

Localisation :

Département : Département de l'Isère
Commune : Commune de NANTES-EN-RATTIER



Commanditaire : Commune de NANTES-EN-RATTIER

Nature de l'étude :

ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Phase 2 - Mesures et investigations -

Date : Février 2021

Technicien :

PEJON Bastien

Chargé d'étude :

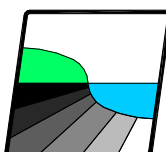
DEBEUSSCHER Benoît

Technicien Assainissement

VISA :

NICOT Gilles

Directeur



NICOT INGÉNIEURS CONSEILS

Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée
74650 ANNECY – CHAVANOD
Tel: 04.50.24.00.91 / Fax: 04.50.01.08.23
www.eau-assainissement.com
E-mail: nicot.ic@orange.fr

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

Glossaire	2
Résumé des points essentiels de l'étude.....	3
Partie 1: RAPPEL DU RAPPORT PRECEDENT : « PHASE 1 – BILAN DE L'EXISTANT»	
I. Rappel des investigations menées	5
II. Conclusions principales de la phase 1	5
III. Mesures et investigations à mener	7
Partie 2: CAMPAGNE DE METROLOGIE	
I. Pluviométrie.....	9
II. Estimation de débit en continu sur sept points stratégiques	10
1. Objectif.....	10
2. Sites de mesures	10
3. Méthodologie	10
4. Erreurs expérimentales	11
5. Rappel des termes et formules utilisés	11
6. Résultats.....	12
7. Conclusions concernant la débitmétrie.....	13
III. Etude des déversements des déversoirs d'orages.....	15
1. Objectif.....	15
2. Méthodologie	15
3. Résultats.....	15
4. Conclusions concernant le suivi des déversements.....	16
IV. Inspections nocturnes des réseaux d'assainissement	17
1. Objectif.....	17
2. Méthodologie	17
3. Résultats.....	17
4. Conclusions concernant les inspections nocturnes	18
Partie 3: CONCLUSIONS ET INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	
I. Synthèse de la campagne de métrologie	21
1. Système d'assainissement du Bourg.....	21
2. Système d'assainissement de Roizon.....	22
3. Interprétation	23
II. Suite à donner	24
1. Investigations complémentaires	24
2. Proposition de travaux	24
Annexes.....	25

GLOSSAIRE

Débitmétrie : Action de mesurer le débit d'un fluide à un point donné et résultats de ces mesures.

Pluviométrie : Action de mesurer la hauteur de précipitation sur un site et résultats de ces mesures.

Hydrogramme : Graphique représentant l'évolution du débit en fonction du temps.

Pluviogramme : Graphique représentant les hauteurs de précipitations en fonction du temps.

Eaux claires parasites (ECP) : Eaux présentes dans un réseau d'eaux usées qui ne proviennent pas d'un rejet d'eaux usées, généralement issues de rejets d'eaux pluviales non conformes, d'infiltration, de drainage, de rejet de fontaine ou d'eaux de process, etc.

Eaux météoriques : Eaux issues des précipitations.

Drainage : Restitution des eaux par le sol après précipitations en moins de 48 h. Dans un autre contexte, le drainage est la technique de collecte des eaux subsurfaciques (à faible ou moyenne profondeur) par la mise en œuvre de canalisations perforées (drains).

Ressuyage : Restitution des eaux par le sol après précipitations en plus de 48 h.

Surface active : Surface générant des entrées d'eaux claires parasites météoriques dans un réseau. Elle est calculée comme le rapport entre le volume d'origine pluviale (m^3) et la hauteur des précipitations (m) et permet d'estimer théoriquement les surfaces imperméabilisées raccordés au réseau (toitures, voiries, etc.).

Matières en suspension (MES) : Ensemble des éléments en suspension dans l'eau (non solubles) dont la taille permet la rétention sur un filtre de porosité donnée. La concentration de MES est donnée en mg/l. On considère qu'un habitant génère 90 grammes par jour de MEST (Matières en Suspension Totales).

Demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO5) : Quantité d'oxygène consommée pour assurer par voie biologique l'oxydation des matières organiques présentes dans l'eau. La DBO5 est calculée comme la différence entre la concentration résiduelle en O_2 au 1^{er} jour et au bout de 5 jours. Ce paramètre est représentatif de la pollution organique carbonée biodégradable. La concentration de DBO5 est donnée en mg/l. On considère qu'un habitant génère 60 grammes par jour de DBO5.

Demande chimique en oxygène (DCO) : Consommation globale à chaud de l'oxygène du dichromate de potassium. La DCO est représentative de la majeure partie des composés organiques ainsi que des sels minéraux oxydables présente dans l'eau. La concentration de DCO est donnée en mg/l. On considère qu'un habitant génère 135 grammes par jour de DCO.

Biodégradabilité de l'effluent : Capacité des matières organiques carbonées présentes dans l'effluent à se décomposer sous l'action de micro-organismes. Ce paramètre se calcule comme le rapport entre DCO et DBO5.

Azote Kjeldahl (NKT) : Du nom du chimiste qui a mis au point le dosage, ce paramètre représente la somme de l'azote organique et de l'azote ammoniacale présents dans l'effluent. La concentration de NKT est donnée en mg/l d'azote (N). On considère qu'un habitant génère 12 grammes par jour de NKT.

Test fumigène (ou test à la fumée) : Technique consistant à insuffler de la fumée en grande quantité dans un réseau séparatif d'eaux usées. Les réapparitions de fumée correspondent généralement à des points de rejets non conformes (grilles EP, chéneaux, etc.).

RESUME DES POINTS ESSENTIELS DE L'ETUDE

➤ Débitmétrie

Les sept exutoires du réseau d'eaux usées ont été équipés de débitmètres durant 3 semaines par la société Tri-eaux. Les points de mesures sont localisés en **annexe 1**. Pour chaque site de mesures, les débits moyens caractéristiques (en m³/h) sont les suivants :

Site	1 – Bourg Est	2 – Bourg Ouest	3 – Serbouvet 3	4 – Serbouvet 2	5 – Serbouvet 1	6 - Freynet	7 - Roizon
Débit EU théorique (m ³ /j)	18,42	11,05	1,72	2,95	1,47	6,14	17,62
Charge hydraulique totale (m ³ /j)	497,70	5,10	3,36	6,75	10,05	33,6	66,96
Charge hydraulique EU (m ³ /j)	57,45	4,80	1,30	2,55	3,30	6,45	11,85
Débit ECPP (m ³ /j)	440,16	0,24	2,16	4,08	6,96	27,12	55,20
Ratio d'ECPP (%)	88,4	4,5	64,29	60,4	67,9	80,7	82,44
Volume d'origine pluvial (m ³)	1822,32	686,64	95,52	153,12	97,68	286,56	280,08
Cumul des précipitations (mm)	58						
Surface active (m ²)	31 419	11 839	1 647	2 640	1 684	10 090	4 829
Ressuyage	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non

➤ Suivi des débits surversés ou des temps de surverse

Les canalisations de délestage des déversoirs d'orage du Bourg (DO 1 à 3) ont été équipés de débitmètres. Les deux DO fonctionnels de Roizon (DO 4 et 6) ont été équipés de détecteurs de surverse. Les résultats du suivi des déversements sont les suivants :

Site	DO1	DO2	DO3	DO4	DO6
Débit déversé par temps sec (m ³)	0	6,24	0	-	-
Débit déversé par temps de pluie (m ³)	15,85	106	2,56	-	-
Temps de surverse par temps sec (min)	-	-	-	0	0
Temps de surverse par temps de pluie (min)	-	-	-	0	0

➤ Inspections nocturnes

Les nœuds principaux du réseau d'assainissement ont fait l'objet d'une mesure instantanée du débit (ou de la hauteur d'eau) la nuit du 20/07/2020 au 21/07/2020, par temps sec et la nuit du 28 au 29 janvier 2021 par temps de pluie. Ces inspections ont permis d'identifier les antennes les plus productives d'ECP.

PARTIE 1 :

**RAPPEL DU RAPPORT PRECEDENT : « PHASE 1 – BILAN DE
L'EXISTANT »**

I. RAPPEL DES INVESTIGATIONS MENEES

Lors de la première partie de la phase 1 du diagnostic du réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de Nantes en Rattier, les regards des principaux nœuds ont été inspectés. Pour chacun d'entre eux, une fiche descriptive a été rédigée comprenant les éléments suivants :

- Localisation du regard ;
- Schéma du regard ;
- Caractéristiques principales (matériaux, dimensions, dispositif de fermeture, accessibilité, etc.) ;
- Profondeur des fils d'eau des réseaux et branchements ;
- Diamètres des canalisations ;
- Remarques particulières (anomalies, etc.).

De plus, un plan détaillé du réseau d'assainissement des eaux usées a été réalisé.

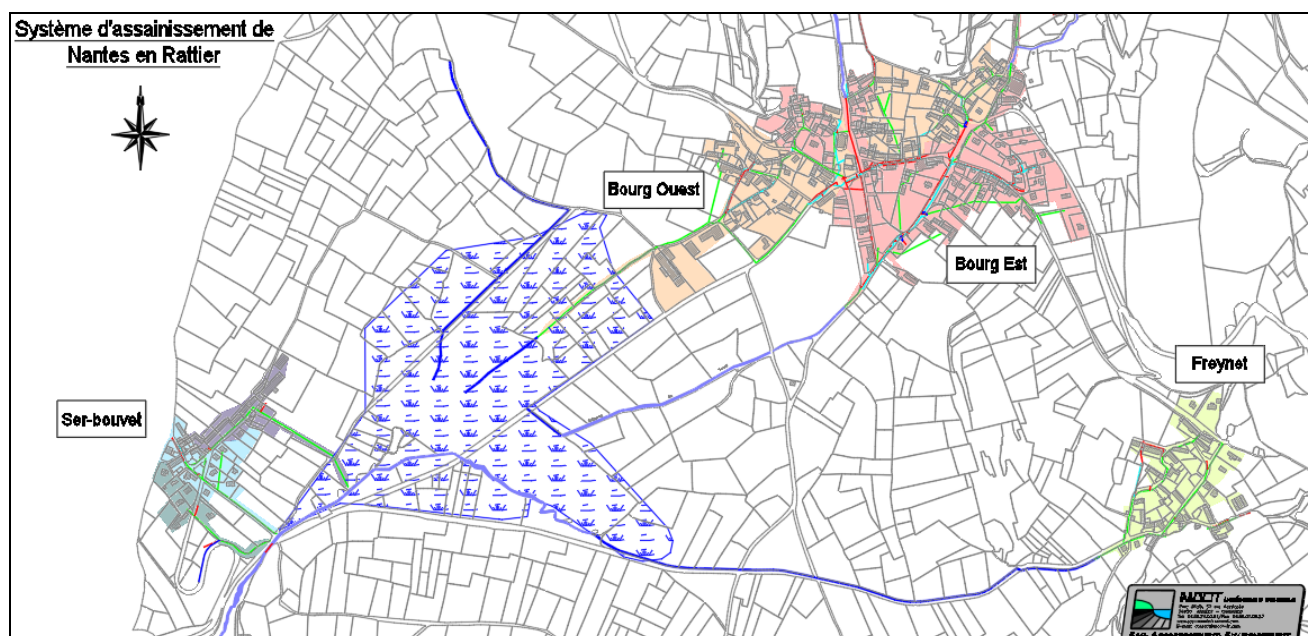
Les points d'apport d'ECP principaux (ruisseaux, sources, bassins) ont été identifiés.

Quelques anomalies ont été recensées (infiltration, joints défectueux, etc.) et feront l'objet d'une proposition de travaux en phase 3 du diagnostic. La plupart de ces anomalies sont mineures et n'ont pas un rôle prépondérant dans l'apport d'ECP.

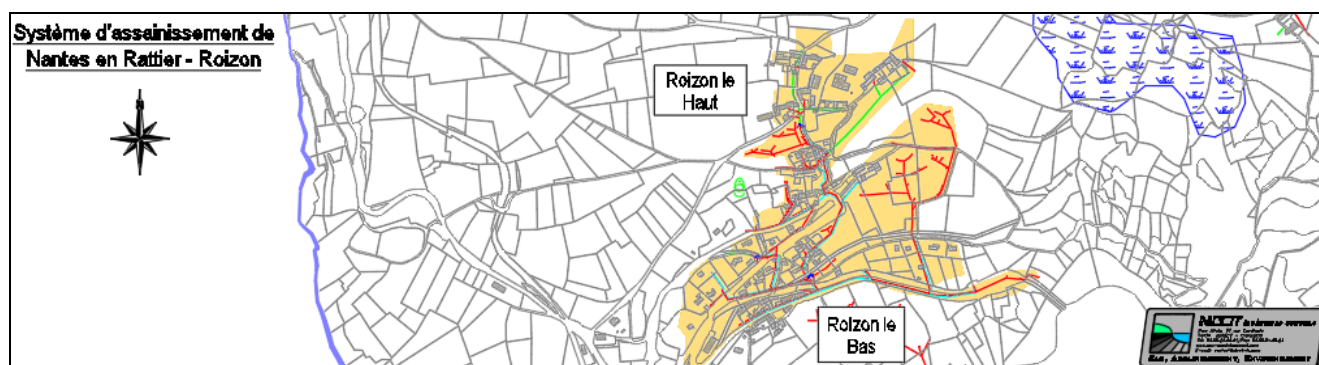
En parallèle de ces investigations de terrain, les caractéristiques principales de la commune de Nantes en Rattier ont été étudiées (population, habitat, urbanisation, activités, consommation d'eau potable, environnement, etc.). Cela a notamment permis d'estimer les débits et charges de pollution théoriques de la commune.

II. CONCLUSIONS PRINCIPALES DE LA PHASE 1

Le système d'assainissement de la commune de Nantes en Rattier s'articule selon les plans ci-dessous :



Découpage des bassins versants du Bourg, Freynet et Ser-bouvet



Bassin versant de Roizon

Pour l'ensemble de la commune, les débits d'eaux usées rejetés au réseau et les charges de pollution théoriques sont les suivants :

COMMUNE DE NANTES EN RATTIER - SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT DU BOURG				
	PARAMETRES	RATIOS UTILISES	BV BOURG/FREYNET/SER-BOUVET 2020	BV BOURG/FREYNET/SER-BOUVET 2040
DONNEES GENERALES	Volumes eau potable estimés - m ³ /an		16 936	
	Nombre d'abonnés estimé		170	230
	Nombre d'habitants estimés		290	470
	Nombre d'EH par abonnés - EH/ab		1,7	2
	Volume consommé par usager AEP (l/j/EH)		160	160
	Nombre d'abonnés à l'assainissement collectif		170	230
	Nombre d'EH (= nombres d'habitants en collectif)		290	470
	Nombre d'EH par abonnés collectifs - EH/ab		1,7	2,0
CHARGE HYDRAULIQUE	Part de l'eau potable rejetée dans le réseau EU	90%		
	Volume d'EU rejeté par EH domestique L/j/EH		144,00	144,00
CHARGES POLLUANTES	Volume d'eaux Usées journalier théorique m ³ /j		41,76	67,68
	DBO ₅ - kg/j	60 g/j/EH	17,4	28,2
	DCO - kg/j	150 g/j/EH	43,5	70,5
	MeST - kg/j	90 g/j/EH	26,1	42,3
	NTK - kg/j	12 g/j/EH	3,5	5,6
	Pt - kg/j	2 g/j/EH	0,6	0,9
COMMUNE DE NANTES EN RATTIER - SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT DE ROIZON				
	PARAMETRES	RATIOS UTILISES	BV ROIZON 2020	BV ROIZON 2040
DONNEES GENERALES	Volumes eau potable estimés - m ³ /an		7 147	
	Nombre d'abonnés estimé		80	95
	Nombre d'habitants estimés		136	181
	Nombre d'EH par abonnés - EH/ab		1,7	2
	Volume consommé par usager AEP (l/j/EH)		144	144
	Nombre d'abonnés à l'assainissement collectif		80	95
	Nombre d'EH (= nombres d'habitants en collectif)		136	181
	Nombre d'EH par abonnés collectifs - EH/ab		1,7	1,9
CHARGE HYDRAULIQUE	Part de l'eau potable rejetée dans le réseau EU	90%		
	Volume d'EU rejeté par EH domestique L/j/EH		129,57	129,57
CHARGES POLLUANTES	Volume d'eaux Usées journalier théorique m ³ /j		17,62	23,45
	DBO ₅ - kg/j	60 g/j/EH	8,2	10,9
	DCO - kg/j	150 g/j/EH	20,4	27,2
	MeST - kg/j	90 g/j/EH	12,2	16,3
	NTK - kg/j	12 g/j/EH	1,6	2,2
	Pt - kg/j	2 g/j/EH	0,3	0,4

Les débits et charges de pollution théoriques ont également été définis pour chaque sous bassins versants de la STEU 1 (Bourg Est, Bourg Ouest, Freynet et Ser-Bouvet 1, 2 et 3).

Les points d'apports d'eaux claires parasites permanentes identifiées lors de la 1^{ère} phase du diagnostic sont les suivants :

Point d'apport d'eaux claires	Débit estimé en l/s – m³/h temps sec	Nature du collecteur	Sous bassin versant
Ruisseau du Sautaret	0,9 l/s – 3,24 m³/h	EP	Bourg Est
Ruisseau de Chanevas	0 l/s – 0 m³/h	EP	
Ruisseau de Combe Puta	5 l/s – 18 m³/h	EP	
Bassin communal 1	0,033 l/s – 0,12 m³/h	EP	
Bassin communal 2	0,033 l/s – 0,12 m³/h	EP	
Bassin communal 3 (Ranchins)	0,033 l/s – 0,12 m³/h	EU	
Sources privées	0,29 l/s – 1,04 m³/h	EU	
Bassins privés (La Fuma)	N.M.	EU	
Fontaine de l'église	0,08 l/s – 0,29 m³/h	EP	
Réseau Ø300 B (Ranchins)	1,5 l/s – 5,4 m³/h	EP	
Cumul Eaux Claires évacuées dans EP – Bourg Est	7,55 l/s – 27,18 m³/h	EP	Bourg Est
Cumul Eaux Claires évacuées dans EU ou UN – Bourg Est	0,33 l/s – 1,19 m³/h	EU	
Bassin communal Garniers 1	0,033 l/s – 0,12 m³/h	UN	Bourg Ouest
Bassin communal Garniers 2	0,033 l/s – 0,12 m³/h	UN	
Sources des Etièves	N.M	UN	
Cumul Eaux Claires évacuées dans UN – Bourg Ouest	0,066 l/s – 0,24 m³/h	UN	Bourg Ouest
Ruisseau (Freynet amont)	10 l/s – 36 m³/h	UN	Freynet
Source (Freynet amont)	0,3 à 0,4 l/s – 1,08 à 1,44 m³/h	UN	
Bassin communal Freynet Ouest 1	0,033 l/s – 0,12 m³/h	UN	
Bassin communal Freynet Ouest 2	0,033 l/s – 0,12 m³/h	UN	
Cumul Eaux Claires évacuées dans UN – Freynet	10,46 l/s – 37,66 m³/h	UN	Freynet
Drain et grilles EP	0 l/s – 0 m³/h	UN	Ser-bouvet 1
Bassin communal	0,3 l/s – 1,08 m³	UN	Ser-bouvet 2
Bassin communal	0,033 l/s – 0,12 m³/h	UN	Ser-bouvet 3
Cumul Eaux Claires évacuées dans UN – Ser-bouvet	0,333 l/s – 1,2 m³/h	UN	Ser-bouvet
Source (Prés Stère)	0,05 l/s – 0,18 m³/h	EP	Roizon
Bassin communal Roizon le Bas 1	0,033 l/s – 0,12 m³/h	EP	
Bassin communal Roizon le Bas 2	0,13 l/s – 0,47 m³/h	EP	
Source Lantier 1	0,09 l/s – 0,32 m³/h	UN	
Source Lantier 2	0,02 l/s – 0,07 m³/h	Ruissellement	
Source Lantier Ouest	1,1 l/s – 3,96 m³/h	UN	
Source Roizon le Haut 1	0,35 l/s – 1,26 m³/h	UN	
Source Roizon le Haut 2	0,5 l/s – 1,8 m³/h	UN	
Source Roizon le Haut 2	N.M.	UN	
Source Roizon le Haut 4	0,05 l/s – 0,18 m³/h	EP	
Cumul Eaux Claires évacuées dans EP – Roizon	0,26 l/s – 0,94 m³/h	EP	
Cumul Eaux Claires évacuées dans EU ou UN – Roizon	2,04 l/s – 7,34 m³/h	EU	Roizon

III. MESURES ET INVESTIGATIONS A MENER

Suite aux 1^{ères} investigations, nous avons suggéré la réalisation des mesures et prospections suivantes :

- Débitmétrie sur 7 points stratégiques (exutoires des BV) durant 3 semaines, avec des périodes de temps sec et de temps de pluie ;
- Débitmétrie sur les 3 DO du Bourg (DO 1 à 3) durant 3 semaines ;
- Détection de surverse sur les 2 DO fonctionnels (DO 4 et 6) de Roizon durant 3 semaines ;
- Inspections nocturnes des nœuds principaux par temps sec et temps de pluie.

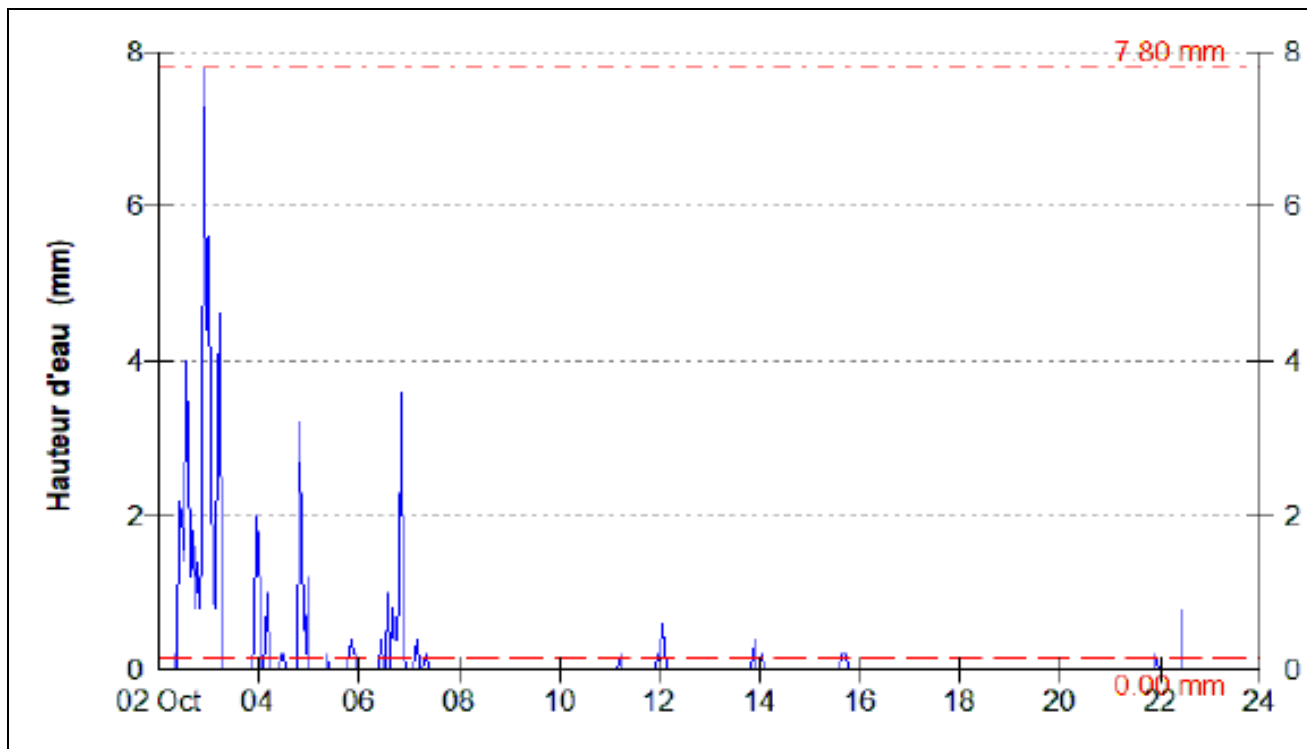
Ces prospections, dont les résultats sont présentés dans ce rapport, permettront de quantifier les eaux claires parasites présentes dans le réseau d'assainissement des eaux usées et d'identifier leur origine.

