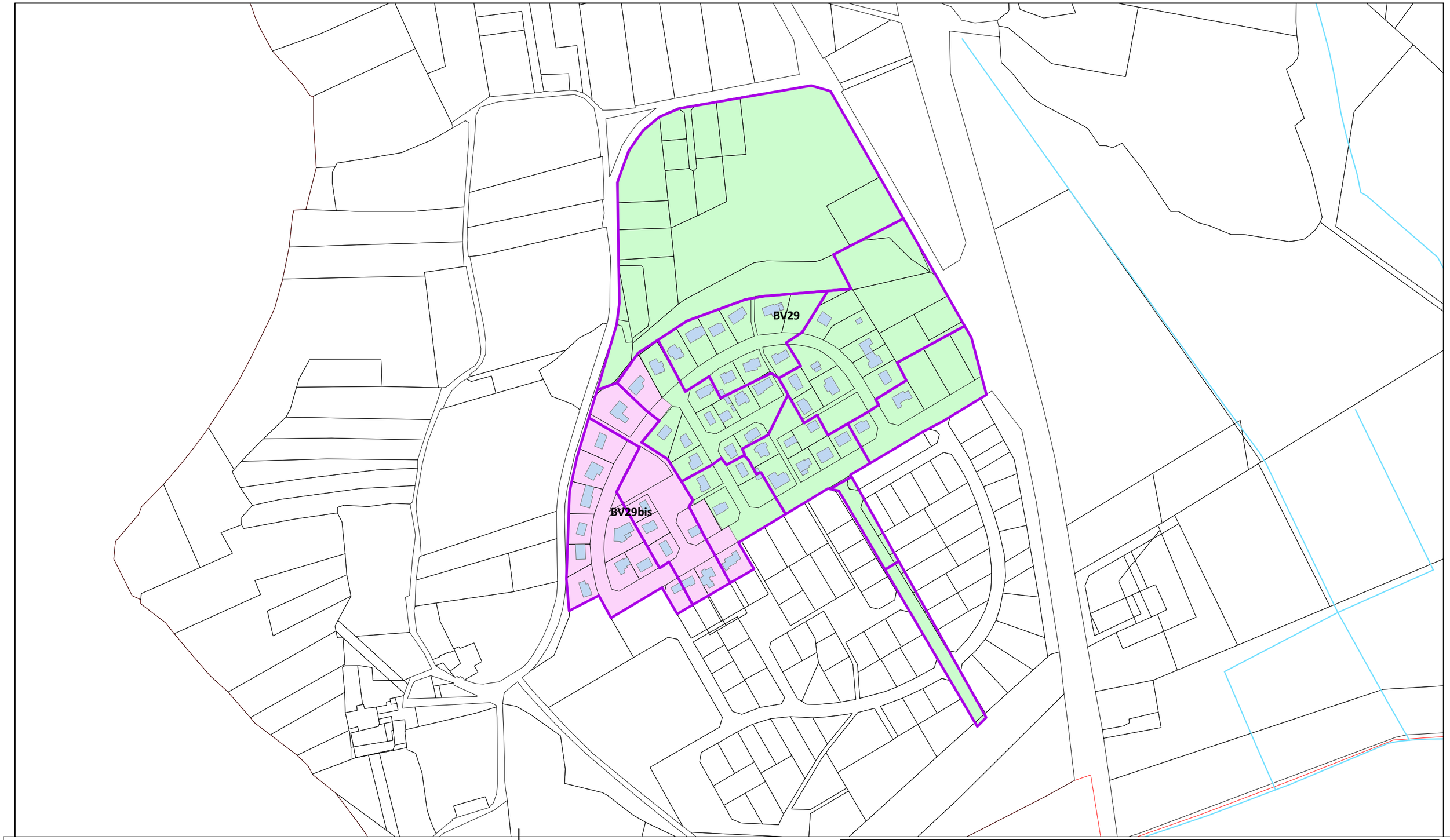
Carte des bassins versants et sous-bassins versants élémentaires
Secteur : Rue Menez Noas

Légende

- Sous-Bassins versants élémentaires
- Bassin Versant BV01

N
W E
S

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:4 000 au format A3



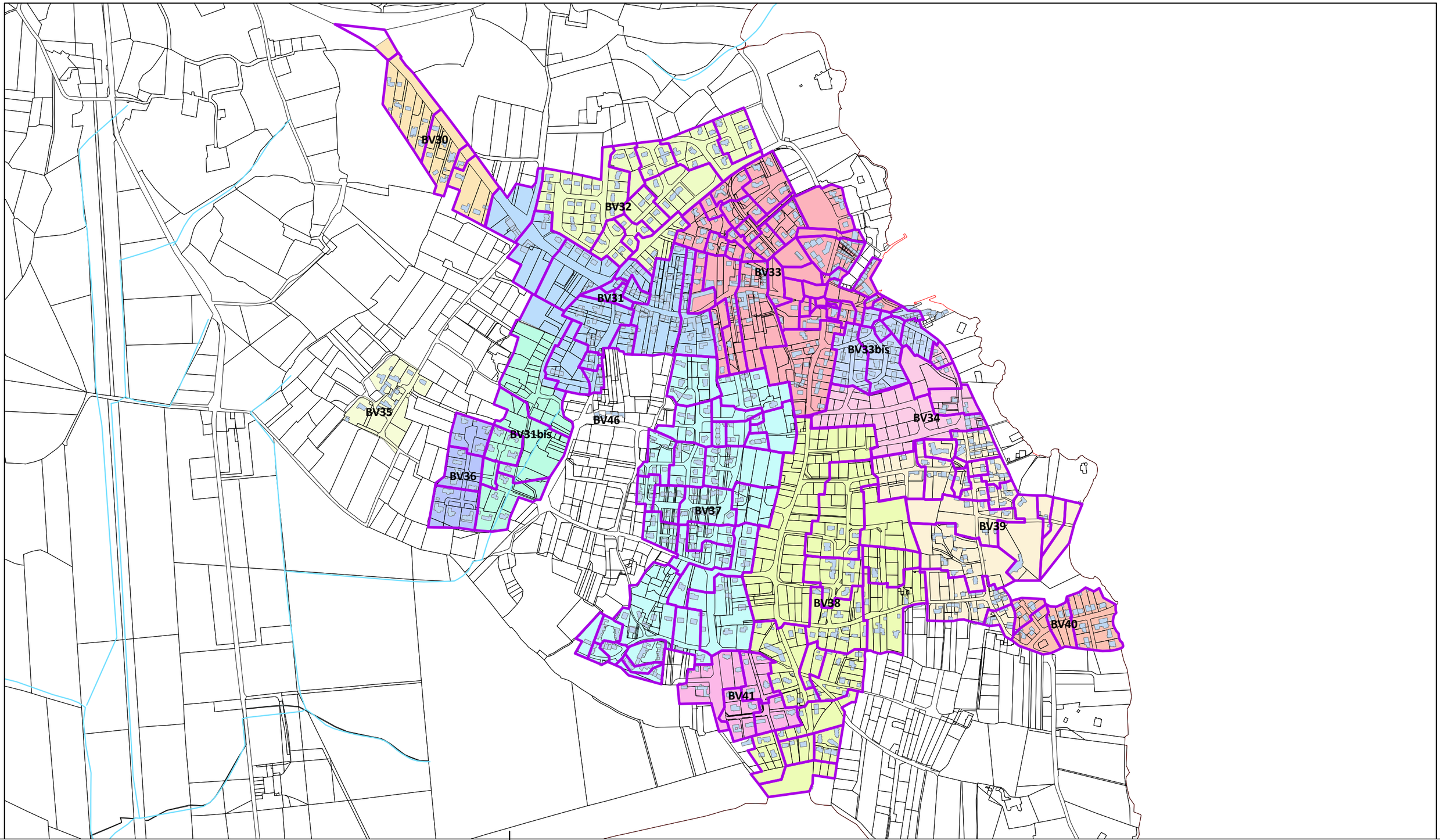
Carte des bassins versants et sous-bassins versants élémentaires
Secteur : Le Haffont

Légende

- Sous-Bassins versants élémentaires
- Bassin Versant BV01

N
W E
S

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des bassins versants et sous-bassins versants élémentaires
Secteur : Sainte Marine

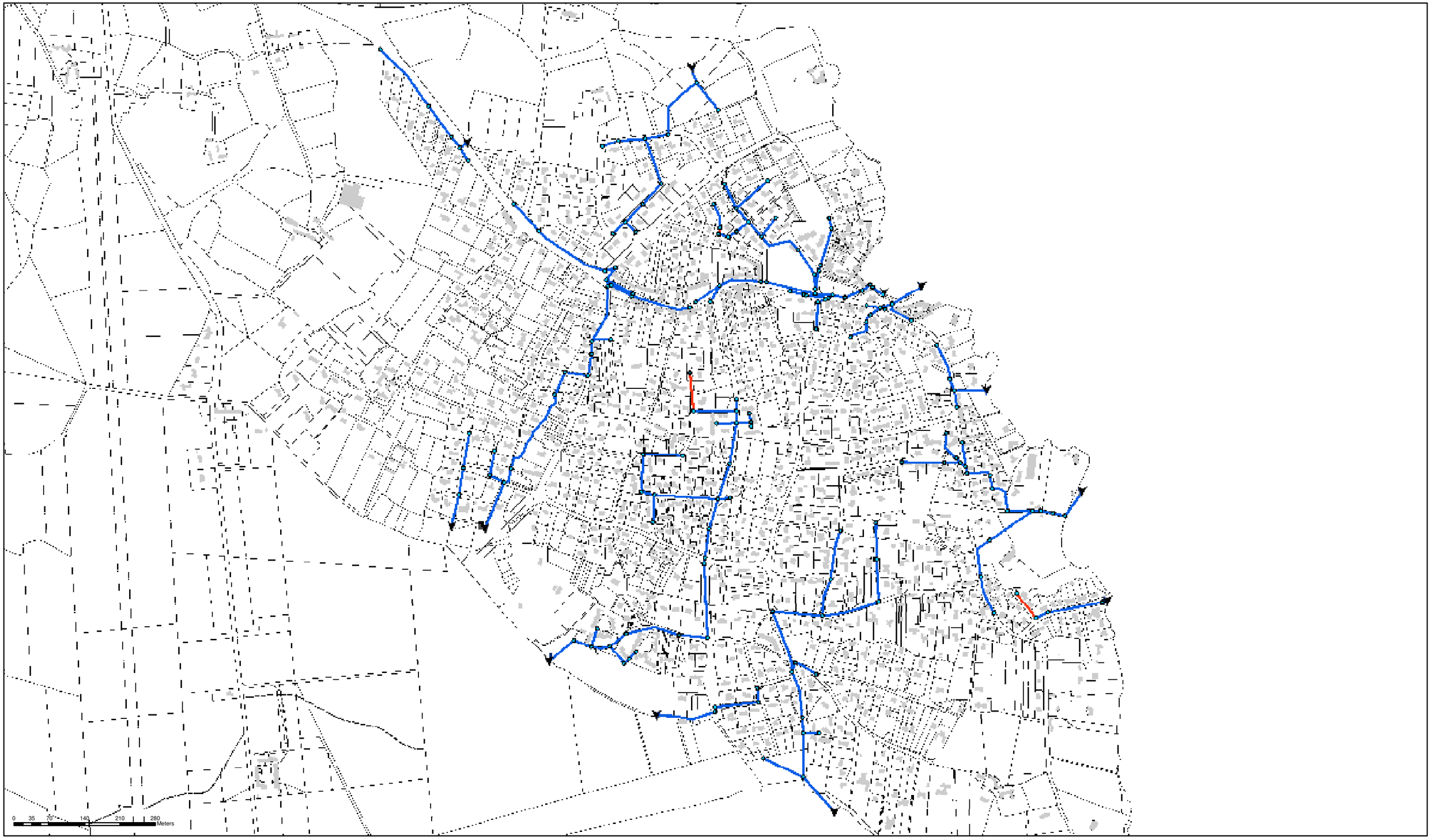
Légende

- Sous-Bassins versants élémentaires
- Bassin Versant BV01

N
W E
S

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

ANNEXE N°3 : CARTE DES CONTREPENTES OBSERVEES



Carte des contrepentes
Sainte Marine

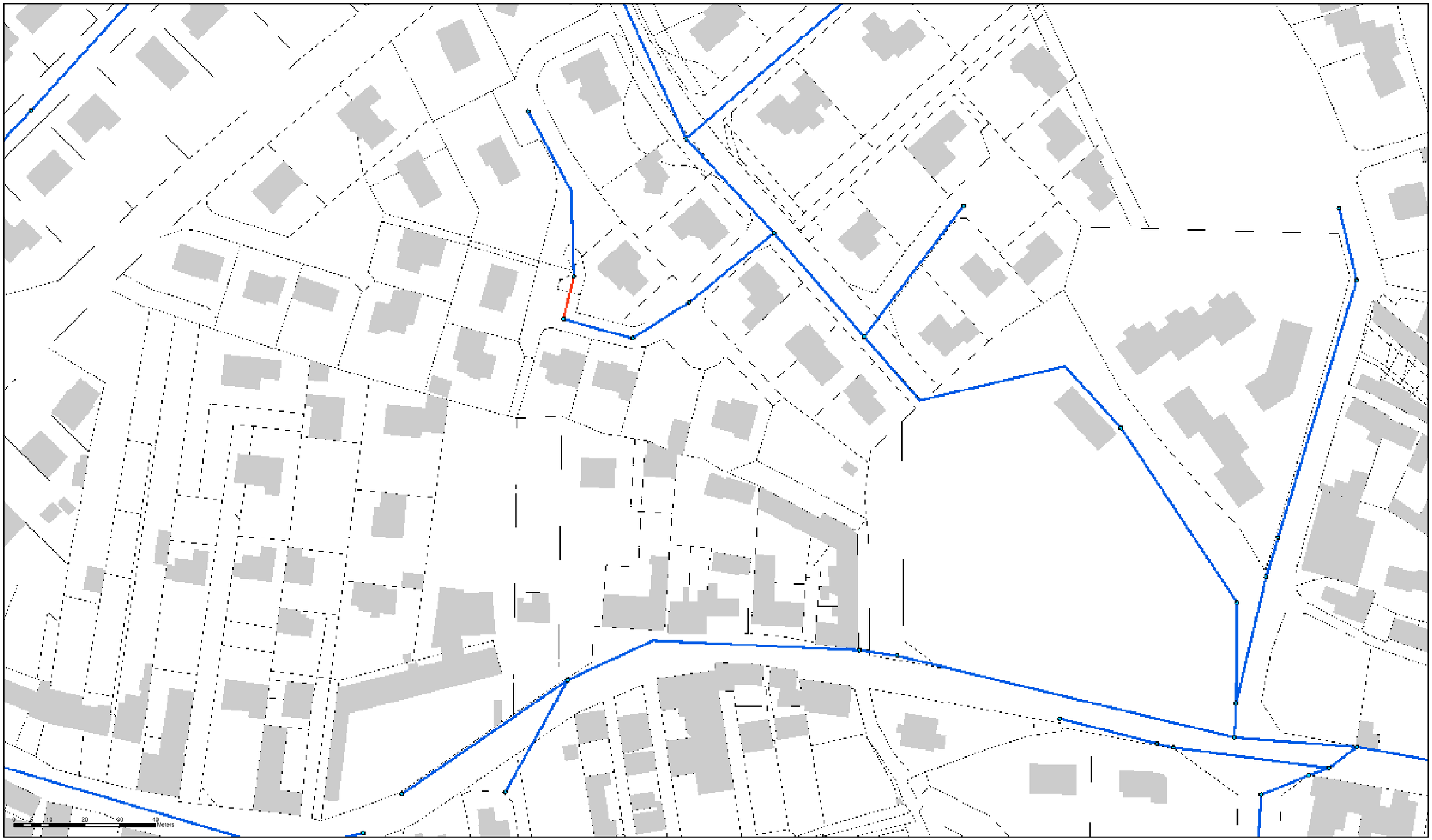
Légende

- Conduite en contre-pente
- Conduite

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000



Carte des contrepentes
Sainte Marine
Rue André Malraux

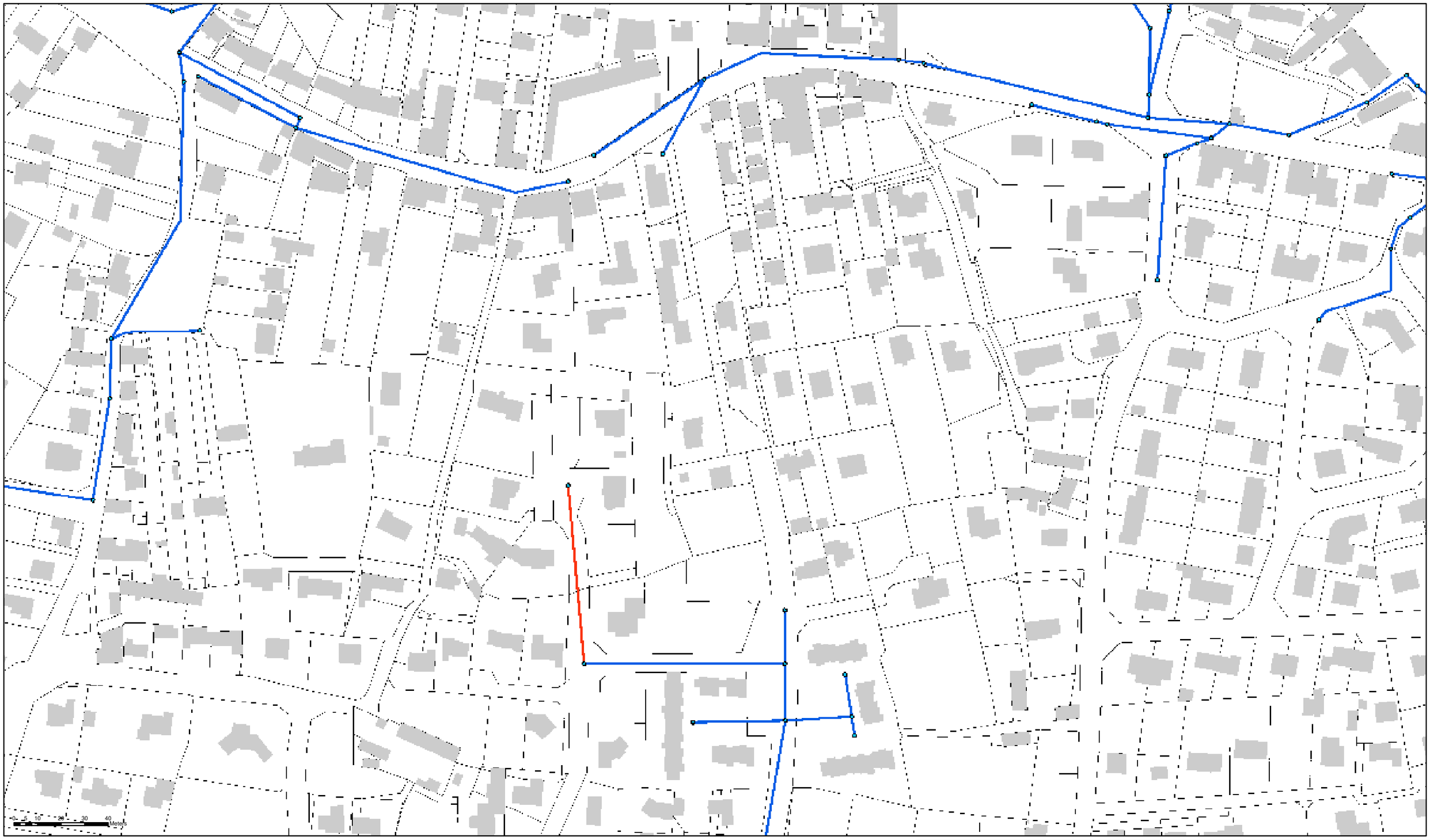
Légende

- Conduite en contre-pente
- Conduite

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	
Date:	
Approved:	
Scale:	1:1 000



Carte des contrepentes
Sainte Marine
Rue des îles

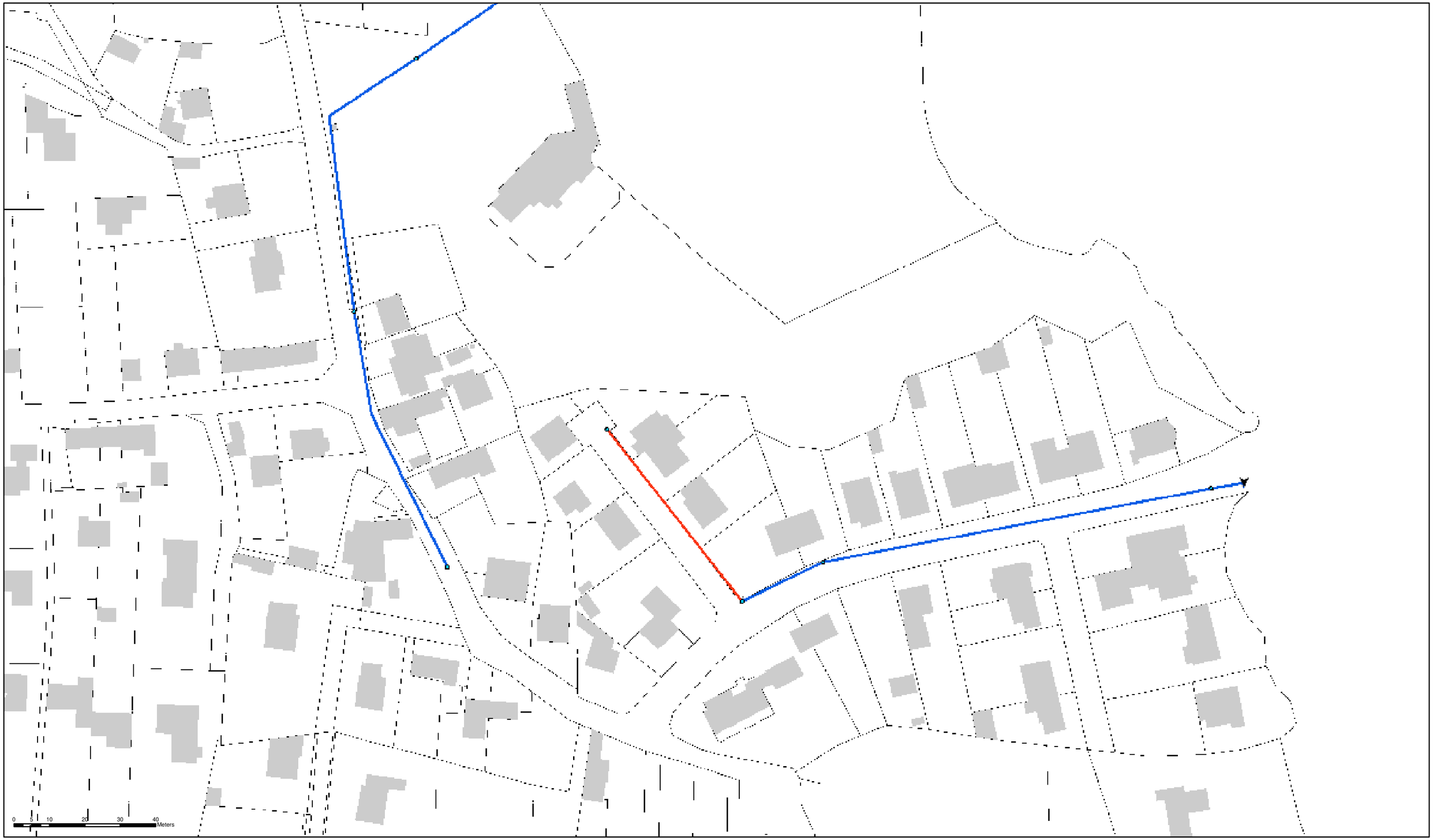
Légende

- Conduite en contre-pente
- Conduite

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	
Date:	
Approved:	
Scale:	1:1 500



Carte des contrepentes
Sainte Marine
Rue de l'estuaire

Légende

- Conduite en contre-pente
- Conduite

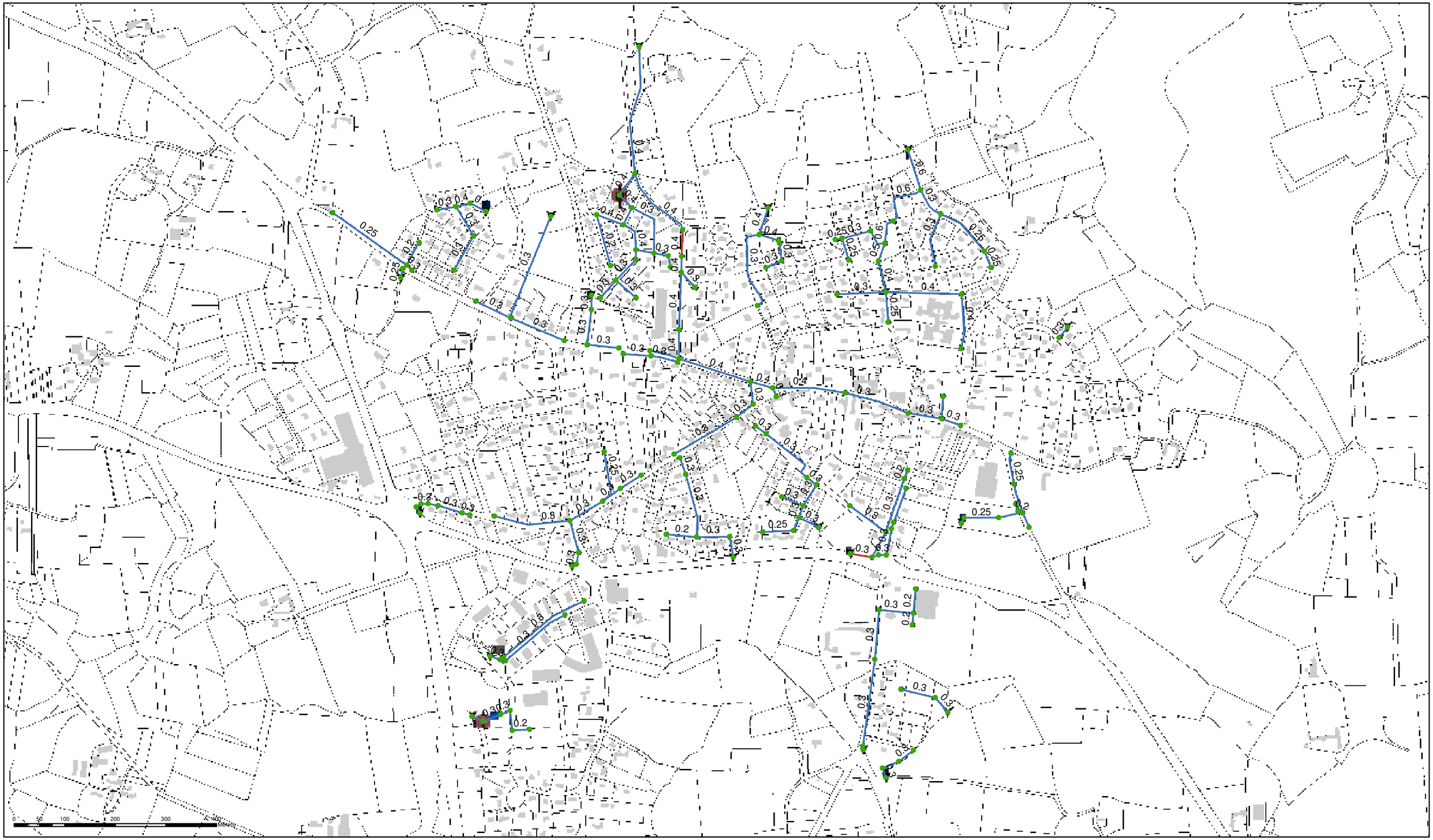
N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	
Date:	
Approved:	
Scale:	1:1 000

ANNEXE N°4 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION ACTUELLE POUR CHAQUE PERIODE DE RETOUR DE PLUIE ET CHAQUE COEFFICIENT DE MAREE

PERIODE DE RETOUR 2 ANS



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Bourg
Pluie de période de retour 2 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

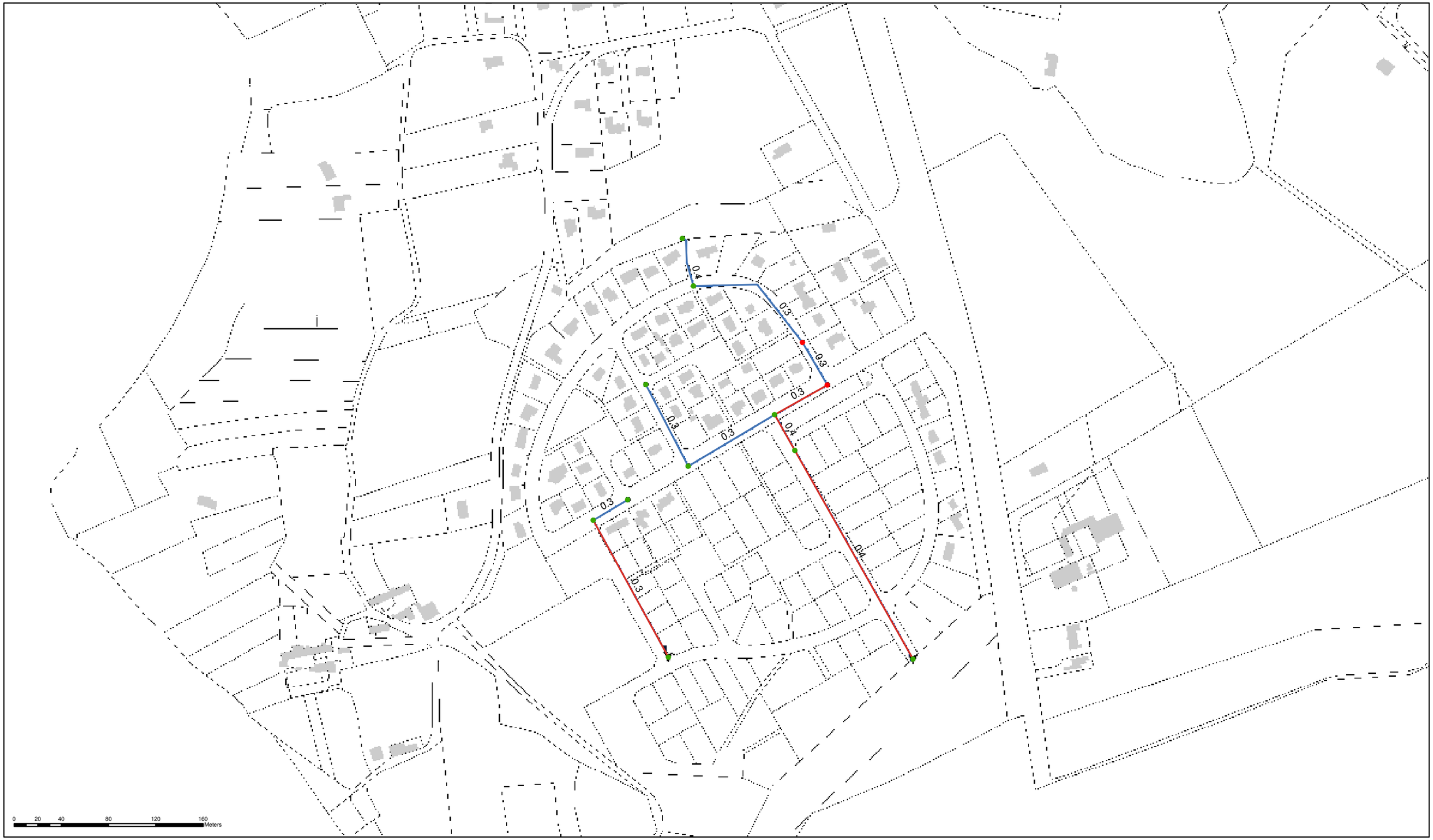
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Le Haffont
Pluie de période de retour 2 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

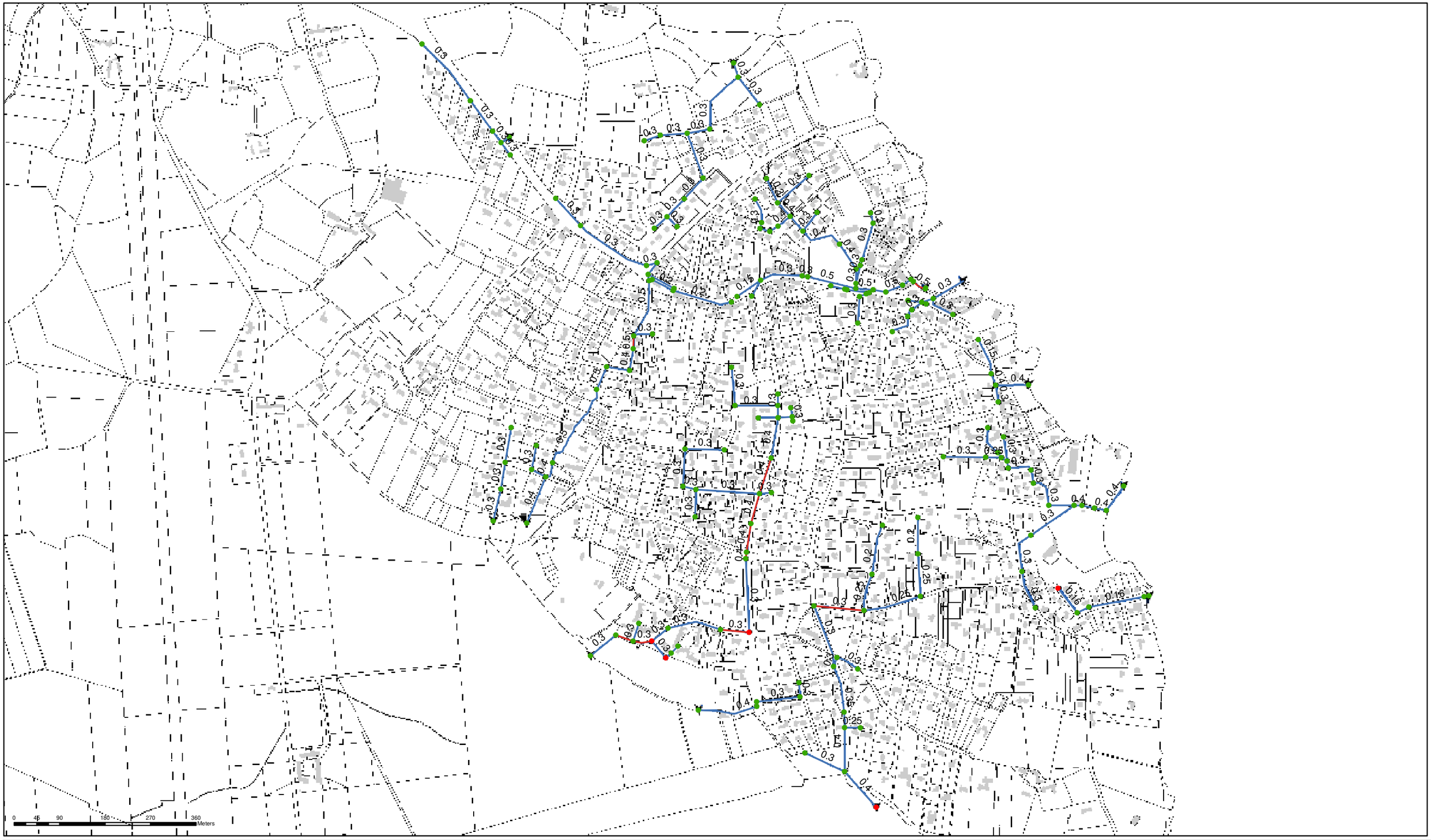
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 2 ans
Marée de coefficient 70