D'autres investigations pourront être proposées par la suite (tests à la fumée, inspections télévisées) afin d'affiner et confirmer les conclusions de ce rapport.

PARTIE 2 :
CAMPAGNE DE METROLOGIE

I. PLUVIOMETRIE

Un pluviomètre à augets basculants a été installé sur la commune durant toute la campagne de mesures de débit, soit du 28/09/2020 au 22/10/2020. **La comparaison des débits mesurés avec la pluviométrie permettra d'établir la réactivité des antennes étudiées par rapport à la pluie.**



Le cumul des précipitations durant la campagne de mesures est de **85,8 mm**. On note la présence d'un épisode pluvieux important :

- Du 02/10/2020, à 6h au 03/10/2020, à 5h : un cumul de 58 mm en 24 h, avec un pic de 7,80 mm.

Par ailleurs, on note également la présence de périodes de temps sec. Celles-ci seront observées avec attention afin d'étudier le comportement hydraulique des réseaux lorsque les écoulements ne sont pas influencés par la pluie. Cela permet de quantifier les eaux claires parasites permanentes (ECP) de chaque antenne.



Pluviomètre installé

II. ESTIMATION DE DEBIT EN CONTINU SUR SEPT POINTS STRATEGIQUES

1. Objectif

L'objectif des mesures de débit en continu est d'une part, de déterminer les débits caractéristiques des antennes principales (débit moyen journalier par temps sec, débit d'eaux claires parasites permanentes, etc.) ; d'autre part, d'étudier la réactivité du débit en fonction d'événements pluvieux d'intensités diverses.

2. Sites de mesures

Le choix des points de mesure est le suivant :

- Site 1, réseau Ø600 B : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau unitaire du Bourg Est ;
- Site 2, regard UN25 : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau partiellement unitaire du Bourg Ouest ;
- Site 3, regard UN26 : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau unitaire de Ser-bouvet 3 ;
- Site 4, réseau Ø300 B : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau unitaire de Ser-bouvet 2 ;
- Site 5, réseau Ø250 B : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau unitaire de Ser-bouvet 1 ;
- Site 6, réseau Ø600 B : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau unitaire de Freynet ;
- Site 7, regard EU27 : permet d'étudier les débits qui transitent par le réseau partiellement séparatif EU de Roizon.

3. Méthodologie

Les sites sont appareillés comme suit :

Site	1	2	3	4	5	6	7
Appareillage	Vista+ + Seuil de mesures + sonde piézométrique	Sigma 950 + manchon Ø300	Bubbleflo + manchon Ø300	Bubbleflo + manchon Ø300	Bubbleflo + manchon Ø250	Vista+ + Seuil de mesures + sonde piézométrique	Bubbleflo + manchon Ø200
Méthode	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Hauteur-débit



Débitmètres utilisés (sonde piézométrique et vista+, sigma 950, bubbleflo)

Les débits ont été calculés par la méthode « Hauteur – Débit ». Cela consiste à mesurer et enregistrer la hauteur d'eau, par résistance de la colonne d'eau sur une bulle (bulle à bulle) ou avec une sonde piézométrique, avant un déversoir à contraction latérale (un seuil en V ou un manchon déversoir).

Le débit est calculé à partir des variations de hauteurs d'eau et des caractéristiques du seuil par application d'une loi hauteur-débit telle que la formule de Kindsvater-Shen, par exemple :

$$Q = C_e \times 8/15 \times \sqrt{2g} \times \tan(\alpha/2) \times h^{5/2}$$

Avec :

- C_e , coefficient de débit : 0,578 ;
- g , accélération de pesanteur : 9,81 m/s² ;
- α , angle du déversoir : 53,8° ;
- h , hauteur d'eau déversée.

4. Erreurs expérimentales

Les mesures de débit brutes comportent nécessairement des erreurs expérimentales. Les débitmètres utilisés admettent une imprécision de mesure de 3% sur banc d'essai. Cette imprécision peut s'élever à 30% ou plus en situation réelle, en particulier dans les réseaux d'eaux usées.

La cause principale des erreurs expérimentales en réseaux d'eaux usées est due aux éléments solides qui peuvent se déposer sur la sonde, surestimant ainsi les hauteurs d'eau. Ces erreurs expérimentales, très fréquentes lorsqu'on instrumente un réseau d'eaux usées avec des appareils de mesure en contact avec l'effluent, ont les conséquences suivantes :

- **Il ne s'agit pas de mesures mais d'estimations ;**
- **Nous n'étudions pas des débits précis mais l'évolution de ces débits en fonction de facteurs extérieurs (activité nocturne, pluviométrie) ;**
- **La comparaison des débits estimés avec les débits théoriques ou des débits mesurés sur d'autres sites sera délicate.**

Selon la société Tri-eaux, les mesures effectuées sont de bonne qualité et n'ont pas subi d'incident particulier. Seuls les points 1 et 6 ont fait l'objet d'une mise en charge lors d'un épisode pluvieux. Quant au point 7, les mesures prises du 05/10/2020, 2h au 06/10/2020, 14h sont inexploitable suite à l'obstruction du manchon.

5. Rappel des termes et formules utilisés

Pour chaque point de mesures, les débits et volumes caractéristiques suivants sont déterminés :

- Débit total, en m³/h : débit total mesuré au niveau du point de mesures ;
- Débit d'eaux claires parasites permanentes (ECP), en m³/h : débit collecté en permanence par le réseau, y compris la nuit. Il est notamment généré par des sources, des fontaines, des bassins, des eaux de process, etc. Il est considéré comme 95% du débit minimum mesuré ;
- Débit d'eaux usées strictes, en m³/h : débit moyen collecté par temps sec après déduction du débit d'ECP ;
- Volume d'origine pluvial ou volume pluvial intrusif, en m³/j : sur-volume collecté durant les épisodes pluviaux de référence, déterminé par déduction du volume de temps sec au volume moyen par temps de pluie.

Il est ensuite calculé les caractéristiques suivantes :

- Surface active, en m² : déterminée comme le rapport du volume d'origine pluvial (m³) sur le cumul des précipitations (mm), il représente la surface imperméabilisée théorique qui participe à la génération du débit d'origine pluviale ;
- Equivalent-branchement : correspond au nombre théorique de branchement non conforme (branchement EP raccordé au collecteur EU) estimé sur une base de 150 m² de surface imperméabilisée par branchement ;
- Charge hydraulique : correspond au volume transité, exprimé en équivalents-habitants (EH), déterminé par le ratio du volume collecté sur 0,15 m³/j/EH ;
- Ratio d'ECP : correspond à la part des ECP par rapport au volume moyen par temps sec.

Pour chaque site, il est également précisé si un phénomène de ressuyage ; c'est-à-dire une restitution d'un débit d'ECP, plus de 48h après un événement pluvieux de référence, est observé.

6. Résultats

Le rapport de campagne de métrologie réalisé par la société Tri-eaux est consultable en **annexe 2**. Pour chaque site de mesure, les débits et données caractéristiques sont renseignés dans le tableau suivant :

	Point 1 Bourg Est	Point 2 Bourg Ouest	Point 3 Ser-bouvet 3	Point 4 Ser-bouvet 2	Point 5 Ser-bouvet 1	Point 6 Freynet	Pont 7 Roizon
Débit moyen	63,39	3,2	0,54	1,1	0,49	15,6	4,46
Débit moyen temps sec	20,74	0,21	0,14	0,28	0,42	1,40	2,79
Débit minimum	18,34	0,01	0,07	0,18	0,02	0,70	2,34
Débit maximum	134,15	103,73	12,28	21,67	15,69	54,32	38,92
Charge hydraulique moyenne (EH)	3318	34	22	45	67	224	446
Débit ECPP	18,34	0,01	0,09	0,17	0,29	1,13	2,30
Débit EU strictes	2,40	0,20	0,05	0,11	0,14	0,27	0,49
Ratio d'ECPP	88,4 %	4,5 %	61,1 %	61,1 %	67,9 %	80,8 %	82,4 %
Charge EU stricte moyenne (EH)	383	32	9	17	22	43	79
Volume d'origine pluvial*	1822,22	686,64	95,52	153,12	97,68	286,56	280,08
Surface active (m ²)	31 419	11 839	1 647	2 640	1 684	10 090	4 829
Equivalent- branchement**	209	80	11	18	11	67	32
Ressuyage	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non

Les débits sont exprimés en m³/h, les volumes en m³ ou m³/j.

* Le volume d'origine pluvial correspond à celui enregistré lors de l'épisode pluvieux principal du 02/10/2020 au 03/10/2020 (58 mm).

** L'équivalent branchement est un paramètre théorique qui considère qu'un branchement non conforme EP raccordé au collecteur EU représente une surface active de 150 m². Ici, ce paramètre est d'autant plus théorique que des ruisseaux et sources participent fortement au sur-volume d'origine pluvial.

7. Conclusions concernant la débitmétrie

La campagne de débitmétrie permet d'établir les antennes productives d'ECPP et celles réactives à la pluviométrie. Nous pouvons établir, pour l'ensemble de la commune, les conclusions suivantes :

Système d'assainissement du Bourg (y compris les hameaux de Freynet et Ser-bouvet)

- Le débit moyen du système d'assainissement du Bourg est de 84,32 m³/h dont 23,19 m³/h par temps sec.
- Le débit moyen d'eaux usées strictes du système d'assainissement du Bourg est de 3,17 m³/h soit 76 m³/j. Ce débit est quasiment le double du débit d'eaux usées théoriques estimés en phase 1 du diagnostic.
- Le ratio d'ECPP moyen du système d'assainissement du Bourg est de 60,63 %. Ce ratio est important. Les eaux usées sont fortement diluées. Cependant, cette situation est très différente selon les antennes.
- La surface active raccordée sur le réseau du système d'assainissement du Bourg est estimée à près de 6 ha. Toutefois, compte-tenu des nombreuses sources et des ruisseaux raccordés au collecteur, il n'est pas cohérent d'interpréter ce paramètre en termes d'équivalents-branchements.
- Un phénomène de ressuyage (restitution d'un débit d'ECP plus de 48h après un épisode pluvieux) est observé sur toutes les antennes du système d'assainissement du Bourg, hormis sur celle de Ser-bouvet 1. Cela traduit une mauvaise étanchéité des collecteurs. La connexion des drains et sources a également une influence sur la restitution tardive d'eaux pluviales.

Système d'assainissement de Roizon

- Le débit moyen du système d'assainissement de Roizon est de 4,46 m³/h dont 2,79 m³/h par temps sec.
- Le débit d'eaux usées strictes est de 0,49 m³/h soit 12 m³/j. Ce débit est assez proche du débit théorique estimé préalablement (17 m³/j).
- Le ratio d'ECPP de Roizon est de 82,4 %. Ce ratio est important. Les effluents sont très dilués. Cela s'explique principalement par la présence de nombreuses sources raccordées au réseau d'assainissement notamment sur Roizon le Haut.
- La surface active raccordée au réseau d'assainissement de Roizon est estimée à 4 829 m², ce qui est assez cohérent par rapport aux surfaces de toitures (± 5 000 m²) des habitations de Roizon le Haut raccordées sur le tronçon unitaire du réseau d'assainissement.
- Aucun phénomène de ressuyage (restitution d'un débit d'ECP plus de 48h après un épisode pluvieux) n'est observé sur cette antenne. Cela présume d'une bonne étanchéité du réseau.

Nous pouvons établir, pour chaque antenne étudiée, les conclusions suivantes :

Antenne 1 : Bourg Est

- Le débit d'eaux usées strictes est de 2,40 m³/h soit 57,6 m³/j. Ce débit est très élevé par rapport au débit théorique estimé préalablement (18 m³/j). Il est possible que le découpage des BV Bourg Est et Ouest ne soit pas totalement juste et que davantage d'habitations soient raccordées sur le collecteur du Bourg Est. Des gros consommateurs (exploitations agricoles par exemple) sont peut-être également raccordés sur ce BV de collecte.
- Le ratio d'ECPP du Bourg-Est est de 88,4 %. Ce ratio est important. Les effluents sont très dilués. Cela s'explique principalement par la présence du ruisseau de Combe Puta qui a un débit permanent.
- La surface active raccordée au collecteur d'assainissement du Bourg-Est est également importante (3 ha). Là encore, la présence des ruisseaux influence davantage ce paramètre que les quelques antennes unitaires.

Antenne 2 : Bourg Ouest

- Le débit d'eaux usées strictes est de 0,20 m³/h soit 4,8 m³/j. Ce débit est relativement faible par rapport au débit théorique estimé préalablement (11 m³/j). Cela confirmerait que certaines habitations que nous supposons être raccordées au réseau du Bourg-Ouest sont en réalité collectées par le réseau du Bourg-Est.

- Le ratio d'ECPP du Bourg-Ouest est de 4,5 %. Ce ratio est très faible. Les effluents ne sont pas dilués. Seuls les quelques bassins communaux présents sur ce secteur (non alimentés lors des prospections) sont susceptibles d'augmenter le débit d'ECPP à environ 0,25 m³/h. Le ratio d'ECPP atteindrait alors près de 55 %.
- La surface active raccordée au collecteur d'assainissement du Bourg-Ouest est également importante (1 ha). Cela s'explique principalement par la présence d'une majorité d'antennes unitaires ainsi que par la collecte de plusieurs sources aux Etièves.

Antennes 3, 4 et 5 : Ser-bouvet

- Le débit d'eaux usées strictes des antennes de Ser-bouvet (7 m³/j) est assez proche du débit théorique (6 m³/j) déterminé préalablement.
- Le ratio d'ECPP des trois antennes de Ser-bouvet est de l'ordre de 60 à 70 %. Ce ratio est important. Les effluents sont dilués. Le volume total d'ECPP sur le hameau reste faible, de l'ordre de 0,55 m³/h. Hormis une source collectée par le réseau de Ser-bouvet 2, aucun autre élément susceptible d'engendrer des ECPP n'a été identifié. Les débits observés lors de l'inspection nocturne de temps sec sont d'ailleurs globalement insignifiants.
- La surface active raccordée aux collecteurs d'assainissement de Ser-bouvet est importante (0,6 ha). Cela montre une forte réactivité à la pluviométrie et s'explique principalement par le caractère unitaire du réseau d'assainissement du hameau.

Antenne 6 : Freynet

- Le débit d'eaux usées strictes est de 0,49 m³/h soit 6,48 m³/j. Ce débit est similaire au débit théorique estimé préalablement (6,14 m³/j).
- Le ratio d'ECPP de Freynet est de 82,4 %. Ce ratio est très important. Les effluents sont fortement dilués. Cela s'explique principalement par la collecte d'un ruisseau. La purge d'un réseau d'eau potable envoie un débit de 0,5 l/min soit 0,03 m³/h dans le collecteur d'assainissement, ce qui est plutôt négligeable par rapport au débit d'ECPP de 2,3 m³/h.
- La surface active raccordée au collecteur d'assainissement de Freynet est très importante (1 ha). Cela s'explique principalement par le caractère unitaire du réseau d'assainissement du hameau et par la collecte d'un ruisseau dont le débit était estimé à 1,08 m³/h lors de l'inspection nocturne de temps sec effectuée du 20 au 21 juillet 2020.

III. ETUDE DES DEVERSEMENTS DES DEVERSOIRS D'ORAGE

1. Objectif

Un suivi débitmétrique des déversements des déversoirs d'orage du Bourg (DO 1 à 3) a été effectué durant 3 semaines afin d'étudier la fréquence de déversement en fonction des précipitations et d'en estimer leur importance en termes de débit.

Sur le hameau de Roizon, seuls des détecteurs de surverses ont été mis en place au niveau des DO 4 et 6 afin d'observer leur fréquence de déversement.

2. Méthodologie

Les sites sont appareillés comme suit :

Site	DO1	DO2	DO3	DO4	DO6
Appareillage	Bubbleflo + manchon Ø200	Bubbleflo + manchon Ø300	Sigma 950 + manchon Ø300	Vista+ + détecteur de surverse	Vista+ + détecteur de surverse
Méthode	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Hauteur-débit	Temps de déversement	Temps de déversement



Débitmètres utilisés (sigma 950, bubbleflo et détecteur de surverse)

3. Résultats

Les débits déversés des DO 1 à 3 sont renseignés dans le tableau suivant :

	DO1	DO2	DO3
Volume déversé par temps sec (m³)	0	6,24	0
Volume déversé par temps de pluie (m³)	15,85	106	2,56

Aucun déversement n'a été enregistré lors de la campagne de mesures au niveau des déversoirs d'orage de Roizon.

4. Conclusions concernant le suivi des déversements

Le suivi débitmétrique des déversoirs d'orage de la commune permet d'établir les conclusions suivantes :

Système d'assainissement du Bourg

- Les déversoirs d'orage 1 et 3 ne déversent qu'en temps de pluie, ce qui est satisfaisant. Le DO1 déverse dès que le cumul pluviométrique est supérieur à 1 mm. Le DO3, quant à lui déverse dès que la pluviométrie atteint 2 mm. Toutefois, le volume déversé au DO3 durant la campagne de métrologie est relativement faible. On note que dès que l'antenne unitaire des Garniers, située à l'amont du DO 3, sera mise en séparatif alors il ne sera plus nécessaire de conserver ce DO.
- Le déversoir d'orage 2 déverse régulièrement, y compris par temps sec. La configuration du DO (très faible hauteur de lame de déversement) explique cette situation. Un ajustement du seuil du DO permettra de remédier à cette situation.

Système d'assainissement de Roizon

- Aucun déversement n'est observé au niveau des déversoirs d'orage de Roizon par temps sec, ce qui est satisfaisant.
- Les déversoirs d'orage de Roizon n'ont pas connus de déversement lors de la campagne de métrologie, y compris par temps de pluie. De par leur configuration, il faudrait que le réseau se mette en charge pour qu'il y ait des déversements. Cette situation pourrait survenir lors d'épisodes pluvieux très intenses.
- En cas de création d'une STEP à Roizon, si la mise en séparatif des réseaux unitaires n'est pas effectuée préalablement, notamment à Roizon le Haut où de nombreuses sources sont collectées par le réseau d'assainissement alors il serait nécessaire de reprendre les DO, notamment le DO 6, afin qu'ils puissent déverser lors de chaque événement pluvieux important.

IV. INSPECTIONS NOCTURNES DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

1. Objectif

Les inspections nocturnes consistent à estimer les hauteurs d'eau ou les débits dans le réseau d'eaux usées la nuit (de 23h à 6h) pour considérer les arrivées d'eaux claires parasites. En effet, durant cette tranche horaire nous considérons qu'il n'y a pas ou peu de rejets d'eaux usées dans les collecteurs. Par conséquent, les effluents observés sont essentiellement des eaux claires parasites (ECP).

L'opération est effectuée par temps sec et par temps de pluie afin d'identifier, par comparaison, les antennes et/ou branchements réactifs à la pluviométrie.

Les nocturnes ont eu lieu la nuit du 20 au 21 juillet 2020 par temps sec et la nuit du 28 au 29 janvier 2021 par temps de pluie.

2. Méthodologie

Durant une nuit, une trentaine de regards peuvent être inspectés. Nous inspectons en premier lieu les différents nœuds du réseau puis en fonction des observations faites nous remontons les antennes dans lesquelles nous observons des effluents en quantité non négligeable.

Les hauteurs d'eau sont mesurées avec un réglet. Les vitesses sont mesurées avec un courantomètre électromagnétique. Une hauteur d'eau minimale de 5 à 10 mm est indispensable pour permettre la prise de mesure de vitesse. Le débit est ensuite calculé par application de la formule suivante :

$$Q = V \times S_m$$

Avec :

- V, la vitesse moyenne de l'écoulement, en m/s ;
- S_m , la section mouillée, en m^2 ;

En cas de faible hauteur d'eau, la vitesse moyenne peut être considérée comme 90% de la vitesse maximale mesurée. Quant à la section mouillée S_m , elle est déterminée comme suit :

$$S_m = 1/8 \times (\alpha - \sin \alpha) \times D^2$$

Avec :

- α , l'angle du segment circulaire, soit $2 \arccos \left[\frac{(D/2 - h)}{(D/2)} \right]$;
- D, le diamètre de la canalisation, en m ;
- H, la hauteur d'eau mesurée, en m.

En cas de chute, le débit est directement mesuré par un jaugeage au seau ou au b cher.

3. Résultats

Les résultats sont présentés sur le plan « Résultats des inspections nocturnes », en **annexe 3**.

4. Conclusions concernant les inspections nocturnes

Bassins versants du Bourg Est et Ouest

- Par temps sec, les débits mesurés sont globalement faibles. Sur l'antenne séparative EU du Bourg Est, la moitié du débit qui y transite semble provenir de l'antenne unitaire qui passe par le DO1. Cette antenne collecte une source. Le débit qui transite par le collecteur pluvial Ø600 B, qui traverse le bourg du Nord au Sud, provient essentiellement du ruisseau de la Combe Puta. Les ruisseaux du Sautaret et de Chanevas sont secs. L'antenne unitaire issue de la rue des Rivaux / route de Saint-Honoré collecte également des ECP (près de 0,5 m³/h).
- Par temps sec, l'antenne du Bourg Ouest collecte un peu plus de 0,5 m³/h.
- Par temps de pluie, le ruisseau de la Combe Puta représente près de 60 % du débit de l'antenne du Bourg-est. Les ruisseaux du Sautaret et de Chanevas représentent à eux deux environ 20 %.
- Par temps de pluie, l'antenne séparative EU du Bourg-Est collecte un débit de 8,95 m³/h soit 5 % du débit total de ce BV. La moitié de ce débit est issu des antennes unitaires qui transitent par les DO 1 et 2. Les DO1 et 3 ne déversent ni par temps sec, ni par temps de pluie. Le DO 2 déverse par temps de pluie. La surface active raccordée à cette antenne partiellement séparative du Bourg-Est est d'environ 4 322 m² (± 29 branchements théoriques).
- L'antenne unitaire de la rue des Rivaux / route de Saint-Honoré est à l'origine d'environ 20% du débit du Bourg Est, par temps de pluie.
- Par temps de pluie, l'antenne séparative EU du Bourg-Ouest présente un débit proche de 9 m³/h. Près de la moitié de ce débit provient de l'antenne unitaire amont (Montée du Sautaret). Une autre antenne unitaire est présente au niveau du chemin des Dames mais le débit qui y transite n'est pas connu. Il est très probable que le tronçon strictement séparatif du Bourg-Ouest présente une quantité importante d'ECPM (près de 4 m³/h). La surface active de cette antenne partiellement séparative du Bourg Ouest est de 5 338 m² (± 36 branchements théoriques).
- Compte-tenu du débit important mesuré à l'exutoire du BV du Bourg-Ouest, il est probable que l'antenne unitaire, à l'Ouest des Etièves, où plusieurs sources sont collectées, présente un débit élevé par temps de pluie. Ce débit ne peut pas être mesuré.
- **Vu les observations faites durant les inspections nocturnes, nous pouvons conclure qu'en déconnectant les ruisseaux des réseaux d'assainissement des eaux usées, nous réduirons de près de 80 % la part des ECP. La mise en séparatif des tronçons unitaires permettra de réduire davantage les ECP présentes dans le Bourg. Cependant, il est probable que les tronçons strictement séparatifs, en particulier celui du Bourg-Ouest, collecte également des ECPM. C'est pourquoi des investigations complémentaires (ITV et tests à la fumée) seraient utiles sur ces tronçons.**

Bassins versants de Ser-bouvet

- Par temps sec, les débits transitant dans les collecteurs de Ser-bouvet sont globalement insignifiants. On note tout de même la présence d'un débit de 0,27 m³/h sur l'antenne de Ser-bouvet 2.
- Par temps de pluie, toutes les antennes de Ser-bouvet présentent des débits importants. Le caractère unitaire de la majorité des collecteurs de ce hameau explique cette situation.
- **La mise en séparatif des réseaux unitaires du hameau permettra de supprimer la quasi-totalité des ECP présentes sur ces antennes.**

Système d'assainissement de Freynet

- Par temps sec, les débits mesurés sur le haut du hameau sont globalement insignifiants. Le débit mesuré à l'exutoire du hameau provient essentiellement du ruisseau qui est capté par l'antenne Sud-est.
- Par temps de pluie, un tiers du débit mesuré à l'exutoire du hameau provient du ruisseau. Environ 15 % du débit provient de l'antenne unitaire Nord-ouest. La majorité du débit est issue de l'antenne unitaire Sud-est.