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

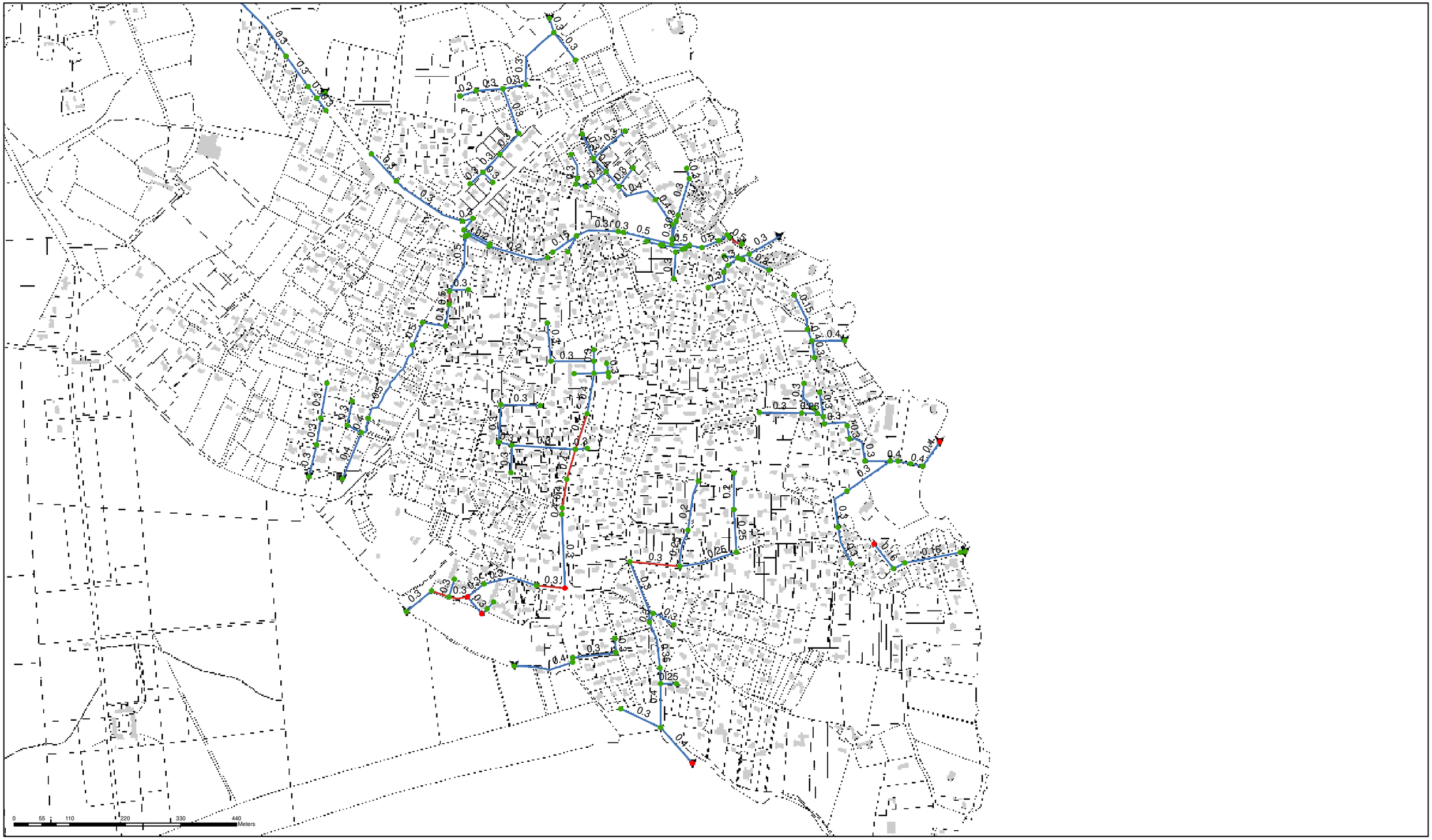
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 2 ans
Marée de coefficient 90

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

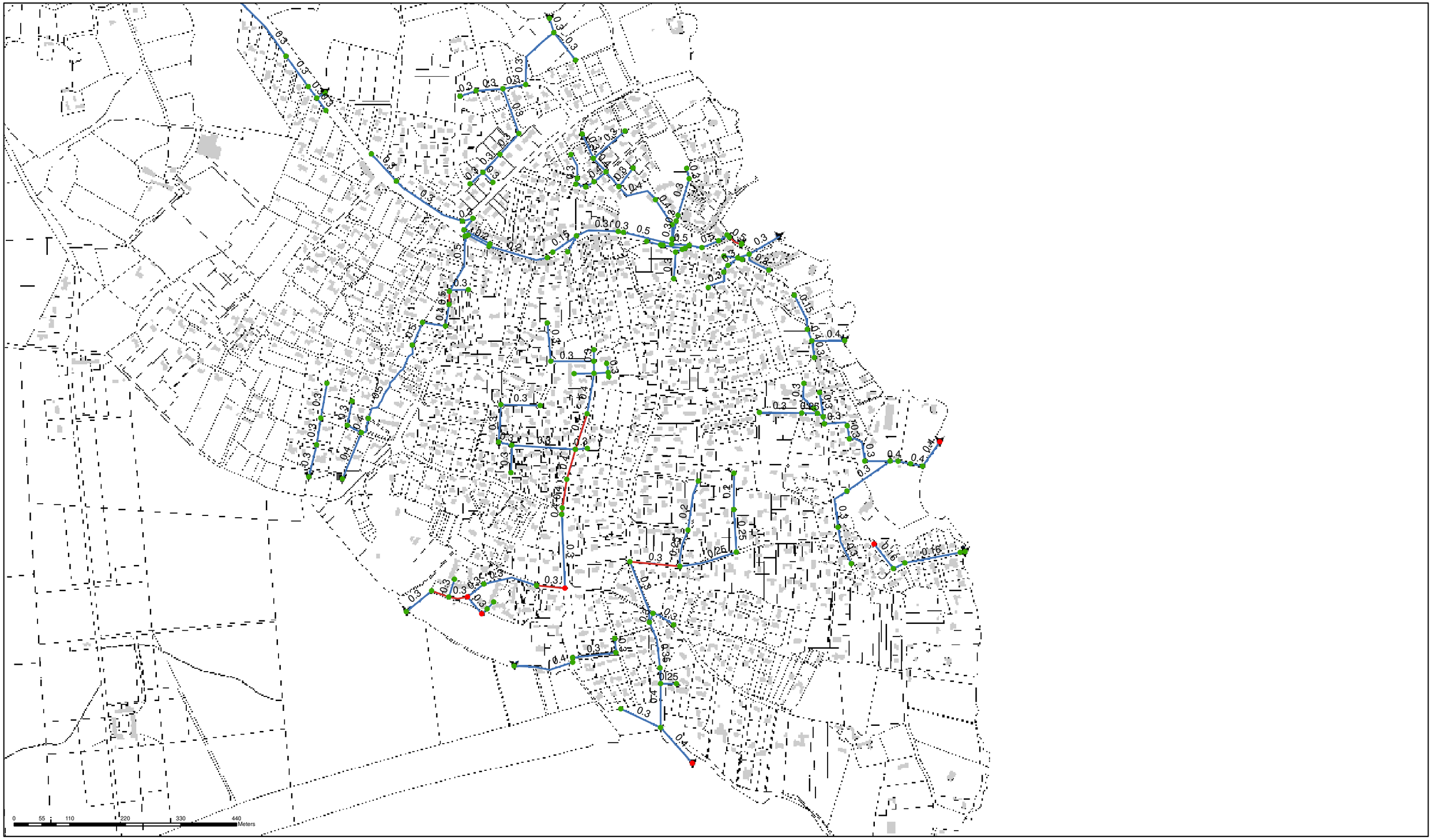
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 2 ans
Marée de coefficient 110

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 2 ans
Marée de coefficient 118

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

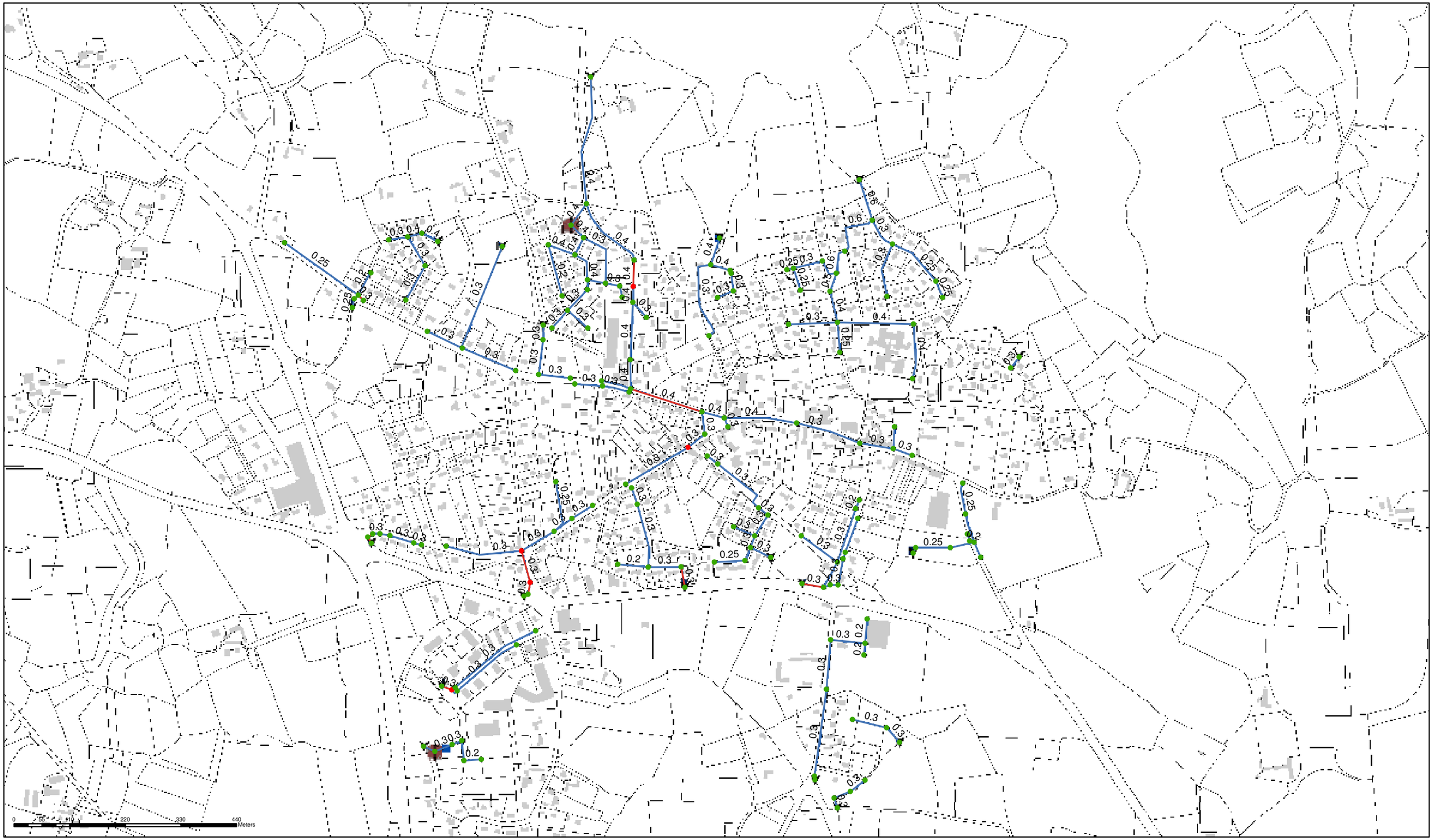
- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 394 au format A3

PERIODE DE RETOUR 10 ANS



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Bourg
Pluie décennale

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

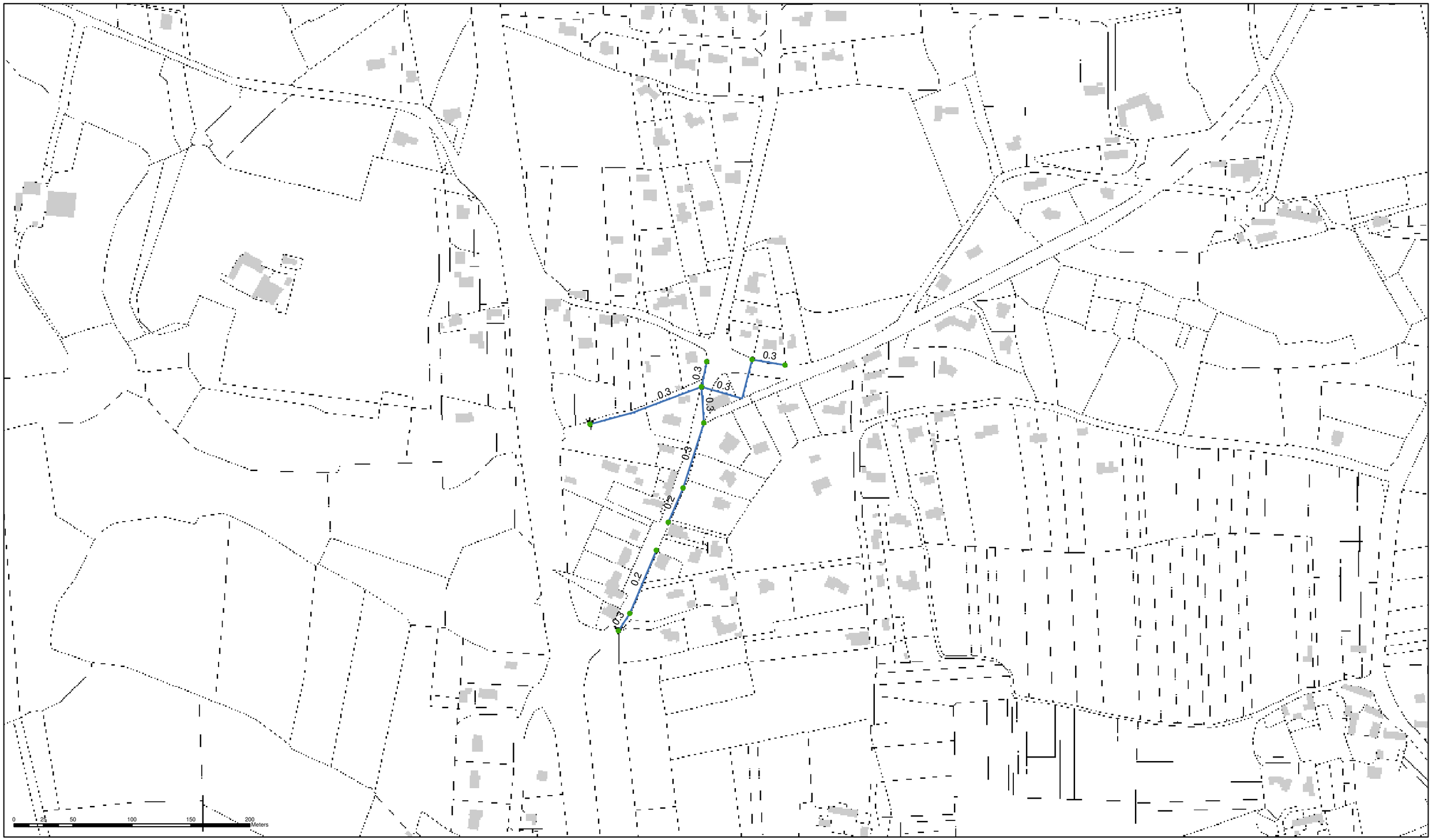
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Menez Noas
Pluie décennale

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

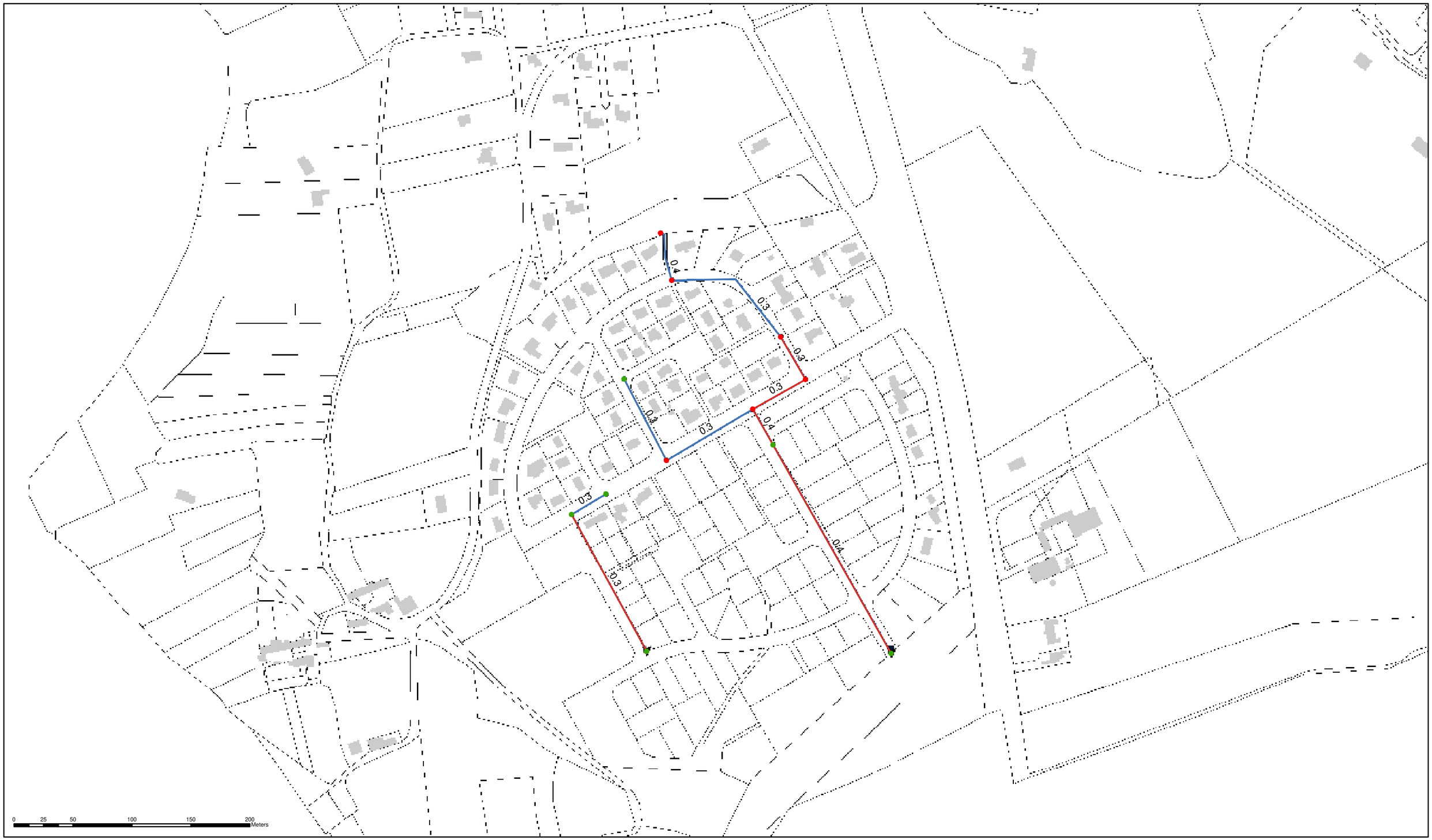
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Le Haffont
Pluie décennale

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

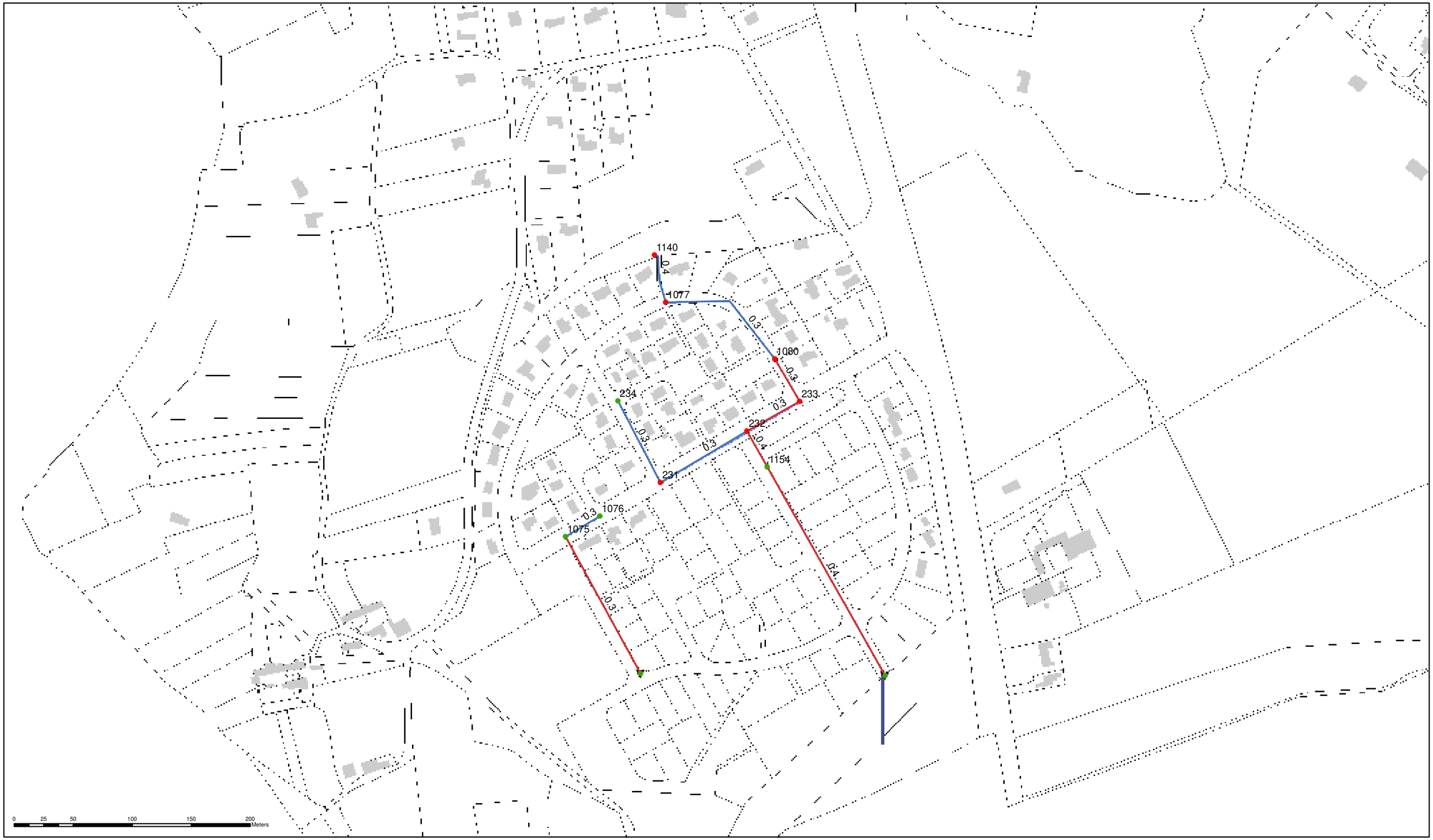
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Sans prise en compte du niveau de la nappe
Secteur : Le Haffont
Pluie décennale

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

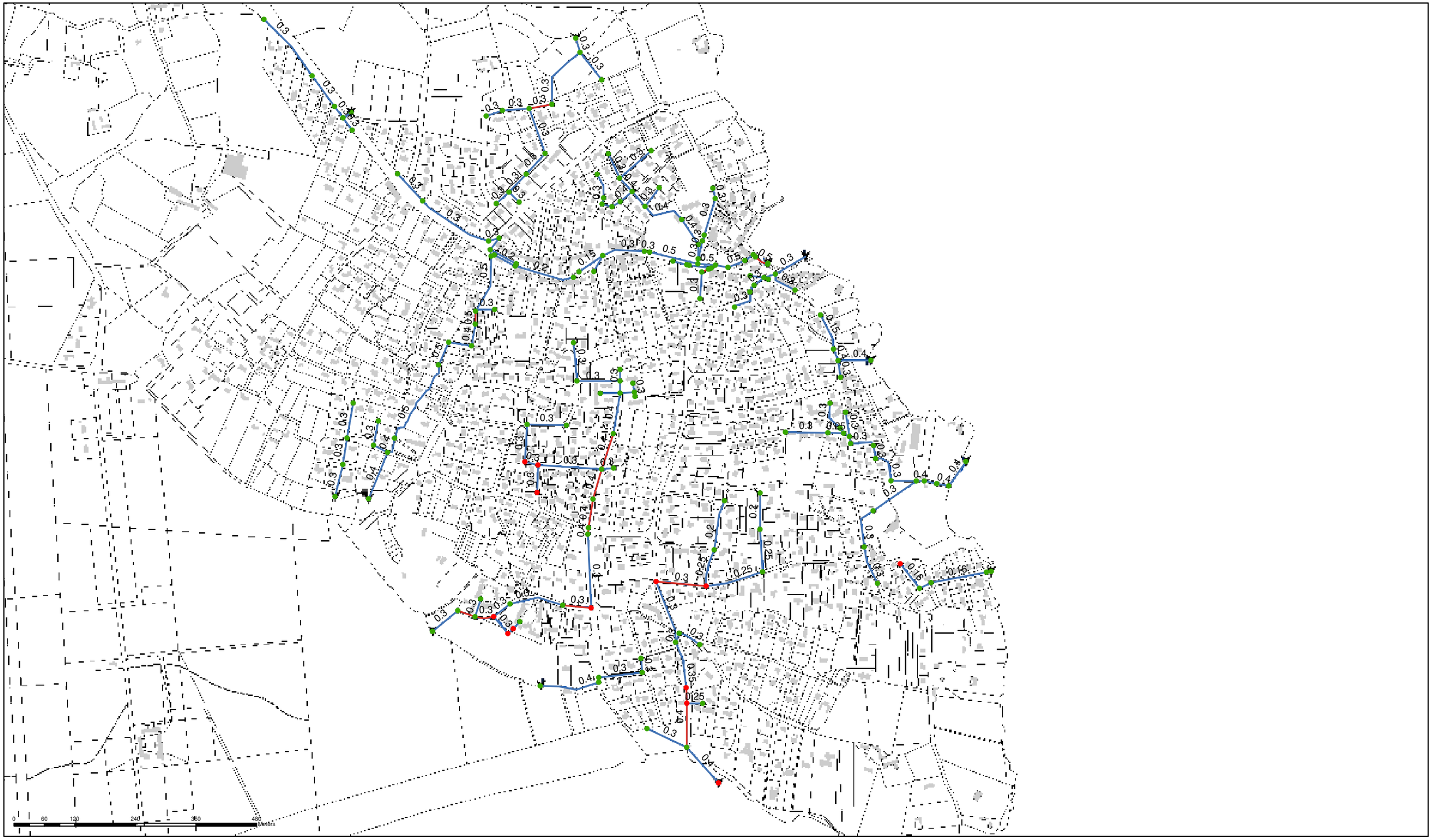
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie décennale
Marée de coefficient 70

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

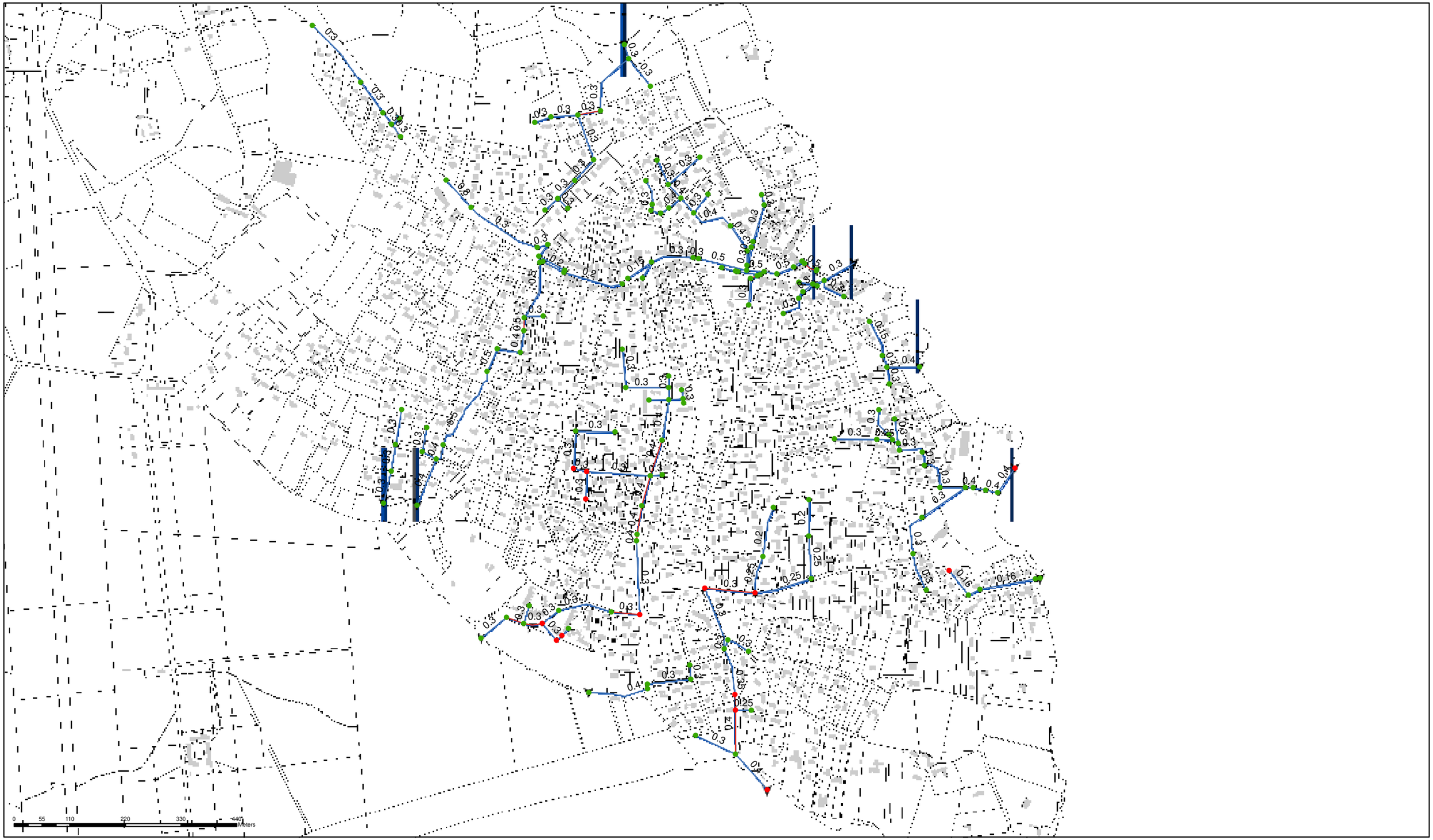
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie décennale
Marée de coefficient 90