- **La mise en séparatif des collecteurs unitaire et la déconnexion du ruisseau permettront de supprimer les ECP du réseau d'assainissement du hameau de Freynet. La mise en séparatif de l'antenne Sud-est est une priorité.**

Système d'assainissement de Roizon

- Par temps sec et plus encore par temps de pluie, les débits qui transitent dans les réseaux séparatifs EU et EP sont importants.
- Le débit transitant par le réseau séparatif EU est quasiment exclusivement issu de l'antenne unitaire du Haut-Roizon et des nombreuses sources qui y sont collectées.
- Les déversoirs d'orage (DO 4 et 6) ne déversent pas, ni par temps sec, ni par temps de pluie.
- **La mise en séparatif du réseau unitaire du Haut-Roizon permettra de supprimer la quasi-totalité des ECP du hameau.**

PARTIE 3 :
CONCLUSIONS ET INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

I. SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MÉTROLOGIE

1. Système d'assainissement du Bourg

Les investigations menées ont permis d'établir les conclusions suivantes :

- Les ratios d'ECPP sont très importants sur la plupart des antennes du système d'assainissement du Bourg, hormis au Bourg-Ouest. Cela signifie que même par temps sec, la quantité d'eaux claires est importante et que les effluents sont fortement dilués. Ces ECPP sont principalement engendrées par les ruisseaux collectés au Bourg-Est et à Freynet ainsi que par les sources captées et éventuellement les drains, à Ser-bouvet.
- Sur chaque antenne, le volume d'origine pluvial et par conséquent la surface active raccordée au réseau d'assainissement sont très importants. Les réseaux collectent énormément d'eaux pluviales. Cette situation est due aux ruisseaux et sources collectés par le réseau d'assainissement mais également aux nombreux tronçons unitaires.
- Un phénomène de ressuyage est observé sur toutes les antennes hormis celle de Ser-bouvet 1. Cela présume d'une mauvaise étanchéité des réseaux. La collecte de sources ou drains peut également avoir un effet sur une restitution tardive des eaux pluviales ce qui intensifie le phénomène de ressuyage.
- Le déversoir d'orage 1, malgré une hauteur de lame déversante relativement faible, ne déverse pas par temps sec, ce qui est une situation satisfaisante. En période pluvieuse, il déverse rapidement, dès le 1^{er} mm cumulé.
- Le déversoir d'orage 2 déverse régulièrement y compris par temps sec. Un réajustement de la hauteur de seuil est nécessaire afin de supprimer tout déversement par temps sec.
- Le déversoir d'orage 3 ne présente aucun déversement par temps sec, ce qui est satisfaisant. Par temps de pluie, ce DO déverse régulièrement, néanmoins, les volumes déversés sont minimes. Dès que l'antenne unitaire amont sera mise en séparatif alors ce DO pourra être supprimé.
- Les inspections nocturnes confirment les conclusions de la campagne de débitmétrie. Les ECP proviennent principalement des ruisseaux collectés par les réseaux d'assainissement. Le second facteur en termes d'importance du débit d'ECP est la présence de tronçons unitaires. Quant aux réseaux séparatifs EU, il est probable, notamment au Bourg-Ouest, qu'ils drainent des ECP dans une moindre mesure. La déconnexion des ruisseaux et la mise en séparatif des réseaux unitaires permettront de supprimer près de 90 % des ECP présentes au niveau du Bourg.
- Sur le hameau de Ser-bouvet, les ECP sont exclusivement météoriques. La mise séparatif des collecteurs unitaires permettra de les supprimer.
- Au lieu-dit « Le Freynet », les ECP sont produites par les collecteurs unitaires et notamment les sources présentes sur la partie Est du hameau mais également par un ruisseau collecté par le réseau d'assainissement. La déconnexion de ce ruisseau et la mise en séparatif des collecteurs unitaires permettront de supprimer les ECP. L'antenne Sud-est est à traiter prioritairement.

2. Système d'assainissement de Roizon

Les investigations menées ont permis d'établir les conclusions suivantes :

- Le ratio d'ECPP est très important sur le système d'assainissement de Roizon. Cela signifie que même par temps sec, la quantité d'eaux claires est importante et que les effluents sont fortement dilués. Ces ECPP sont principalement engendrées par les nombreuses sources collectées par le réseau, en particulier à Roizon le Haut.
- Le volume d'origine pluviale est également très important. Les réseaux collectent énormément d'eaux pluviales. Cette situation est due aux sources collectées par le réseau d'assainissement mais surtout à la présence d'un réseau unitaire sur la partie haute du bassin versant.
- Il n'y a pas de phénomène de ressuyage observé sur ce système d'assainissement. Cela présume d'une bonne étanchéité des réseaux.
- Les deux déversoirs d'orage étudiés (DO 4 et 6) n'ont présenté aucun déversement lors de la campagne de mesures. Cette situation est satisfaisante par temps sec. En revanche, par temps de pluie, cela signifie que le sur-volume d'origine pluviale est conservé dans le réseau d'assainissement des eaux usées. Cela engendrera des dysfonctionnements lorsque le réseau sera raccordé à la future STEP (lessivage, débordement en tête de STEP, etc.). Par conséquent, il conviendra, soit de mettre en séparatif la totalité du réseau d'assainissement de Roizon et diriger toutes les sources vers un exutoire pluvial ; soit de reprendre les DO et en particulier le DO6, afin que le sur-volume d'origine pluvial puisse être déversé vers le collecteur d'eaux pluviales.
- Les inspections nocturnes démontrent que les ECP sont présentes en quantité importante y compris par temps sec. Celles observées sur l'antenne séparative EU proviennent exclusivement de l'antenne unitaire du Haut-Roizon dans laquelle de nombreuses sources sont collectées. La mise en séparatif de cette antenne permettra de supprimer la quasi-totalité des ECP de ce bassin versant.

3. Interprétation

La campagne de métrologie a permis de démontrer que la plupart des antennes de la commune collecte des eaux claires parasites permanentes et météoriques en quantité importante. Par ailleurs, l'observation de phénomènes de ressuyage indique que de nombreux tronçons du réseau d'assainissement présentent des défauts d'étanchéité.

➤ **Les effluents sont dilués en permanence. Chaque épisode pluvieux génère des à-coups hydrauliques importants.**

Les points d'apport principaux d'eaux claires parasites permanentes sont (par ordre d'importance en termes de volumes) :

- Les ruisseaux ;
- Les sources ;
- Les bassins communaux ;
- Les purges du réseau d'eau potable (négligeable par rapport aux autres points d'entrée).

Les points d'apport principaux d'eaux claires météoriques sont (par ordre d'importance en termes de volumes) :

- Les ruisseaux ;
- Les réseaux unitaires ;
- Les sources.

Les points d'apport principaux d'eaux claires parasites de ressuyage sont :

- Les défauts d'étanchéité des collecteurs ;
- Les sources ;
- Les drains.

Il n'est pas possible de déterminer le facteur le plus important susceptible de générer du ressuyage.

La campagne de suivi des déversements a permis de constater que :

- Les DO 1 et 3 sont bien conçus car ils ne déversent pas par temps sec mais évacuent le sur-volume d'original pluviale ;
- Le DO 2 doit être repris afin d'ajuster la hauteur de la lame déversante puisqu'actuellement ce DO déverse régulièrement y compris par temps sec ;
- Aucun déversement n'a été enregistré lors de la campagne de métrologie au niveau des DO 4 et 6. Par conséquent, les sur-volumes d'origine pluviale sont conservés dans le réseau d'assainissement des eaux usées. Ces DO doivent être réaménagés afin de permettre le déversement des ECP météoriques.

II. SUITE A DONNER

1. Investigations complémentaires

Les premières investigations ont permis d'établir des conclusions concernant les apports d'ECP dans le réseau d'eaux usées de la commune de Nantes en Rattier mais les origines de ces intrusions ne sont pas complètement identifiées. C'est pourquoi nous suggérons la réalisation des investigations supplémentaires suivantes :

- Des tests à la fumée suivis de contrôles de branchements sur l'ensemble des zones habitées raccordées à des réseaux séparatifs permettrait de détecter les branchements non conformes ainsi que les points d'entrée des ECPM du domaine public (grilles) ;
- Des inspections télévisées des tronçons séparatifs d'eaux usées et éventuellement des tronçons unitaires susceptibles de devenir des collecteurs d'eaux usées après la mise en séparatif permettraient d'identifier d'éventuelles anomalies (fissures, casses, etc.) susceptibles d'engendrer des apports d'ECP dans le collecteur d'eaux usées (ressuyage).

Le plan « Proposition d'investigations complémentaires », présent en **annexe 4**, recense les secteurs où des investigations supplémentaires sont souhaitables.

2. Proposition de travaux

Les conclusions de la phase 2 permettent d'établir un programme de travaux pour lequel est déterminé une priorisation. Les travaux proposés sont situés sur le plan « Proposition de travaux » en **annexe 5**.

Les travaux d'amélioration de la collecte des eaux usées des réseaux d'assainissement de la commune seront réalisés parallèlement à la création des futures STEP du Bourg et de Roizon. Des travaux de création/extension de réseaux afin de permettre le transit des effluents jusqu'aux sites des futures STEP seront également nécessaires. Une programmation à court, moyen et long terme est suggérée.

L'étude des possibilités d'assainissement collectif réalisée par notre B.E. en 2019 propose la programmation de travaux suivante :

Système d'assainissement du Bourg (tranche ferme)			
N°	Echéance	Nature des travaux	Coût prévisionnel
Tvx n°1	Court terme	Création d'une STEP de 480 EH réalisée aux 2/3	386 400 € HT
Tvx n°1'	Court terme	Extension du réseau du Bourg et création de deux DO	385 885 € HT
Tvx n°2	Moyen terme	Extension du réseau de Freynet et création d'un DO	224 070 € HT
Tvx n°4	Long terme	Extension du réseau de Ser-bouvet, création de deux DO et d'un poste de refoulement	296 999 € HT
Tvx n°4'	Long terme	Extension de la STEP à la capacité de 480 EH	193 200 € HT
Système d'assainissement du Bourg (tranche optionnelle)			
N°	Echéance	Nature des travaux	Coût prévisionnel
Tvx n°1'	Court terme	Mise en séparatif du réseau unitaire du Bourg	480 652 € HT
Tvx n°2	Moyen terme	Mise en séparatif du réseau unitaire de Freynet	205 590 € HT
Tvx n°4'	Long terme	Mise en séparatif du réseau unitaire de Ser-bouvet	127 425 € HT
Système d'assainissement de Roizon (tranche ferme)			
N°	Echéance	Nature des travaux	Coût prévisionnel
Tvx n°3	Court à moyen terme	Extension du réseau de Roizon, création d'une STEP de 190 EH et d'un poste de refoulement	508 405 € HT
Système d'assainissement de Roizon (tranche optionnelle)			
N°	Echéance	Nature des travaux	Coût prévisionnel
Tvx n°3	Moyen terme	Mise en séparatif du réseau unitaire de Roizon	140 130 € HT

Programmation de travaux proposés dans l'étude des possibilités d'assainissement collectif

Le diagnostic permet de détailler les travaux à réaliser sur la commune en termes de mise en séparatif. Compte-tenu des échéances proposées pour la création des futures STEP (court terme pour le Bourg et moyen terme pour Roizon) et celles pour le raccordement des hameaux (court terme pour le Bourg ; moyen terme pour Freynet et Roizon et long terme pour Ser-bouvet) et compte-tenu des points d'apport d'ECP principaux, nous suggérons la programmation des travaux de réhabilitation et mises en séparatif suivante :

Court terme

- Création d'un déversoir d'orage provisoire au niveau du regard EU1, au bas de l'antenne du Bourg-Est. Le réseau EP Ø600 B qui collecte le ruisseau de Combe Puta conserve le même exutoire pluvial et ne sera pas dirigé vers la future STEP ;
- Création d'un déversoir d'orage provisoire au niveau du regard EU15, au bas de l'antenne du Bourg-Ouest ;
- Reprise du DO2 (élévation de la lame déversante) afin qu'il ne déverse plus par temps sec.
- Réalisation d'un contrôle de branchement du 191, La Fuma, afin de vérifier l'exutoire des EU et EP, s'assurer que les EP soient bien dirigées vers le collecteur EP du chemin de La Fuma et proposer un raccordement des EU vers l'un ou l'autre des réseaux séparatifs EU du chemin de La Fuma ou de la RD 114.
- Création d'un réseau EU séparatif en amont du regard EU7 (Bourg Est), sur environ 125 ml. Le réseau unitaire Ø400 PVC sera conservé comme collecteur pluvial. Les ruisseaux du Sautaret et du Chanevas seront déconnectés du réseau d'eaux usées.
- Création d'un réseau EU séparatif au niveau de la Montée du Sautaret (tronçon unitaire amont du regard UN3). Le réseau unitaire Ø300 B sera conservé comme réseau d'eaux pluviales. Le DO 3 sera à supprimer. La ferme située à proximité du regard UN5 devra diriger ses eaux usées vers ce réseau EU à créer, les EP resteront dans le collecteur Ø600 B préalablement transformé en collecteur EP. Le réseau unitaire présent impasse des Rivets sera conservé en réseau EU, un exutoire pluvial devra être défini sur ce secteur.
- Création d'un réseau EU sur 110 m, rue du Mollard, pour diriger les eaux usées de ce secteur vers le regard EU12 du réseau séparatif EU du Bourg-Ouest, soit un changement de BV. Le collecteur Ø300 B unitaire qui collecte actuellement une source deviendrait un collecteur d'eaux pluviales dont l'exutoire resterait inchangé (busage du ruisseau de la Combe Puta).
- Création d'un réseau EU sur 210 m, route de Saint-Honoré dirigé vers le réseau séparatif EU du Bourg-Ouest. Le réseau unitaire sera conservé comme réseau EP. Les EU sont actuellement dirigées vers l'exutoire du Bourg-Est.
- Création d'un réseau EP sur 120 m, rue des Rivaux / rue des Etièves dirigé vers le regard EP9 du réseau séparatif EP du Bourg-Ouest. Le réseau unitaire, de faible capacité hydraulique (Ø150) sera conservé comme réseau EU. Un test à la fumée et/ou des contrôles de branchement seraient utiles sur ce secteur pour s'assurer de la nécessité d'une mise en séparatif.

Moyen terme

- Création d'un réseau EU sur 190 m, au lieu-dit « Les Douyoux » dirigé vers le réseau séparatif EU du Bourg-Ouest. Le réseau unitaire sera conservé comme réseau EP.
- Création d'un réseau EU sur 125 m, chemin de la Fuma, dirigé vers le regard EU4 du réseau séparatif EU du Bourg-Est. Le réseau unitaire sera conservé comme réseau EP.
- Création d'un déversoir d'orage provisoire au bas du hameau de Freynet.
- Création d'un réseau EU sur 370 m, le long de l'antenne Est du Freynet. Le réseau unitaire existant deviendra un collecteur EP. Le ruisseau et la source collectés par ce réseau ne seront pas dirigés vers la STEP du Bourg.
- Mise en séparatif des réseaux unitaires de Roizon, soit 340 m de réseaux EU à créer. Les DO 4 et 6 pourront être supprimés après la mise en séparatif des réseaux de Roizon le Haut. S'ils étaient conservés alors ils devraient être réaménagés afin d'être en capacité de déverser le sur-volume d'origine pluvial.

Long terme

- Création d'un réseau EU sur 145 m, au lieu-dit « Les Ranchins », dirigé vers le regard EU6 du réseau séparatif EU du Bourg-Est. Le réseau unitaire sera conservé comme réseau EP. Le DO2 devrait être supprimé.
- Création d'un réseau EU sur 320 m, le long de l'antenne Ouest du Freynet. Le réseau unitaire existant deviendra un collecteur EP. Le réseau séparatif EU existant devra être repris sur le nouveau réseau EU à créer. Cette tranche de travaux pourra, selon les capacités financières de la commune, être effectuée à moyen terme, en même temps que les travaux de l'antenne Est de Freynet.
- Création de deux antennes principales séparatives EU sur 695 m et deux déversoirs d'orage au lieu-dit « Serbouvét ».

Réhabilitation des réseaux EU existants

Parallèlement aux travaux de mises en séparatif et aux travaux de créations de STEP et de réseaux EU, il convient de prévoir des travaux de réhabilitation des réseaux séparatifs EU existants susceptibles de générer des eaux claires parasites par ressuyage.

Des inspections télévisées de ces réseaux pourront utilement permettre la vérification de leur état afin de définir les interventions nécessaires (reprise de réseau, pose de manchette, etc.). Dans l'attente de ces prospections, nous pouvons considérer que empiriquement que 30% du linéaire des réseaux séparatifs EU existants seront à réhabiliter à moyen ou long terme. Les hameaux du Bourg et de Roizon sont concernés par ces travaux de réhabilitation.

La commune compte environ 3,4 km de réseaux EU séparatif. Ainsi, on estime que le linéaire à réhabiliter à moyen ou long terme sera de 1 020 m.

Les défauts observés sur les regards visités (défauts d'étanchéité, etc.) pourront être repris en même temps que les travaux de réhabilitation des collecteurs existants.

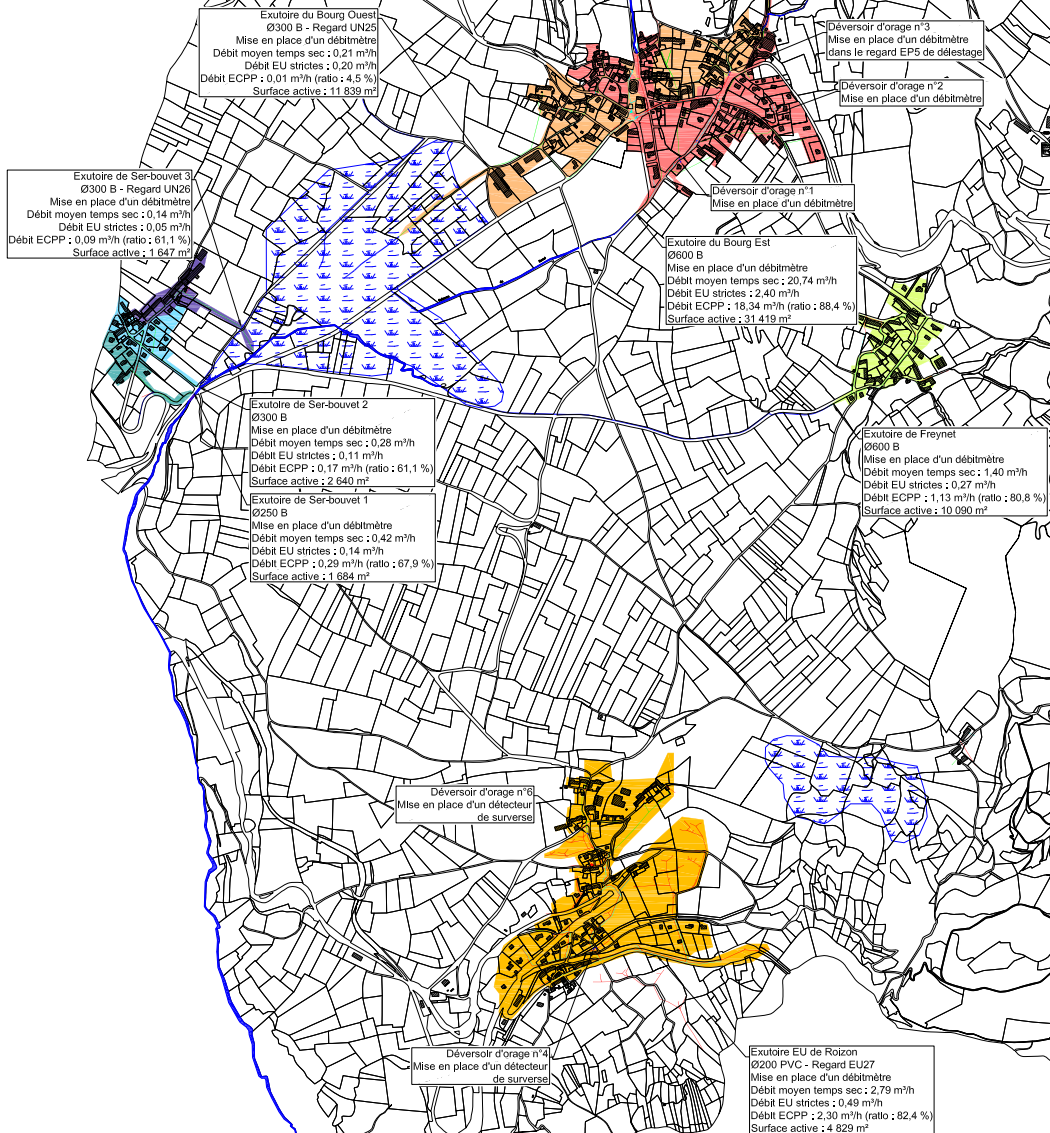
ANNEXES

- **ANNEXE 1** : Plan de localisation des points de mesure
- **ANNEXE 2** : Rapport de la campagne de métrologie (Tri-eaux)
- **ANNEXE 3** : Plans des résultats d'inspections nocturnes
- **ANNEXE 4** : Plan de proposition d'investigations complémentaires
- **ANNEXE 5** : Plan de proposition de travaux

ANNEXE 1

PLAN DE LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Emplacement des points de mesure



Echelle
0 100 200 m

ANNEXE 2

RAPPORT DE LA CAMPAGNE DE DEBITMETRIE (TRI-EAUX)

COMMUNE DE NANTES EN RATIER

CAMPAGNE DE METROLOGIE SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

CAMPAGNE EFFECTUEE DU 28 SEPTEMBRE AU 22 OCTOBRE 2020



SOMMAIRE

I. MODALITES DE LA CAMPAGNE DE METROLOGIE	3
1. Terme et formules utilisés	3
2. Description du fonctionnement du réseau	4
3. Contenu de la campagne de métrologie	8
4. Méthodes de mesures des débits	8
5. Mesure de la pluviométrie	9
II. RESULTATS DE LA CAMPAGNE	11
1. Synthèse des mesures	11
2. Observations	11
III. CONCLUSIONS	12
ANNEXES	14

I- MODALITES DE LA CAMPAGNE DE METROLOGIE

1. Termes et formules utilisés

Les différents termes utilisés dans le rapport sont expliqués dans le tableau ci-dessous.

Terme	Définition
Débit total	Débit total mesuré au niveau du point de mesures
Débits d'eaux claires parasites permanentes	Notées ECPP Débits collectés en permanence par le réseau, tel que les bassins ou les fontaines. Ils sont considérés comme 95% du débit minimum mesuré.
Débit des eaux usées seules	Correspond au débit moyen collecté moins le débit des ECPP
Volume pluvial intrusif	Sur-volume collecté lors des épisodes pluviaux. Il correspond aux eaux de ruissèlement, toiture ...
Surface active	Représente le volume pluvial intrusif collecté par le réseau en surface imperméabilisée (m ²)

Dans notre rapport, les débits seront exprimés en m³/h, et les volumes en m³/j.

Les calculs réalisés dans les chapitres suivants ont été réalisés selon les formules présentées dans le tableau ci-après.