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

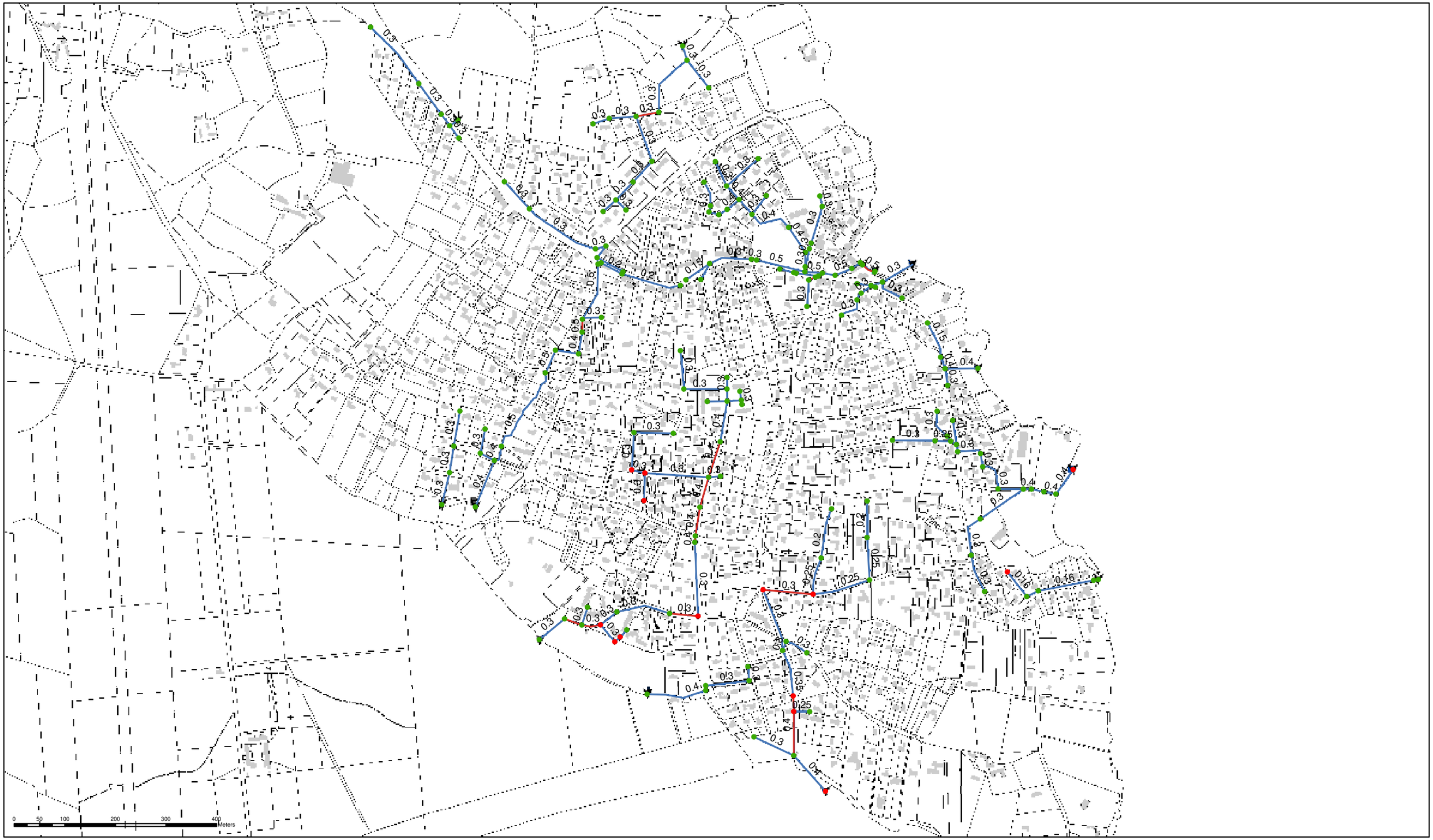
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie décennale
Marée de coefficient 110

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

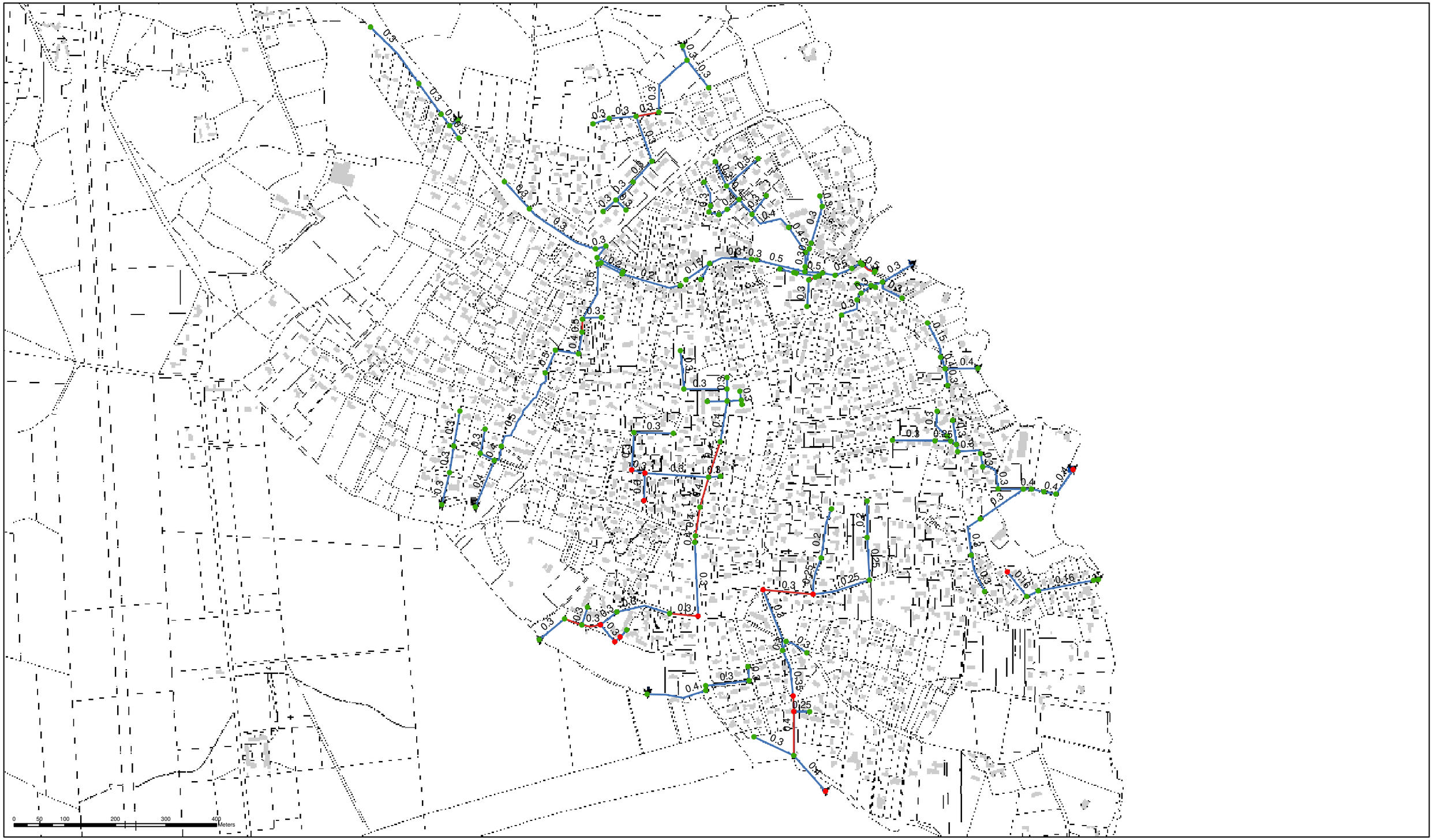
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie décennale
Marée de coefficient 118

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

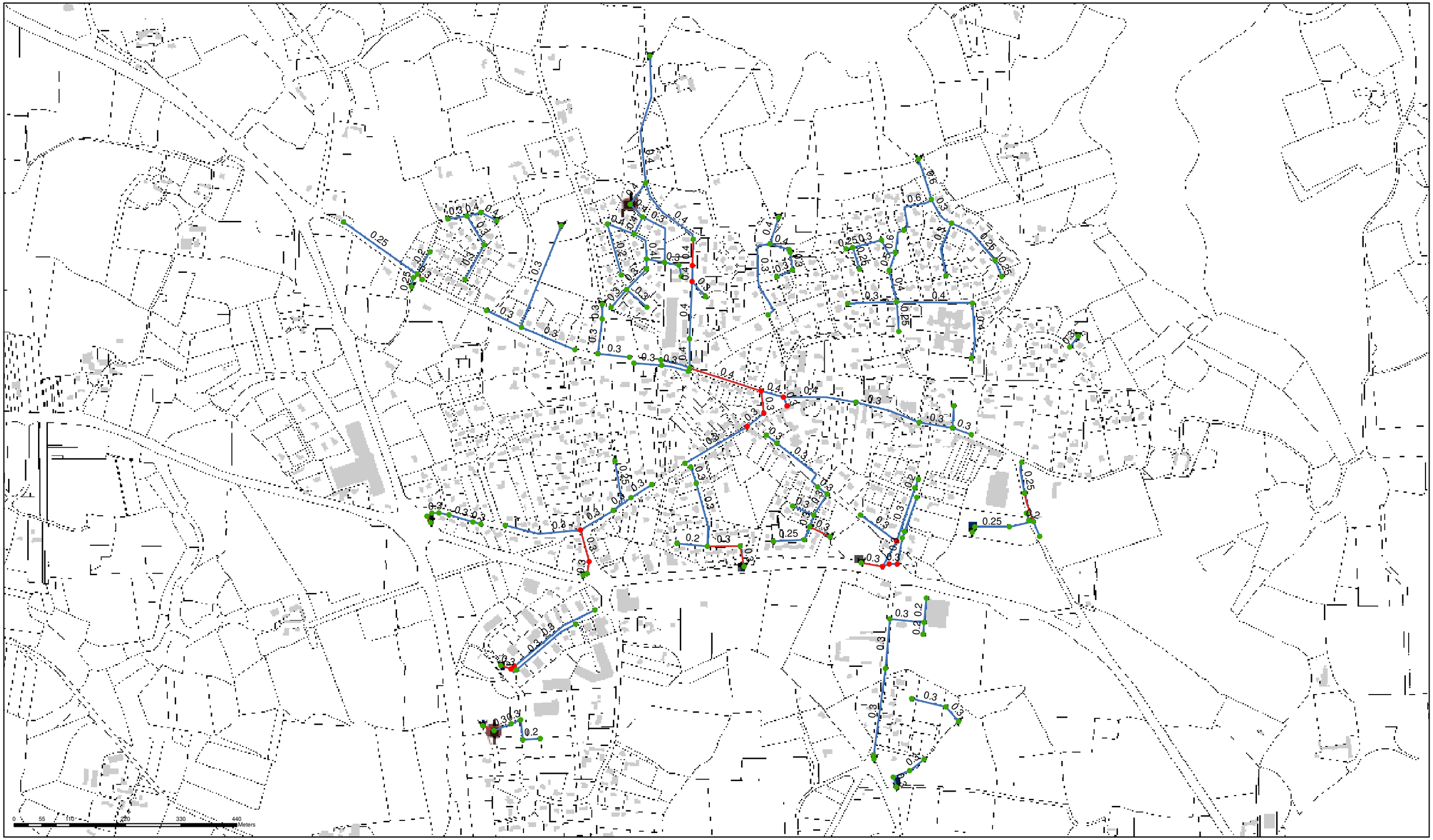
- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

PERIODE DE RETOUR 30 ANS



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Bourg
Pluie de période de retour 30 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

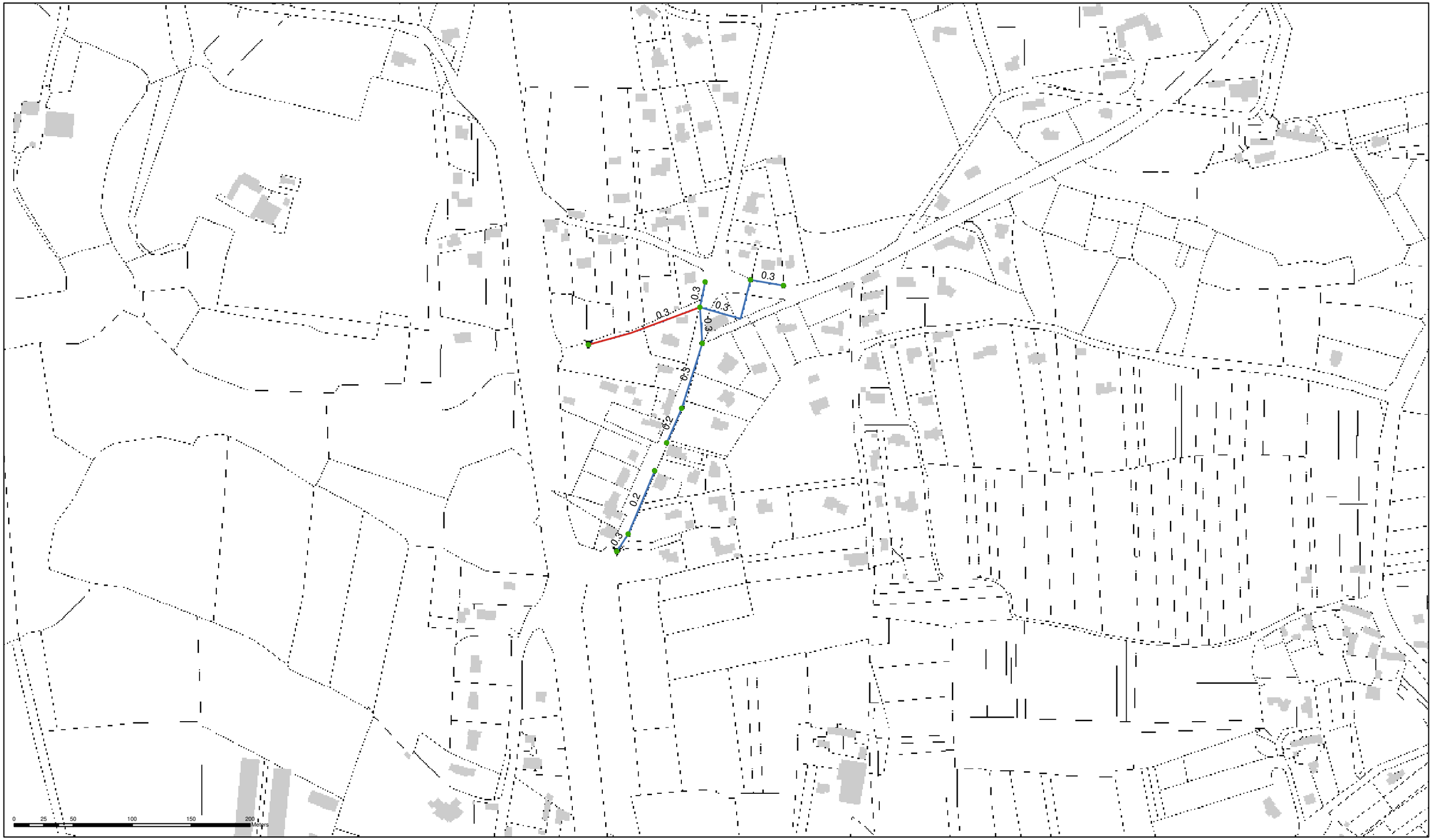
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Menez Noas
Pluie de période de retour 30 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

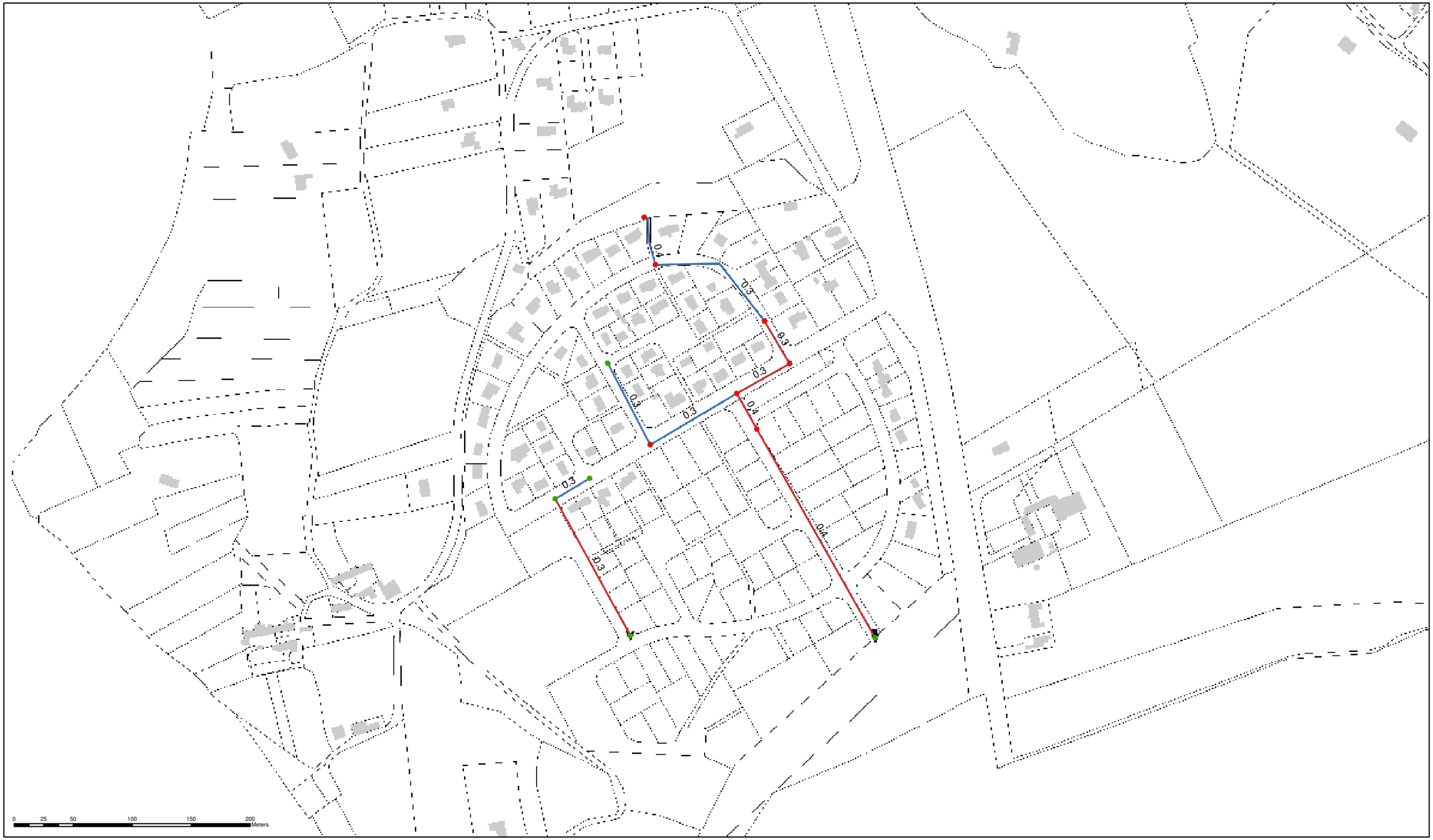
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Le Haffont
Pluie de période de retour 30 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

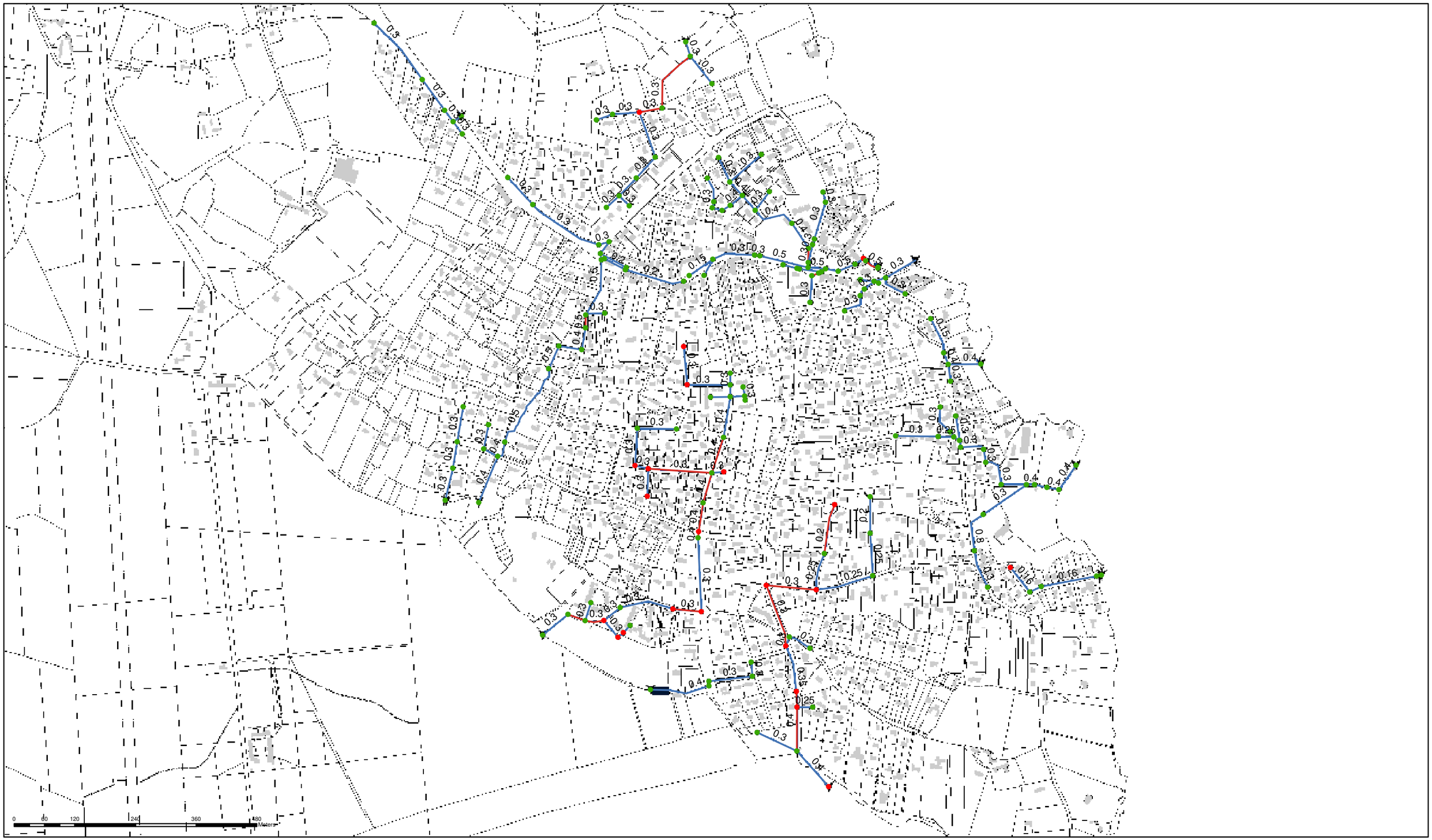
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 30 ans
Marée de coefficient 70

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

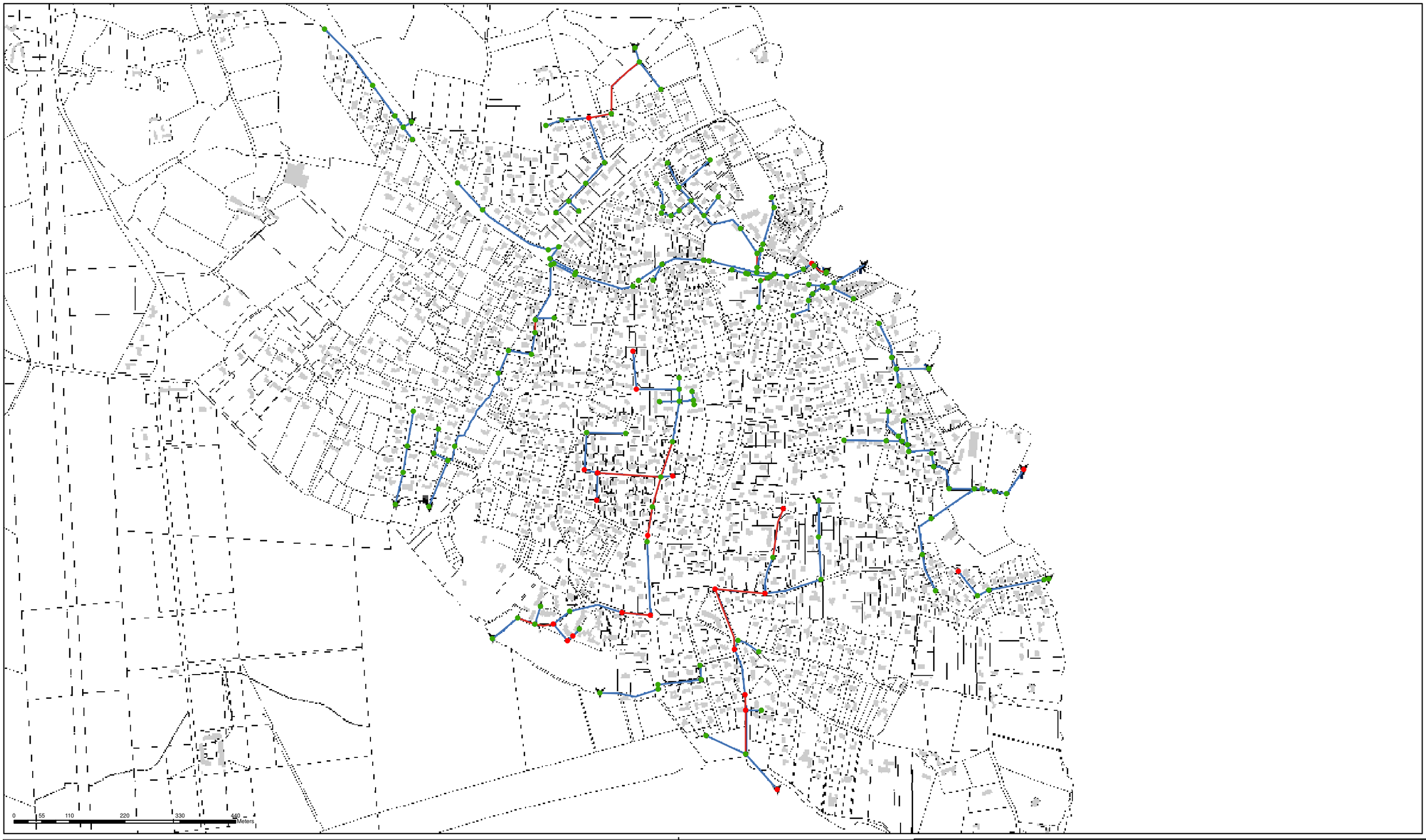
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 30 ans
Marée de coefficient 90

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

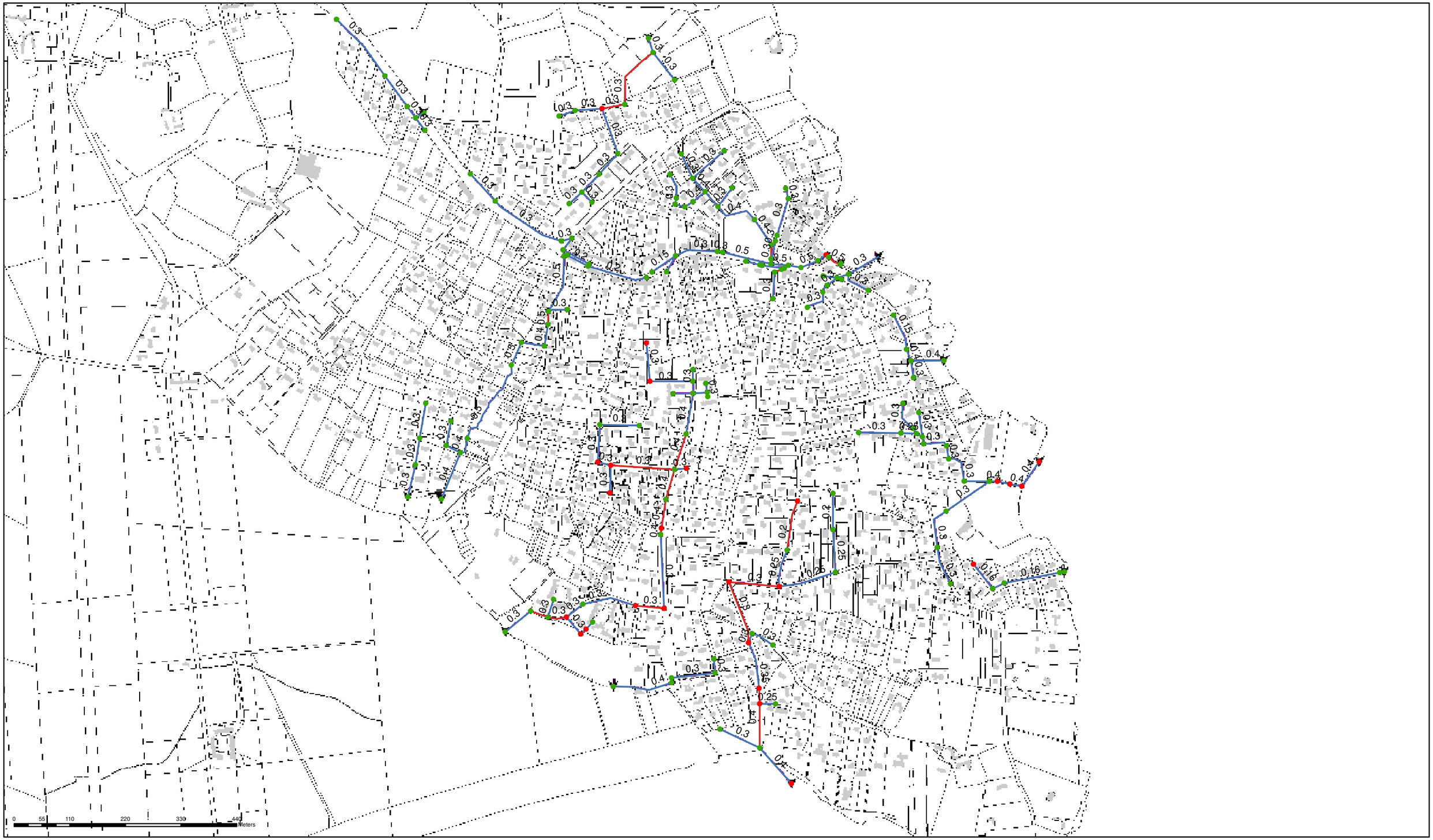
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 30 ans
Marée de coefficient 110

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

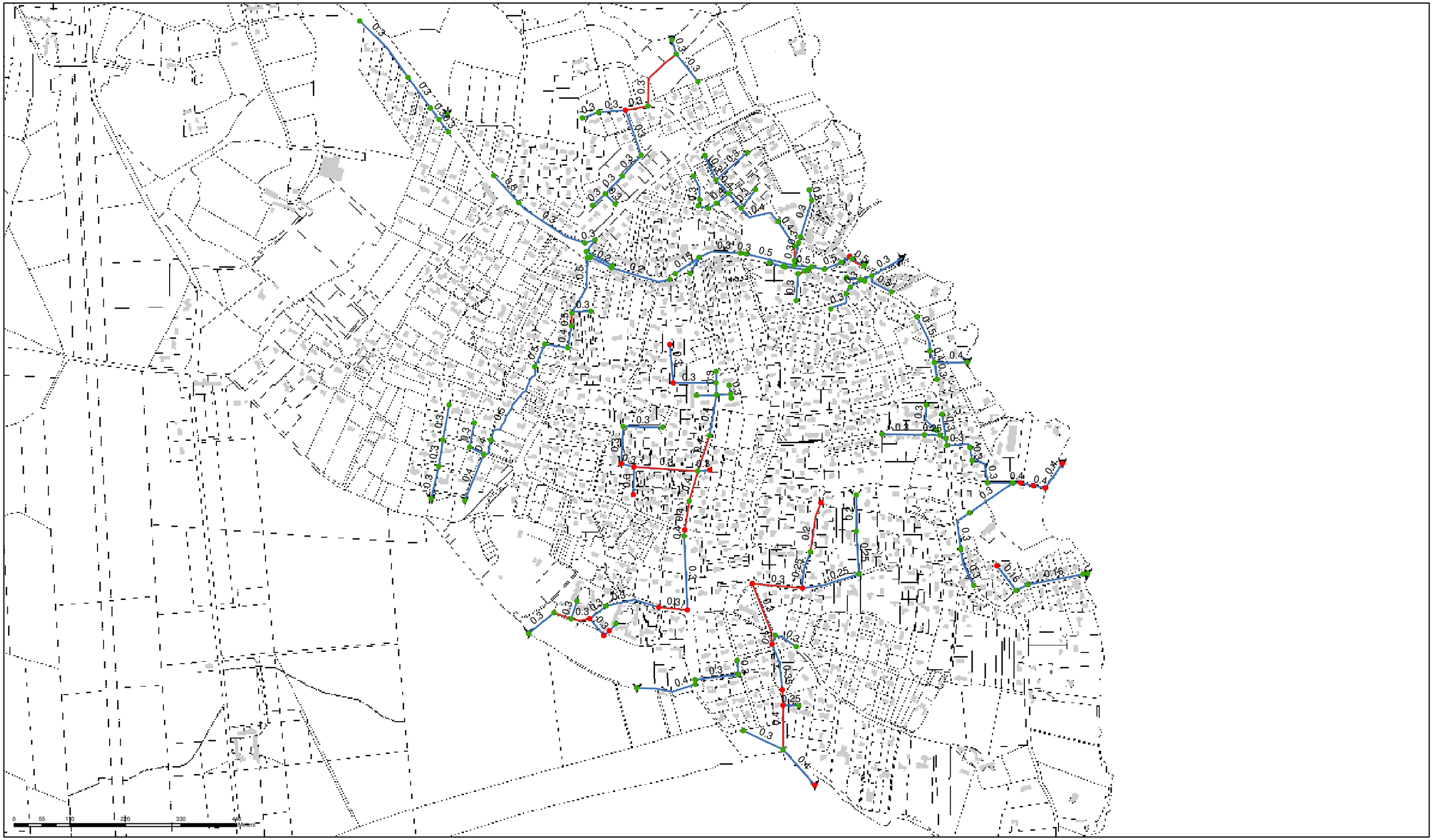
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 30 ans
Marée de coefficient 118