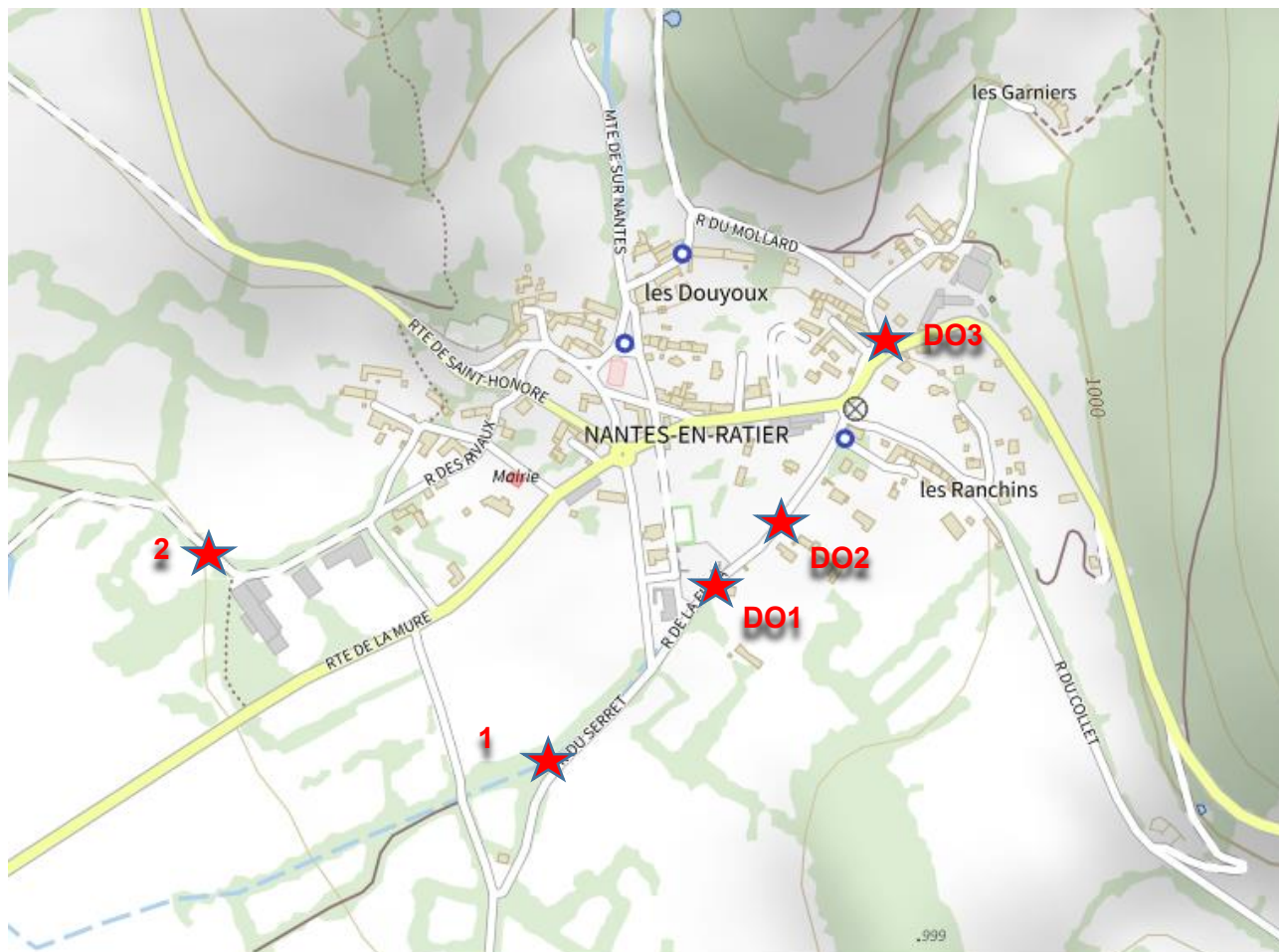
Paramètres	Unité	Formule
Charge hydraulique	EqH	$\frac{\text{Volume collecté}}{0,15 \text{ m}^3 / \text{j} / \text{EqH}}$
Quantité des ECPP	%	$\frac{95\% \text{ du débit minimum}}{\text{Débit moyen}} \times 100$
Volume pluvial intrusif	m ³ /j	$\text{Volume de temps de pluie} - \text{Volume de temps sec}$
Surface active	m ²	$\frac{\text{Volume pluvial intrusif}}{\text{Précipitations}}$

Un équivalent-habitant est une unité de mesure de pollution notée EqH ; il représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant. Un équivalent-habitant est une unité de mesure normée. Elle est définie par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) comme étant égale à 60 g de DBO₅ par jour.

Un équivalent-habitant hydraulique correspond à 150 L/jour/EqH.

2. Description du fonctionnement du réseau

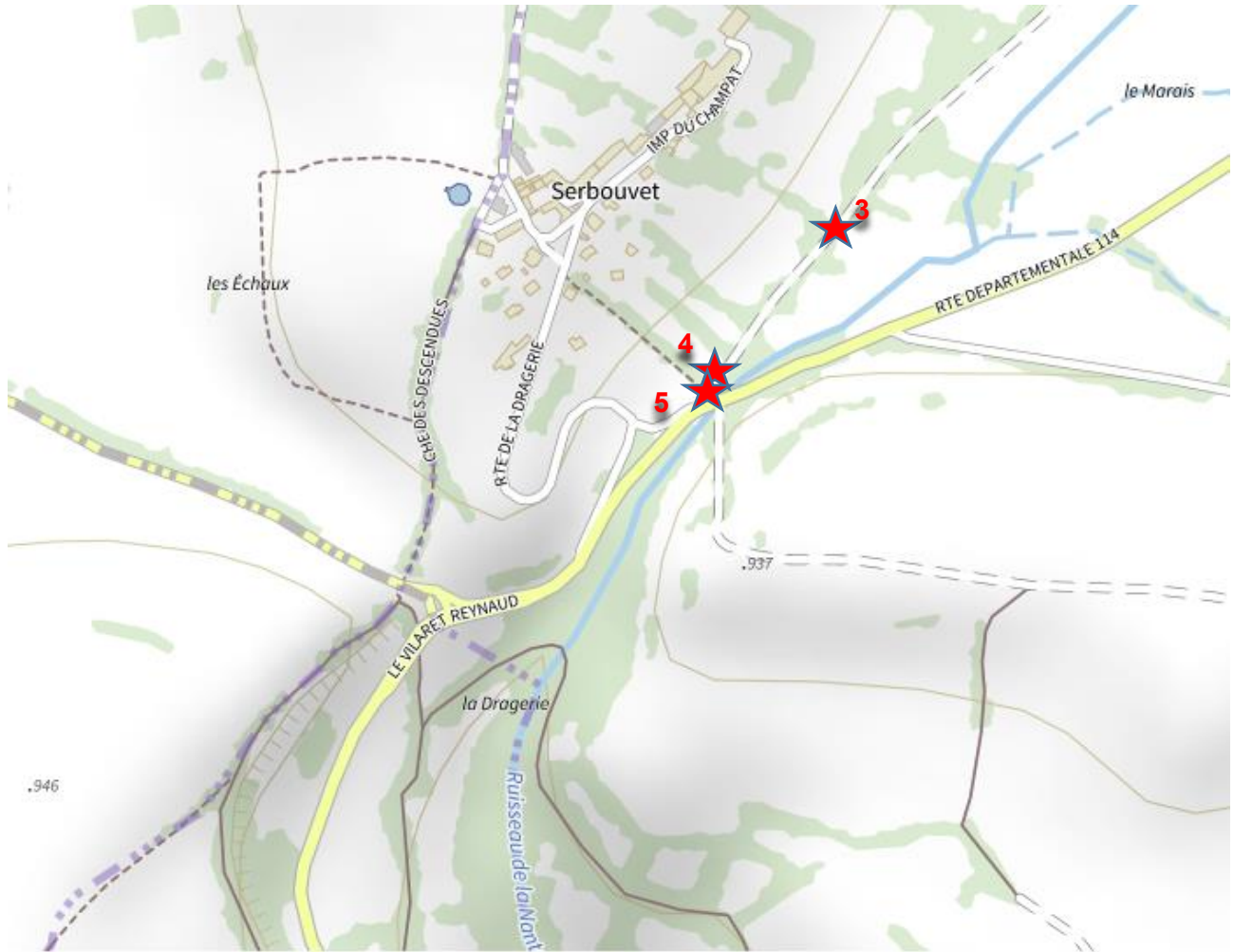
L'emplacement des points de mesures a été reporté sur les plans suivants.



Emplacement des points de mesures : Nantes en ratier

Sur Nantes en Ratier, les points de mesures se répartissent de la manière suivante :

- Le point 1 permet de quantifier le réseau qui dessert le Bourg Est
- Le point 2 permet de quantifier le réseau qui dessert le Bourg Ouest
- Les DO1, DO2 & DO3 sur le réseau du Bourg Est



Emplacement des points de mesures : Serbouvet

Sur Serbouvet, les points de mesures se répartissent de la manière suivante :

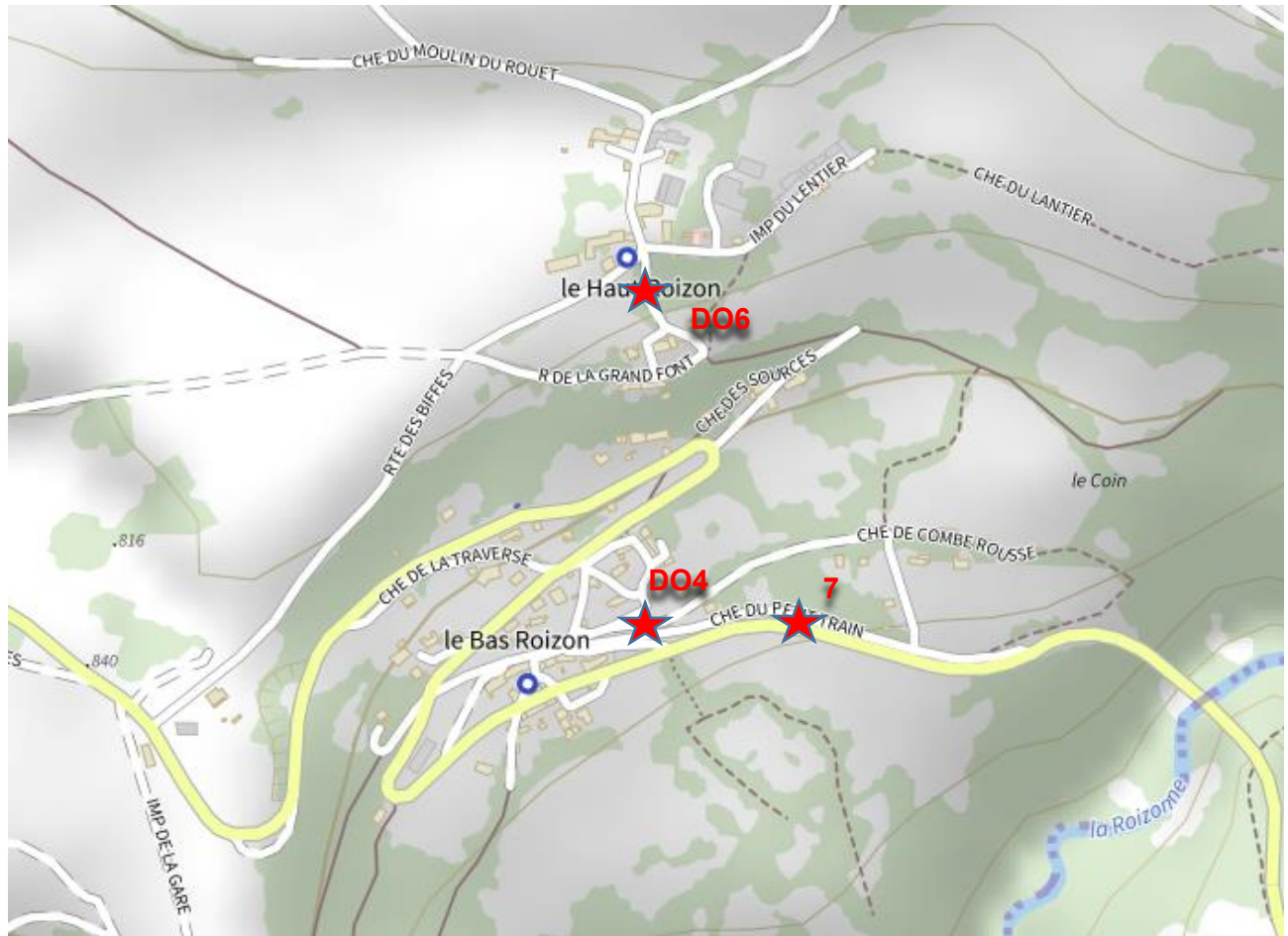
- Le point 1 permet de quantifier l'antenne 1 qui dessert Serbouvet
- Le point 2 permet de quantifier l'antenne 2 qui dessert Serbouvet
- Le point 3 permet de quantifier l'antenne 3 qui dessert Serbouvet



Emplacement des points de mesures : Freynet

Sur Freynet, les points de mesures se répartissent de la manière suivante :

- Le point 6 permet de quantifier l'ensemble de la collecte sur le hameau



Emplacement des points de mesures : Roizon

Sur Roizon, les points de mesures se répartissent de la manière suivante :

- Le point 7 permet de quantifier l'ensemble de la collecte sur Roizon
- Les DO4 & DO6 sur le réseau

3. Contenu de la campagne de métrologie

La campagne de métrologie s'est déroulée du 28 septembre au 22 octobre 2020.

La liste des points instrumentés est présentée dans le tableau suivant.

N° point	Localisation	Type de mesures
01	Bourg Est	Débit gravitaire
02	Bourg Ouest	Débit gravitaire
03	Serbouvet 3	Débit gravitaire
04	Serbouvet 2	Débit gravitaire
05	Serbouvet 1	Débit gravitaire
06	Freynet	Débit gravitaire
07	Roizon	Débit gravitaire
DO1	Bourg Est	Débit gravitaire
DO2	Bourg Est	Débit gravitaire
DO3	Bourg Est	Débit gravitaire
DO4	Bas Roizon	Temps de surverse
DO6	Haut Roizon	Temps de surverse
PLV	Freynet	Pluviométrie

L'ensemble des points de mesures a fait l'objet d'un contrôle hebdomadaire. Ces visites ont permis de vérifier la bonne mesure des hauteurs.

4. Méthodes de mesures des débits

Les mesures de débits sont réalisées in situ par le biais d'une des méthodes décrites ci-dessous, qui a été choisie en fonction de l'architecture de chaque site.

Le pas de temps d'enregistrement des débits a été de 5 minutes, avec un rendu moyenné à l'heure pour faciliter la lecture des résultats.

Méthode « hauteur - débit »

Le débitmètre utilisé est de type "bulle à bulle".

- Mesure de la hauteur :

Ce dispositif mesure et enregistre la hauteur d'eau, par résistance de la colonne d'eau sur une bulle ou avec sonde piézométrique, avant un déversoir à contraction latérale (par exemple un manchon déversoir à lame mince, en V 53.8°).

- Calcul du débit :

Le débit est calculé à partir des variations de hauteur d'eau et des caractéristiques du seuil, par l'application d'une loi hauteur-débit.

- Chaîne de mesure :

L'appareillage mis en place pour chaque point de mesure est un débitmètre de type Sigma 950 B/B ou BUBBLE FLOW.

Méthode « hauteur - vitesse »

Le débitmètre utilisé lors de la campagne de mesures est un appareil de type Sigma MAINSTREAM IV couramment appelé à effet « doppler ». Ce dispositif mesure en continu à la fois la hauteur d'eau et la vitesse de l'effluent dans la canalisation.

- Mesure de la hauteur :

L'appareil de mesure est équipé d'une sonde piézométrique (0-150 mBars ou 0-350 mBars). En mesurant précisément la hauteur d'eau dans la conduite, il est possible par la suite de déterminer à chaque instant la section mouillée de la canalisation, pour un diamètre déterminé.

- Mesure de la vitesse :

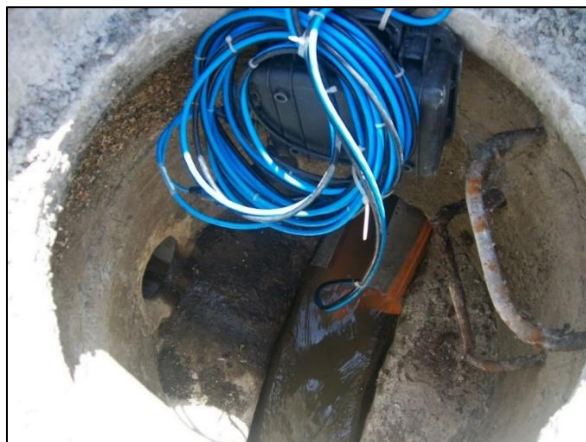
Le principe de mesure de la vitesse repose sur une mesure du décalage de fréquence, produit par effet Doppler : un faisceau d'ultrasons est émis par un quartz immergé (sonde) et est réfléchi par les particules en suspension dans l'effluent, qui se déplacent à la même vitesse que l'effluent. L'analyse des ondes réfléchies permet le calcul de la vitesse moyenne du fluide.

- Calcul du débit :

Le débit Q est égal à tout instant à la vitesse multipliée par la section mouillée.

- Chaîne de mesure :

L'appareillage mis en place pour chaque point de mesure est un débitmètre de type MAINSTREAM IV ou MAIN FLOW.



Débitmètres type « doppler » MAINSTREAM IV



Débitmètre SIGMA 950 avec manchon déversoir

5- Mesure de la pluviométrie

La pose des points de mesures est accompagnée de l'enregistrement de la pluviométrie sur toute la période, grâce à un pluviomètre à augets basculants installé par nos soins.

Ce dispositif de type PL2 (auget basculant tous les 0,2 mm), qui permet une grande précision de mesure grâce à un cône de réception de 400 cm², est très fiable et dispose de pieds réglables avec niveau à bulle intégré.

L'enregistrement des données est assuré par un enregistreur de type Vista +.
L'ensemble est autonome en énergie et IP 68.



Pluviomètre avec enregistreur Vista+

II- RESULTATS DE LA CAMPAGNE

1. Synthèse des résultats

L'ensemble des fiches détaillées est mis en annexe.

Les principaux résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

DEBIT Numéro du point Emplacement	Temps sec			Temps de pluie	
	Débit min (m ³ /h)	Charge hydraulique moy (EqH)	Charge eaux usées strictes moy jour (EqH)	Surface active (m ²)	Ressuyage
01 BV Bourg Est	18,34	3318	383	31419	OUI
02 BV Bourg Ouest	0,01	34	32	11839	OUI
03 Antenne Serbouvet 3	0,09	22	14	1647	OUI
04 Antenne Serbouvet 2	0,17	45	17	2640	OUI
05 Antenne Serbouvet 1	0,29	67	22	1684	NON
06 BV Le Freynet	1,13	224	43	10090	OUI
07 BV Roizon	2,30	446	79	4829	NON

Résultats des mesures de débits en réseaux

SURVERSE Numéro du point Emplacement	Temps sec	Temps de pluie
	Tps de surverse ou Débit déversé	Tps de surverse ou Débit déversé
DO1	0 m3	15,85 m3
DO2	6,24 m3	106 m3
DO3	0 m3	2,56 m3
DO4	0 min	0 min
DO6	0 min	0 min

Résultats des mesures au niveau des surverses

2. Observations

Globalement, les mesures effectuées et présentées sont de bonne qualité. Il n'y a pas eu d'incident particulier.

Notons toutefois des mises en charge au niveau des points 1 & 6, liées lors d'un épisode de pluie, liées principalement à :

- Point 1 : capacité maximale du seuil atteinte
- Point 6 : seuil de mesures obstrué par l'accumulation importante de matériaux (branches, feuilles d'arbres, etc...)

III- CONCLUSIONS

La campagne de mesures de débits a permis de mettre en évidence le fonctionnement des collecteurs et des déversoirs d'orage sur la commune de Nantes en Ratier, ainsi que de caractériser les charges véhiculées.

Ces investigations ont permis d'estimer les apports des bassins principaux de collecte.

Cette mission s'inscrit dans le cadre d'une réflexion à moyen terme, pour la mise en place de dispositifs de traitement.

Le tableau ci-dessous reprend les chiffres clés estimés lors de la campagne menée du 28/09 au 22/10/2020, avec une alternance d'épisodes de temps sec et de temps de pluie.

Point	Temps sec			Temps de pluie	
	Charge hydraulique totale (en m3/j)	Charge hydraulique eaux usées (en m3/j)	Q ECPP (en m3/j)	Surface active (en m2)	Ressuyage
01 BV Bourg Est	497,70	57,45	440,16	31419	OUI
02 BV Bourg Ouest	5,10	4,80	0,24	11839	OUI
03 Antenne Serbouvet 3	3,30	2,10	2,16	1647	OUI
04 Antenne Serbouvet 2	6,75	2,55	4,08	2640	OUI
05 Antenne Serbouvet 1	10,05	3,30	6,96	1684	NON
06 BV Le Freynet	224	6,45	27,12	10090	OUI
07 BV Roizon	446	11,85	55,20	4829	NON

SURVERSE Numéro du point Emplacement	Temps sec	Temps de pluie
	Tps de surverse ou Débit déversé	Tps de surverse ou Débit déversé
DO1	0 m3	15,85 m3
DO2	6,24 m3	106 m3
DO3	0 m3	2,56 m3
DO4	0 min	0 min
DO6	0 min	0 min

Par temps sec :

Les charges hydrauliques sont globalement très supérieures aux charges eaux usées attendues.

La part des ECPP est prépondérante sur la plus part des points de mesures, en particulier au niveau des points 1, 6 & 7. La dilution des effluents est donc massive.

Ce constat devra être pris en compte dans les projets pour la mise en place des dispositifs de traitement (mise en séparatif, mise en place de procédés de traitement adaptés à l'absorption d'eaux claires...).

Au niveau des surverses, le suivi du DO2 (Bourg Est) a mis en évidence des déversements par temps sec. Ce dysfonctionnement pourra être traité facilement en ajustant la hauteur de lame de déversement qui est sans doute trop basse.

Par temps de pluie :

Par temps de pluie, les surfaces actives estimées sont globalement importantes sur l'ensemble des points de mesures ; ce qui n'est pas une surprise compte tenu du caractère unitaire de la plus part des collecteurs.

Notons également un ressuyage plus ou marqué suivant les secteurs qui traduit donc une mauvaise étanchéité des réseaux et/ou la connexion de drains et sources.

Comme pour la gestion des eaux claires parasites permanentes, ce constat devra être pris en compte dans les projets de mise en place de dispositifs de traitement (travaux de mise en séparatif, déconnexion de drains connus...).

Au niveau des surverses, les DO1, 2 & 3 présentent des débordements réguliers et d'intensité plus ou moins élevée suivant les épisodes de pluie.

En revanche, les DO4 & 6 n'ont jamais déversé pendant cette campagne malgré des pluies significatives.