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

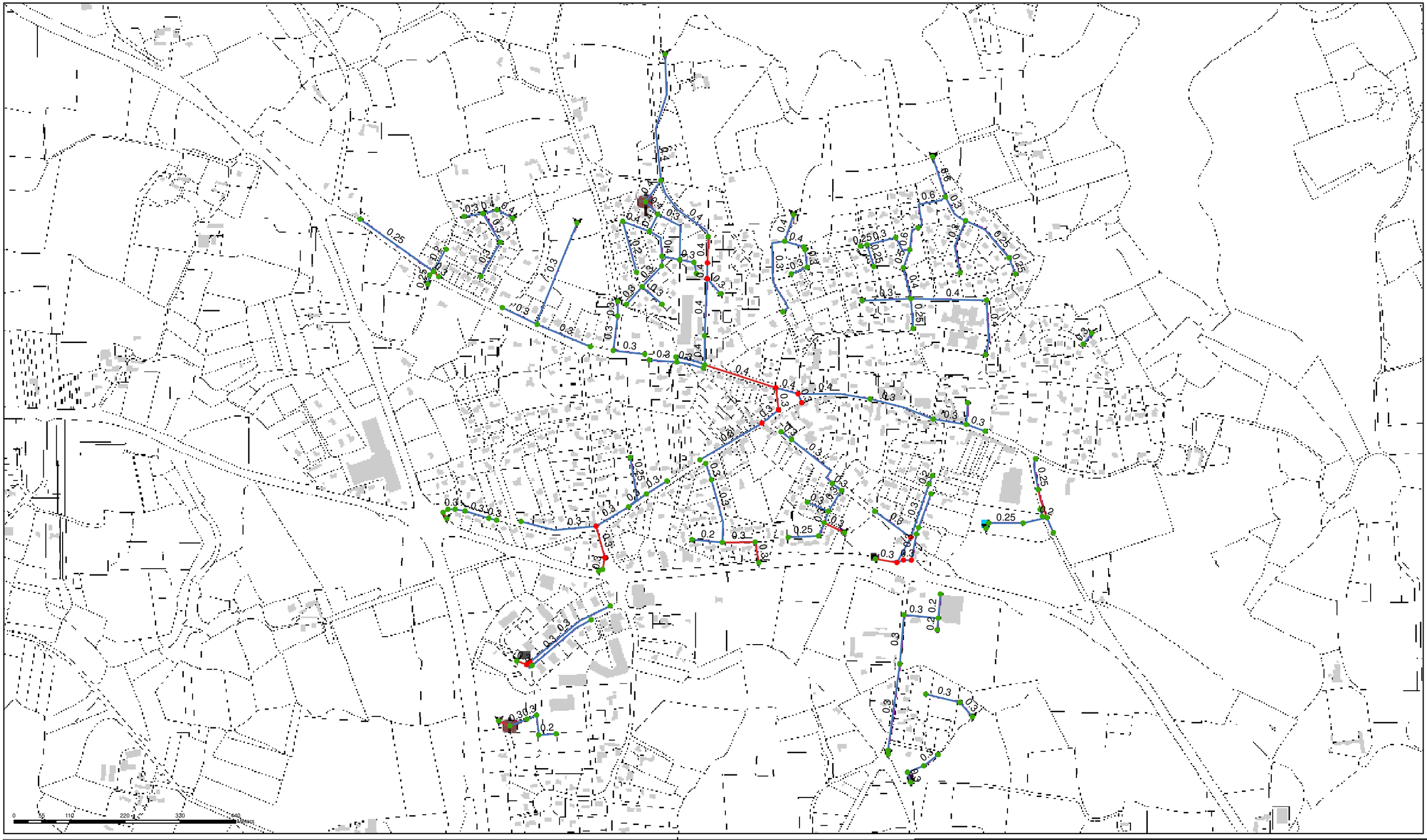
- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

PERIODE DE RETOUR 50 ANS



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Bourg
Pluie de période de retour 50 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

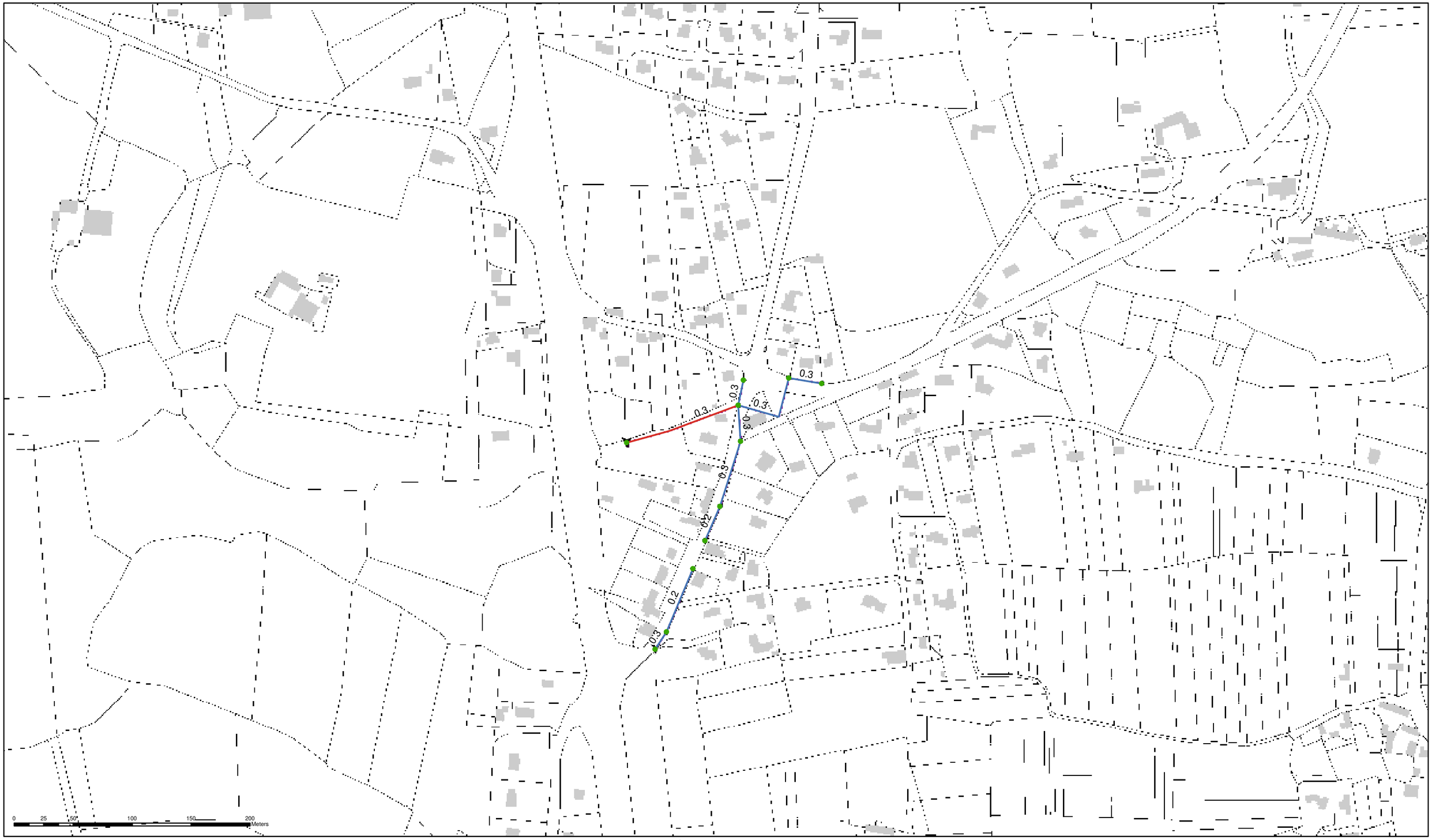
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Menez Noas
Pluie de période de retour 50 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

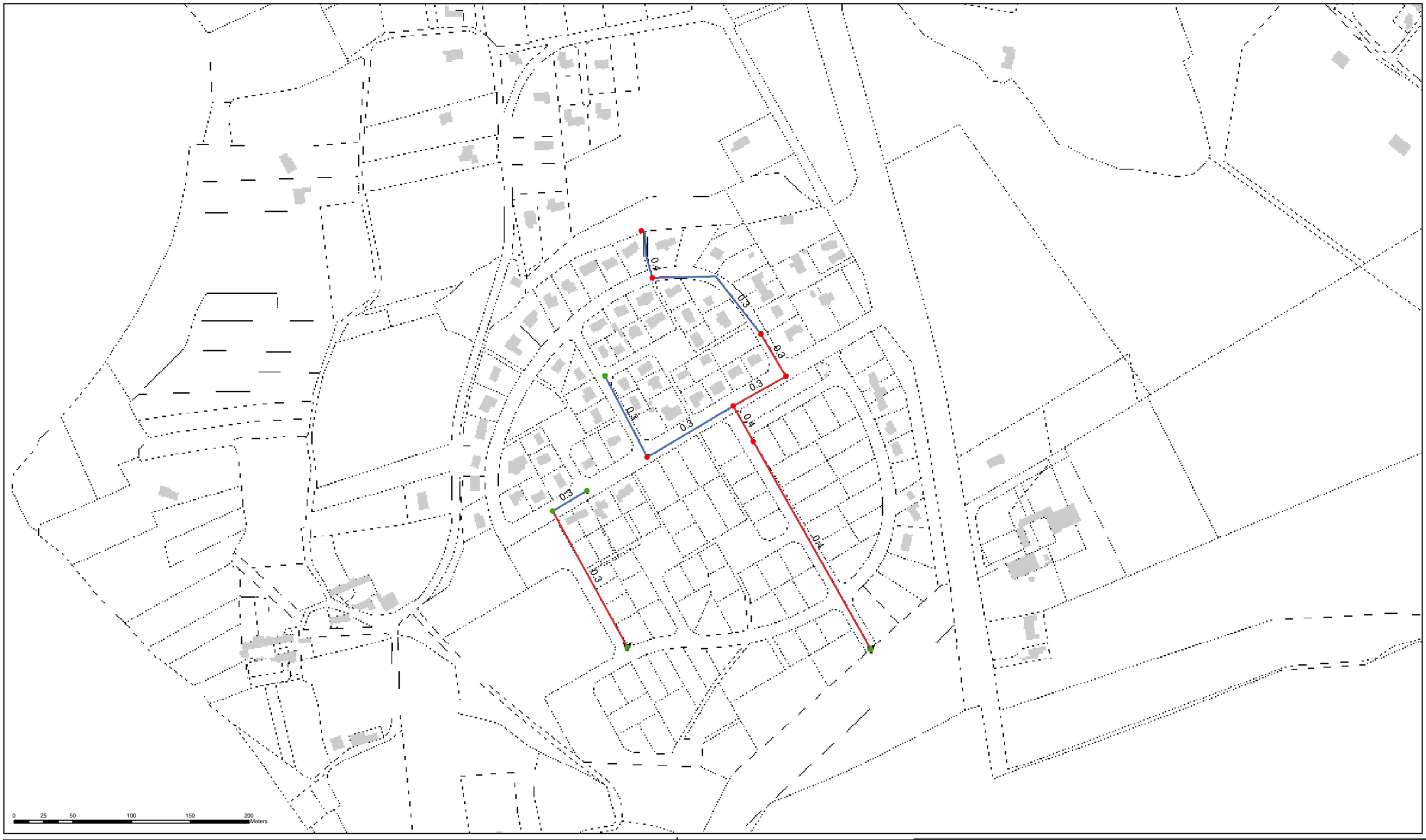
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Le Haffont
Pluie de période de retour 50 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

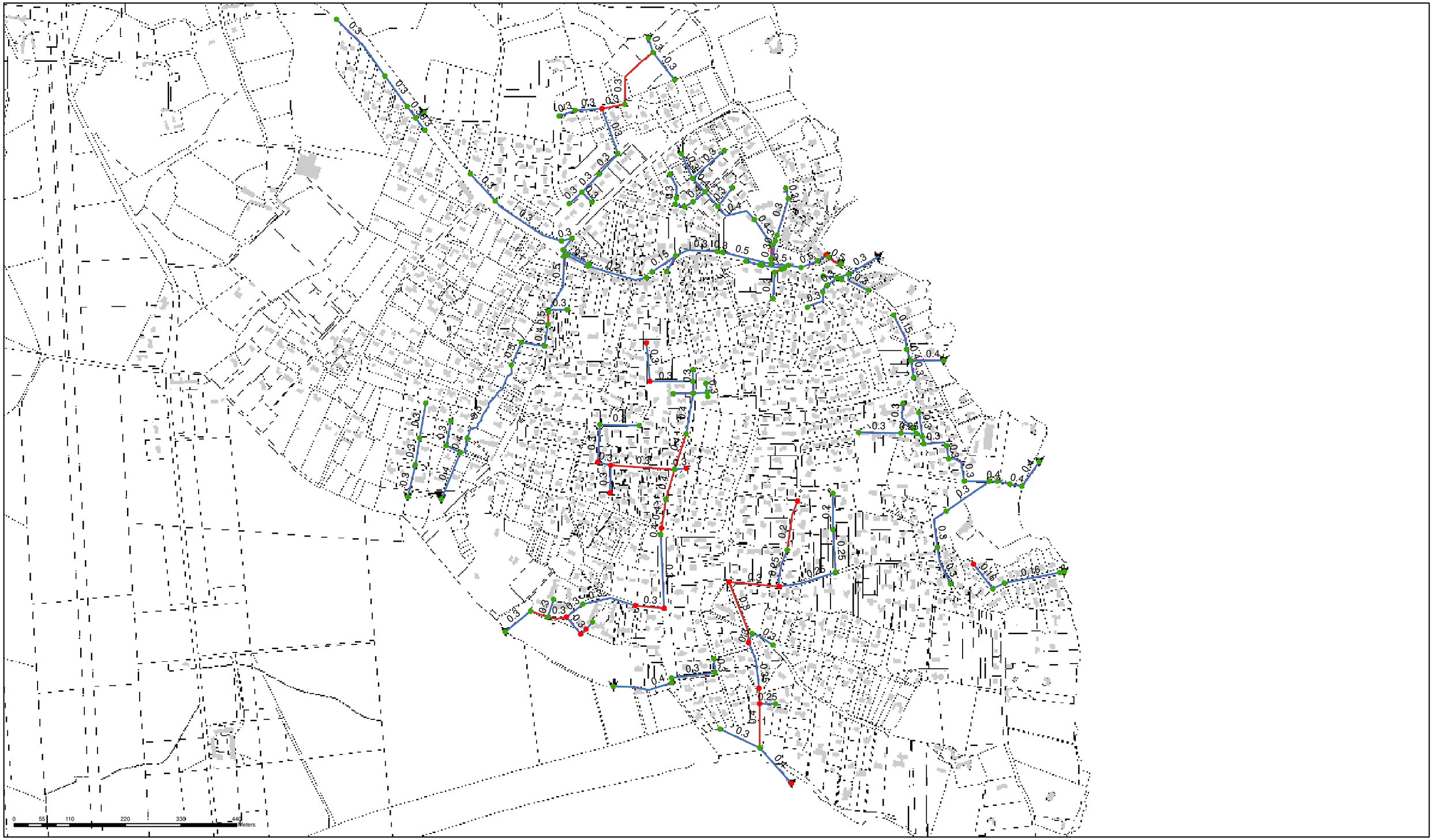
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 50 ans
Marée de coefficient 70

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

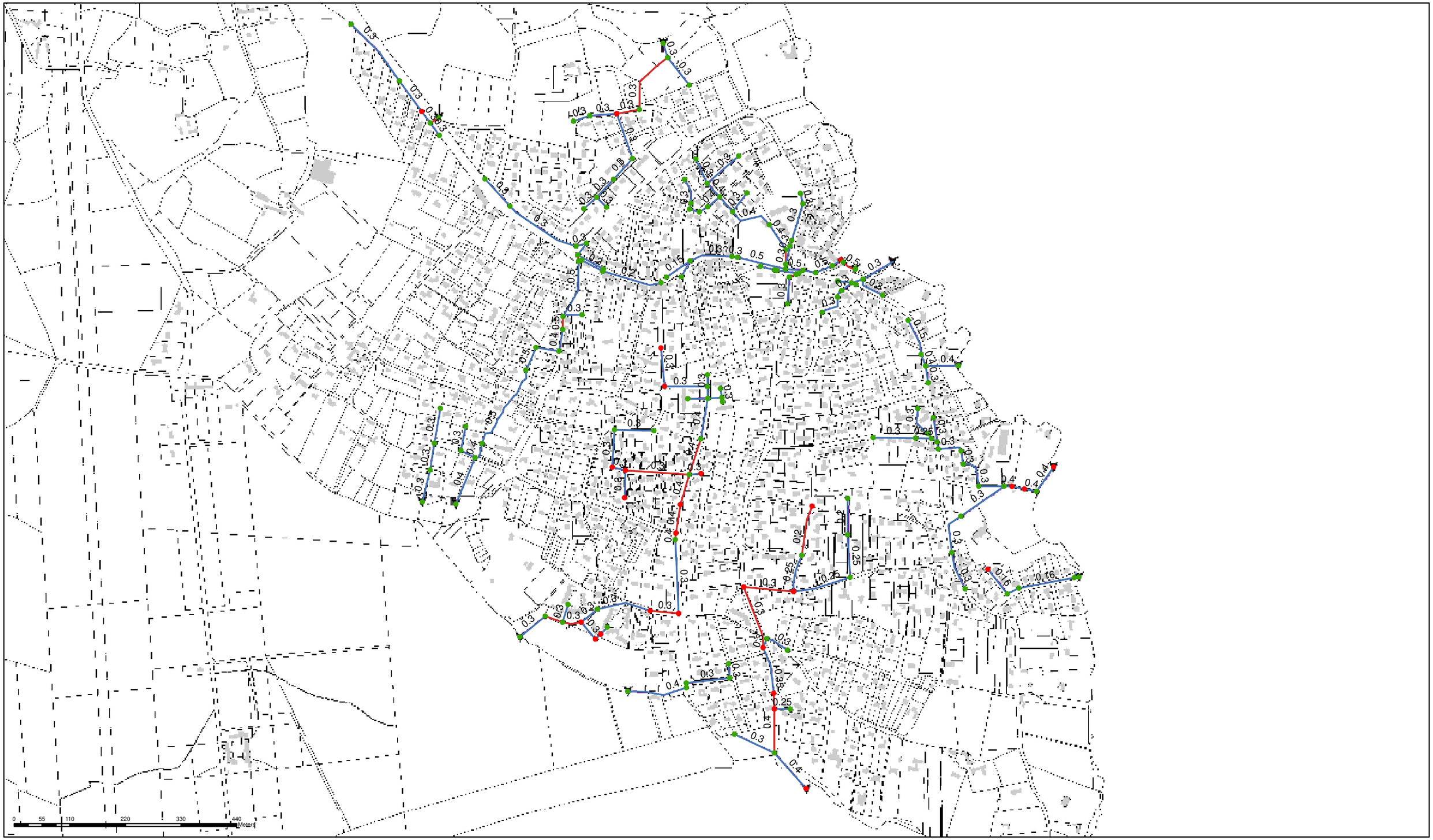
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 50 ans
Marée de coefficient 90

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

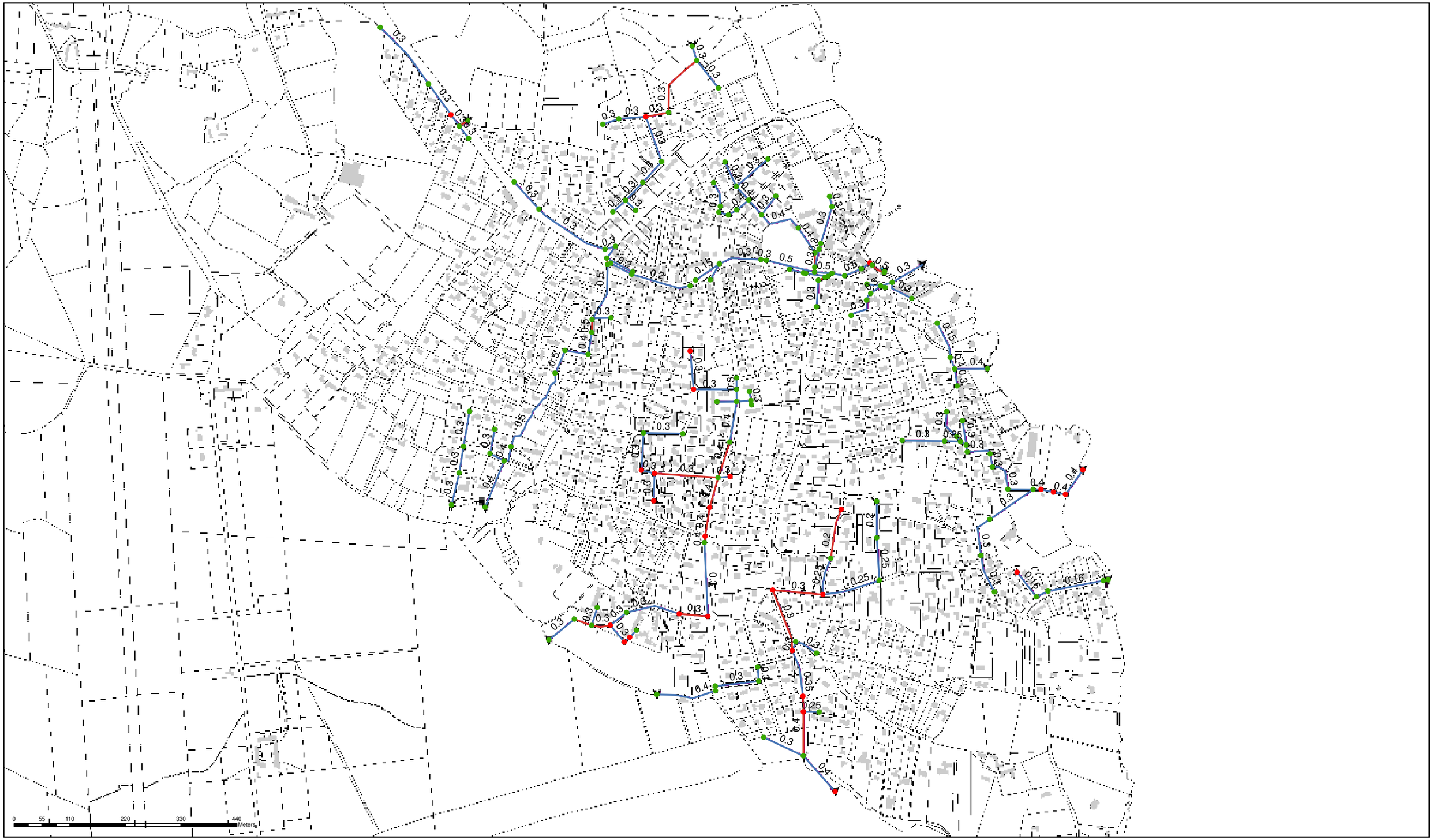
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 50 ans
Marée de coefficient 110

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 50 ans
Marée de coefficient 118

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

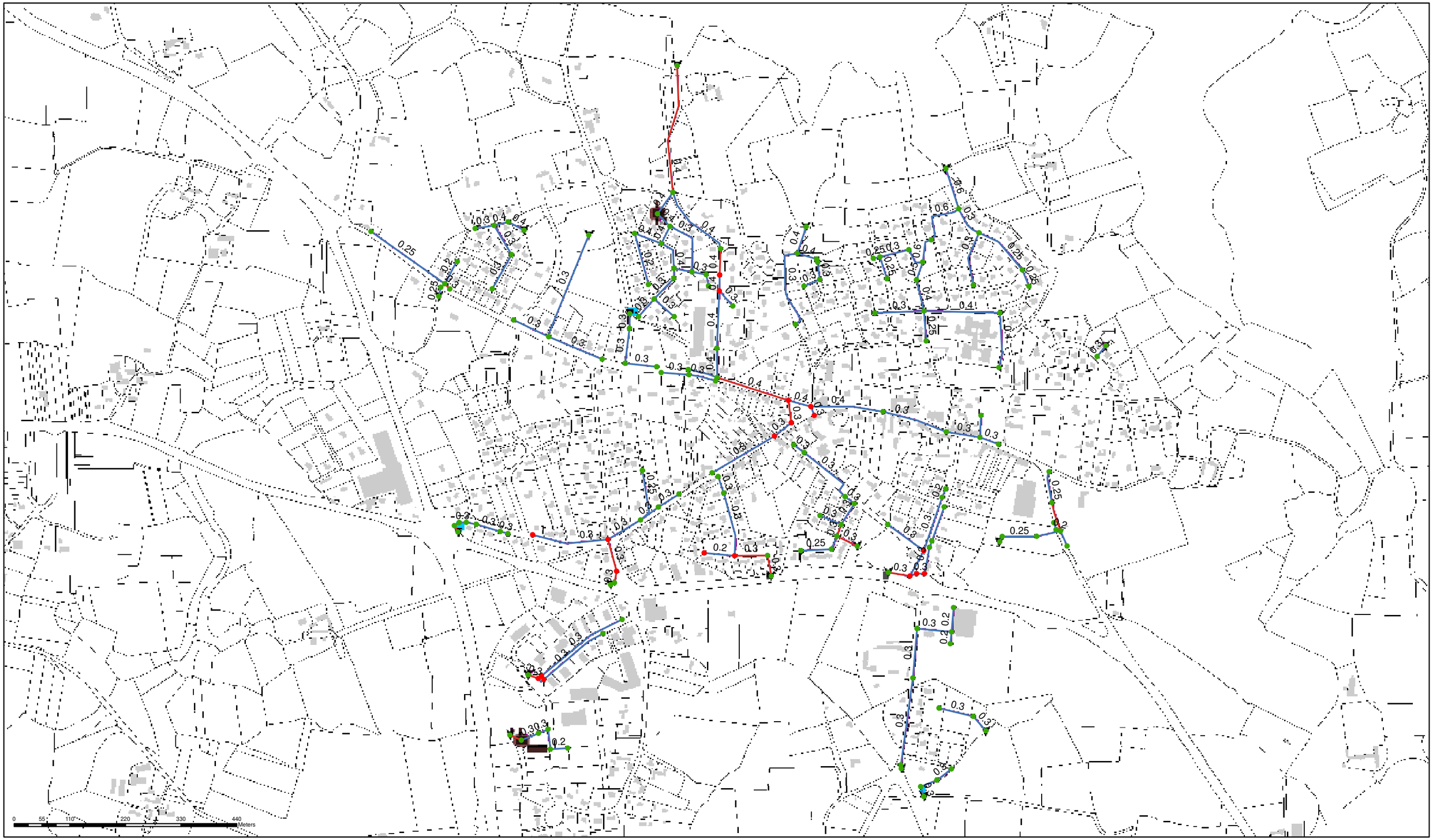
- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

PERIODE DE RETOUR 100 ANS



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Bourg
Pluie de période de retour 100 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

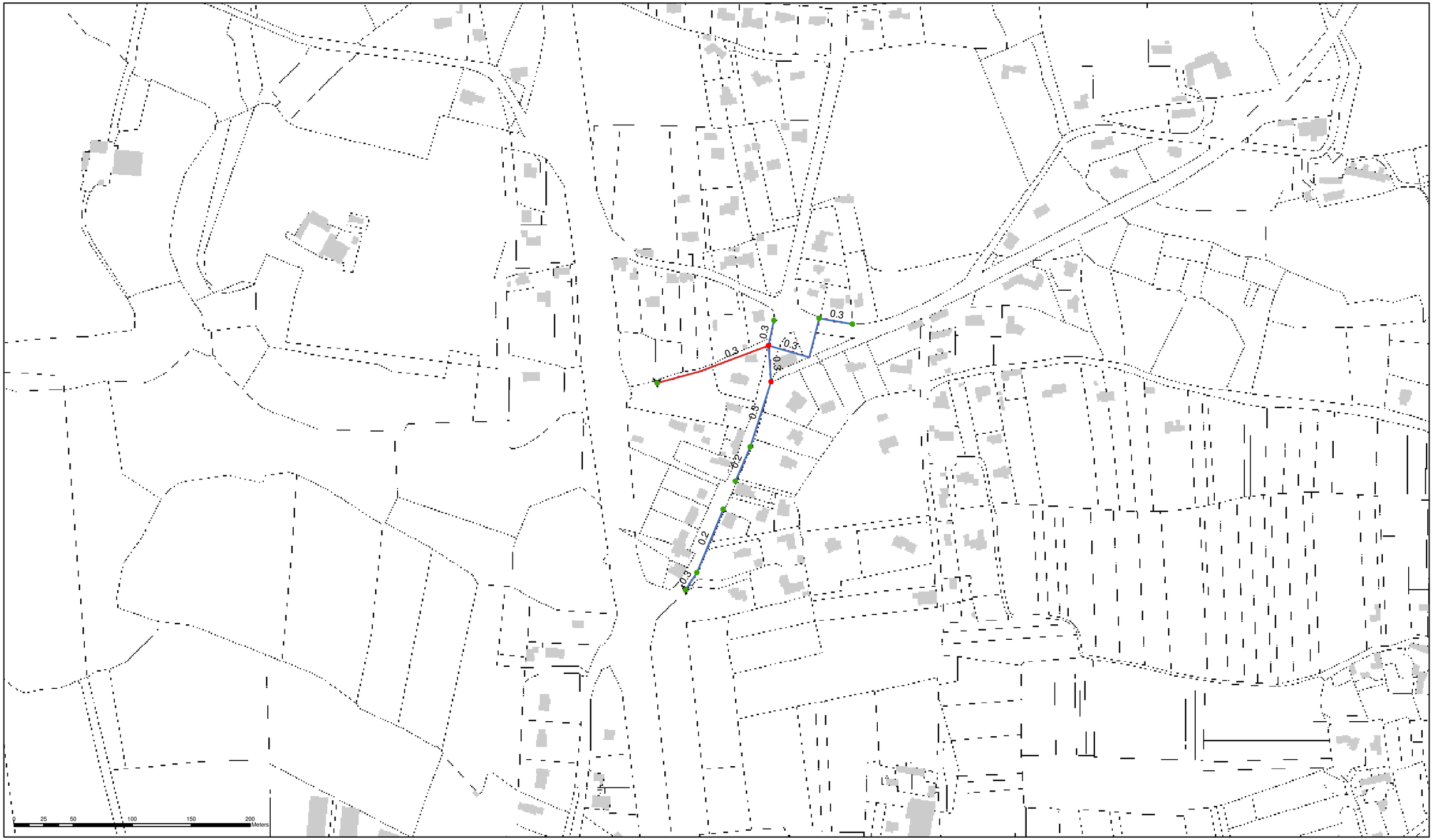
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Menez Noas
Pluie de période de retour 100 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

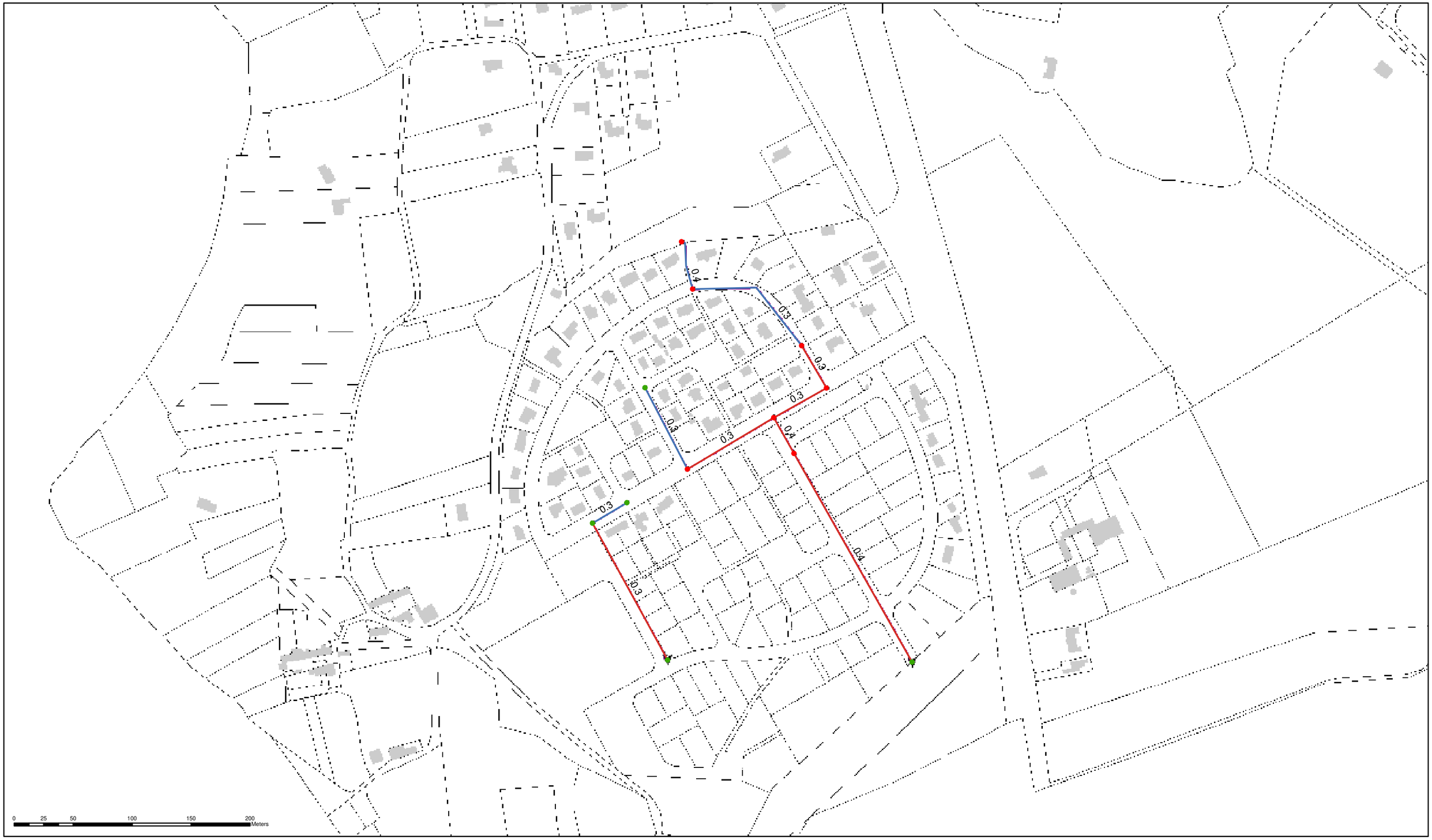
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Le Haffont
Pluie de période de retour 100 ans