Notre équipe reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Dressé à Saint Ismier,
le 14/11/2020

A. SALERNO

TRI-EAUX Sarl

au capital de 10.000 €

130, chemin de Ribotière

38330 SAINT ISMIER

RCS Grenoble 841 722 184

ANNEXES

Mesures de débits

Point 1 : BV Bourg Est
Point 2 : BV Bourg Ouest
Point 3 : BV Serbouvét 1
Point 4 : BV Serbouvét 2
Point 5: BV Serbouvét 3
Point 6 : BV Le Freynet
Point 7 : BV Roizon
D01 : Bourg Est
D02 : Bourg Est
D03 : Bourg Est

Suivi des temps de surverse

D04 : Bas Roizon
D06 : Haut Roizon

Mesures de la pluviométrie

Pluviométrie Locale

POINT 1 : BV Bourg Est

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Route Du Serret

Télégestion : Non


Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 600 Béton

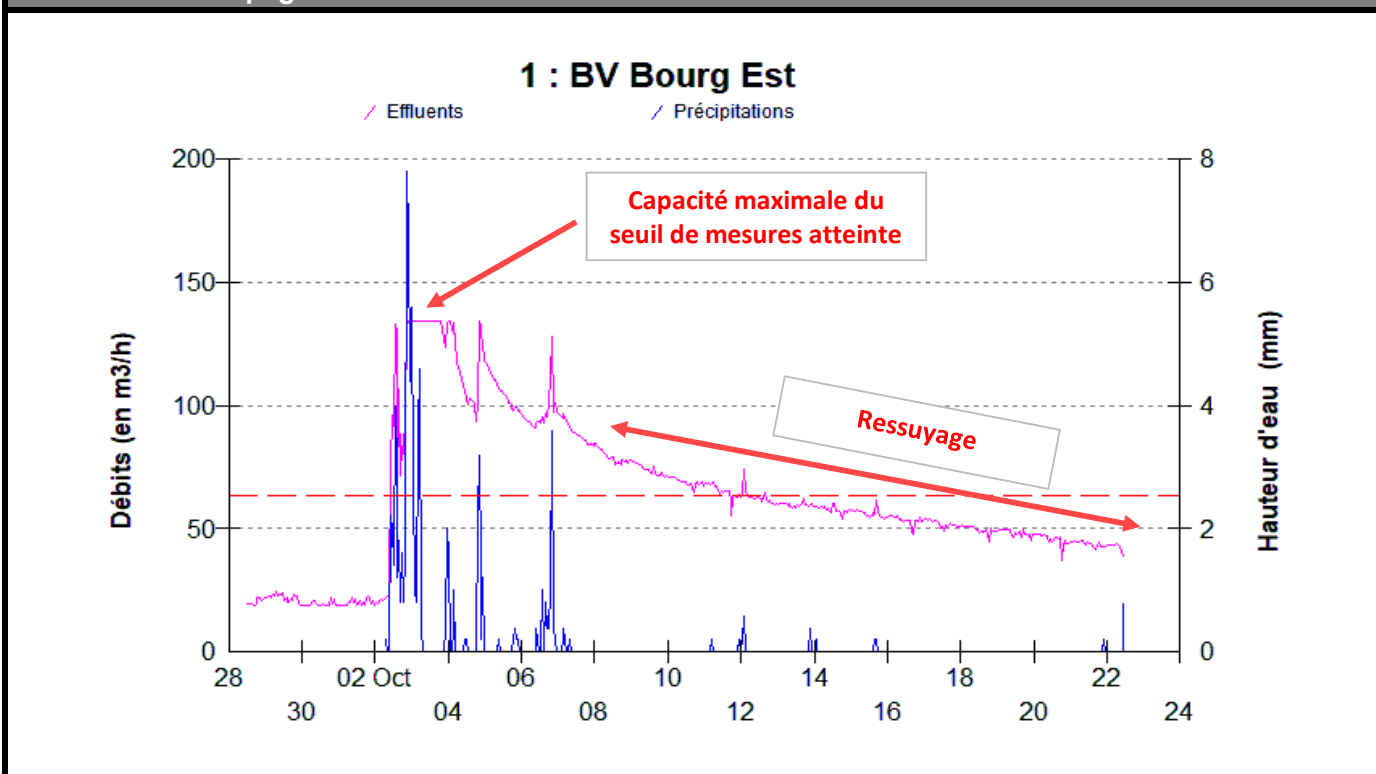
Type : Unitaire

Appareillage : Seuil de mesures et sonde piézo

Photos du point

Commentaires généraux

 Le seuil en V est de type $\tan\alpha/2 = 1/2$. La sonde piésométrique (0-150 mBars) est reliée à un enregistreur type Vista+.

Totalité de la campagne


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 18,9 m3/h

Débit maximum : 134,15 m3/h

63,39 m3/h

Débit moyen : 1521,36 m3/j

10142 EqH

Observations

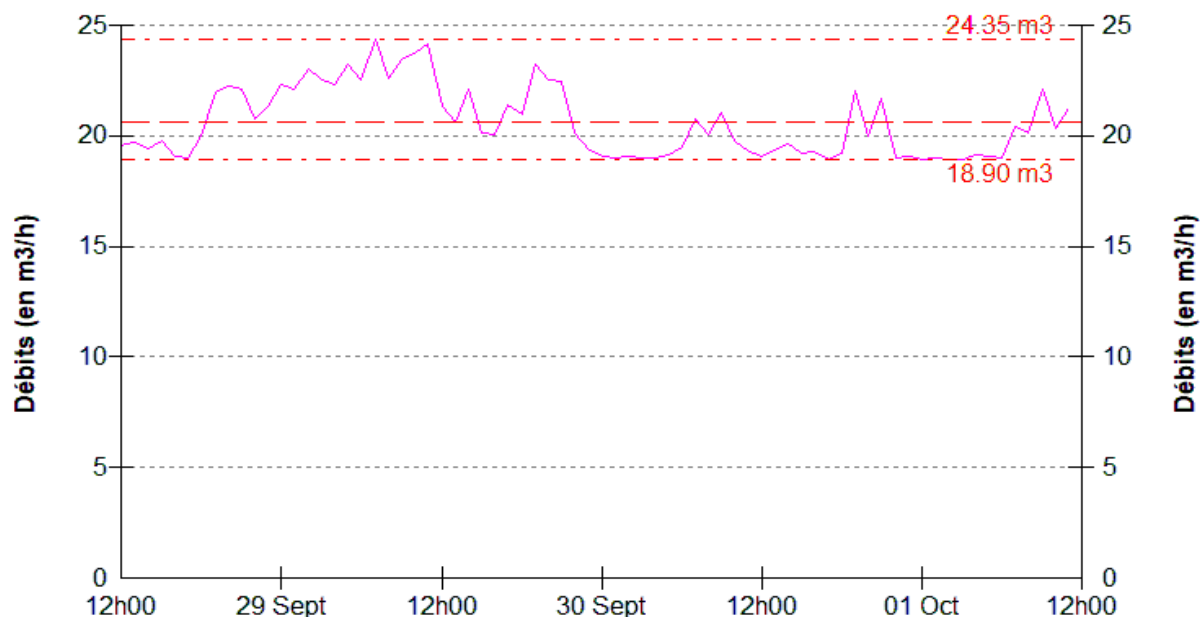
Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Réaction forte aux précipitations.

Du 02/10 22h au 03/10/2020 18h, la capacité maximale du seuil de mesures est atteinte (134,15 m3/h). Les débits enregistrés durant cette période sont donc sous-estimés.

Notons un phénomène de ressuyage très marqué qui implique donc une mauvaise étanchéité des réseaux en amont et/ou la connexion de drains & sources.

Résultats des mesures par temps sec
1 Temps sec


Période retenue de temps sec : 28/09 - 01/10 11h

Débit minimum : 19,31 m3/h

Débit maximum : 24,34 m3/h

20,74 m3/h

Débit moyen : 497,76 m3/j (charge hydraulique totale)

3318 EqH

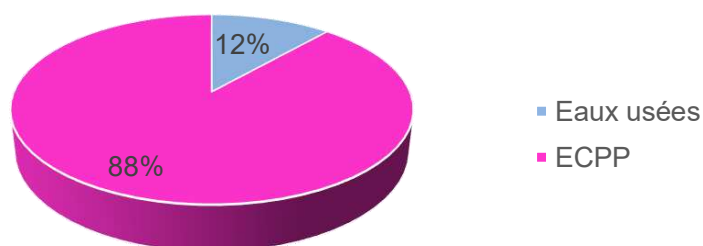
Calculs

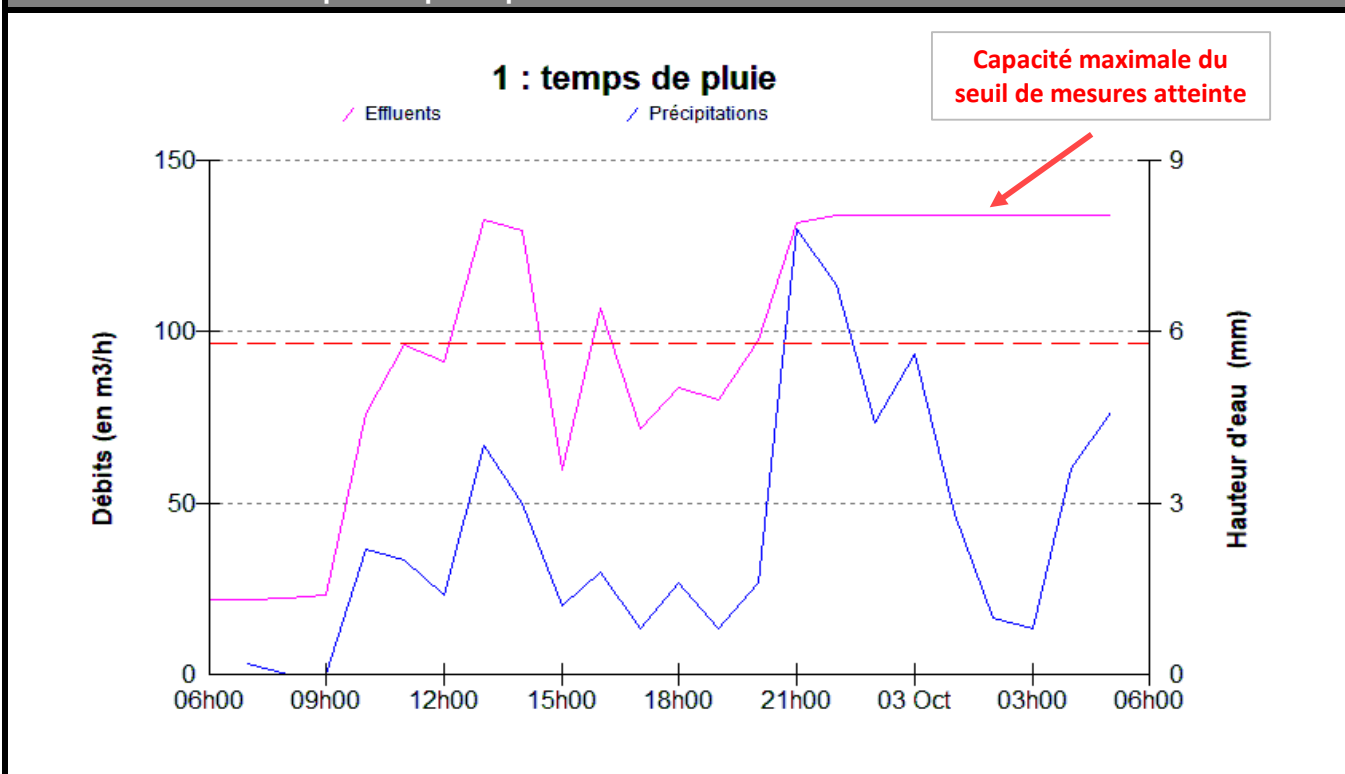
 Part des eaux usées seules : 2,40 m3/h
 57,5 m3/j
 383 EqH

 Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) : 18,34 m3/h
 2 935 EqH (estimée à 95% du débit min)
 88,4 %

Commentaires

Pra temps sec, la part des eaux claires parasites permanentes est très importante. La dilution des effluents est prépondérante.

Répartition des effluents collectés par temps sec


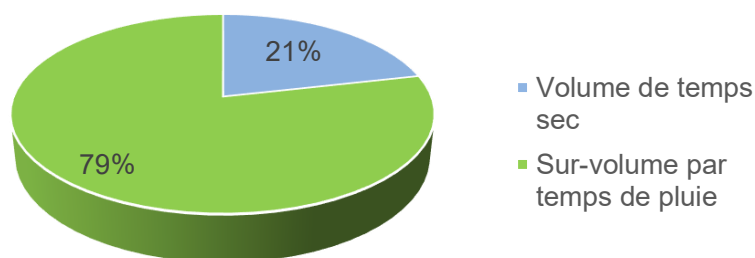
Résultats des mesures par temps de pluie


Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	134,15			m3/h
	96,67			m3/h
Débit moyen :	2320,08			m3/j
	15467			EqH

Calculs				
Volume temps sec retenu	497,76			m3
Volume pluvial intrusif	1822,32			m3
Précipitations	58			mm
Surface active	31 419			m²
Surface active moyenne	31 419			m²
Mise en charge / Ressuyage	OUI			

Commentaires

Le réseau collecte énormément d'eaux pluviales.
 Il est à noter que les débits enregistrés sont en partie sous-estimés (capacité maximale du seuil atteinte).
 La surface active est donc encore plus importante.
 Le ressuyage est très marqué après les pluies.

Intrusions par temps de pluie


POINT 2 : BV Bourg ouest

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Route Des Rivaux

Télégestion : Non



Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 300 Béton

Type : Unitaire

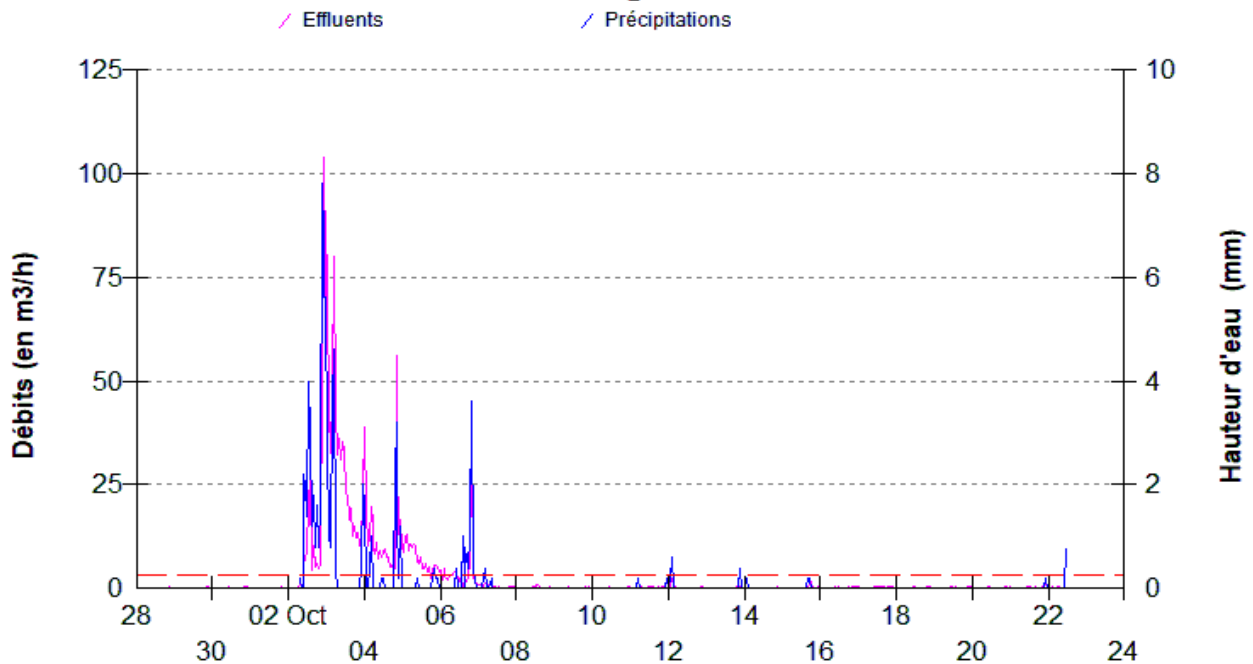
Appareillage : SIGMA 950 + manchon 300

Photos du point



Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 300mm.

Totalité de la campagne
2 : BV Bourg Ouest


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0 m3/h

Débit maximum : 103,73 m3/h

Débit moyen : 3,2 m3/h

76,8 m3/j

512 EqH

Observations

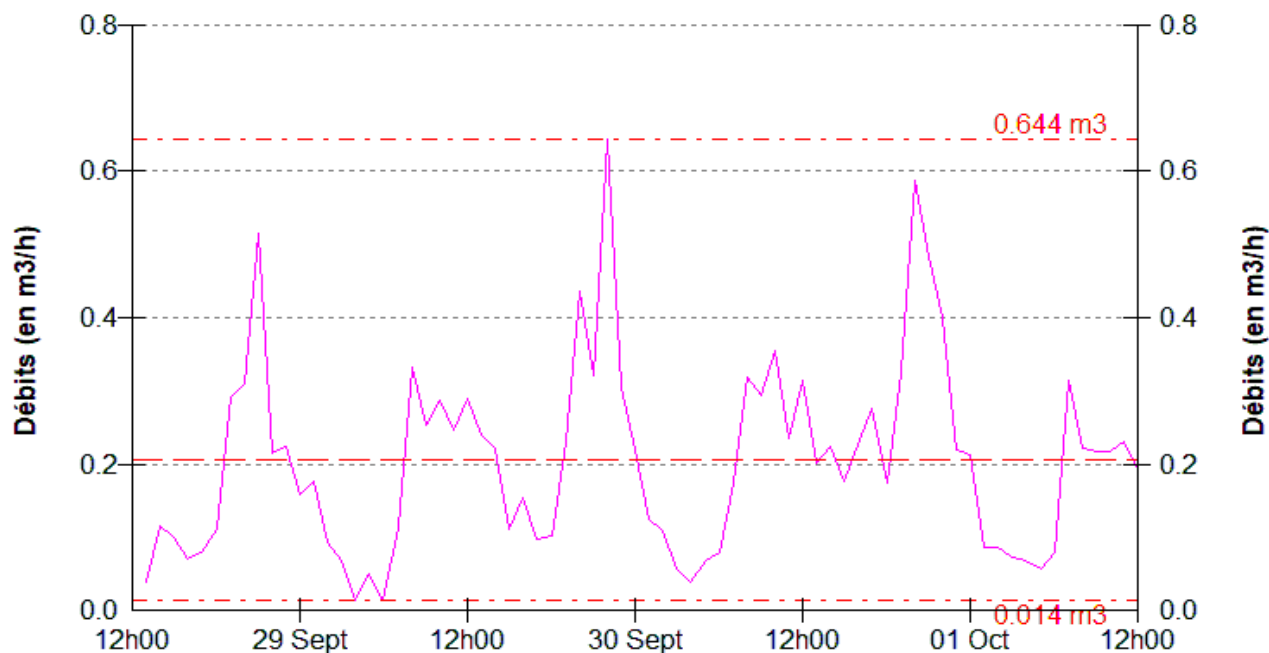
Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Par temps sec, les volumes collectés sont très faibles.

Réaction forte aux précipitations.

Notons un phénomène de ressuyage assez marqué qui implique donc une mauvaise étanchéité des réseaux en amont et/ou la connexion de drains & sources.

Résultats des mesures par temps sec
2 : temps sec


Période retenue de temps sec : 28/09 - 01/10 12h

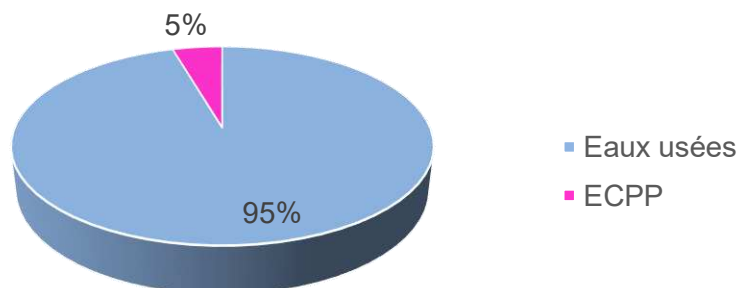
Débit minimum :	0,01	m3/h	
Débit maximum :	0,64	m3/h	
	0,21	m3/h	
Débit moyen :	5,04	m3/j	(charge hydraulique totale)
	34	EqH	

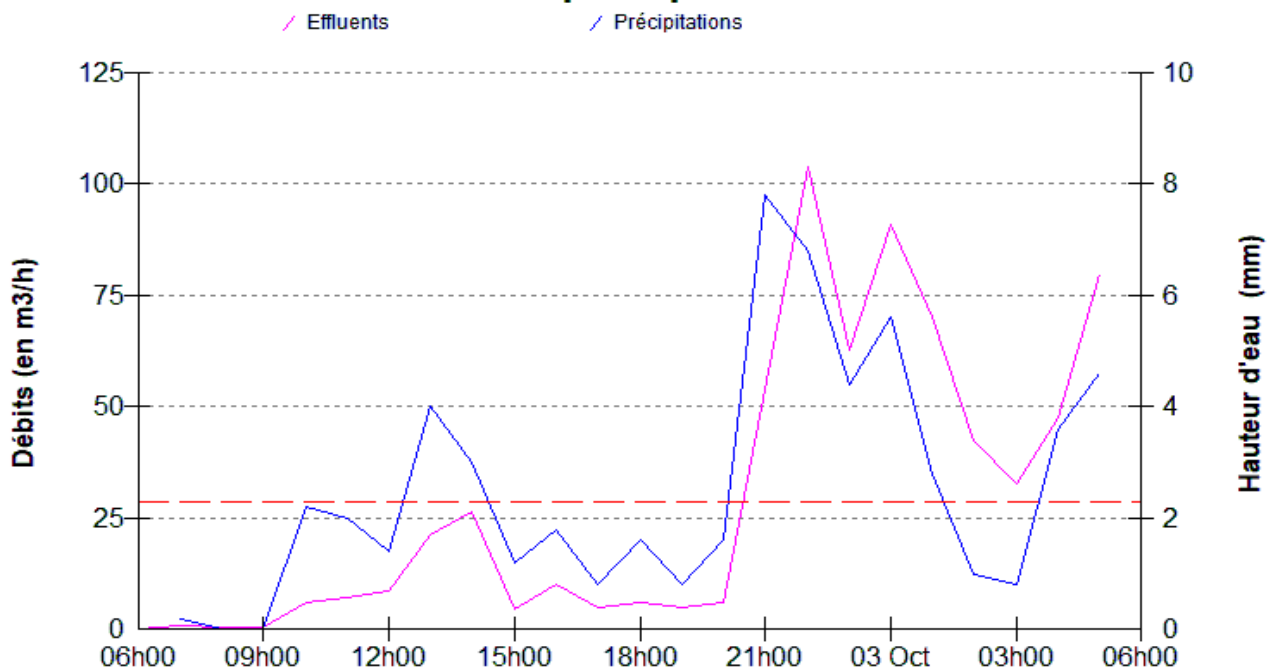
Calculs

	0,20	m3/h	
Part des eaux usées seules :	4,8	m3/j	
	32	EqH	
Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,01	m3/h	
	2	EqH	(estimée à 95% du débit min)
	4,5	%	

Commentaires

La part d'eaux claires est négligeable sur ce collecteur.
 La charge eaux usées collectée est peu importante.

Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie
2 : temps de pluie


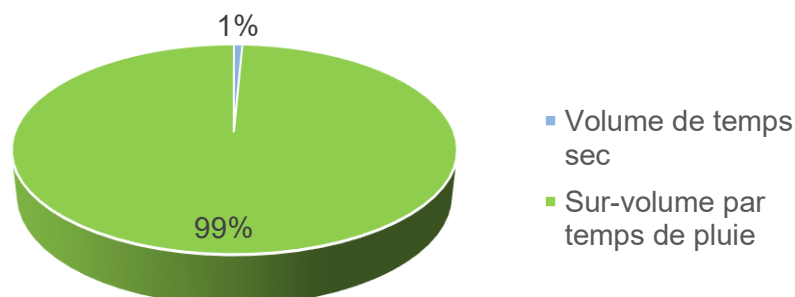
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	103,73			m3/h
Débit moyen :	28,82			m3/h
	691,68			m3/j
	4611			EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	5,04			m3
Volume pluvial intrusif	686,64			m3
Précipitations	58			mm
Surface active	11 839			m²
Surface active moyenne	11 839			m²
Mise en charge / Ressuyage	OUI			

Commentaires

Le réseau collecte énormément d'eaux pluviales.
 On observe un ressuyage assez marqué après les pluies mais assez court dans le temps.