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

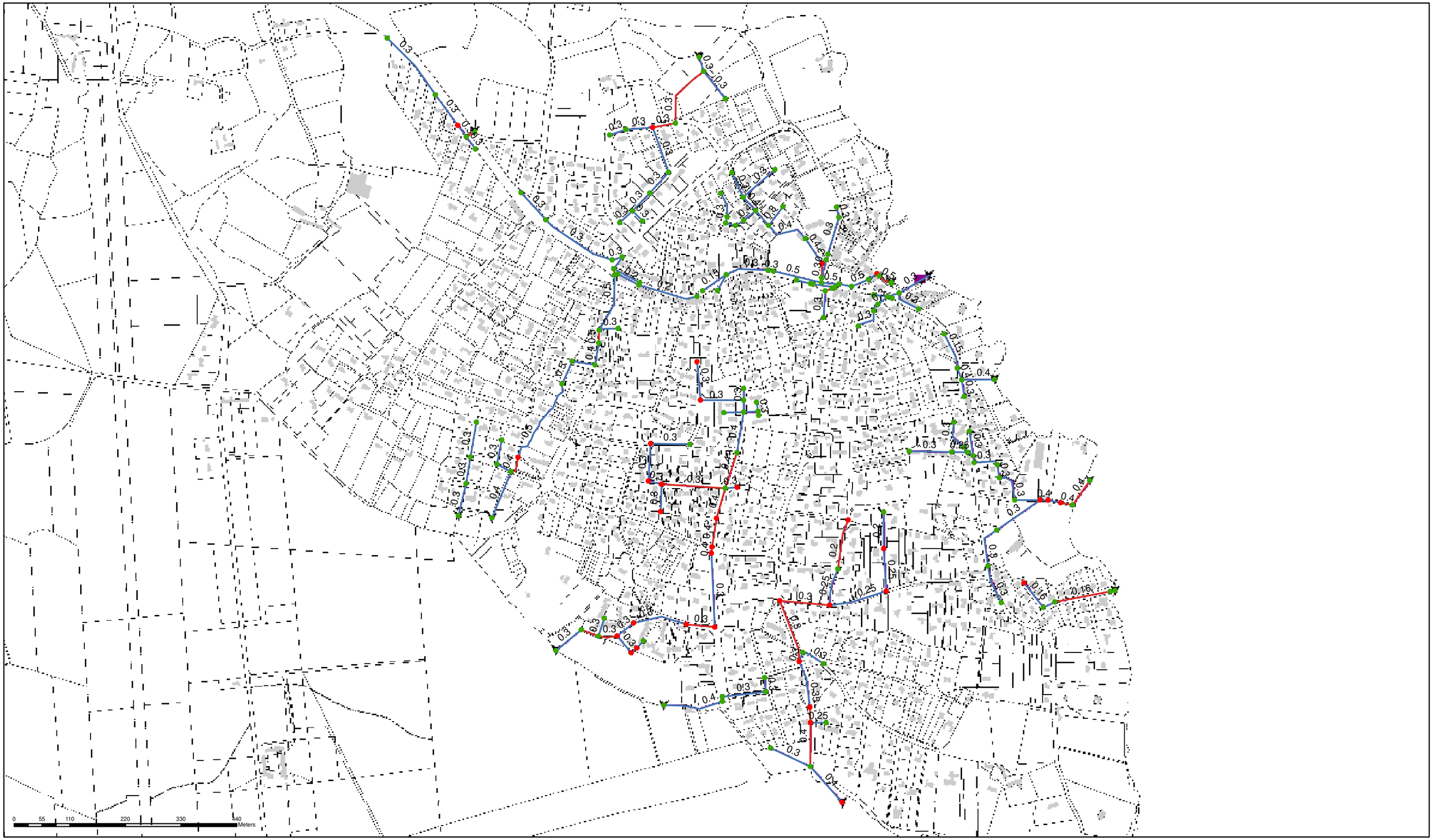
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:3 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 100 ans
Marée de coefficient 70

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

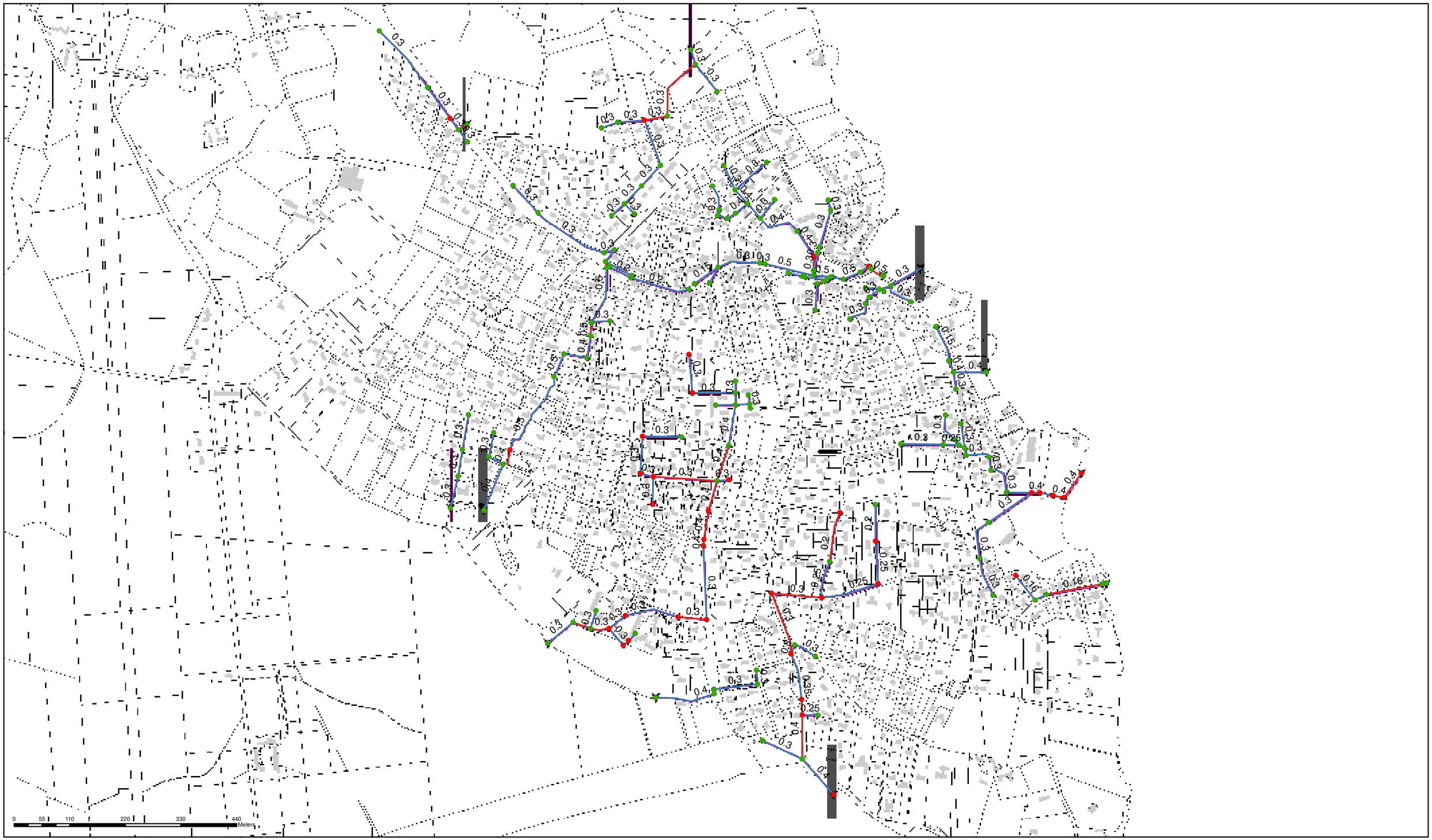
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 100 ans
Marée de coefficient 90

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

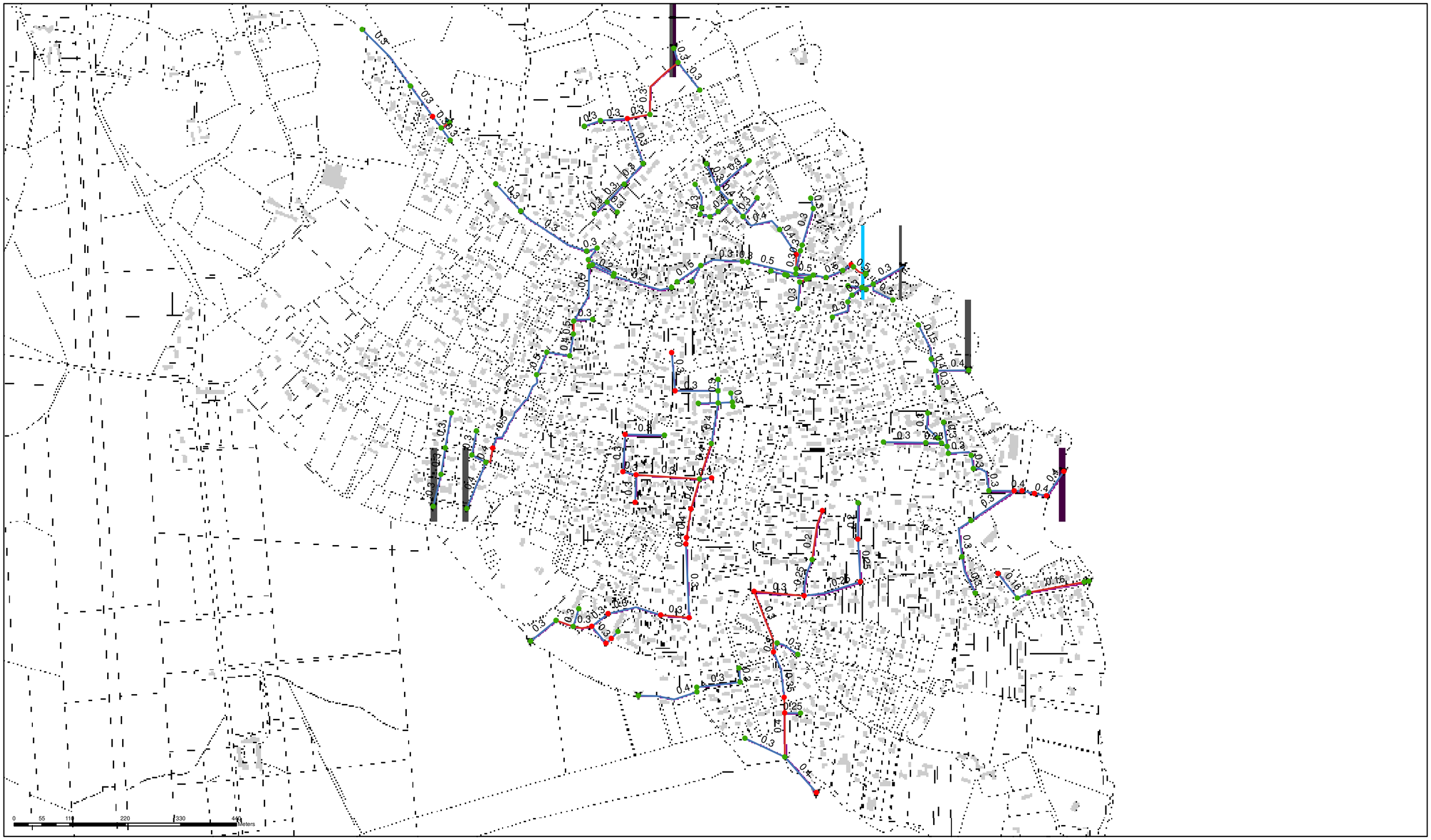
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 100 ans
Marée de coefficient 110

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

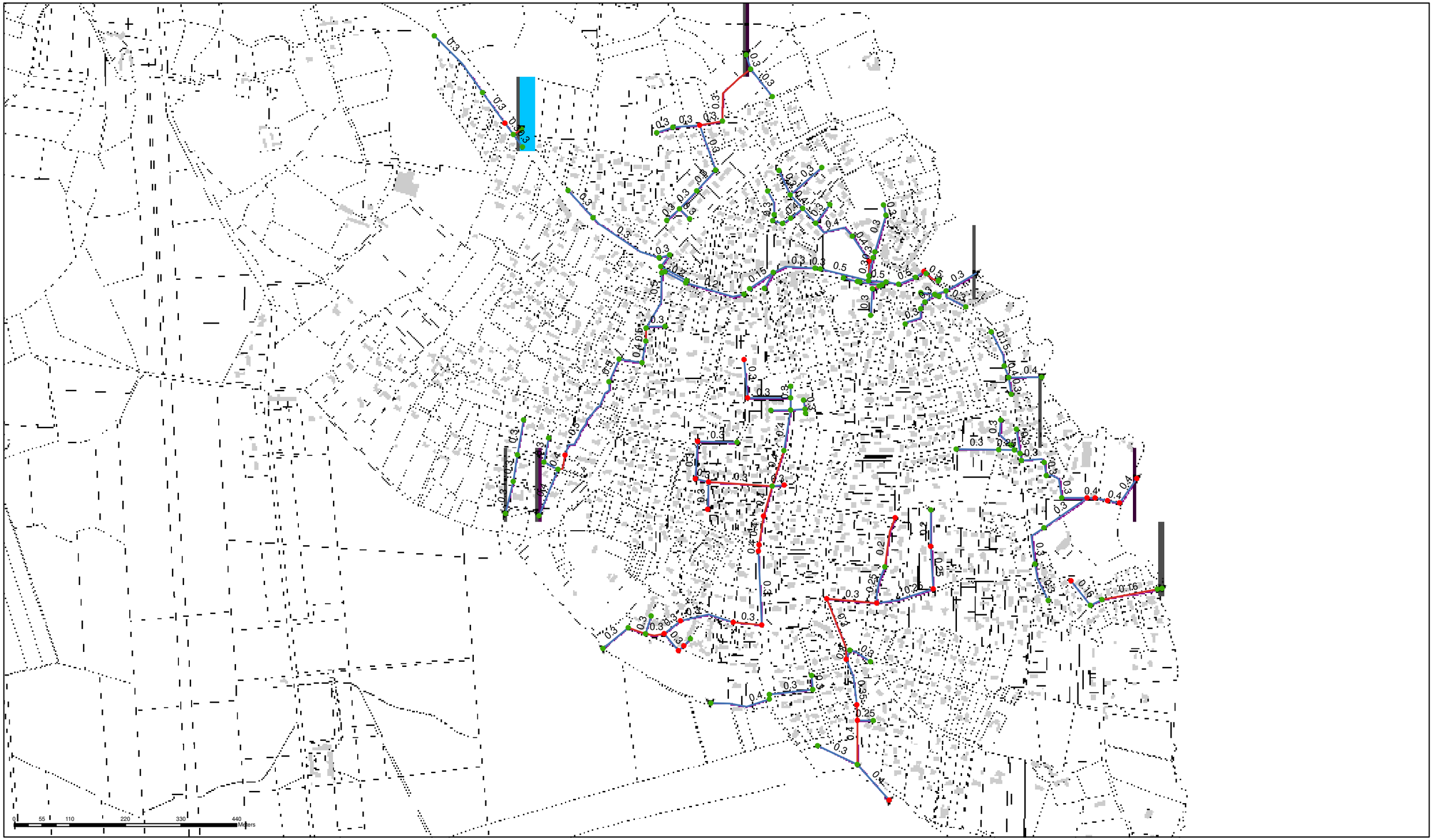
Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3



Carte des débordements et conduites en sous-capacité en situation actuelle
Secteur : Sainte Marine
Pluie de période de retour 100 ans
Marée de coefficient 118

Légende

Noeuds

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

N
W E
S

MIKE URBAN

Drawn By:	DCI Environnement
Date:	
Approved:	
Scale:	1:7 000 au format A3

D C I

ENVIRONNEMENT

Ingénieurs conseils

18, rue de Locronan
29000 QUIMPER

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

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

D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils

Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26
E-Mail : contact@dci-environnement.fr

COMBRIT-SAINTE-MARINE
KOMBRID SANT-VORAN

MAITRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE COMBRIT – SAINTE MARINE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PHASE 3 – PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES, SCHEMA DIRECTEUR

Version 3 – Novembre 2016

S.A.R.L. au capital de 8 000 € - RCS Quimper 450 511 571
Siège social : 18, rue de Locronan – 29000 QUIMPER
www.dci-environnement.fr

SOMMAIRE

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE 3
2 INTRODUCTION 3
3 LE PLAN LOCAL D'URBANISME 4
4 LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES . 4
5 LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES 5
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
6 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES 10
7 CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES 12
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
8 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES 13
8.1 INTRODUCTION 13
8.2 TRAVAUX A REALISER AFIN DE RESOUDRE OU ATTENUER LES POINTS NOIRS ET ANOMALIES CONSTATES 13
8.2.1 Synthèse des actions listées en phase 1 face aux anomalies hydrauliques 13
8.2.2 Résorption/atténuation des points noirs constatés par la commune 14
8.3 TRAVAUX SUR LE RESEAU POUR PALIER AUX DYSFONCTIONNEMENTS HYDRAULIQUES ACTUELS 19
8.3.1 Contre-pentes repérées 19
8.3.2 Allée Bonèze 21
8.3.3 Rue des Camélias 23
8.3.4 Zone de Kerboenen 24
8.3.5 Lotissement Pen Diry 24
8.3.6 Avenue de l'Océan – Pen Morvan – Place des Cormorans 25
8.3.7 Rue de la Plage 27
8.4 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES AU VU DE L'URBANISATION FUTURE 28
8.4.1 Introduction 28
8.4.2 Secteur ouest du bourg (3 zones 1AUhc) 28
8.4.3 Zone 2AUh au nord-ouest du bourg 37

8.4.4 Zone 1AUhc Kerbenoen est 40
8.4.5 Zones 1AUic et 1AUi Kerbenoen ouest 43
8.4.6 Zone 1AUhc de Ménez Noas 46
8.4.7 Zone 1AUhc Bereven (Sainte Marine) 48
8.4.8 Le Croissant 51

9 RECHERCHE DES REJETS D'EAUX USEES AU RESEAU D'EAUX PLUVIALES 56

10 ENTRETIEN DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES 57

11 SYNTHESE 58

ANNEXES 59

ANNEXE N°1 : CARTE DES DEBORDEMENTS ET SOUS-CAPACITES DU RESEAU POUR LA PLUIE DECENNALE EN SITUATION FUTURE 60

ANNEXE N°2 : LOCALISATION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES61

ANNEXE N°3 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES ALTERNATIVES 62

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

La commune de Combrit – Sainte Marine 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 Combrit - Sainte Marine, 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 Combrit Sainte Marine est en cours de réalisation. Le présent Schéma Directeur des Eaux Pluviales se base sur le zonage du projet de PLU en date de 29/09/2016. Ce dernier prévoit au total 27.09 ha de zones à urbaniser réparties en 15 zones distinctes.

4 LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES

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

Pour les bassins versants présentant des surfaces drainées **inférieures à 1 ha** en situation future, aucun ouvrage de régulation des eaux pluviales n'est proposé, compte tenu de la faible incidence hydraulique et qualitative de ces bassins versants. Néanmoins, l'étude systématique de la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales s'appliquera également à ces zones.

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%
- Ul, AUl : 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'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.

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

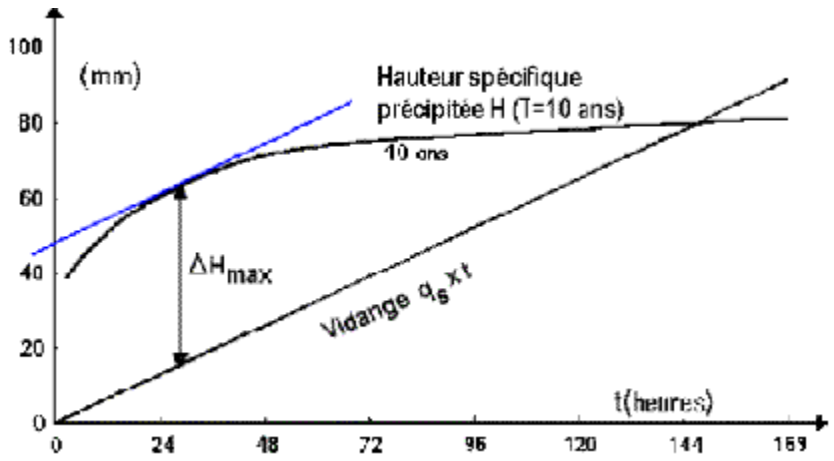
α coefficient d'unité égal à 0,36

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 stoker 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

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 ΔH_{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 ΔH_{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 :

$$t_{max} = \left(\frac{q_s}{a(b+1)} \right)^{1/b}$$

$$\Delta H_{max} = H(t_{max}) - q_s \times t_{max}$$

$$\Delta H_{max} = \left(a \times t_{max}^{b} - q_s \right) \times t_{max}$$

D'où finalement V_s en m^3 :

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

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 Combrit Sainte Marine, les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la zone 2 (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	5.628	0,682

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 3 l/s/ha ; ce débit de fuite sera assuré par un ajutage ou par tout autre système jugé adéquat par le maitre 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'un 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
Q : débit de fuite
μ : coefficient de débit ; $\mu = 0,7$
h : charge
$g = 9,81\ m/s^2$

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 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.

Le bassin de rétention drainant la zone 1AUi de Kerbenoen sera concernée par ce type d'aménagement.

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 3 l/s/ha et 3 l/s pour les surfaces inférieures à 1 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 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 végétalisé, 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 Combrit - Sainte Marine 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 des secteurs ouverts à l'urbanisation.

8.2 TRAVAUX A REALISER AFIN DE RESOUDRE OU ATTENUER LES POINTS NOIRS ET ANOMALIES CONSTATES

8.2.1 Synthèse des actions listées en phase 1 face aux anomalies hydrauliques

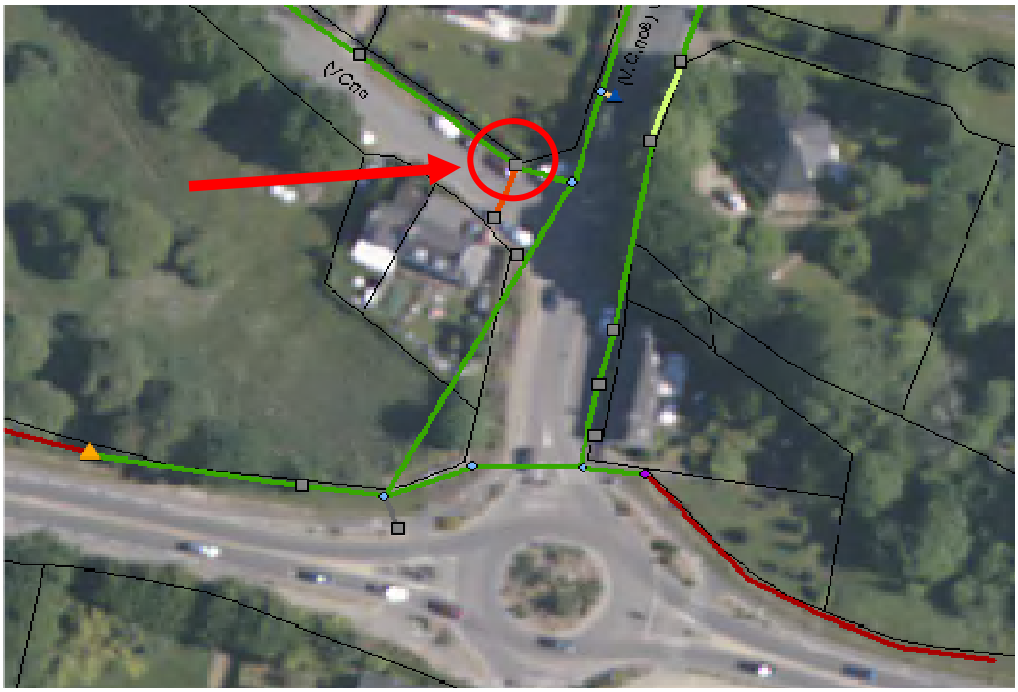
Le tableau ci-dessous synthétise les actions à réaliser détaillées dans le rapport de phase 1 face aux anomalies hydrauliques. Un programme de curage est proposé au paragraphe *9. Entretien des réseaux de collecte des eaux pluviales.*

Localisation	Constat	Action
Allée du Stang	Grille non raccordée *(ou bouchée)*	Raccordement au réseau (16 ml) *(ou curage : cf. 9. Entretien des réseaux de collecte des eaux pluviales))*
Route de la Gare	Grille non raccordée *(ou bouchée)*	Raccordement au réseau (41 ml) *(ou curage : cf. 9. Entretien des réseaux de collecte des eaux pluviales))*
Route de Quimper	Gaine de réseau électrique traverse un regard d'eaux pluviales	Décaler le réseau électrique en parallèle
Route de Quimper	Canalisation d'eau potable emprunte de réseau d'eaux pluviales	Décaler le réseau d'AEP en parallèle (linéaire incertain <50ml)
Allée Bonèze	Grille endommagée	Grille à remplacer

8.2.2 Résorption/atténuation des points noirs constatés par la commune

8.2.2.1 Rue de Croas Ver/rue Poul ar Vern Déro

La Commune a constaté un mauvais écoulement au niveau d'une grille (entourée en rouge ci-dessous) à l'intersection de la rue de Croas Ver et de la rue Poul ar Vern Déro, ayant provoqué une inondation localement. La cause provient du fait que la grille concernée était bouchée.



Afin d'éviter de renouveler le problème, il est recommandé de nettoyer fréquemment cette grille spécialement sujette au risque de colmatage.

8.2.2.2 Le Haffond

La Commune a signalé une inondation lors de l'hiver 2013-2014 route du Haffond. Ce problème est dû a priori à une capacité hydraulique trop faible de la canalisation (diamètre insuffisant) par rapport la superficie importante du bassin versant drainé (8.26 ha).

Figure 1. Zone ayant été inondée

Le plan ci-dessous permet de localiser le point noir. En violet figurent les bassins versants. Le bassin versant concerné est celui de gauche sur la figure 2 (BV55). En rouge sont représentés les fossés et en vert les conduites de diamètre 300 mm.

Figure 2. Bassin versant du Haffond (BV55 en violet)

Figure 3. Partie canalisée route du Haffond

Afin de vérifier le dimensionnement de cette canalisation, un calcul capacitaire a été effectué et comparé aux débits de pointe du bassin versant calculés d'après la méthode de Caquot. Cette méthode est décrite dans le rapport de phase 2. Les données utilisées et les résultats sont présentés ci-après.

BASSIN VERSANT Route du Haffond

COEFFICIENTS DE MONTANA

Période de retour	a(F)	b(F)	Références
100 ans	9,379	-0,706	Zone 2 - 30 minutes-24h (Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne, 2007)
50 ans	8,154	-0,700	
30 ans	7,290	-0,694	
10 ans	5,628	-0,682	
5 ans	4,595	-0,672	

FORMULE SUPERFICIELLE

Période de retour	k	u	v	w
100 ans	2,318	0,797	0,289	0,592
50 ans	2,007	0,799	0,287	0,595
30 ans	1,787	0,801	0,285	0,598
10 ans	1,368	0,804	0,280	0,604
5 ans	1,109	0,807	0,276	0,609

COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT MOYEN DU BASSIN VERSANT

SITUATION ACTUELLE	
SURFACE	**Coefficient de ruissellement**
8,26 ha	0,150
8,26 ha	**0,150**

CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT

	S, Surface totale				8.26 ha
	C, Coefficient de ruissellement				0.15
	I, pente moyenne estimée de la partie canalisée en m/m				0,01 m/m
	L, plus long cheminement hydraulique en m				720 m
	M, allongement				2,505

Résultats :

DEBITS DE POINTE ETAT ACTUEL

Période de retour	Débit brut	u'	m	Débit corrigé	
100 ans	0,24 m3/s	-0,744	0,846	0,20 m3/s	**203 l/s**
50 ans	0,21 m3/s	-0,736	0,847	0,17 m3/s	**174 l/s**
30 ans	0,18 m3/s	-0,728	0,849	0,15 m3/s	**155 l/s**
10 ans	0,14 m3/s	-0,712	0,852	0,12 m3/s	**117 l/s**
5 ans	0,11 m3/s	-0,699	0,854	0,09 m3/s	**95 l/s**

CALCUL DE LA CAPACITE A PLEINE SECTION DE LA CONDUITE EN SITUATION ACTUELLE

Diamètre :	300 mm
Pente moyenne de la canalisation :	0,0100 m/m
Surface mouillé (S) :	0,07 m²
Rayon hydraulique (Rh) :	0,08 m
Matériau :	Béton
Coefficient de Manning-Strickler :	90
Débit pleine section :	**106 l/s**
Vitesse d'écoulement :	1,50 m/s
Temps de concentration :	1 minute

D'après les résultats, le débit capable de la canalisation est de 106 l/s. Cette capacité est suffisante pour répondre à une pluie de période de retour de 5 ans (95 l/s). En revanche, elle est insuffisante pour faire face à une pluie décennale (117 l/s). Deux solutions se présentent afin de résoudre le problème du Haffond :

- Transformer en fossé à ciel ouvert,
- Ou augmenter le diamètre de la canalisation à 400 mm et curer régulièrement. Le calcul suivant montre la capacité hydraulique de la canalisation pour un diamètre de 400 mm.

CALCUL DE LA CAPACITE A PLEINE SECTION DE LA CONDUITE EN SITUATION FUTURE

Diamètre :	**400 mm**
Pente moyenne de la canalisation :	0,0100 m/m
Surface mouillé (S) :	0,13 m²
Rayon hydraulique (Rh) :	0,10 m
Matériau :	Béton
Coefficient de Manning-Strickler :	90
Débit pleine section :	**229 l/s**
Vitesse d'écoulement :	1,82 m/s
Temps de concentration :	2 minutes

Après augmentation du diamètre, la capacité de la conduite sera de 229 l/s, soit capable d'accepter une pluie centennale si elle est entretenue régulièrement.

8.2.2.3 Treustel

Il a été signalé par la commune un débordement du fossé à l'entrée de Treustel Goaz. Il apparait suite à la visite sur site qu'une buse est soit bouchée, soit manquante (flèche rouge sur les photos). D'une manière générale, tous les fossés du secteur sont à curer, mais cette buse en particulier doit être curée si elle est bouchée, ou créée si elle est inexistante.

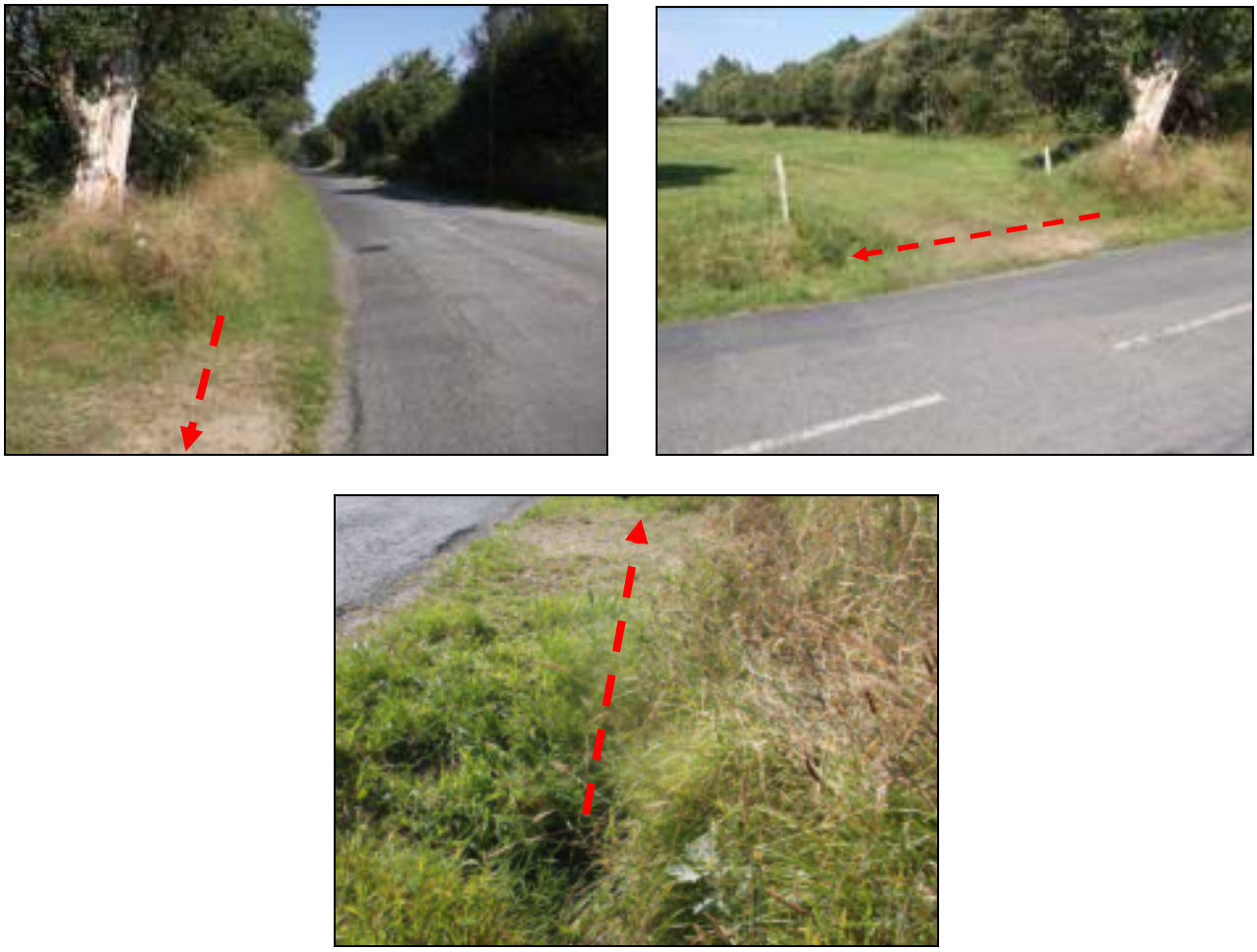


Figure 4. Buse à déboucher ou à créer

Figure 5. Fossés en aval à curer

8.3 TRAVAUX SUR LE RESEAU POUR PALIER AUX DYSFONCTIONNEMENTS HYDRAULIQUES ACTUELS

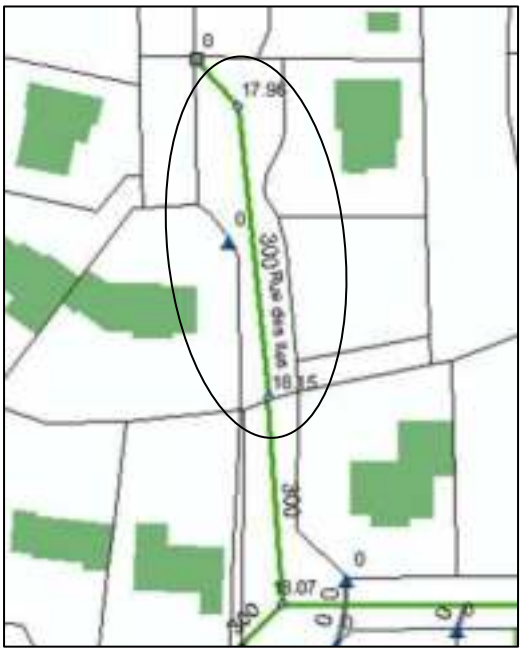
8.3.1 Contre-pentes repérées

Le rapport de phase 2 faisait mention de quelques contre-pentes avérées. Les nouvelles pentes et cotes fil d'eau à obtenir sont détaillées ci-après.

8.3.1.1 Rue André Malraux

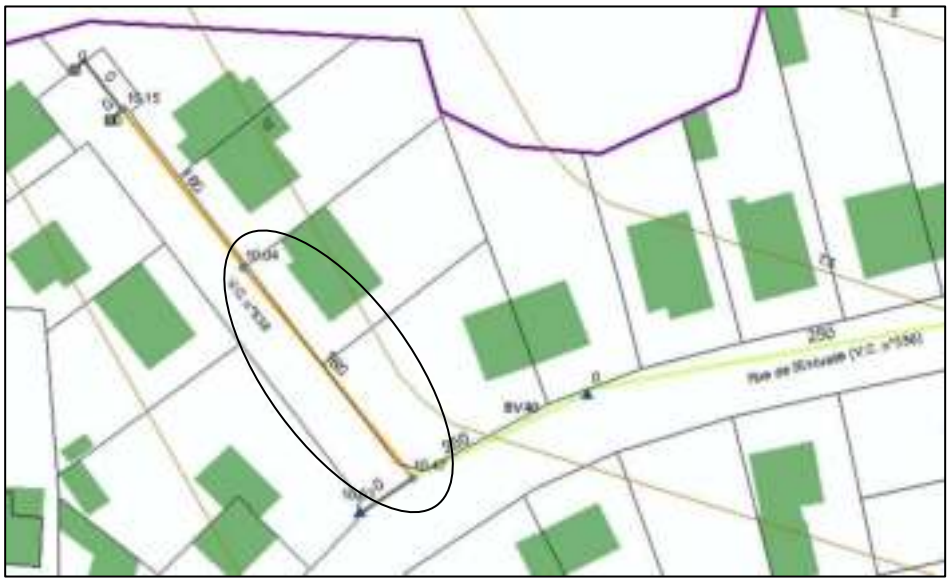
La cote fil d'eau du regard amont est de 16.48 m tandis que celle du regard aval est de 16.62 m. Le radier du regard aval doit être abaissé. La pente à obtenir est de 0.47 % et la cote radier doit être obtenue à **16.42 m.**

8.3.1.2 Rue des Iles



La cote fil d'eau du regard amont est de 17.96 m et celle du regard aval de 18.15. Le radier du regard amont doit être surélevé de manière à obtenir une pente de 1%. La cote fil d'eau à obtenir en amont est donc de 18.60 m.

8.3.1.3 Rue de l'Estuaire

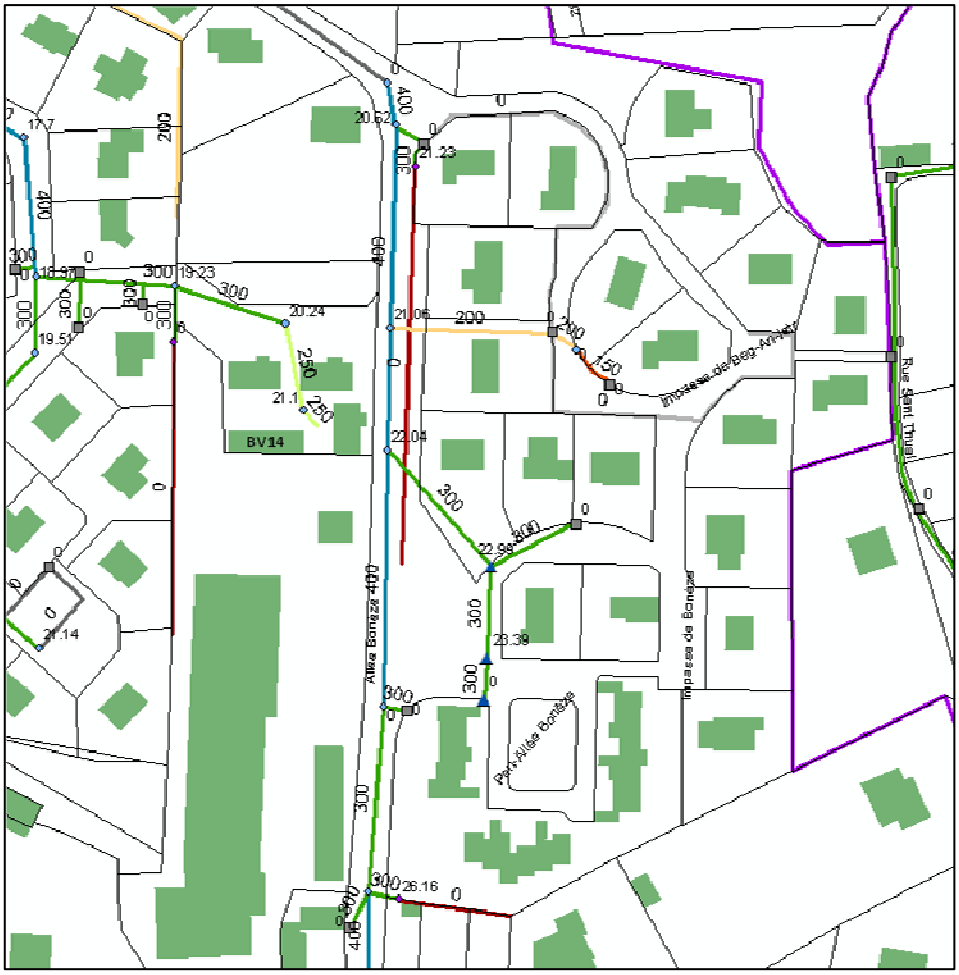


La cote fil d'eau du regard amont est de 10.04 m tandis que celle du regard aval est de 10.47 m. Le regard aval, situé au croisement de la rue de l'Estuaire et de l'impasse, doit être abaissé de manière à obtenir une pente de 1%. La cote radier aval doit être abaissée à 9.68 m.

8.3.2 Allée Bonèze

La modélisation du réseau pour une pluie décennale avait détecté un tronçon en sous-capacité allée Bonèze.
Cette sous-capacité est la cause du débordement au nœud amont détectés par le modèle plus en amont. La pente faible de ce tronçon explique cette sous-capacité. Deux solutions sont possibles pour augmenter la capacité de ces tronçons : Augmenter la pente ou augmenter le diamètre. Cette deuxième solution implique d'augmenter le diamètre des conduites en aval jusqu'à l'exutoire.

Note : Un deuxième tronçon en sous-capacité avait également été détecté rue Marcel Scuiller, à cause d'une pente trop faible. Cependant, le nœud aval de ce tronçon, situé à l'intersection de la rue Marcel Scuiller et de l'allée Bonèze, est un regard borgne, entièrement recouvert d'enrobé. Il est donc inaccessible et la cote fil d'eau réelle de ce nœud est inconnue. Dans ce type de situation, la cote fil d'eau utilisée dans le modèle est une estimation en fonction des regards voisins et de la topographie du terrain. La pente en amont de ce regard est donc incertaine. Devant cette incertitude et du fait qu'aucun dysfonctionnement n'a été observé dans ce secteur, il n'est alors pas proposé dans le présent schéma directeur de travaux visant à augmenter la pente de ce tronçon.



Scénario 1 : Reprise de la pente

La première solution consiste à renforcer la pente du tronçon concerné. Les regards à abaisser sont les suivants :

- Id_noeud SIG 206 : Abaisser la cote fil d'eau de 20.62 à 20.00 m.
- Id_noeud SIG 205 : Ce regard, situé juste en aval du regard précédent, étant bloqué, la cote fil d'eau est inconnue. Avant travaux, il conviendra de vérifier que la cote fil d'eau de ce regard est inférieure à 20 m. Sinon elle devra également être abaissée pour obtenir une cote de 19.89 m.

Les tronçons concernés par cette reprise de pente sont les suivants : Id_réseau 1322, 1067 + 1069 si la cote radier du second regard est supérieure à 20 m. Ils représentent un linéaire de 63 m (+ 400 m si nécessaire pour le tronçon 1069 car il n'y a pas de regard avant l'exutoire)

Le diamètre du tronçon en 300 mm actuellement (Id_réseau 548) doit également être augmenté pour un diamètre 400 mm. Ce tronçon représente un linéaire de 48 m.

Scénario 2 : Augmentation des diamètres uniquement

La seconde solution consiste à augmenter les diamètres des canalisations. Les tronçons suivants sont concernés par cette augmentation de diamètres :
Le diamètre du tronçon en 300 mm actuellement (Id_réseau 548) doit être augmenté pour un diamètre 400 mm sur 48 ml. De plus, les tronçons situés en aval de celui-ci (diamètres actuels de 400 mm) doivent être augmenté pour des conduites de 500 mm jusqu'à l'exutoire sur 560 ml. Ces travaux sont cartographiés en annexe 2. (ID_réseau des tronçons concernés : 551 – 1321 – 1322 – 1067 – 1069)

Localisation tronçon	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé (HT)
N° 548 (allée Bonèze)	300 mm	400 mm	48 ml	**11 000 €**
Allée Bonèze	400 mm	500 mm	560 ml	**145 000 €**
TOTAL				**156 000 €**

Scénario 3 : Déviation vers le bassin de rétention Ty Scoul

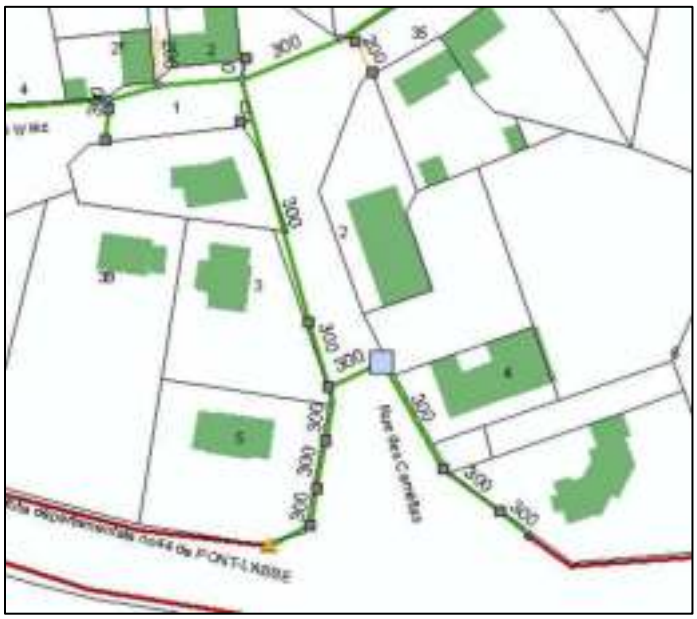
La 3ème solution consiste, afin d'éviter de remplacer la canalisation sur un linéaire de 600 ml sous enrobé, de la dévier vers une autre branche du réseau, traversant des propriétés privées, pour rejoindre le bassin de rétention existant de Ty Scoul. Cette solution implique de créer un tronçon de canalisation en 500 mm à partir de l'intersection de l'allée Bonèze et de la rue an Eostig jusqu'à la branche de réseau existante en propriétés privées, puis de remplacer cette branche par une canalisation de diamètre 500 mm jusqu'au bassin de rétention. Cette solution nécessite également un redimensionnement du bassin de rétention de Ty Scoul.

- **Redimensionnement du bassin de rétention de Ty Scoul**

- Surface drainée en situation future : 20.65 ha
- Coefficient d'imperméabilisation : 33.48%
- Coefficients de Montana: a=5.628 ; b=0.682 (Durée de retour 10 ans)
- Débit de fuite : 3 l/s/ha soit **62 l/s**
- Volume utile à obtenir : **1 330 m3**
- Coût de reprise de l'ouvrage estimé : 38 000 €

Aménagement	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé (HT)
Remplacement tronçon N° 548 (allée Bonèze)	400 mm	48 ml	**11 000 €**
Remplacement et création de canalisation jusqu'au BR de Ty Scoul via propriétés privées	500 mm	300 ml	**77 000 €**
Augmentation du volume de rétention du bassin de rétention de Ty Scoul			**38 000 €**
TOTAL			**126 000 €**

8.3.3 Rue des Camélias



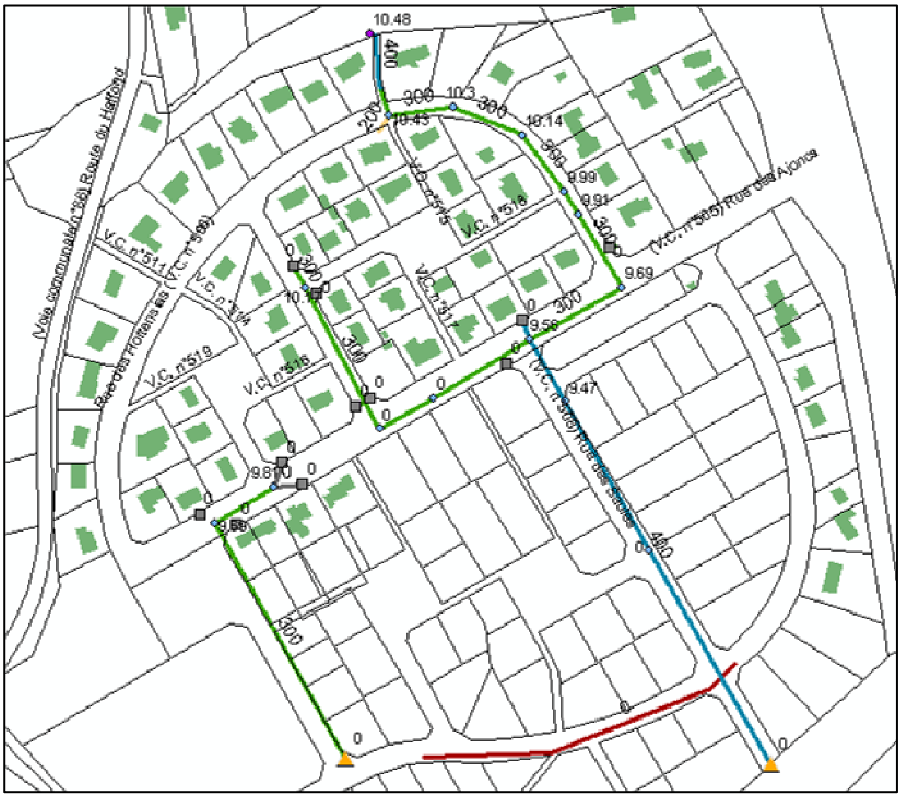
La modélisation hydraulique pour une pluie décennale a détecté une zone de débordement rue des Camélias dû à une sous-capacité du réseau de cette rue. Afin d'augmenter sa capacité hydraulique, il est proposé de remplacer le réseau existant de la rue des Camélias (de diamètre 300 mm actuellement) par une canalisation de diamètre 400 mm jusqu'à l'exutoire (fossé). Le linéaire concerné représente 100 ml. Ces travaux sont cartographiés en annexe 2.

Localisation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé
Rue des Camélias	300 mm	400 mm	100 ml	**23 000 €**

8.3.4 Zone de Kerboenen

La modélisation hydraulique avait détecté un point de débordement au nœud identifié "Node_5" dans le modèle. Toutefois ce nœud est un nœud fictif créé pour représenter la jonction des 2 branches du réseau de part et d'autre de la rue. Il existe une sous-capacité de la conduite en aval, mais celle-ci ne provoque pas de débordement par les nœuds réels. Elle n'est donc pas problématique et ne fera pas l'objet d'un redimensionnement.

8.3.5 Lotissement Pen Diry



La modélisation hydraulique a détecté des sous-capacités dans le lotissement de Pen Diry provoquant des débordements (cf. rapport Phase 2). Il est proposé pour augmenter la capacité hydraulique du réseau de remplacer les canalisations suivantes :

- Toute la rue des Hortensias : Remplacement des conduites en 300 mm pour des conduites de diamètre 400 mm. (174 ml)
- Tronçon rue des ajoncs entre la rue des Hortensias et la rue des Saules : Remplacement de la conduite en 300 mm par une conduite en 400 mm. (51 ml)

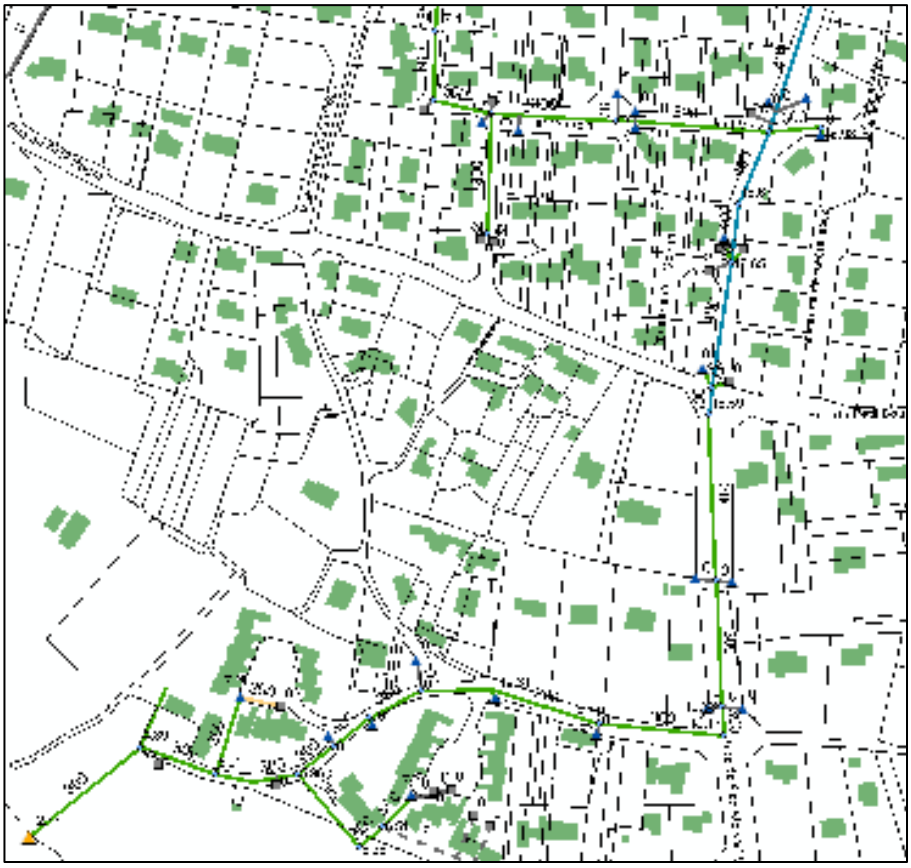
Le tronçon de la rue des Saules avait été créé dans l'optique de construction de la partie sud du lotissement. Ce projet a finalement été abandonné étant donné qu'il s'agit d'une zone humide remblayée. Ce secteur a désormais vocation à être restauré en zone humide. Ainsi, il est proposé, dans le cadre de la restauration de cette zone humide, de supprimer ce tronçon de canalisation en sous-capacité.

Ces travaux sont cartographiés en annexe 2.

Localisation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé (HT)
Rue des Hortensias	300 mm	400 mm	174 ml	**40 000 €**
Rue des Ajoncs	300 mm	400 mm	51 ml	**12 000 €**
TOTAL				**52 000 €**

8.3.6 Avenue de l'Océan – Pen Morvan – Place des Cormorans

Reprise de la pente et augmentation des diamètres depuis le rond-point jusqu'à l'exutoire



La modélisation hydraulique de la pluie décennale a détecté des tronçons en sous-capacité avenue de l'Océan provoquant des débordements en amont Hent ar Vourc'h Vraz et des sous-capacités place des Cormorans (Salle de fêtes) provoquant également des débordements.

- **Scénario 1**

Afin d'assurer une capacité hydraulique suffisante, il est nécessaire d'augmenter les diamètres, depuis le rond-point de l'avenue de l'Océan (intersection avec Hent ar Vrouc'h Vraz), par une canalisation de diamètre 500 mm, jusqu'à l'exutoire (soit un linéaire de 630 m), ainsi que reprendre la pente de certains tronçons.

Localisation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé (HT)
Du rond-point Avenue de l'Océan à la rue de Pen Morvan	400 mm	500 mm	130 ml	**34 000 €**
Rue de Pen Morvan – Rue Gustave Toudouze – Place des Cormorans jusqu'à l'exutoire	300 mm	500 mm	500 ml	**129 000 €**
TOTAL				**163 000 €**

Ces travaux sont cartographiés en annexe 2.

Afin d'obtenir une pente acceptable (0.7%), les nouvelles cotes fil d'eau des regards doivent être les suivantes pour l'avenue de l'Océan (de l'amont vers l'aval) :

- Regard Id_noeud 303 (Rond-point) : 16.32 m
- Regard Id_noeud 321 : 16.07 m
- Regard ID_noeud 322 : 15.89 m
- Regard ID_noeud 323 : 15.50 m
- Regard ID_noeud 324 : 15.41 m

Le radier du regard situé à l'intersection de la rue de Pen Morvan et la rue Gustave Toudouze doit également être rehaussé afin d'augmenter la pente du tronçon à son aval. Sa cote actuelle de 10.17 m doit être élevée à 10.28 m.

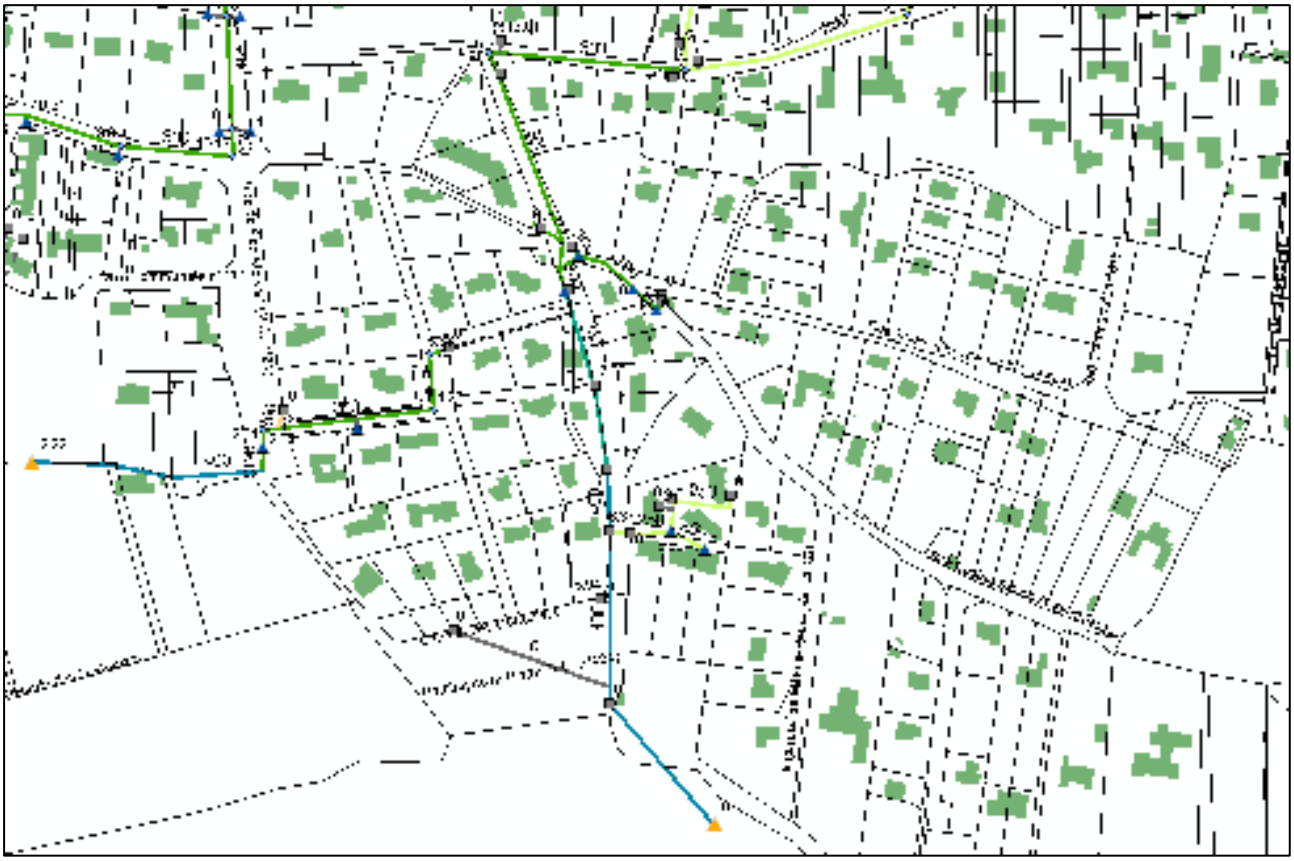
- **Scénario 2**

Etant donné que la voirie de la rue Gustave Toudouze a été refaite récemment, il semble difficile pour la Commune d'envisager des remplacements de réseaux sur ce tronçon. Une alternative est alors proposée en scénario 2 : il s'agit de créer une surverse au niveau de l'intersection de la rue de Pen Morvan et de la rue Gustave Toudouze, vers un tronçon de réseau de diamètre 500 mm à créer dans la prolongation de la rue de Pen Morvan, qui rejoindrait la branche de réseau existante de Hent Ar Mor, et de remplacer le tronçon aval jusqu'à l'exutoire par une canalisation de diamètre 500 mm.

Localisation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé (HT)
Du rond-point Avenue de l'Océan à la rue de Pen Morvan	400 mm	500 mm	130 ml	**34 000 €**
Rue de Pen Morvan jusqu'à l'intersection avec la rue Gustave Toudouze	300 mm	500 mm	145 ml	**37 000 €**
Rue de Pen Morvan depuis l'intersection avec la rue Gustave Toudouze jusqu'à la branche de réseau de Hent Ar Mor	-	500 mm	137 m	**35 000 €**
Tronçon aval jusqu'à l'exutoire	400 mm	500 mm	136 m	**35 000 €**
TOTAL				**141 000 €**

8.3.7 Rue de la Plage

Augmentation des diamètres uniquement



La modélisation hydraulique de la pluie décennale détecte des tronçons en sous-capacité hydraulique rue de la Plage et rue de Kerhuel, causant des débordements. Afin de garantir la capacité hydraulique du réseau pour une pluie décennale, les diamètres des tronçons suivants doivent être augmentés :

- Les 3 tronçons de diamètre 400 mm en aval sont à remplacer par des conduites de 500 mm
- Les tronçons en amont de ceux-ci jusqu'à l'intersection de la rue de Kerhuel et de la rue du Pen Duick sont à remplacer par des conduites de 400 mm.

Ces travaux sont cartographiés en annexe 2.

Localisation	Diamètre actuel	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé (HT)
Rue de Kerhuel + rue de la Plage amont	300	400	320 ml	**72 000 €**
Rue de la Plage aval	400	500	200 ml	**52 000 €**
TOTAL				**124 000 €**

8.4 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES AU VU DE L'URBANISATION FUTURE

8.4.1 Introduction

Parmi les zones à urbaniser, une seule est amenée à emprunter le réseau existant pour l'évacuation de ses eaux pluviales. Il s'agit d'une partie de la zone située à l'ouest du lotissement de Ker Trevennec.

8.4.2 Secteur ouest du bourg (3 zones 1AUhc)

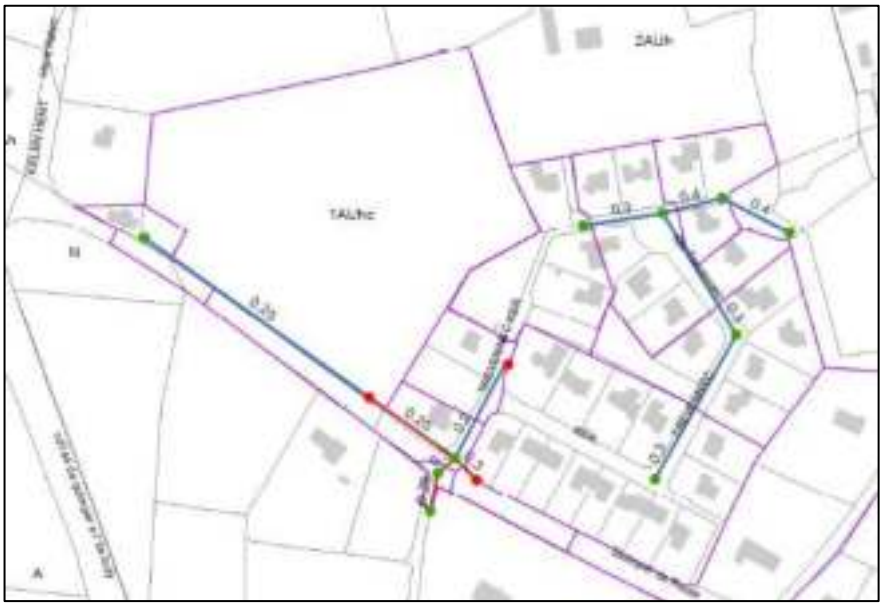
Urbanisation future

Ce secteur comprend 2 zones à urbaniser 1AUhb d'après le projet de PLU. Les eaux pluviales de l'ensemble de ces zones seront collectées vers le même exutoire, à savoir le ruisseau situé de l'autre côté de la RD 144 au nord du Lannou.

La partie la plus au nord (au nord de la route de Quimper et à l'ouest du lotissement de Ker Trevennec) pourra, pour évacuer ses eaux pluviales, emprunter les canalisations du réseau existant route de Quimper jusqu'à l'exutoire actuel (fossé situé Hent Kergano). Le fossé sera remplacé par une canalisation jusqu'au bassin de rétention à prévoir au niveau de la RD144.

Modélisation hydraulique en situation future

Cette zone à urbaniser est la seule de la commune à devoir emprunter le réseau existant. Une simulation hydraulique a alors été réalisée en situation future, prenant en compte l'augmentation des ruissellements provoqués par l'urbanisation de cette zone. Il en résulte que le réseau actuel est insuffisamment dimensionné pour accepter ce débit supplémentaire et des débordements du réseau seraient à prévoir route de Quimper si cette zone se raccorde au réseau sans mesure compensatoire.



Pour éviter ces débordements, 3 pistes pourraient être envisagées pour cette zone :

- Infiltrer les eaux pluviales à la parcelle ou créer un bassin de rétention en amont du réseau existant, avant raccordement sur celui-ci.
- Augmenter les diamètres du réseau existant et mutualiser la gestion des eaux pluviales avec la zone à urbaniser en aval avec la création d'un seul bassin.
- Contourner le réseau existant en créant une nouvelle canalisation qui traverserait la route de Quimper, et rejoindrait directement le réseau futur en aval du réseau existant

Les deux premières solutions sont proposées dans le cadre du présent schéma directeur. L'inconvénient de la première est de créer un bassin supplémentaire au lieu d'en avoir un unique en aval au niveau de la RD144, mais elle permet de limiter les travaux de réseau.

Infiltration à la parcelle

Pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Bassins de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, les bassins de rétention suivants seront à prévoir, dimensionnés de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par hectare du bassin versant drainé.

- **Scénario 1 : Deux bassins de rétention distincts**

- Partie Nord, à l'ouest du lotissement de Ker Trevennec

Ce bassin de rétention est créé de manière à réguler les rejets d'eaux pluviales dans le réseau existant afin d'éviter des débordements.

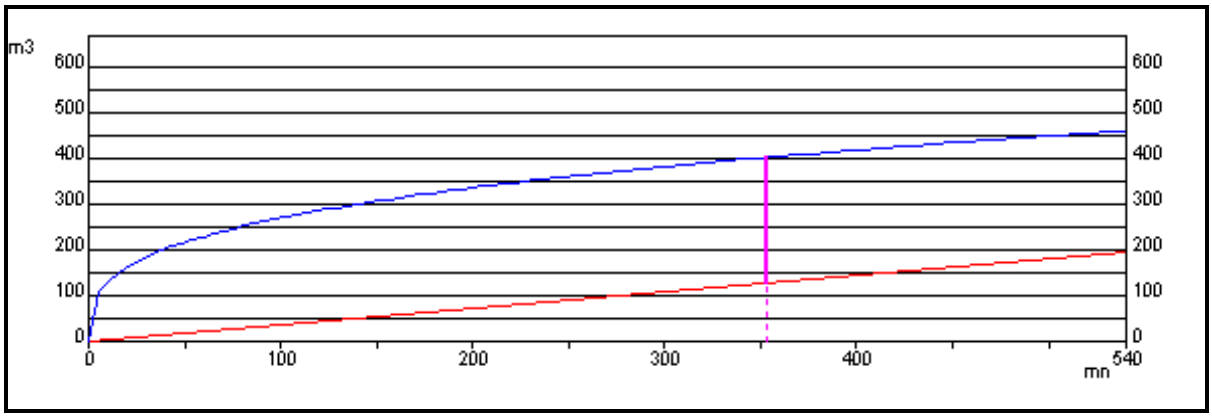
FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION
BR1 – Partie nord - Ouest de Ker Trevennec

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	2.01	ha
Coefficient d'apport du B.V.	55	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	6.03	l/s

Résultats intermédiaires méthode des pluies

Calcul du volume maximum stocké		
Durée	353.34	mn
Hauteur de pluie	36.36	mm
Hauteur de fuite	11.56	mm
Delta h	24.801	mm
Volume ruisselé	402.01	m3
Volume évacué	127.84	m3



Construction Graphique

Volume de stockage	**274.173**	**m3**

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **16 000 € HT**, hors réseau de collecte.