Intrusions par temps de pluie


Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Chemin communal

Télégestion : Non


Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 300 Béton

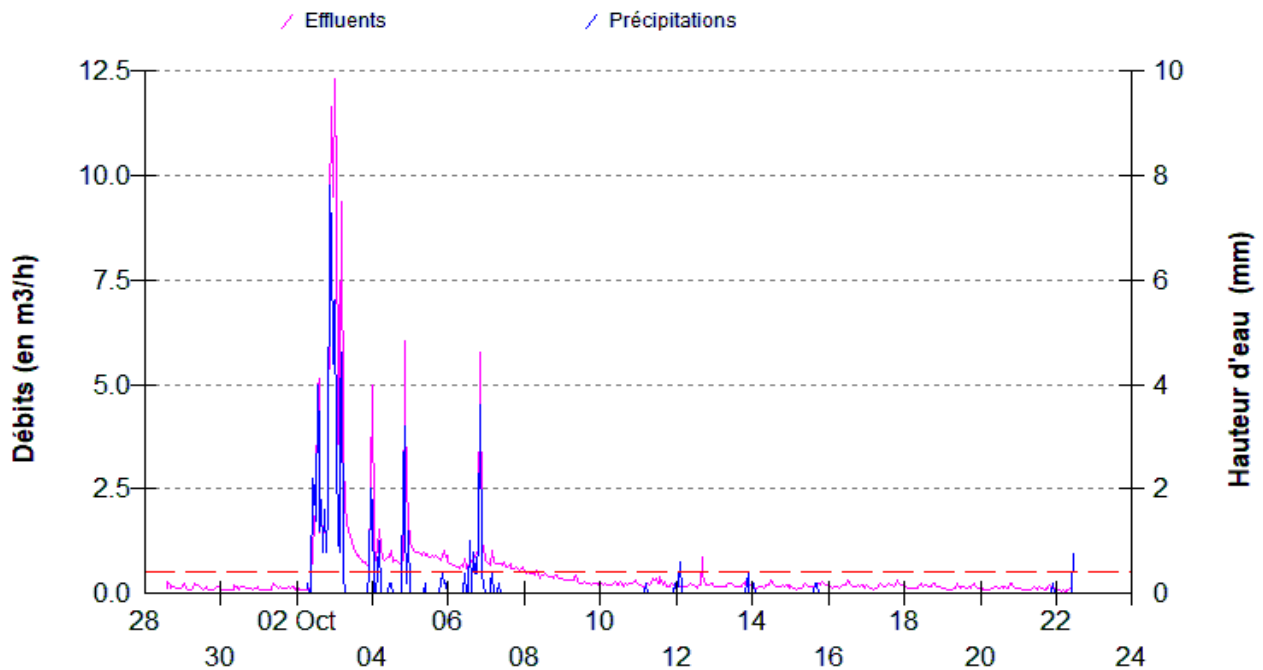
Type : Unitaire

Appareillage : Bubbleflo + manchon 300

Photos du point

Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 300mm.

Totalité de la campagne
3 : BV Serbouvet 3


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0,07 m3/h

Débit maximum : 12,28 m3/h

Débit moyen : 0,54 m3/h

12,96 m3/j

86 EqH

Observations

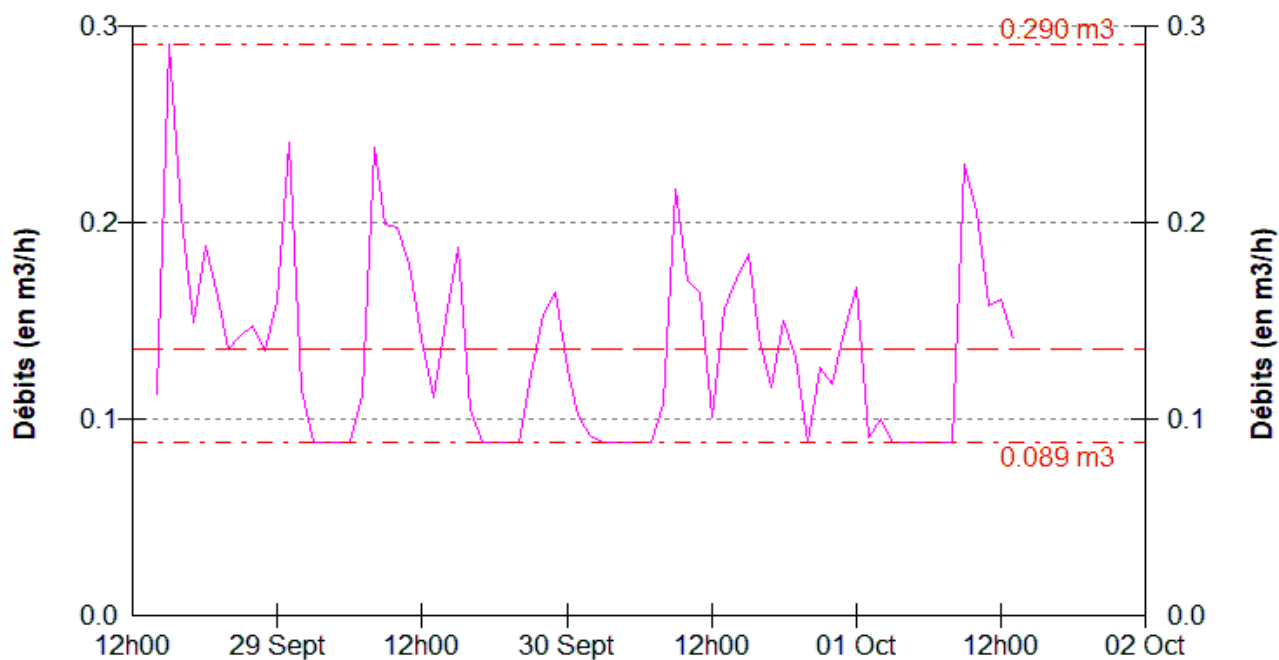
Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Par temps sec, les volumes collectés sont très faibles.

Réaction forte aux précipitations.

Notons un phénomène de ressuyage assez marqué qui implique donc une mauvaise étanchéité des réseaux en amont et/ou la connexion de drains & sources.

Résultats des mesures par temps sec
3 : temps sec


Période retenue de temps sec : du 28/09 au 01/10 13h

Débit minimum : 0,09 m3/h

Débit maximum : 0,29 m3/h

Débit moyen :	0,14	m3/h	
	3,36	m3/j	(charge hydraulique totale)
	22	EqH	

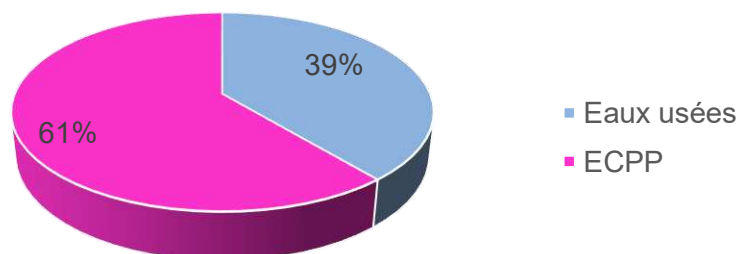
Calculs

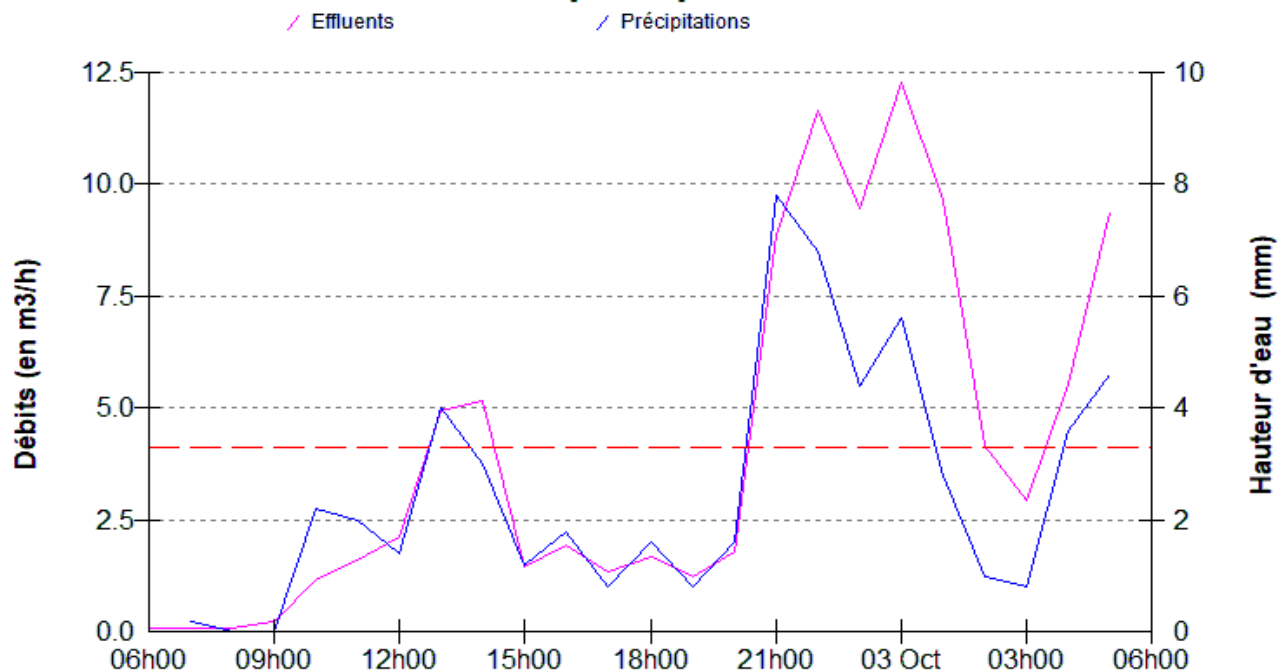
Part des eaux usées seules :	0,05	m3/h
	1,3	m3/j
	9	EqH

Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,09	m3/h	(estimée à 95% du débit min)
	14	EqH	
	61,1	%	

Commentaires

La charge eaux usées collectée est peu importante.

Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie
3 : temps de pluie


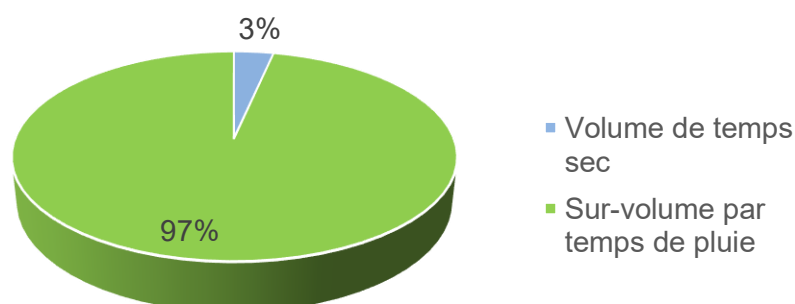
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	12,28			m3/h
Débit moyen :	4,12			m3/h
	98,88			m3/j
	659			EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	3,36			m3
Volume pluvial intrusif	95,52			m3
Précipitations	58			mm
Surface active	1 647			m²
Surface active moyenne	1 647			m²
Mise en charge / Ressuyage	OUI			

Commentaires

Le réseau collecte énormément d'eaux pluviales.
 On observe un ressuyage assez marqué après les pluies mais assez court dans le temps.

Intrusions par temps de pluie


POINT 4 : BV Serbouvet 2

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Chemin communal

Télégestion : Non



Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 300 Béton

Type : Unitaire

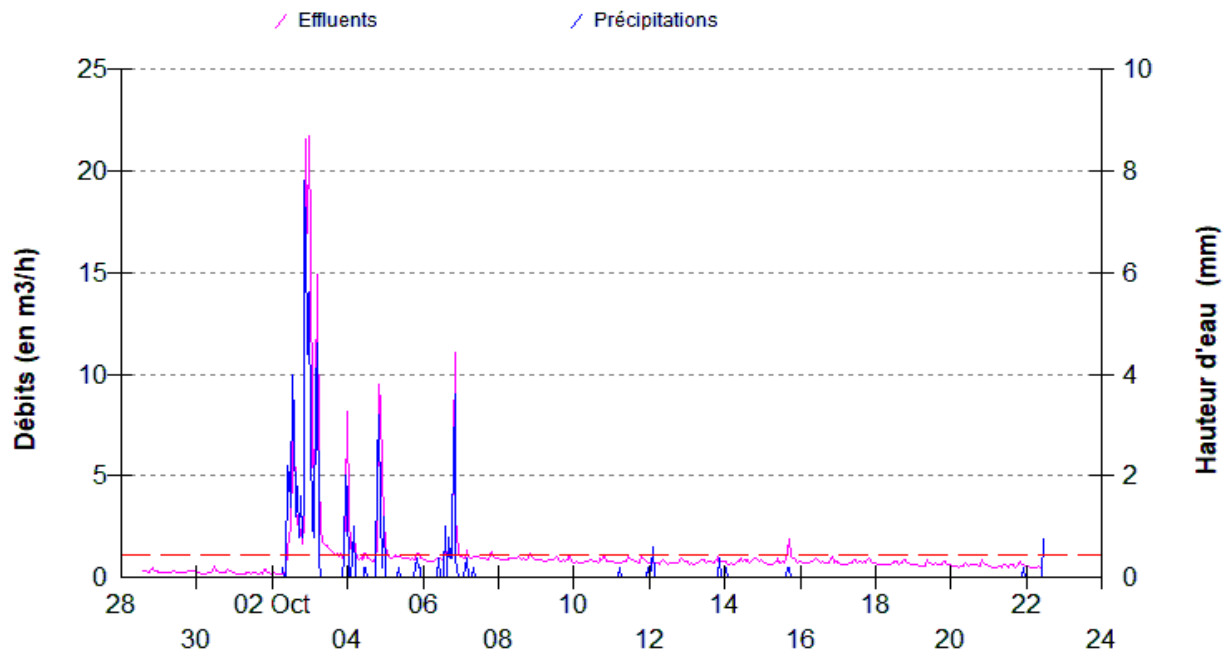
Appareillage : Bubbleflo + manchon 300

Photos du point



Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 300mm.

Totalité de la campagne
4 : BV Serbouvet 2


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0,18 m3/h

Débit maximum : 21,67 m3/h

Débit moyen : 1,1 m3/h

26,4 m3/j

176 EqH

Observations

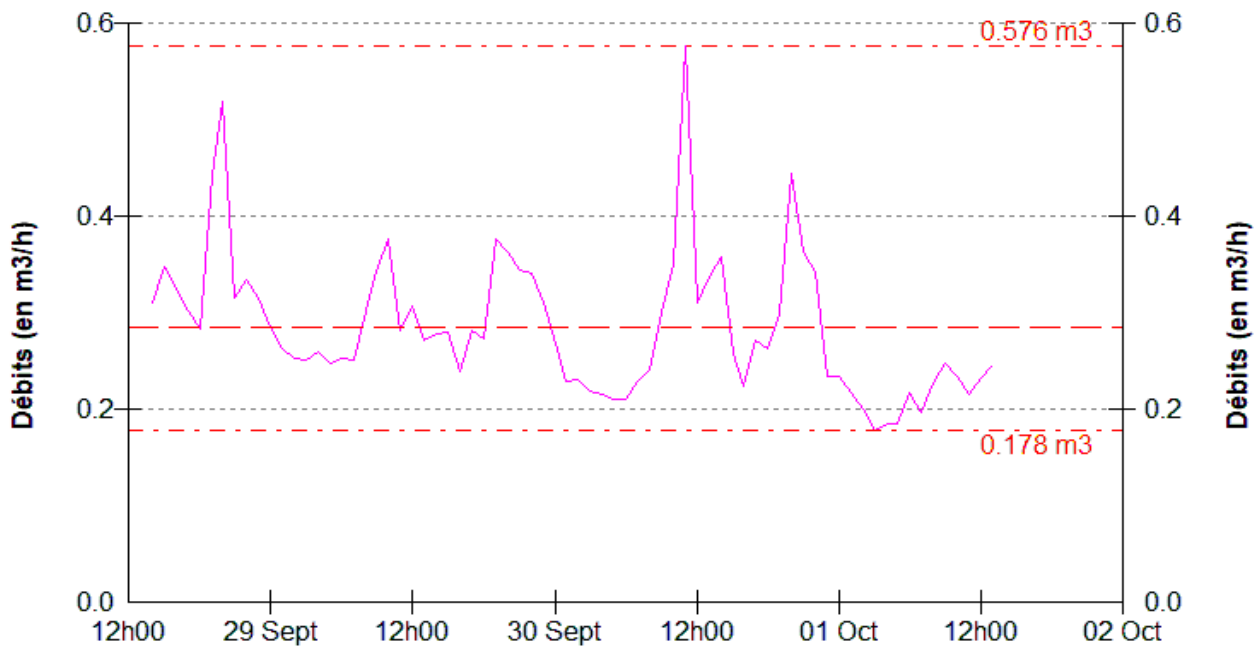
Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Par temps sec, les volumes collectés sont très faibles.

Réaction forte aux précipitations.

Notons un phénomène de ressuyage peu marqué qui implique donc une mauvaise étanchéité des réseaux en amont et/ou la connexion de drains & sources.

Résultats des mesures par temps sec
4 : temps sec


Période retenue de temps sec : du 28/09 au 01/10 13h

Débit minimum : 0,18 m3/h

Débit maximum : 0,58 m3/h

Débit moyen :	0,28	m3/h	
	6,72	m3/j	(charge hydraulique totale)
	45	EqH	

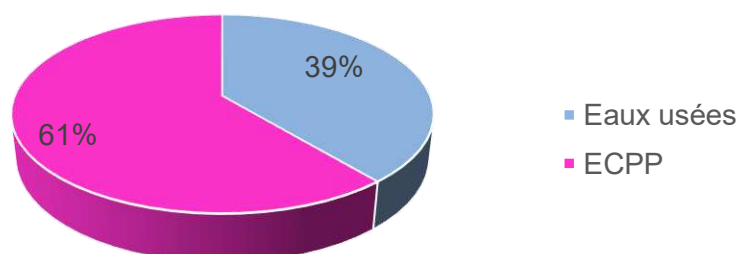
Calculs

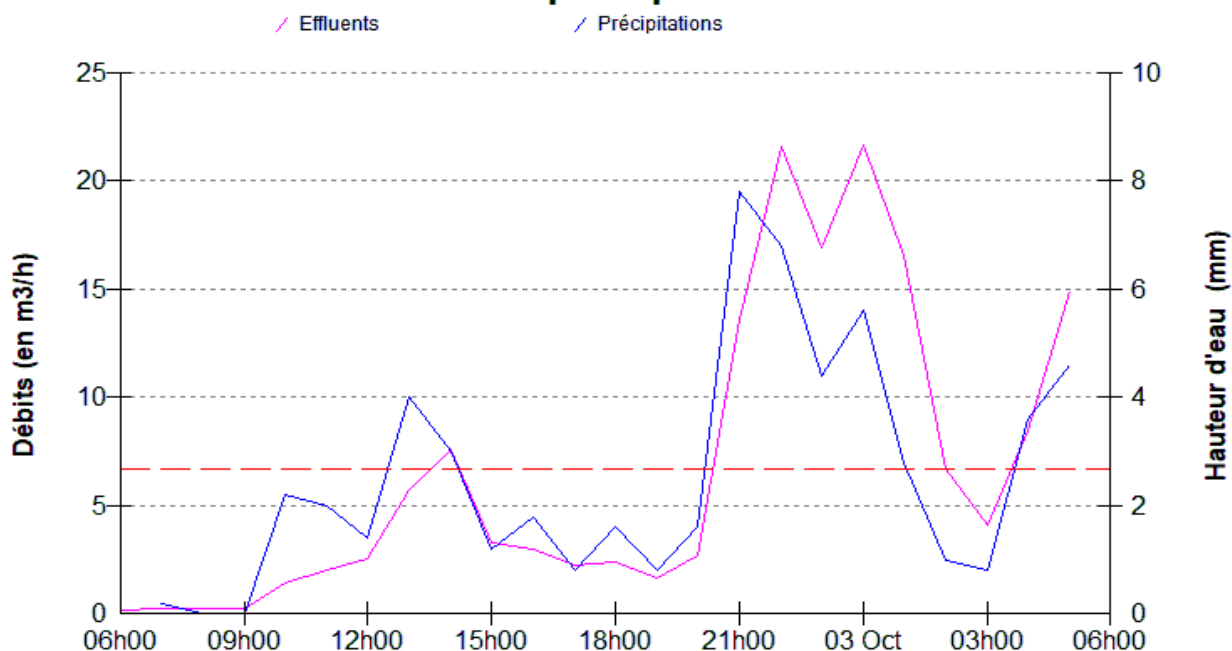
Part des eaux usées seules :	0,11	m3/h
	2,6	m3/j
	17	EqH

Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,17	m3/h	(estimée à 95% du débit min)
	27	EqH	
	61,1	%	

Commentaires

La charge eaux usées collectée est peu importante.

Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie
4 : temps de pluie


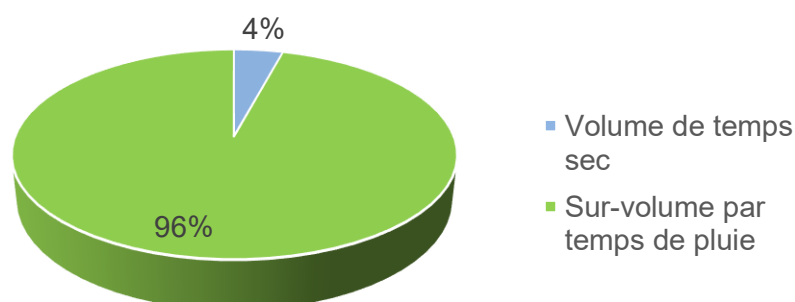
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	21,67			m3/h
	6,66			m3/h
Débit moyen :	159,84			m3/j
	1066			EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	6,72			m3
Volume pluvial intrusif	153,12			m3
Précipitations	58			mm
Surface active	2 640			m²
Surface active moyenne	2 640			m²
Mise en charge / Ressuyage	OUI			

Commentaires

Le réseau collecte beaucoup d'eaux pluviales.
 On observe un ressuyage peu marqué après les pluies et assez court dans le temps.

Intrusions par temps de pluie


POINT 5 : BV Serbouvet 1

Date de pose :

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Chemin communal

Télégestion : Non


Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 250 Béton

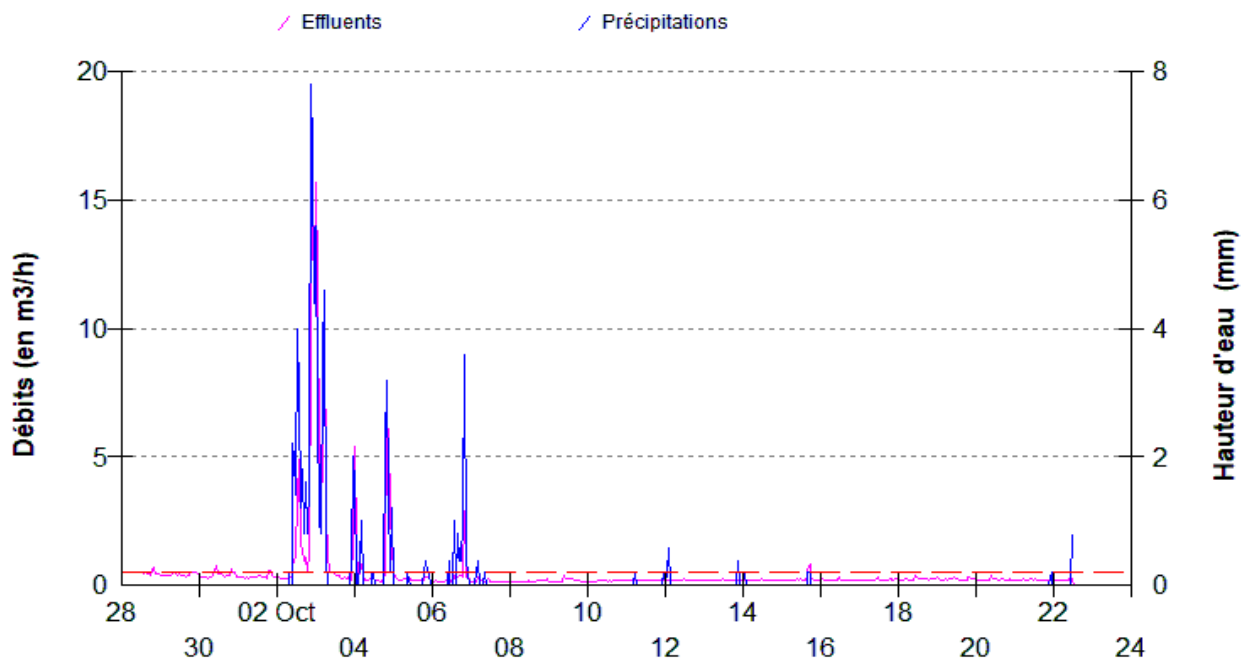
Type : Unitaire

Appareillage : Bubbleflo + manchon 250

Photos du point

Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 250mm.