- Parties Sud, à l'ouest du bourg

Un bassin de rétention est à créer avant rejet dans le milieu récepteur, sur la parcelle communale en bordure Est de la RD144

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

BR2.1 – Partie Sud des 2 zones 1AUhb à l'ouest du bourg

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	12.15	ha
Coefficient d'apport du B.V.	50	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	36.5	l/s

Résultats intermédiaires méthode des pluies

Durée	307	mn
Hauteur de pluie	33.77	mm

Volume total à stocker (BR1+BR2)	1450	m3
Déduction du volume du BR1 en amont	274	m3
Volume restant à stocker (Volume BR2)	**1180**	**m3**

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **38 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR1 et BR2.1 – Ouest du bourg – Scénario 1

BASSIN VERSANT DRAINE:

- **Partiel (BR1) :**

Surface = 2.01 ha
Coef. ruissellement = 0.55
Surface active = 1.11 ha

- **Total (BR2.1) :**

Surface = 12.15 ha
Coef. ruissellement = 0.5
Surface active = 6.08 ha

BASSIN DE RETENTION BR 1

Photo du site potentiel

Volume utile = 274 m^3
Débit de fuite = 6.03 l/s
Diamètre d'ajutage = 50 mm

Coordonnées Lambert 93 :
X : 164 892
Y : 6 778 614
Zonage PLU : 1AUhb

Remarque : Exutoire dans réseau existant route de Quimper

BASSIN DE RETENTION BR 2.1 *Photo du site potentiel* Volume utile = 1200 m^3 Débit de fuite = 33.8 l/s Diamètre d'ajutage = 116 mm Coordonnées Lambert 93 : X : 164 811 Y : 6 778 434 Zonage PLU : N Remarque : Propriété communale	
EXUTOIRE : Ruisseau de l'autre côté de la RD144 Coordonnées Lambert 93: X : 164 787 Y : 6 778 423	

- **Scénario 2 : Un seul bassin de rétention en aval**

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION
BR2.2 - 3 zones 1AUhc à l'ouest du bourg et de Ker Trevennec

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	12.15	ha
Coefficient d'apport du B.V.	50	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	36.5	l/s

Résultats intermédiaires méthode des pluies

Durée	307	mn
Hauteur de pluie	33.77	mm

Volume de stockage	**1450**	**m3**

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **48 000 € HT**, hors réseau de collecte.

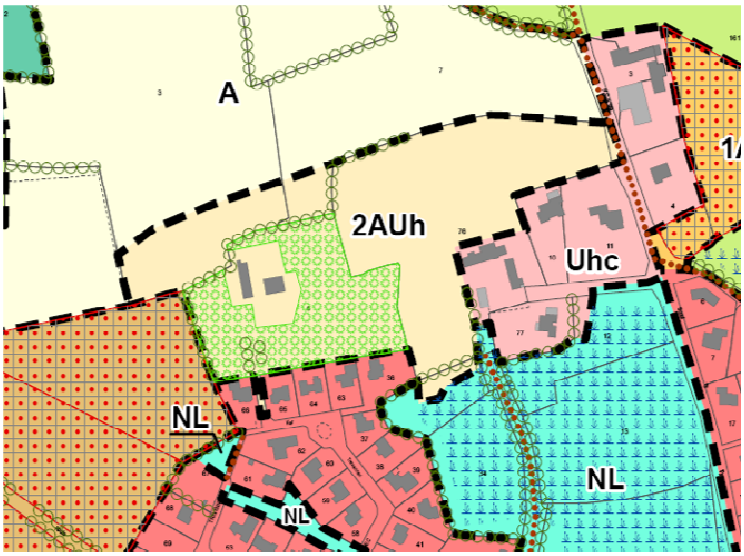
OUVRAGE DE RETENTION : BR2.2 – Ouest du bourg – Scénario 2

BASSIN VERSANT DRAINE: Surface = 12.15 ha Coef. ruissellement = 0.5 Surface active = 6.08 ha	
BASSIN DE RETENTION BR 2.2 *Photo du site potentiel* Volume utile = 1450 m^3 Débit de fuite = 33.8 l/s Diamètre d'ajutage = 116 mm Coordonnées Lambert 93 : X : 164 811 Y : 6 778 434 Zonage PLU : N Remarque : Propriété communale	
EXUTOIRE : Ruisseau de l'autre côté de la RD144 Coordonnées Lambert 93: X : 164 787 Y : 6 778 423	

8.4.3 Zone 2AUh au nord-ouest du bourg

Urbanisation future

Cette zone d'urbanisation future, située au nord-ouest du bourg (au nord du lotissement de Ker Kerrenec), représente une superficie de 2.83 ha.



Infiltration à la parcelle

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée. Si le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

Bassin de rétention

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

Le présent schéma directeur prévoit de drainer l'ensemble des eaux pluviales de la zone vers le point le plus bas et les rejeter dans le fossé de la zone humide au sud, après régulation à travers un ouvrage de rétention.

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

BR3 - Zone 2AUh Nord-Ouest Bourg

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	2.83	ha
Coefficient d'apport du B.V.	55	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	8.5	l/s

Volume de stockage	386	m3

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **23 000 €** HT, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR3 – Zone 2AUhc Nord-ouest bourg

BASSIN VERSANT DRAINE: Surface = 2.83 ha Coef. ruissellement = 0.55 Surface active = 1.57 ha	
BASSIN DE RETENTION *Photo du site potentiel* Volume utile = 400 m^3 Débit de fuite = 8.5 l/s Diamètre d'ajutage = 60 mm Coordonnées Lambert 93 : X : 165 105 Y : 6 778 731 Zonage PLU : 2AUh Remarque :	
EXUTOIRE : Dans le fossé de la zone humide Coordonnées Lambert 93: X : 165 126 Y : 6 778 722	

8.4.4 Zone 1AUhc Kerbenoen est

Une zone à urbaniser 1AUhc se situe à l'est de la zone de Kerbenoen.

Infiltration à la parcelle

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée. Si le résultat s'avère positif, cette solution devra alors être retenue.

Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant sera à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par hectare du bassin versant drainé. Le dimensionnement prend en compte la zone à urbaniser ainsi que la zone située en amont appartenant au même bassin versant drainé.

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION

BR 4 - Zone 1AUhc Kerbenoen Est

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	2.59	ha
Coefficient d'apport du B.V.	55	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	7.8	l/s

Volume de stockage	353	m3

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **20 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR4 – Zone 1AUhc Kerbenoen Est

BASSIN VERSANT DRAINE: Surface = 2.59 ha Coef. ruissellement = 0.55 Surface active = 1.42 ha	
BASSIN DE RETENTION BR 1 *Photo du site potentiel* Volume utile = 350 m^3 Débit de fuite = 7.8 l/s Diamètre d'ajutage = 56 mm Coordonnées Lambert 93 : X : 165 439 Y : 6 777 634 Zonage PLU : 1AUhc Remarque :	
EXUTOIRE : Dans la zone humide Coordonnées Lambert 93: X : 165 458 Y : 6 777 619	

8.4.5 Zones 1AUic et 1AUi Kerbenoen ouest

Urbanisation future

Une zone à urbaniser à vocation d'activités commerciales ainsi qu'une autre à vocation d'activités industrielles ou artisanales se situent à l'ouest de la zone de Kerbenoen, au sud du rond-point du Super U.

Infiltration à la parcelle

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée. Si le résultat s'avère positif, cette solution devra alors être retenue.

Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant sera à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par hectare du bassin versant drainé. Le dimensionnement prend en compte les zones à urbaniser ainsi que l'ensemble des zones situées en amont appartenant au même bassin versant drainé. Ainsi, les bassins versants existants BV12, BV13 et BV22, dont les eaux pluviales sont drainées à travers des fossés jusqu'à la zone 1AUi en question, sont pris en compte dans le dimensionnement du bassin de rétention. Les coefficients de ruissellement considérés sont 0.7 pour les zones à urbaniser et 0.55 pour les zones urbaines actuelles.

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION
BR 5 - Kerbenoen Ouest

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	20.75	ha
Coefficient d'apport du B.V.	57	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	64.32	l/s

Volume de stockage	2983	m3

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **115 000 € HT**, y-compris le pré-bassin de confinement de la pollution et hors travaux de réseaux de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR5 – Kerbenoen Ouest

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 20.75 ha
Coef. ruissellement = 0.57
Surface active = 11.83 ha

BASSIN DE RETENTION BR 5

Photo du site potentiel

Volume utile = 3000 m^3
Débit de fuite = 62.3 l/s
Diamètre d'ajutage = 159 mm
Coordonnées Lambert 93 :
X : 165 020
Y : 6 777 757
Zonage PLU : 1AUi

EXUTOIRE :

Ruisseau de l'autre côté de la RD 144.
Coordonnées Lambert 93:
X : 164 989
Y : 6 777 667

8.4.6 Zone 1AUhc de Ménez Noas

Urbanisation future

Une zone à urbaniser 1AUhc de 1.5 ha se situe dans le secteur de Ménez Noas.

Infiltration à la parcelle

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée. Si le résultat s'avère positif, cette solution devra alors être retenue.

Bassin de rétention

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

Le volume utile de cet ouvrage de rétention sera de **200 m^3** pour un débit de fuite de **4.5 l/s.**

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

OUVRAGE DE RETENTION : BR5bis – Ménez Noas

BASSIN VERSANT DRAINE: Surface = 1.5 ha Coef. ruissellement = 0.55 Surface active = 0.83 ha	
BASSIN DE RETENTION BR 5bis Volume utile = 200 m^3 Débit de fuite = 4.5 l/s Diamètre d'ajutage = 50 mm Zonage PLU : 1AUhc Remarque :	
EXUTOIRE : Fossé RD144	

8.4.7 Zone 1AUhc Bereven (Sainte Marine)

Urbanisation future

Une zone à urbaniser de 3.33 ha se situe dans le secteur de Bereven à Sainte Marine.

Infiltration à la parcelle

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée. Si le résultat s'avère positif, cette solution devra alors être retenue.

Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant sera à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par hectare du bassin versant drainé. Le dimensionnement prend en compte la zone à urbaniser ainsi que la surface située en amont appartenant au même bassin versant drainé.

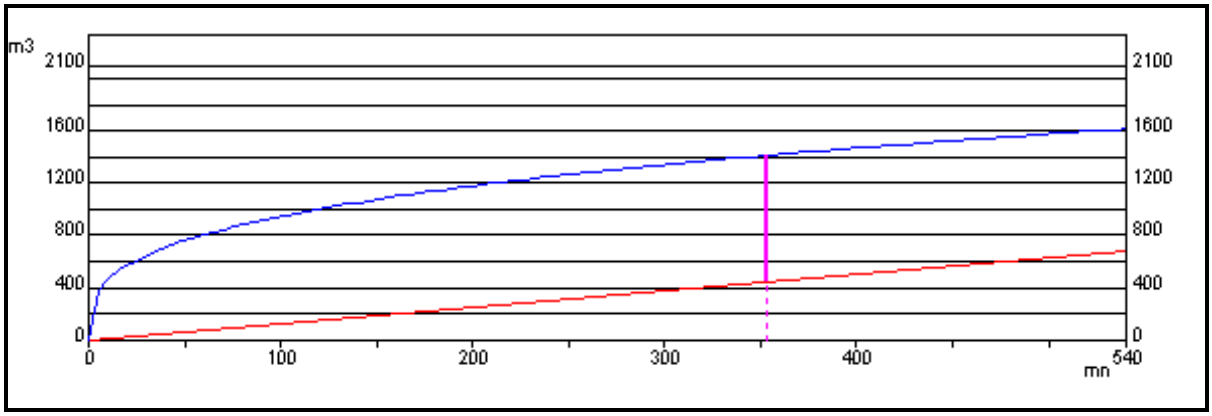
FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION
BR6 – Zone 1AUhc Bereven (Sainte Marine)

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	7.07	ha
Coefficient d'apport du B.V.	55	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	21.21	l/s

Résultats intermédiaires méthode des pluies

Calcul du volume maximum stocké		
Durée	353.34	mn
Hauteur de pluie	36.36	mm
Hauteur de fuite	11.56	mm
deltah	24.801	mm
Volume ruisselé	1414.05	m3
Volume évacué	449.67	m3



Construction Graphique

Volume de stockage	964.379	m3

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **55 000 € HT**, hors réseau de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR6 – Bereven (Sainte Marine)

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 7.07 ha
Coef. ruissellement = 0.55
Surface active = 3.89 ha

BASSIN DE RETENTION BR 6

Photo du site potentiel

Volume utile = 964 m^3
Débit de fuite = 21.21 l/s
Diamètre d'ajutage = 92 mm

Coordonnées Lambert 93 :
X : 167 289
Y : 6 776 490
Zonage PLU : 1AUhc

Remarque :

EXUTOIRE :

Fossé
Photo ci-contre prise plus en aval (Impasse de Kermor Bihan)

Coordonnées Lambert 93:
X : 167 256
Y : 6 776 454

8.4.8 Le Croissant

Urbanisation future

Le secteur du Croissant comprend quatre zones 1AUhc dont celle située la plus au sud est inférieure à 1ha.

Infiltration à la parcelle

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée pour ces quatre zones. Si le résultat s'avère positif, cette solution devra alors être retenue.

Bassin de rétention

Si l'étude des sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le bassin de rétention suivant sera à prévoir, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par hectare du bassin versant drainé. La zone la plus au sud ne fait pas partie du même bassin versant et, étant inférieure à 1ha, ne fait pas l'objet d'un bassin de rétention propre.

Concernant l'emplacement et le dimensionnement de ce bassin, deux scénarios sont proposés :

- **Le scénario 1** propose la création d'un bassin côté ouest de la RD144, en zone N du projet de PLU, et permettrait de maximiser la surface collectée par le bassin (Les eaux de ruissellement du lotissement existant de Kerlec seraient ainsi régulées par ce bassin). Il permet également d'éviter l'emprise sur la zone 1AUh que propose le scénario 2. En revanche, l'emplacement du bassin de rétention envisagé pour ce scénario se situe en propriété privée, il se peut donc que ce scénario soit infaisable.

- **Le scénario 2** est donc une alternative plus réaliste pour l'emplacement de l'ouvrage. Ce dernier serait situé au sein d'une zone 1AUh, soit davantage en amont que le précédent scénario, et draine par conséquent un bassin versant moindre.

Scénario 1 : Emplacement du bassin à l'ouest de la RD144

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION BR8.1 - Le Croissant Scénario 1		
Caractéristiques Bassin versant :		
Surface du B.V.	16	ha
Coefficient d'apport du B.V.	26	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	47.73	l/s

Volume de stockage	750	m3

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **38 000 € HT**.

OUVRAGE DE RETENTION : BR8.1 – Le Croissant Scénario 1

BASSIN VERSANT DRAINE: Surface = 16 ha Coef. ruissellement = 0.26 Surface active = 4.16 ha	
BASSIN DE RETENTION BR 8.1 *Photo du site envisagé* Volume utile = 750 m^3 Débit de fuite = 48 l/s Diamètre d'ajutage = 138 mm Coordonnées Lambert 93 : X : 163 703 Y : 6 779 914 Zonage PLU : N Remarque : Propriété privée	
EXUTOIRE : Dans fossé avant de rejoindre le ruisseau 175 m en aval Coordonnées Lambert 93 du ruisseau : X : 163 544 Y : 6 779 786	

Scénario 2 : Emplacement du bassin à l'est de la RD144 au sein d'une zone 1AUhc

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN de RETENTION
BR8.2 - Le Croissant Scénario 2

Caractéristiques Bassin versant :

Surface du B.V.	11.5	ha
Coefficient d'apport du B.V.	28	%
Coefficients Montana a	5.628	
Coefficients Montana b	0.682	
Débit de fuite de la retenue	34.5	l/s

Volume de stockage	583	m3

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **32 000 € HT**, y-compris le pré-bassin de confinement de la pollution et hors travaux de réseaux de collecte.

OUVRAGE DE RETENTION : BR8.2 – Le Croissant Scénario 2

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 11.5 ha
Coef. ruissellement = 0.28
Surface active = 3.22 ha

BASSIN DE RETENTION Scénario 2

Volume utile = 580 m^3
Débit de fuite = 34.5 l/s
Diamètre d'ajutage = 117 mm
Coordonnées Lambert 93 :
X : 163 766
Y : 6 779 876
Zonage PLU : 1AUhc

Remarque : L'emplacement indiqué n'est qu'une proposition, il est choisi en fonction du point bas et de la proximité d'un exutoire. La commune reste libre de choisir un autre emplacement, la zone NL par exemple, sous réserve de faisabilité.

EXUTOIRE :

Dans fossé de l'autre côté de la route avant de rejoindre de ruisseau 240 m en aval
Coordonnées Lambert 93 du ruisseau :
X : 163 544
Y : 6 779 786

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 an Alarc'h (2 contrôles)
- Rue An Durzunell (n° 12 à 31) (7 contrôles)
- Rue An Eostig (10 contrôles)
- Rue Ar C'haz Koad (8 contrôles)
- Impasse Pen ar Ster (n° 17 et 19) (2 contrôles)
- Rue du stade (13 contrôles)
- Rue du petit bourg (n° 20, 22 et 24) (3 contrôles)
- Rue des Ajoncs (n° 7 et 9) (2 contrôles)
- Rue des Hortensias (n° 1 à 15) (13 contrôles)

Le nombre de contrôles de raccordements nécessaire est estimé à 60 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 5 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 **20 000 € 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) :
    - Impasse Bonèze (Bourg)
    - Allée du Stang (grille) (Bourg)
    - Rue des Bruyères (Sainte Marine)
    - Rue Ménez Rhun (Sainte Marine)
    - Rue du Ménez (Sainte Marine)
    - Rue Lieutenant-Colonel Genin (Sainte Marine)
    - Rue Ar Vigouden (Sainte Marine)
    - Rue de l'Estuaire (Sainte Marine)
    - Rue des Tamaris (lotissement Pen Diry)
    - Place des Touterelles (Bourg)
    - Rue Gustave Toudouze (Sainte Marine)
    - Route de la Gare (grille)

- 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) :
    - Allée Bonèze
    - Rue des Camélias
    - Lotissement Pen Diry
    - Avenue de l'Océan
    - Place des Cormorans
    - Rue de la Plage
    - Rue de Kerhuel
    - Impasse/rue de l'Estuaire
    - Rond-point de Croas Ver

11 SYNTHESE

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
Allée Bonèze (Scénario 3)	**126 000 €**
Rue des Camélias	**23 000 €**
Lotissement Pen Diry	**52 000 €**
Avenue de l'Océan – Pen Morvan (Scénario 2)	**141 000 €**
Rue de la Plage	**124 000 €**
TOTAL REMPLACEMENT DE RESEAU	**466 000 € HT**

Réalisation d'ouvrages de rétention

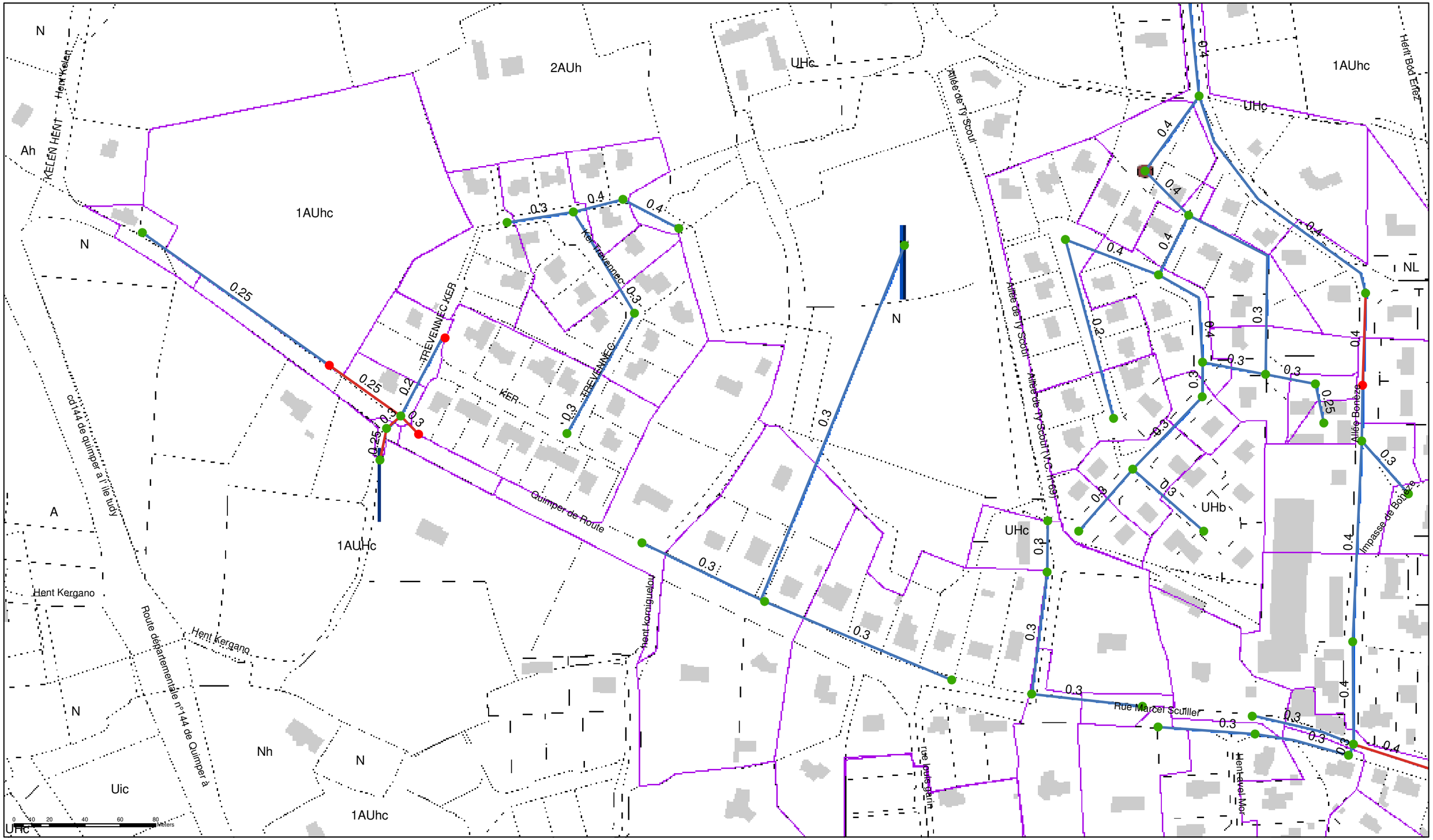
SECTEURS	ESTIMATION OUVRAGES DE RETENTION
Bourg ouest (3 zones 1AUhc) (Scénario 2)	**48 000 €**
Bourg nord-ouest (1 zone 2AUh) (Scénario 1)	**23 000 €**
Kerbenoen est (1 zone 1AUit)	**20 000 €**
Kerbenoen ouest (zones 1AUic et1AUi)	**115 000 €**
Ménez Noas (1 zone 1AUhc)	**12 000 €**
Bereven (1 zone 1AUhc)	**55 000 €**
Le Croissant (Scénario 2)	**32 000 €**
TOTAL OUVRAGES DE RETENTION	**305 000 € HT**

Autres prestations

PRESTATION	ESTIMATION
Contrôles de raccordement aux réseaux d'assainissement	**7 200 € HT**
Curage préventif du réseau	**20 00 € HT/an**

ANNEXES

ANNEXE N°1 : CARTE DES DEBORDEMENTS ET SOUS-CAPACITES DU RESEAU POUR LA PLUIE DECENNALE EN SITUATION FUTURE



Carte des débordements et sous-capacités en situation future
Secteur : Ker Trevennec - Route de Quimper
Pluie décennale

Légende

Regards

- Pas de débordement
- Débordement

Conduites

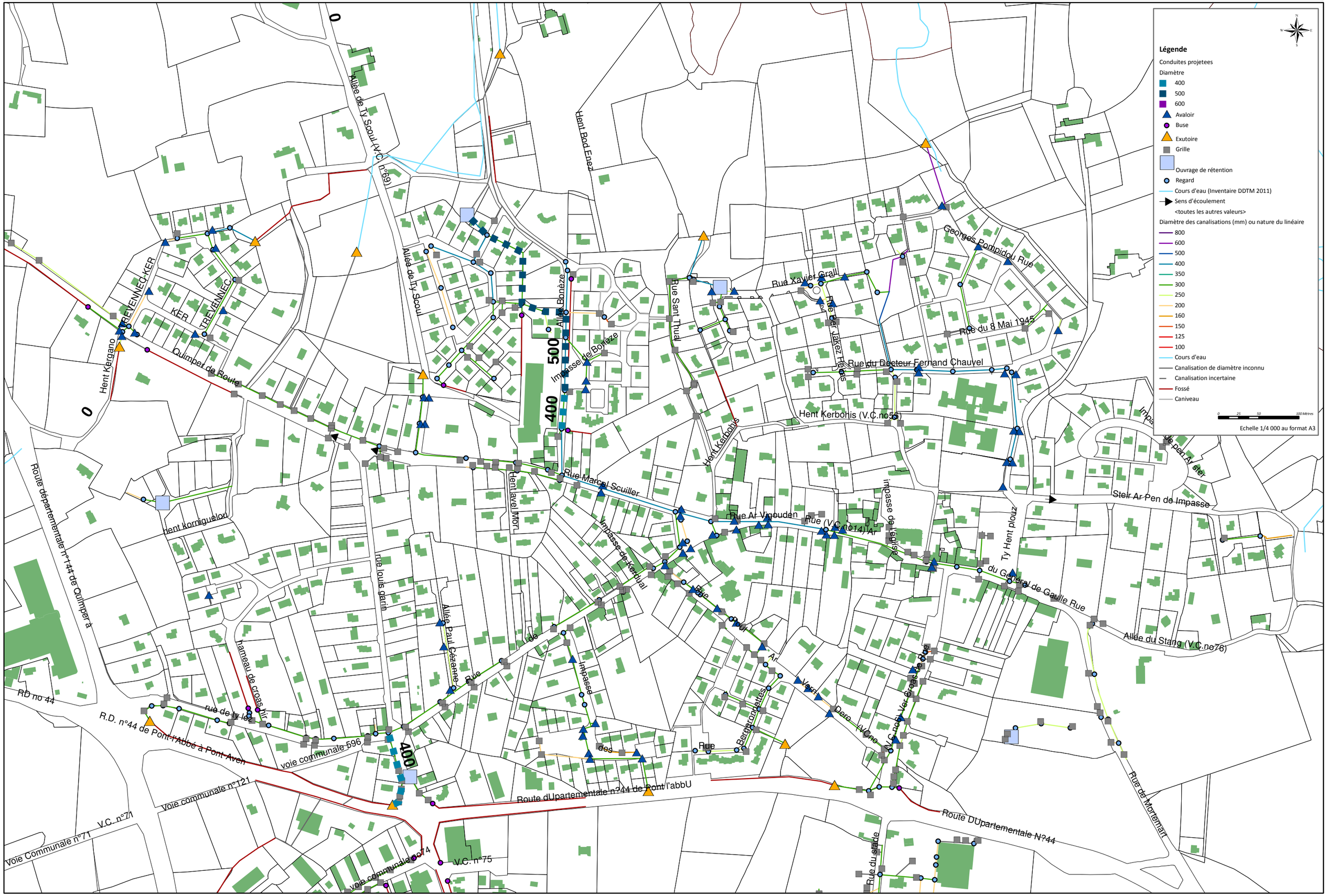
- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité
- Bassins versants

N
W E
S

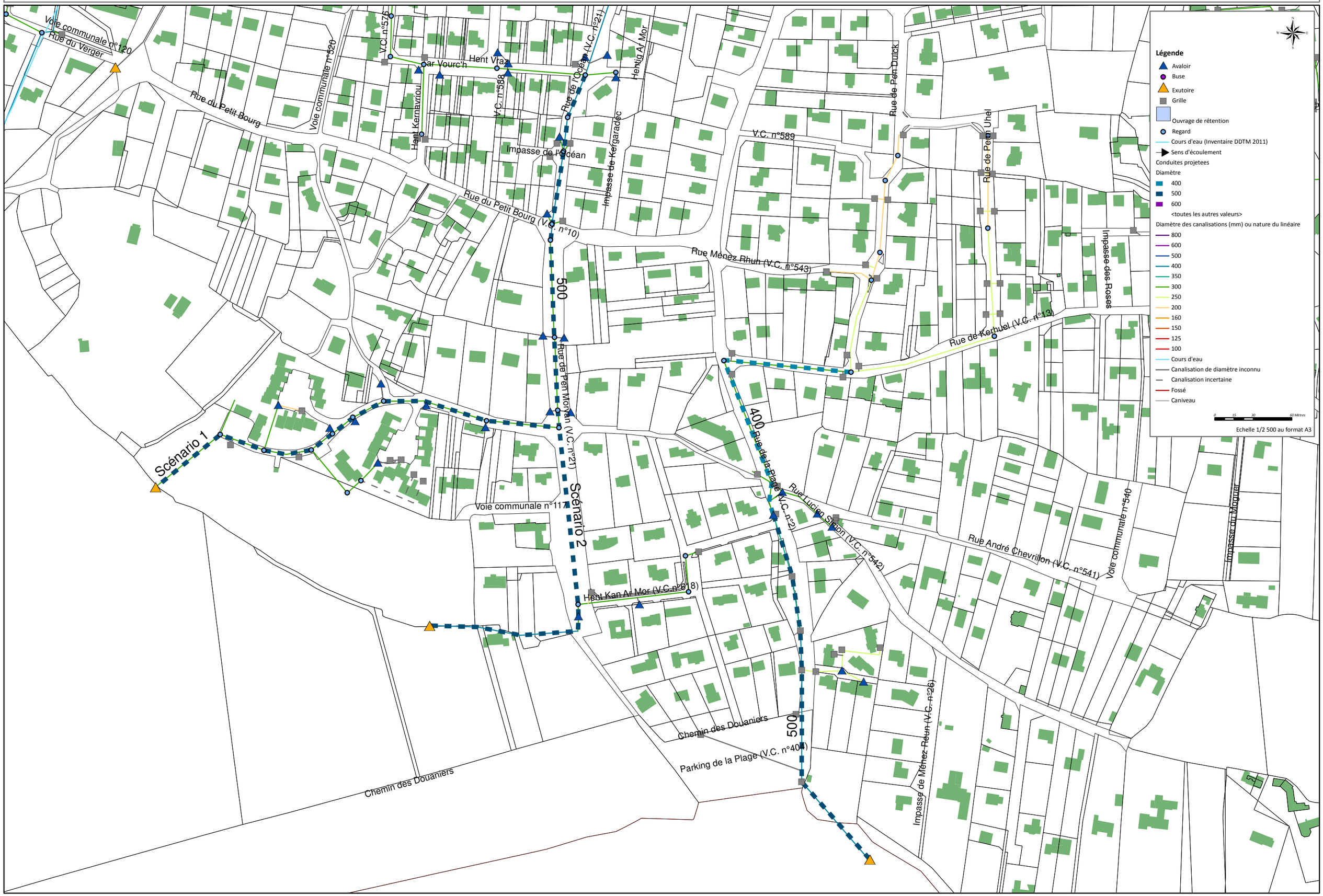
Drawn By:	
Date:	
Approved:	
Scale:	1:2 000

ANNEXE N°2 : LOCALISATION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES

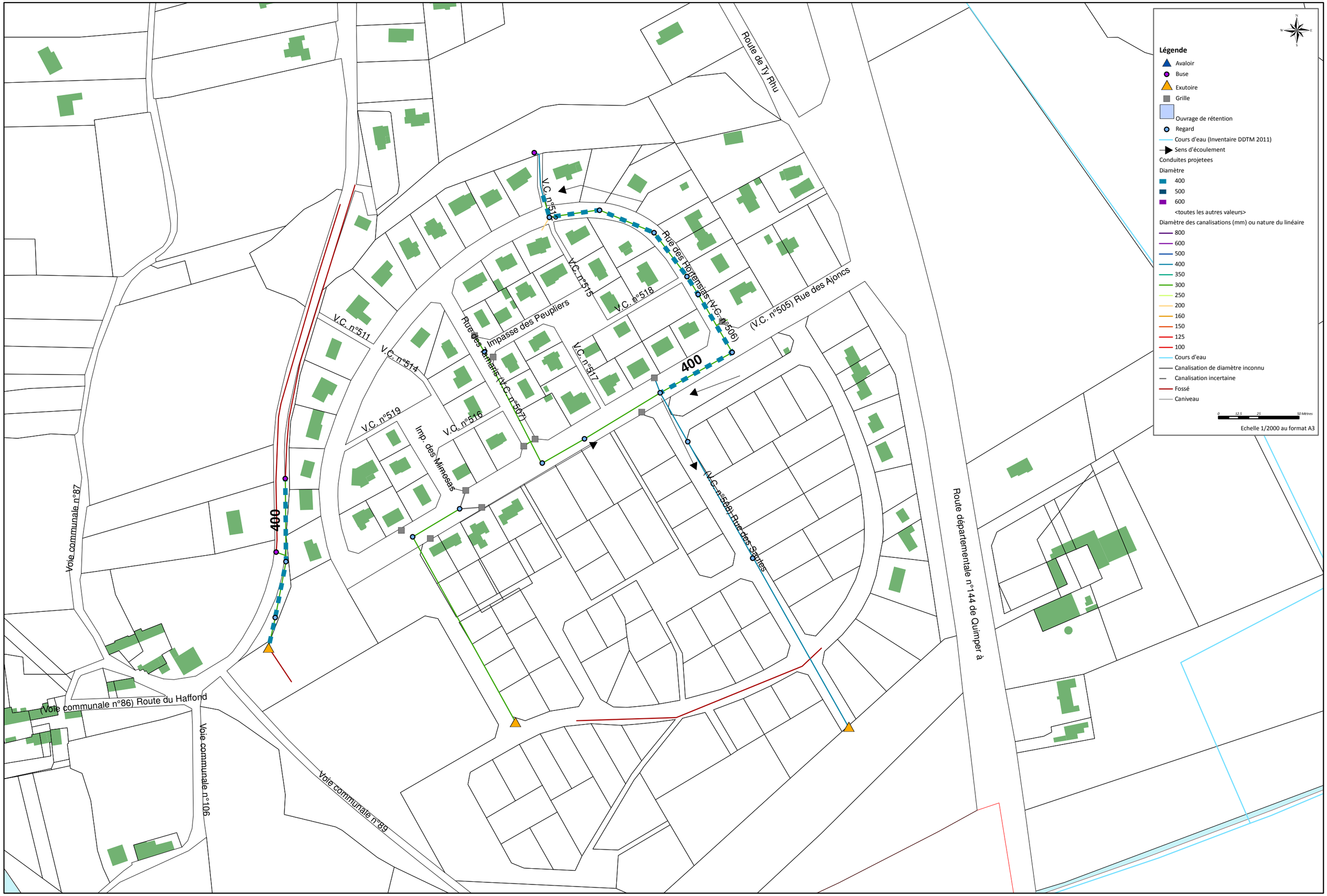
TRAVAUX DE REMPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES - BOURG



TRAVAUX DE REMPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES - SAINTE MARINE

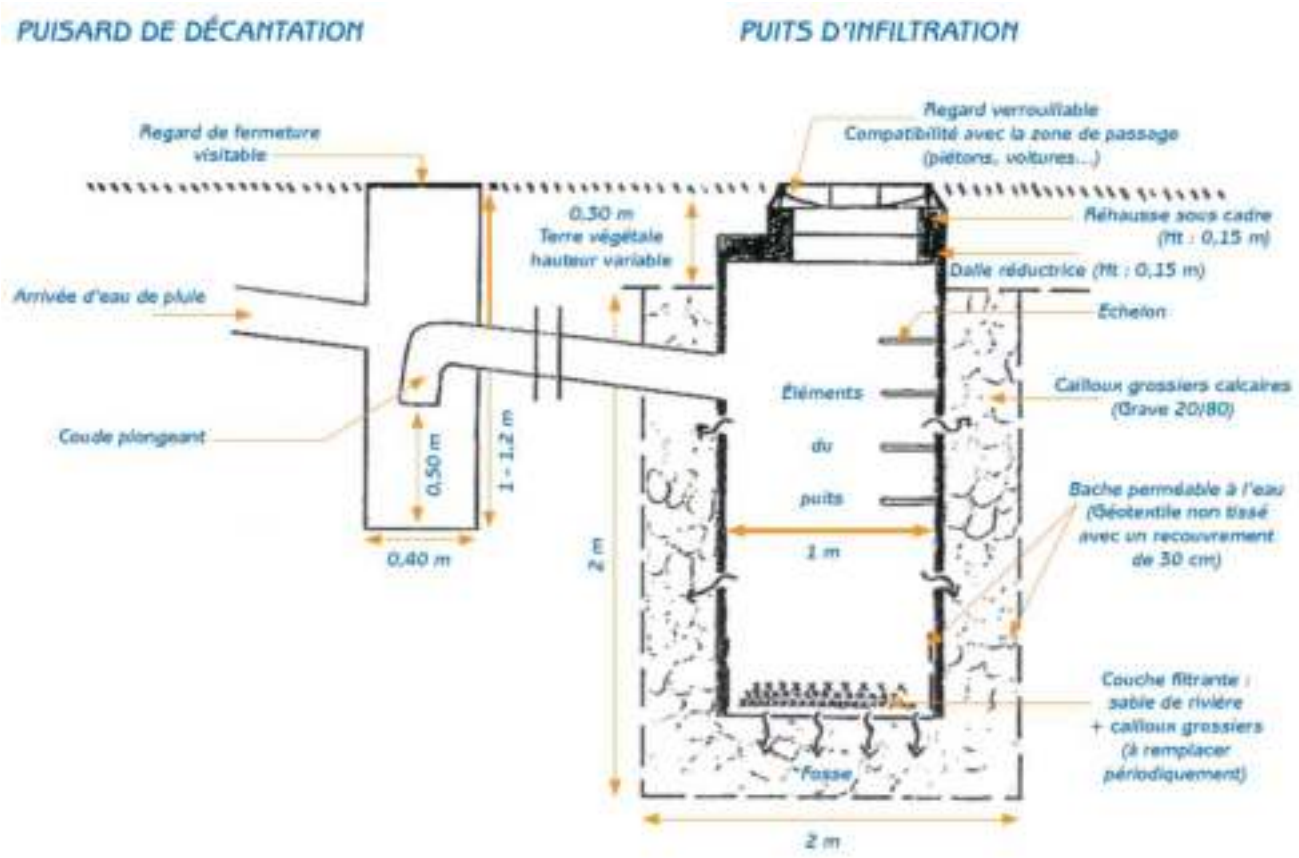


TRAVAUX DE REMPLACEMENT DE CANALISATION PRECONISES - LOTISSEMENT DE PEN DIRY

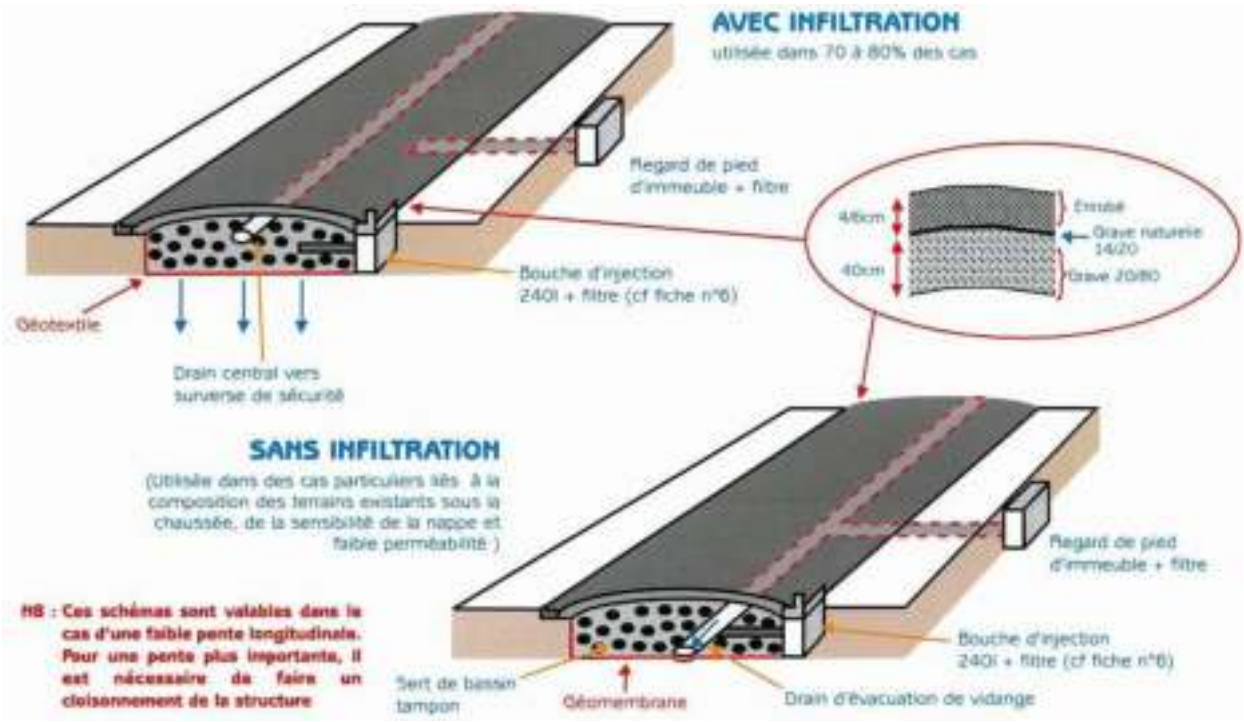


ANNEXE N°3 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES ALTERNATIVES

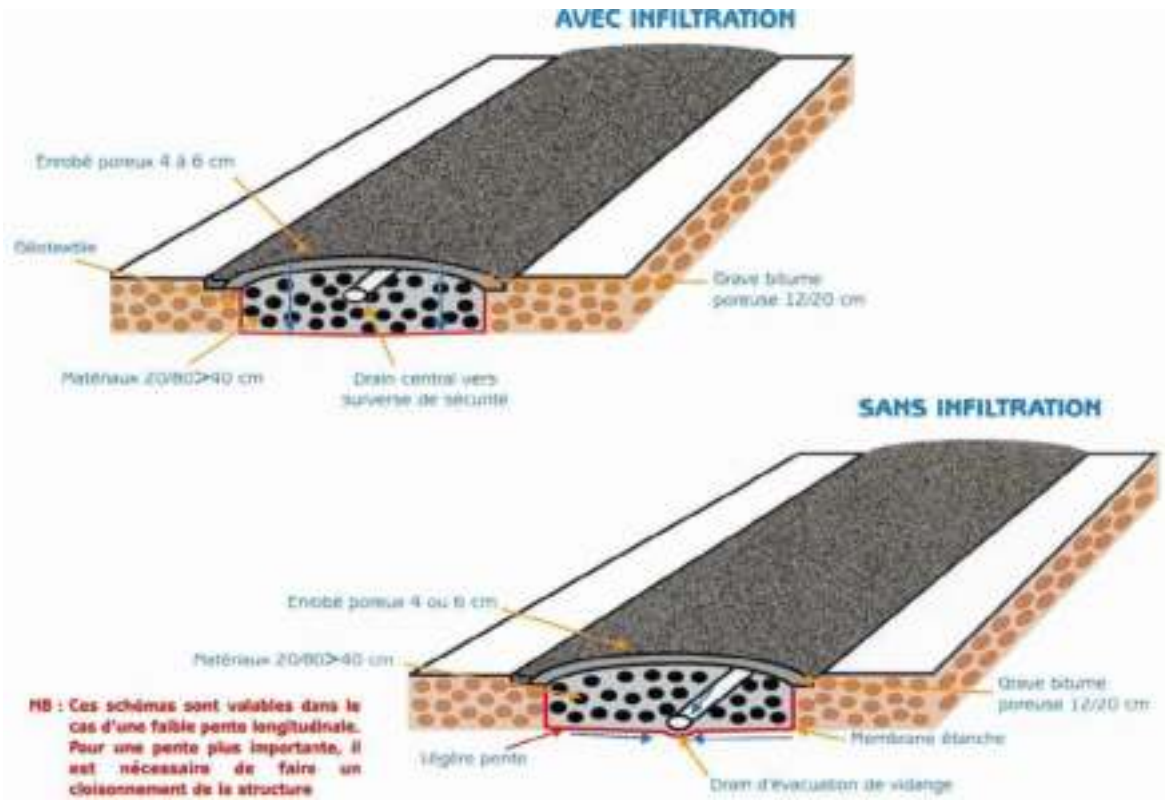
PUITS D'INFILTRATION



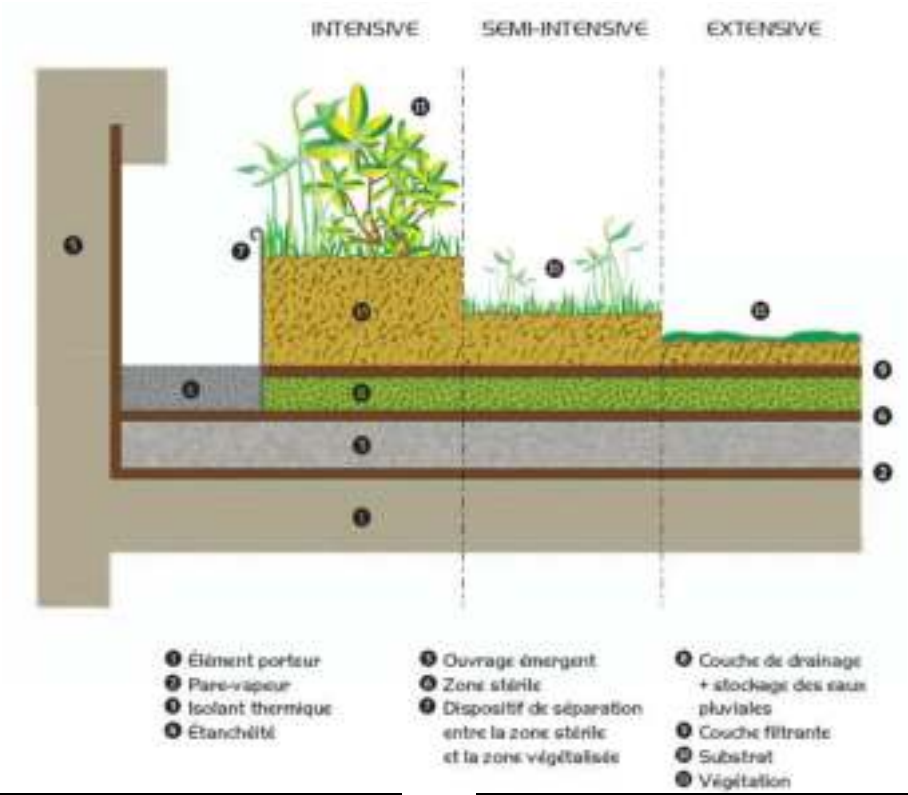
CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT CLASSIQUE

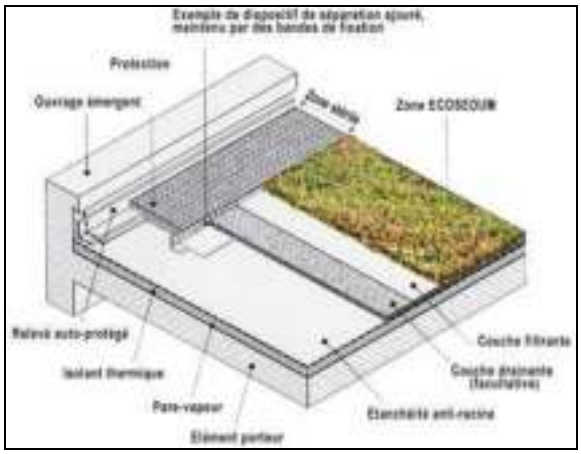


CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT POREUX

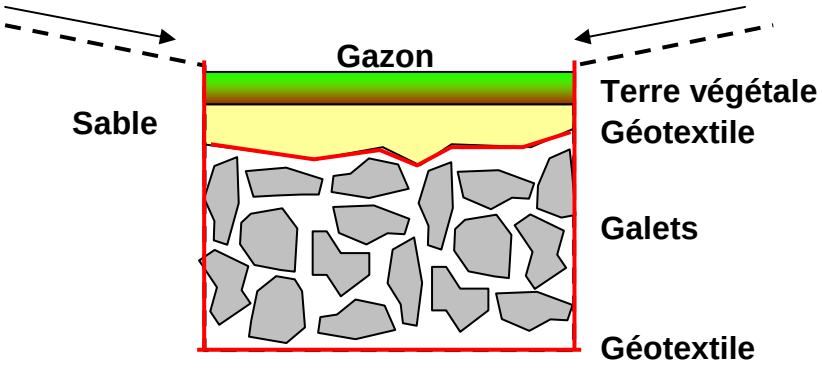


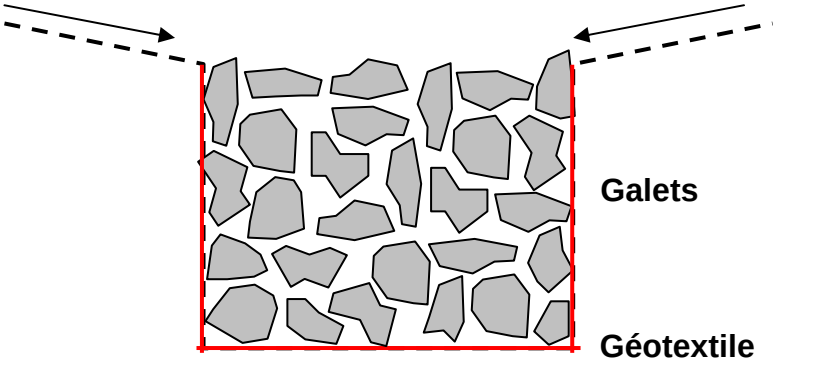
TOITURE VEGETALISEE

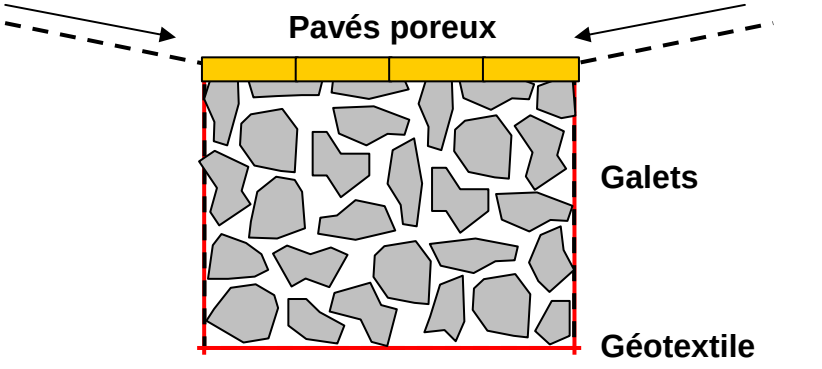




TRANCHEE DRAINANTE







NOUES

DÉTAIL D'UNE NOUE
h
L
l
Terre végétale peu argileuse
(minimum 20 cm)

NOUE AVEC MASSIF DRAINANT
Terre végétale rapportée
Cailloux 20/60
Géotextile

NOUE ENGAZONNÉE

D C I

ENVIRONNEMENT

Ingénieurs conseils

18, rue de Locronan
29000 QUIMPER

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

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

D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils

Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26
E-Mail : contact@dci-environnement.fr

COMBRIT-SAINTE-MARINE
KOMBRID SANT-VORAN

MAITRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE COMBRIT – SAINTE MARINE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PHASE 4 – ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Novembre 2016

SOMMAIRE

1 OBJET DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 2
2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES 2
2.1 Le Code Civil 3
2.2 Le Code de l'Environnement 3
2.3 Le Code Général des Collectivités Territoriales 5
2.4 Le Code de l'Urbanisme 5
2.5 Le Code de la Santé Publique 5
2.6 Le Code de la Voirie Routière 5
3 STRATEGIE REGLEMENTAIRE SPECIFIQUE S'APPLIQUANT A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE COMBRIT – SAINTE MARINE 6
3.1 Les objectifs 6
3.2 Gestion des imperméabilisations nouvelles 6
3.3 Choix des techniques à mettre en œuvre 7
3.4 Principes de gestion hydraulique 7
3.5 Dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales 7
3.6 Dimensionnement et conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales 8
3.7 Entretien des ouvrages 9
3.8 Lutte contre la pollution des eaux pluviales 9
4 CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS 9
4.1 Catégories d'eaux admises au déversement 9
4.2 Catégories d'eaux non admises au déversement 9
4.3 Cas d'eaux souterraines 10
4.4 Conditions générales de raccordement 10
4.5 Définition du branchement et modalités de réalisation 10
4.6 Caractéristiques techniques des branchements – Partie publique 11
4.7 Demande de branchement – Convention de déversement ordinaire 12
4.8 Entretien, réparation et renouvellement 12
4.9 Cas des lotissements et réseaux privés communs 13
5 SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES 14
5.1 Suivi des travaux 14
5.2 Contrôle de conformité 14
5.3 Contrôle des ouvrages pluviaux 15
5.4 Contrôle des réseaux et autres ouvrages privés 15

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 règlementaire 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.

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.

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.

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 en vigueur.

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).

2.3 LE CODE GENERAL DES COLLECTIVITES 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.

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.

2.5 LE CODE DE LA SANTE 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'usager 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.

2.6 LE CODE DE LA VOIRIE ROUTIERE

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).

3 STRATEGIE REGLEMENTAIRE SPECIFIQUE S'APPLIQUANT A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE COMBRIT – SAINTE MARINE

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 Combrit – Sainte Marine 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.

3.2 GESTION DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES

Il est 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 et au SAGE de l'Odet, 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 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.

3.3 CHOIX DES TECHNIQUES A 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.

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.

3.5 DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX 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.

3.6 DIMENSIONNEMENT ET CONCEPTION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Dans sa conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales, le maitre 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 maitre d'ouvrage fournira à la commune de Combrit – Sainte Marine 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 maitre d'ouvrage devra prendre en compte un dimensionnement pour un évènement 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'évènements pluvieux supérieur à celui pris comme base de dimensionnement Cette surverse sera dimensionnée pour un évènement 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).

3.7 ENTRETIEN DES OUVRAGES

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

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 maitre 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 CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS

4.1 CATEGORIES D'EAUX ADMISES AU DEVERSEMENT

Les réseaux de la commune de Combrit – Sainte Marine 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, ...

4.2 CATEGORIES D'EAUX NON ADMISES AU DEVERSEMENT

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.

4.3 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 CONDITIONS GENERALES 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.

4.5 DEFINITION DU BRANCHEMENT ET MODALITES DE REALISATION

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 Combrit – Sainte Marine.

4.6 CARACTERISTIQUES 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.

4.7 DEMANDE DE BRANCHEMENT – CONVENTION DE DEVERSEMENT 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 Combrit – Sainte Marine. 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.

4.8 ENTRETIEN, REPARATION 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.

4.9 CAS DES LOTISSEMENTS ET RESEAUX PRIVES COMMUNS

- ***Dispositions générales pour les réseaux privés***

Les lotissements de la commune de Combrit – Sainte Marine 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.

5 SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES

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.

5.2 CONTROLE DE CONFORMITE

La mairie procèdera, 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.

5.3 CONTROLE 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.

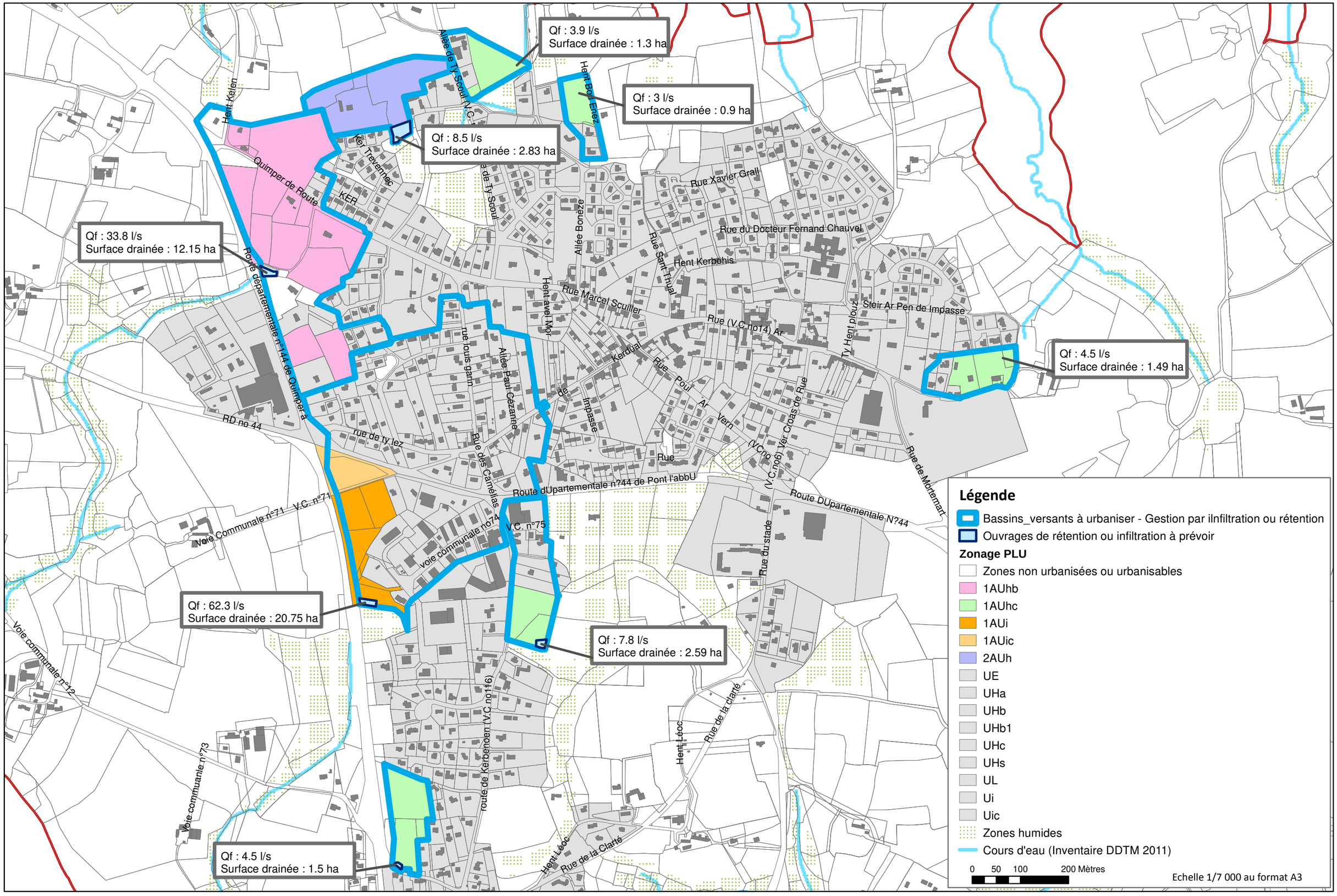
Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses ouvrages.

5.4 CONTROLE DES RESEAUX ET AUTRES OUVRAGES PRIVES

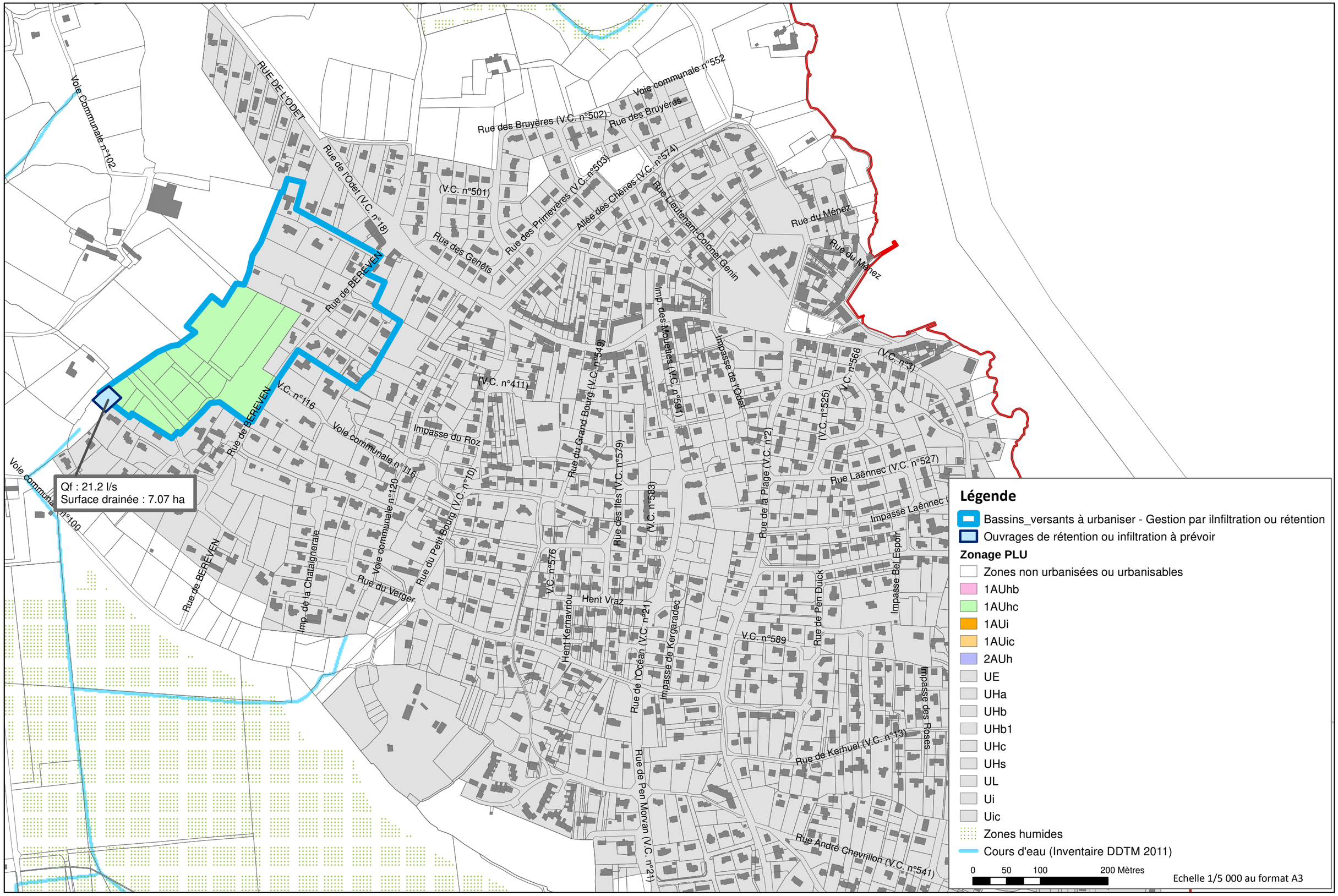
Le service gestionnaire pourra être amené à effectuer tout contrôle qu'il jugera utile pour vérifier le bon fonctionnement du réseau et des ouvrages spécifiques (dispositifs de prétraitement, …).

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.

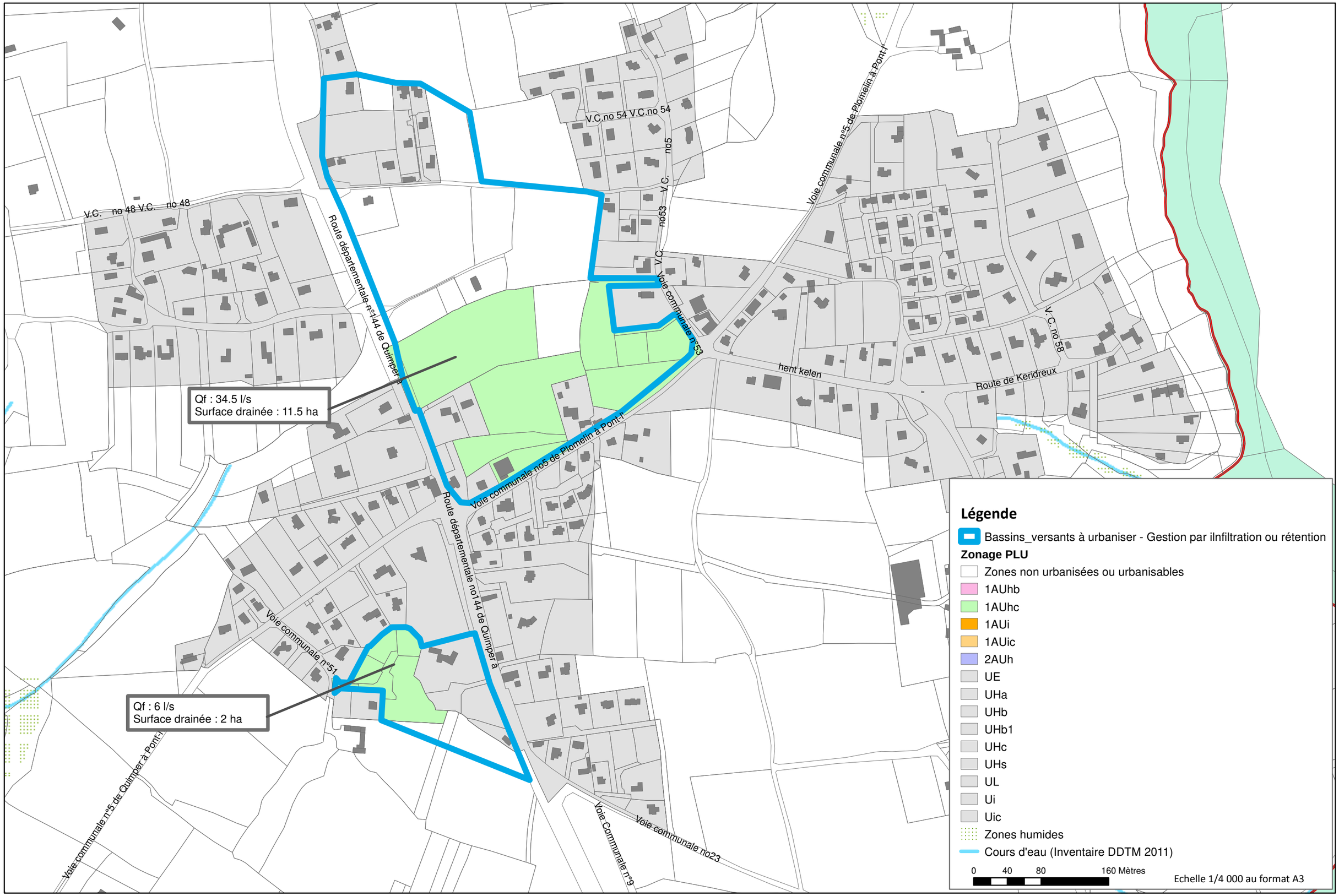
ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE COMBRIT - SAINTE MARINE (LE BOURG)



ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE COMBRIT - SAINTE MARINE (SAINTE MARINE)



ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE COMBRIT - SAINTE MARINE (LE CROISSANT)



D C I

ENVIRONNEMENT

Ingénieurs conseils

18, rue de Locronan
29000 QUIMPER

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

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