Totalité de la campagne
5 : BV Serbouvet 1


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0,02 m3/h

Débit maximum : 15,69 m3/h

Débit moyen : 0,49 m3/h

11,76 m3/j

78 EqH

Observations

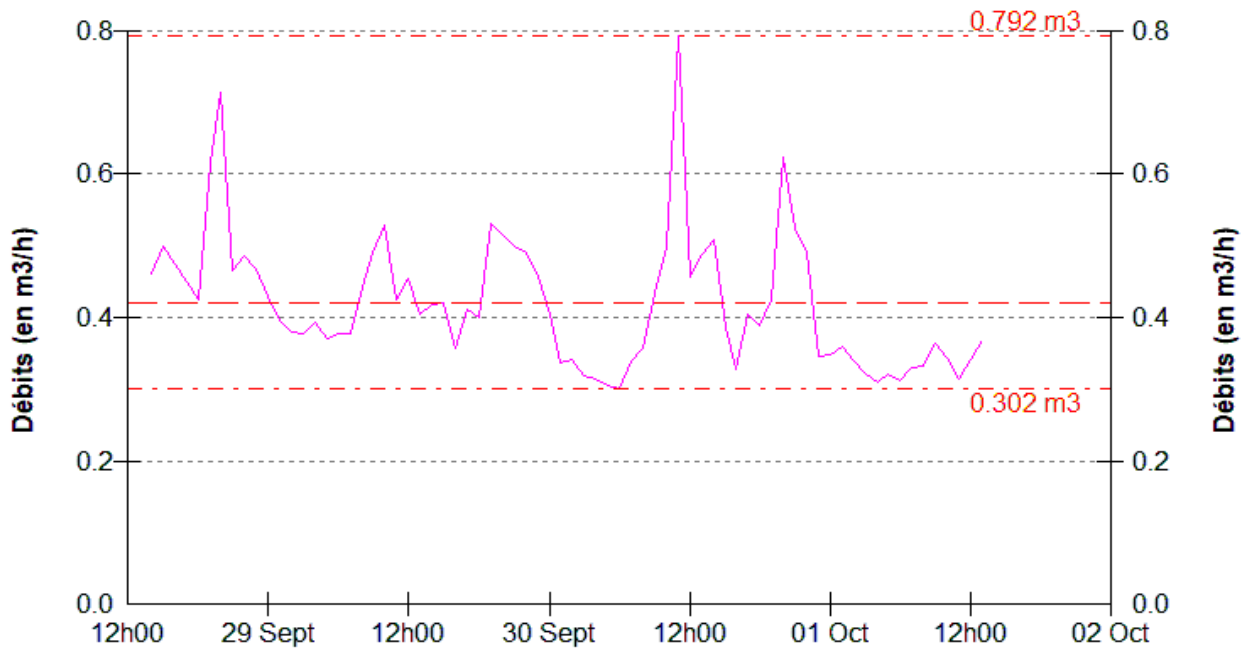
Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Par temps sec, les volumes collectés sont très faibles.

Réaction forte aux précipitations.

Pas de ressuyage après les pluies ou très léger.

Résultats des mesures par temps sec
5 : temps sec


Période retenue de temps sec : du 28/09 au 01/10 13h

Débit minimum : 0,30 m3/h

Débit maximum : 0,79 m3/h

Débit moyen :	0,42	m3/h	
	10,08	m3/j	(charge hydraulique totale)
	67	EqH	

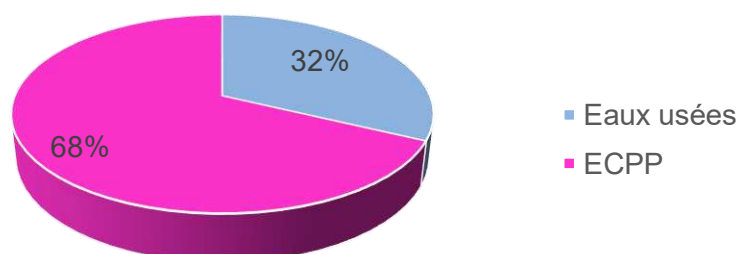
Calculs

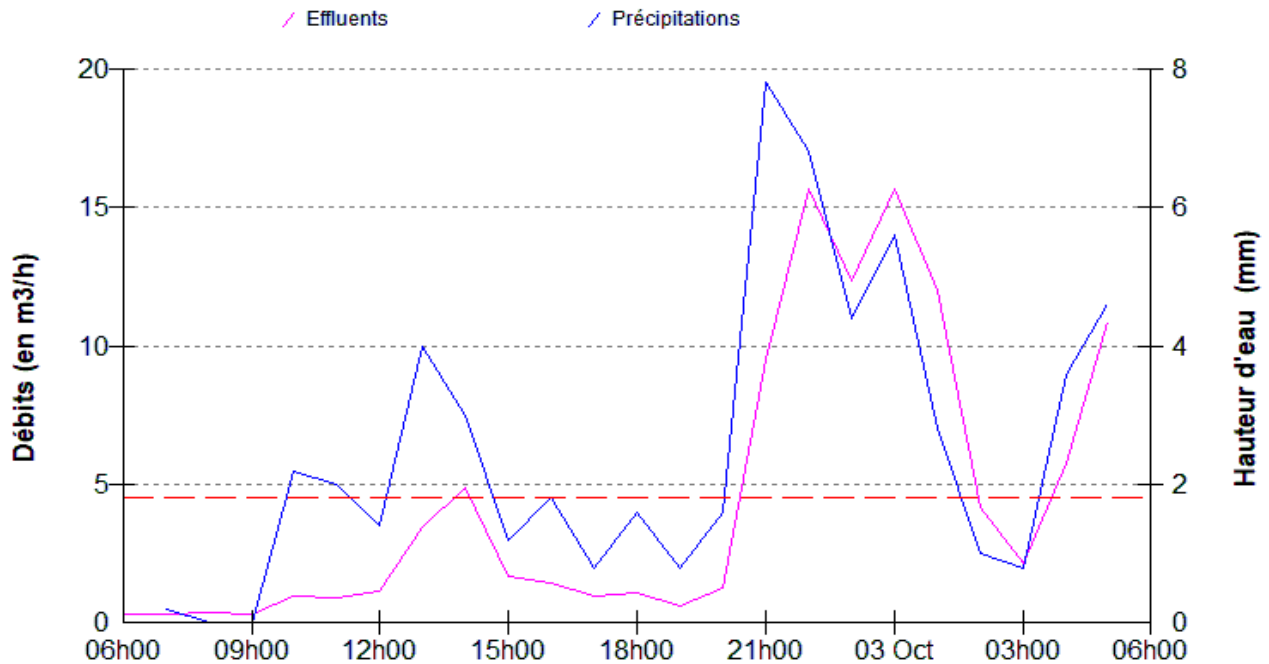
Part des eaux usées seules :	0,14	m3/h
	3,2	m3/j
	22	EqH

Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,29	m3/h	(estimée à 95% du débit min)
	46	EqH	
	67,9	%	

Commentaires

La part d'eaux claires parasites permanentes est importante.

Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie
5 : temps de pluie


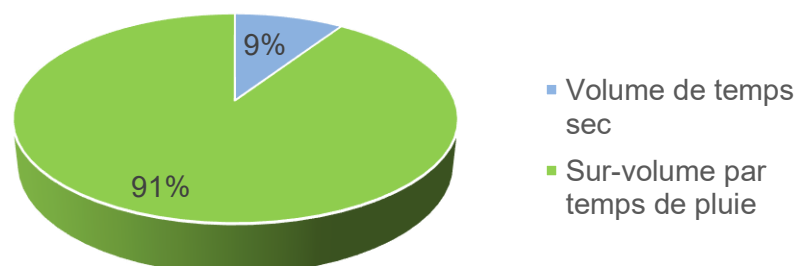
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	15,69			m3/h
Débit moyen :	4,49			m3/h
	107,76			m3/j
	718			EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	10,08			m3
Volume pluvial intrusif	97,68			m3
Précipitations	58			mm
Surface active	1 684			m²
Surface active moyenne	1 684			m²
Mise en charge / Ressuyage	NON			

Commentaires

Le réseau collecte beaucoup d'eaux pluviales.

Intrusions par temps de pluie


POINT 6 : BV du Hameau Du Freynet

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse :

Télégestion : Non



Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 600 Béton

Type : Unitaire

Appareillage : Seuil de mesures et sonde piézo

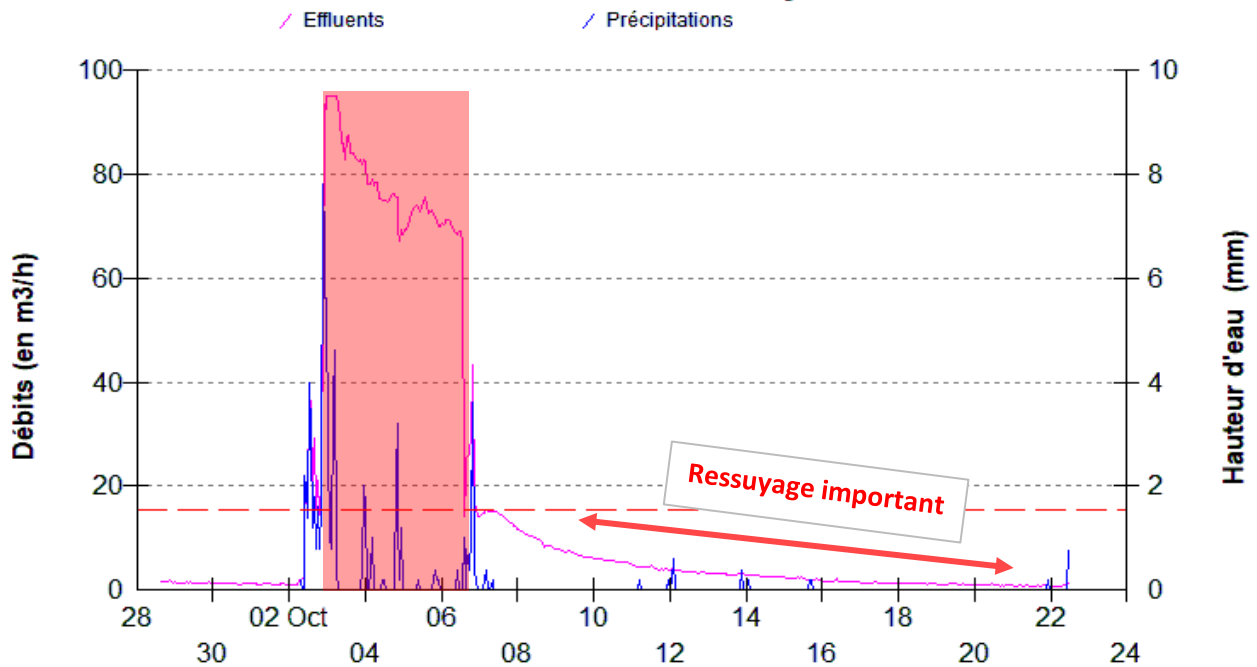
Photos du point



**Seuil encombré après
une forte pluie**

Commentaires généraux

Le seuil en V est de type $\tan \alpha / 2 = 1/2$. La sonde piésométrique (0-150 mBars) est reliée à un enregistreur type Vista+.

Totalité de la campagne
6 : BV du hameau Du Freynet


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0,70 m3/h

Débit maximum : 54,32 m3/h

Débit moyen : 15,6 m3/h

374,4 m3/j

2496 EqH

Observations

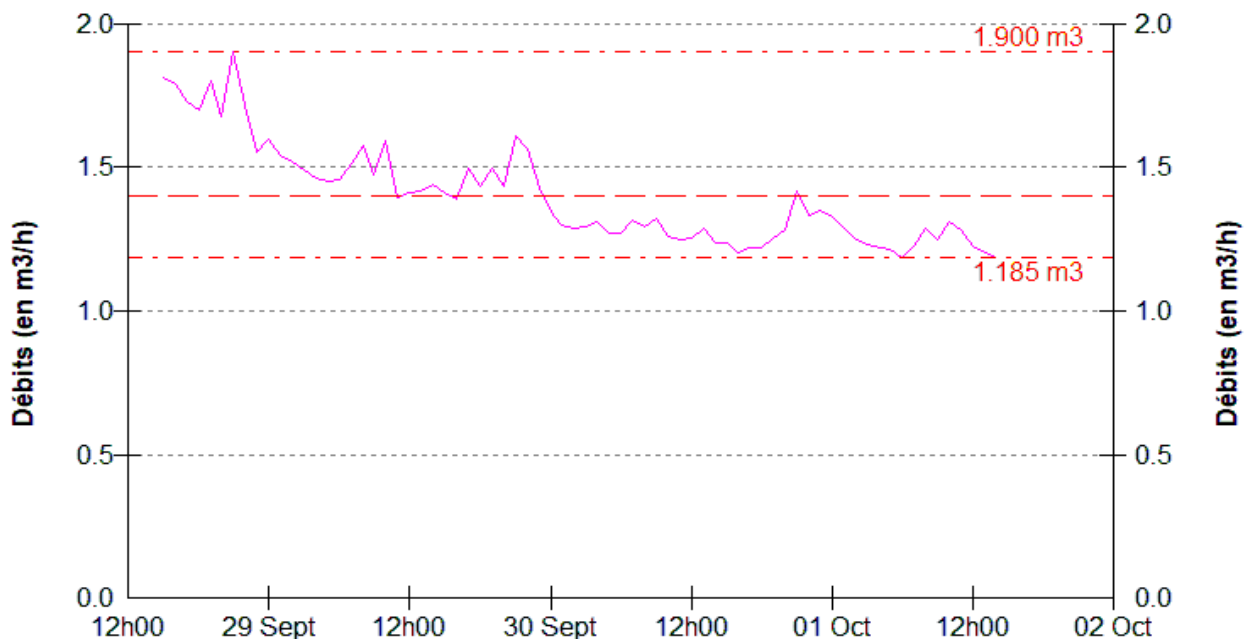
Données inexploitable (rouge) :

La période du 02/10 22h au 06/10/2020 13h est inexploitable. Les fortes pluies démarrées la veille ont charié de nombreux matériaux (branches, feuillages...) qui ont obstrué le seuil de mesures (cf photo page précédente).

Commentaires :

Réaction forte aux précipitations.

Notons un phénomène de ressuyage très marqué qui implique donc une mauvaise étanchéité des réseaux en amont et/ou la connexion de drains & sources.

Résultats des mesures par temps sec
6 : temps sec


Période retenue de temps sec : 28/09 - 01/10 14h

Débit minimum : 1,19 m3/h

Débit maximum : 1,9 m3/h

Débit moyen : 1,40 m3/h

33,6 m3/j (charge hydraulique totale)

224 EqH

Calculs

Part des eaux usées seules : 0,27 m3/h

6,5 m3/j

43 EqH

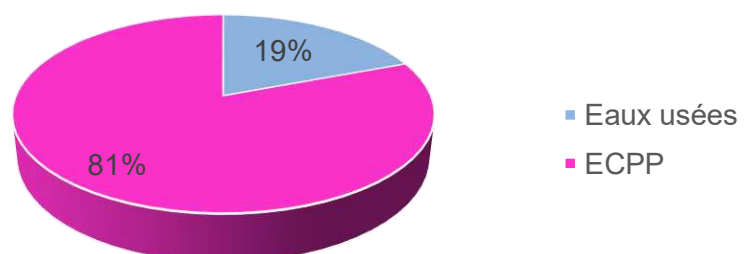
Quantité d'eaux claires parasites 1,13 m3/h

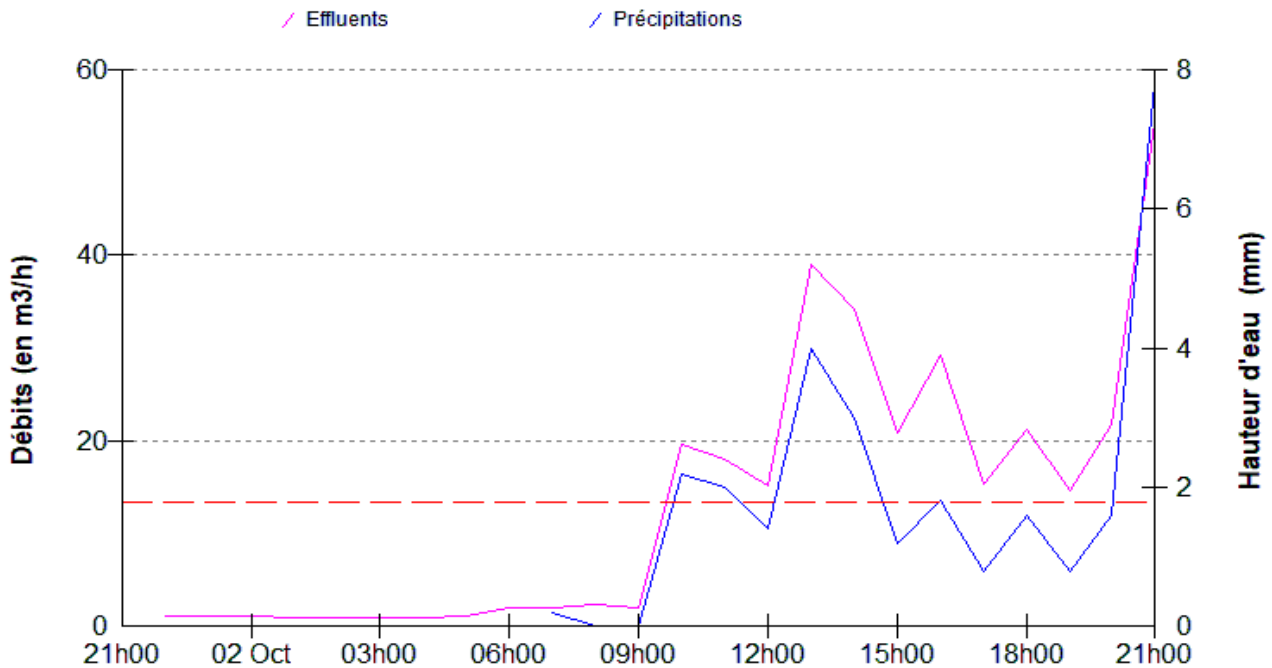
permanentes (ECP) : 181 EqH (estimée à 95% du débit min)

80,8 %

Commentaires

On observe un ressuyage permanent même lors d'une période sèche. La part d'eaux claires est donc certainement sous-estimée.

Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie
6 : temps de pluie


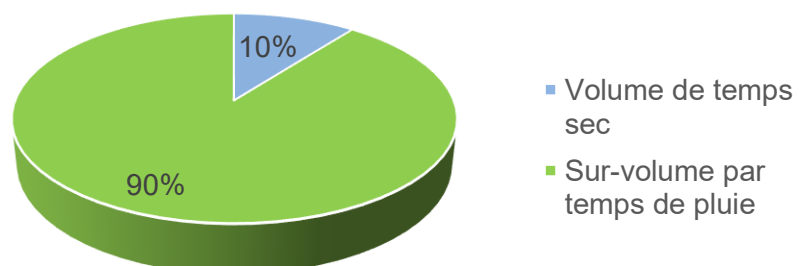
Périodes retenues :	01/10 - 02/10 21h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	54,32			m3/h
Débit moyen :	13,34			m3/h
	320,16			m3/j
	2134			EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	33,6			m3
Volume pluvial intrusif	286,56			m3
Précipitations	28,4			mm
Surface active	10 090			m²
Surface active moyenne	10 090			m²
Mise en charge / Ressuyage	OUI			

Commentaires

Le réseau collecte énormément d'eaux pluviales.
 Le ressuyage est très marqué après les pluies.

Intrusions par temps de pluie


Localisation et accessibilité

Commune :	NANTES EN RATIER	Type :	Débit
Adresse :	Route du Viaduc de La Roizonne	Télégestion :	Non

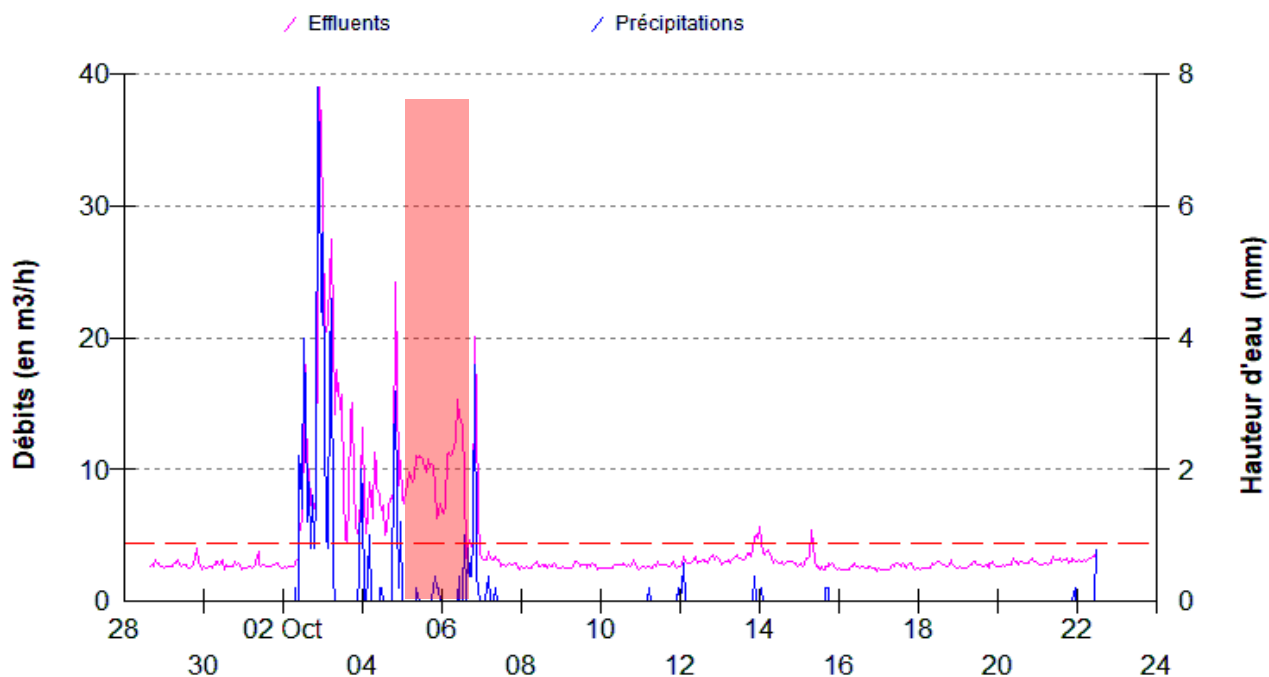

Carractéristiques du point de mesures

Réseau :	200 PVC	Type :	Unitaire
Appareillage :	Bubbleflo + manchon 200		

Photos du point

Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 200mm.

Totalité de la campagne
7 : BV de Roizon


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 2,34 m3/h

Débit maximum : 38,92 m3/h

Débit moyen : 4,46 m3/h

107,04 m3/j

714 EqH

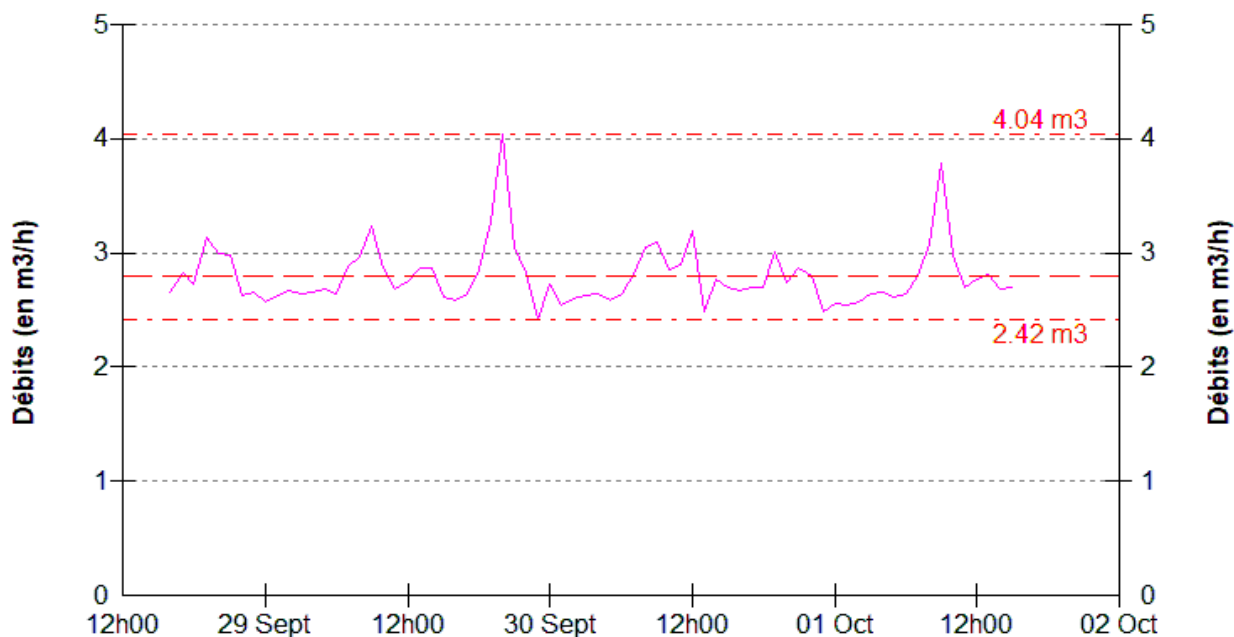
Observations

Données inexploitable (rouge) :

La période du 05/10 02h au 06/10/2020 14h est inexploitable. Il semblerait que le manchon ait été obstrué momentanément.

Commentaires :

Réaction forte aux précipitations. Pas de ressuyage marqué après les pluies.

Résultats des mesures par temps sec
7 : temps sec


Période retenue de temps sec : 28/09 - 01/10 15h

Débit minimum : 2,42 m3/h

Débit maximum : 4,04 m3/h

Débit moyen :	2,79	m3/h	
	66,96	m3/j	(charge hydraulique totale)
	446	EqH	

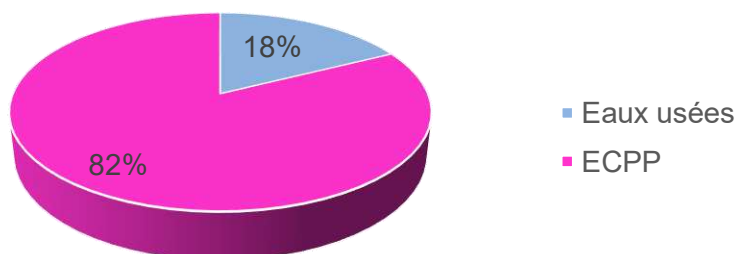
Calculs

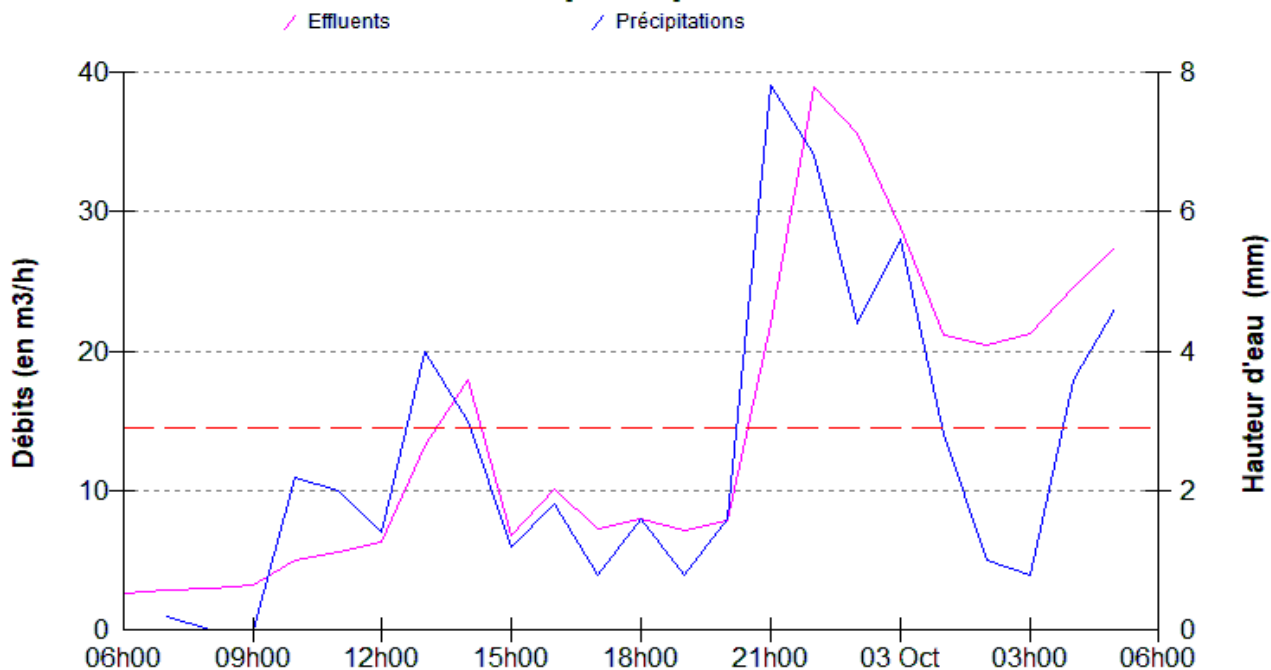
Part des eaux usées seules :	0,49	m3/h
	11,8	m3/j
	79	EqH

Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	2,30	m3/h	(estimée à 95% du débit min)
	368	EqH	
	82,4	%	

Commentaires

La part d'eaux claires parasites permanentes est prépondérante.

Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie
7 : temps de pluie


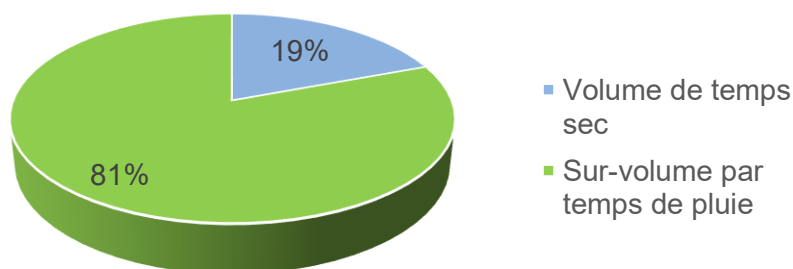
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h			
Durée de l'épisode :	1			j
Débit maximum :	38,92			m3/h
Débit moyen :	14,46			m3/h
	347,04			m3/j
	2314			EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	66,96			m3
Volume pluvial intrusif	280,08			m3
Précipitations	58			mm
Surface active	4 829			m²
Surface active moyenne	4 829			m²
Mise en charge / Ressuyage	NON			

Commentaires

La surface active raccordée est assez importante sur ce secteur de réseau.

Intrusions par temps de pluie


POINT DO1

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Route de La Fouma

Télégestion : Non



Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 200 Béton

Type : Unitaire

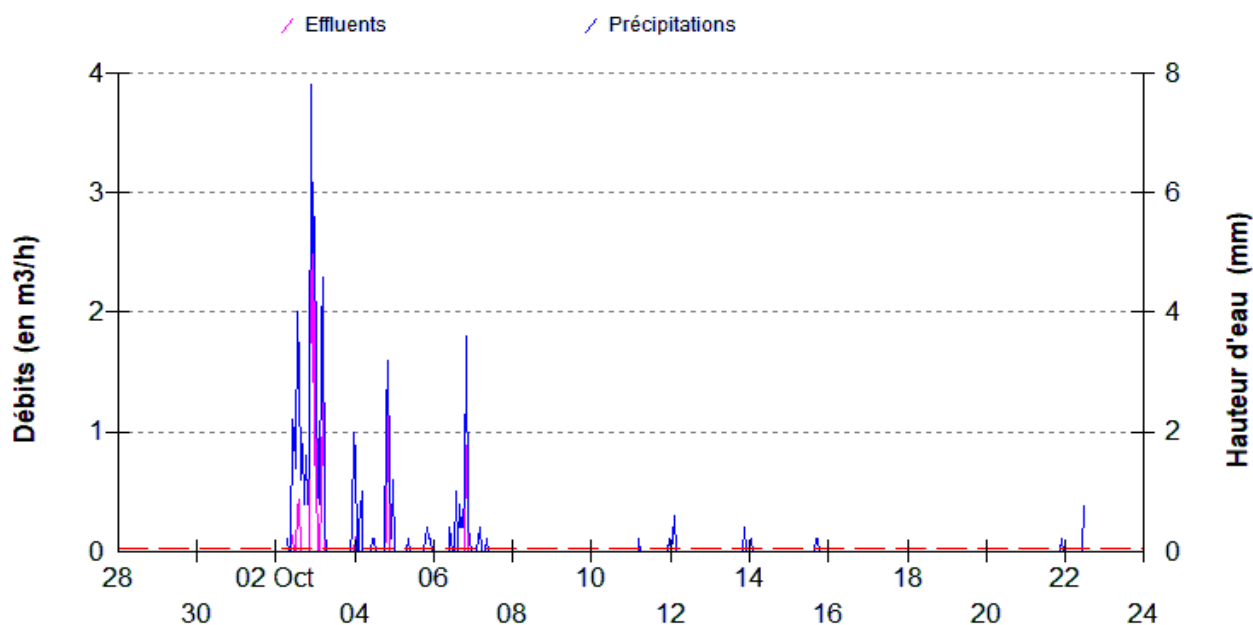
Appareillage : Bubbleflo + manchon 200

Photos du point



Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 200mm.

Totalité de la campagne
DO1
Débits déversés


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0 m³/h

Débit maximum : 3,50 m³/h

Débit moyen : 0,03 m³/h

0,72 m³/j

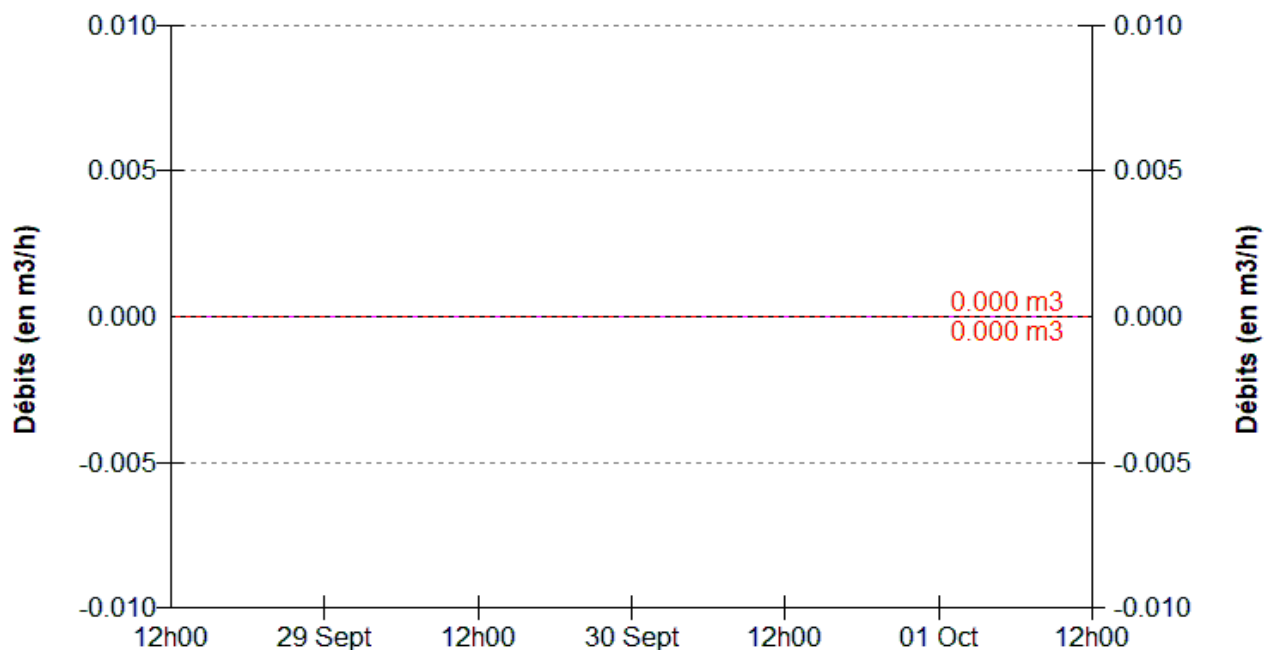
5 EqH

Observations

Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Le volume total déversé durant la campagne est de 15,85 m³.

Résultats des mesures par temps sec
DO1 : temps sec


Période retenue de temps sec : 28/09 - 01/10 11h

Débit minimum : 0 m3/h

Débit maximum : 0 m3/h

Débit moyen :	0,00	m3/h	
	0	m3/j	(charge hydraulique totale)
	0	EqH	

Calculs

Part des eaux usées seules :	0,00	m3/h
	0,0	m3/j
	0	EqH

Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,00	m3/h	
	0	EqH	(estimée à 95% du débit min)
	-	%	

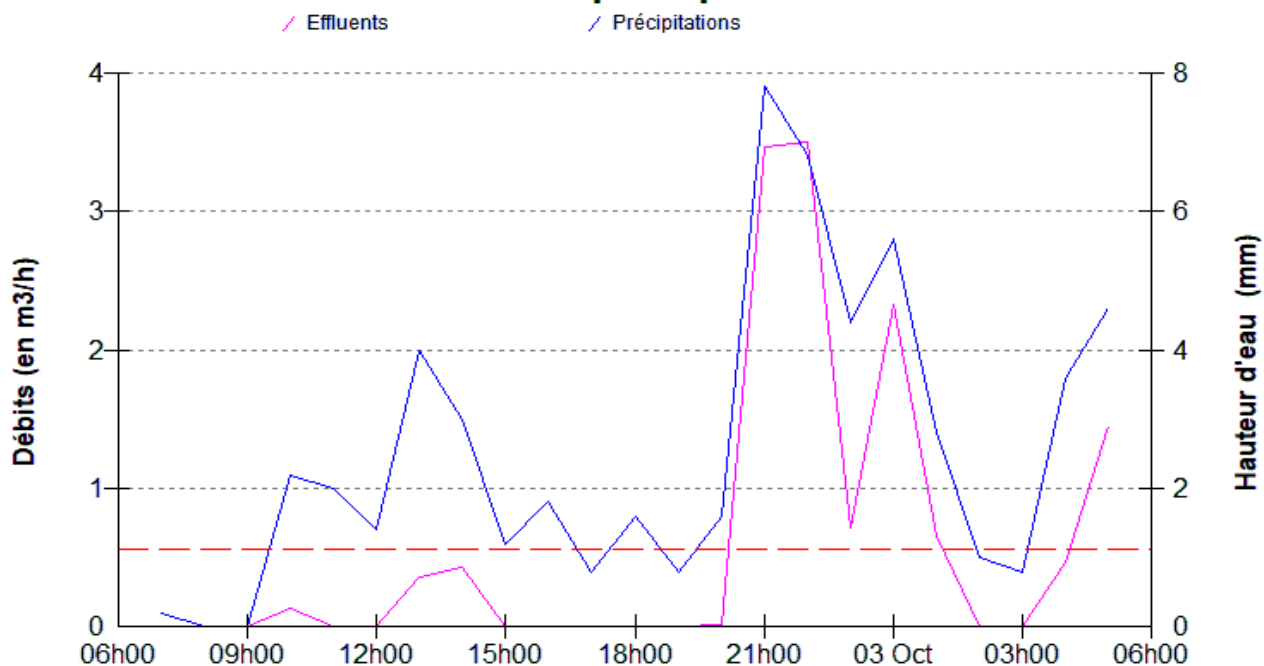
Commentaires

Pas de déversement par temps sec.
 Ce type de point ne permet pas
 l'estimation de la répartition entre les
 eaux usées strictes et les eaux
 claires parasites permanentes.

Répartition des effluents collectés par temps sec

0%

■ Eaux usées
 ■ ECPP

Résultats des mesures par temps de pluie
DO1 : temps de pluie


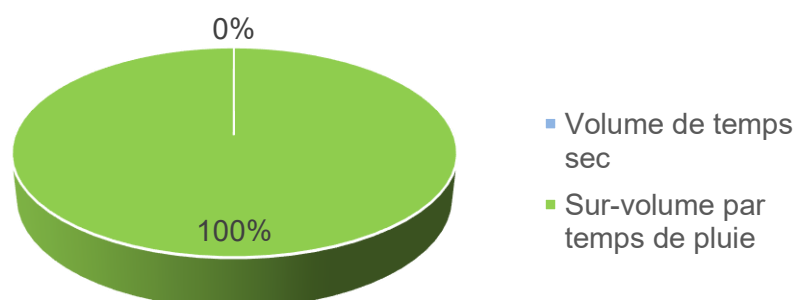
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h	04/10 - 05/10 18h	06/10 - 07/10 13h	
Durée de l'épisode :	1	1	1	j
Débit maximum :	3,46	1,14	0,88	m3/h
Débit moyen :	0,56	0,05	0,04	m3/h
	13,44	1,20	0,96	m3/j
	90	8	6	EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	0	0	0	m3
Volume déversé	13,44	1,20	0,96	m3
Précipitations	58	8,4	8,6	mm
Surface active	-	-	-	m²
Surface active moyenne	-			m²
Mise en charge / Ressuyage	-	-	-	

Commentaires

Le volume total déversé par temps de pluie est de 15,85 m3. Ce type de point ne permet pas l'estimation de la surface active raccordée.

Intrusions par temps de pluie


POINT DO2

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 4

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Débit

Adresse : Route de La Fouma

Télégestion : Non



Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 300 Béton

Type : Unitaire

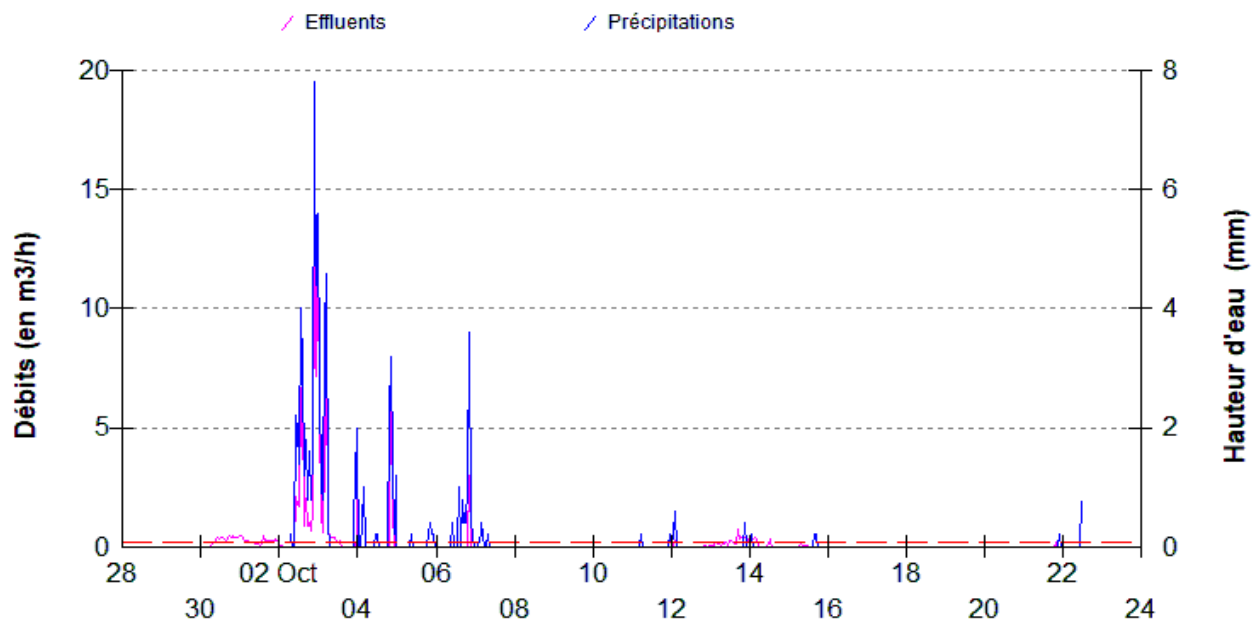
Appareillage : Bubbleflo + manchon 300

Photos du point



Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 300mm.

Totalité de la campagne
**DO2
Débits déversés**


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0 m3/h

Débit maximum : 14,97 m3/h

Débit moyen : 0,23 m3/h

5,52 m3/j

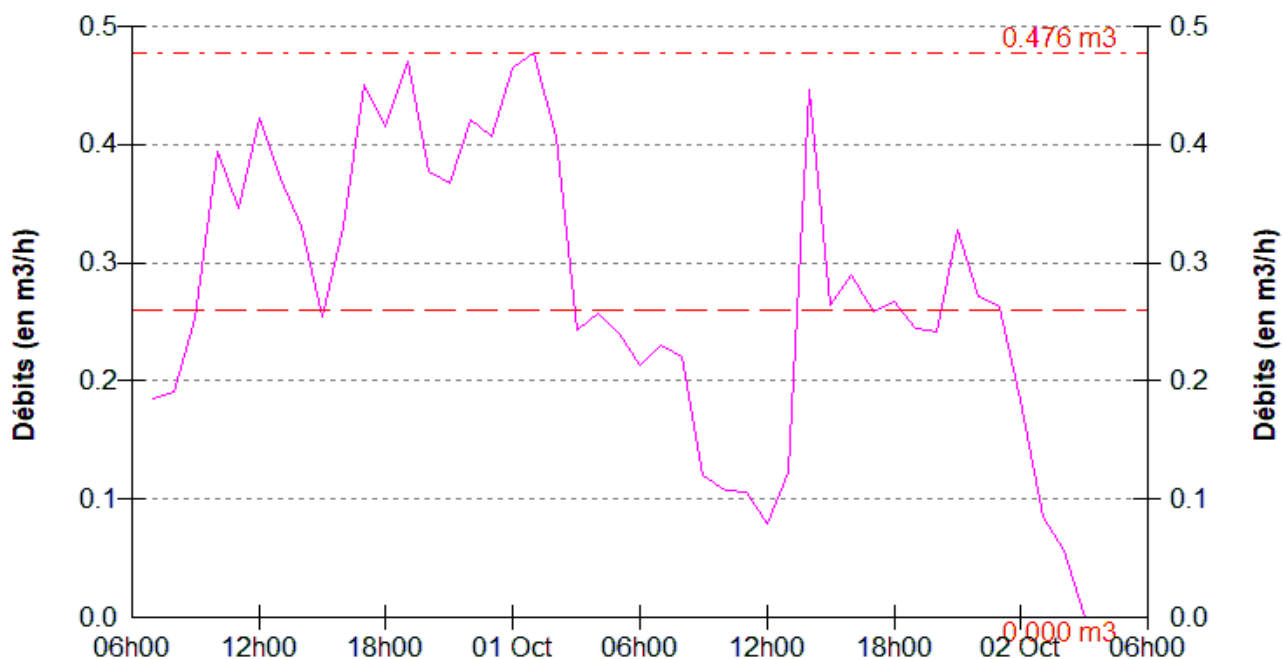
37 EqH

Observations

Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Le volume total déversé durant la campagne est de 130,15 m3.

Résultats des mesures par temps sec
DO2 : temps sec


Période retenue de temps sec : 30/09 - 02/10 06h

Débit minimum :	0	m3/h	
Débit maximum :	0,48	m3/h	
	0,26	m3/h	
Débit moyen :	6,24	m3/j	(charge hydraulique totale)
	42	EqH	

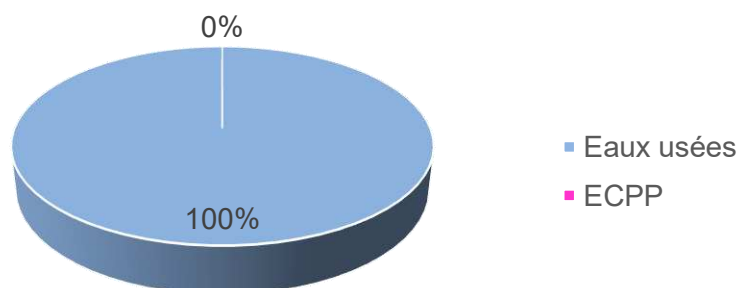
Calculs

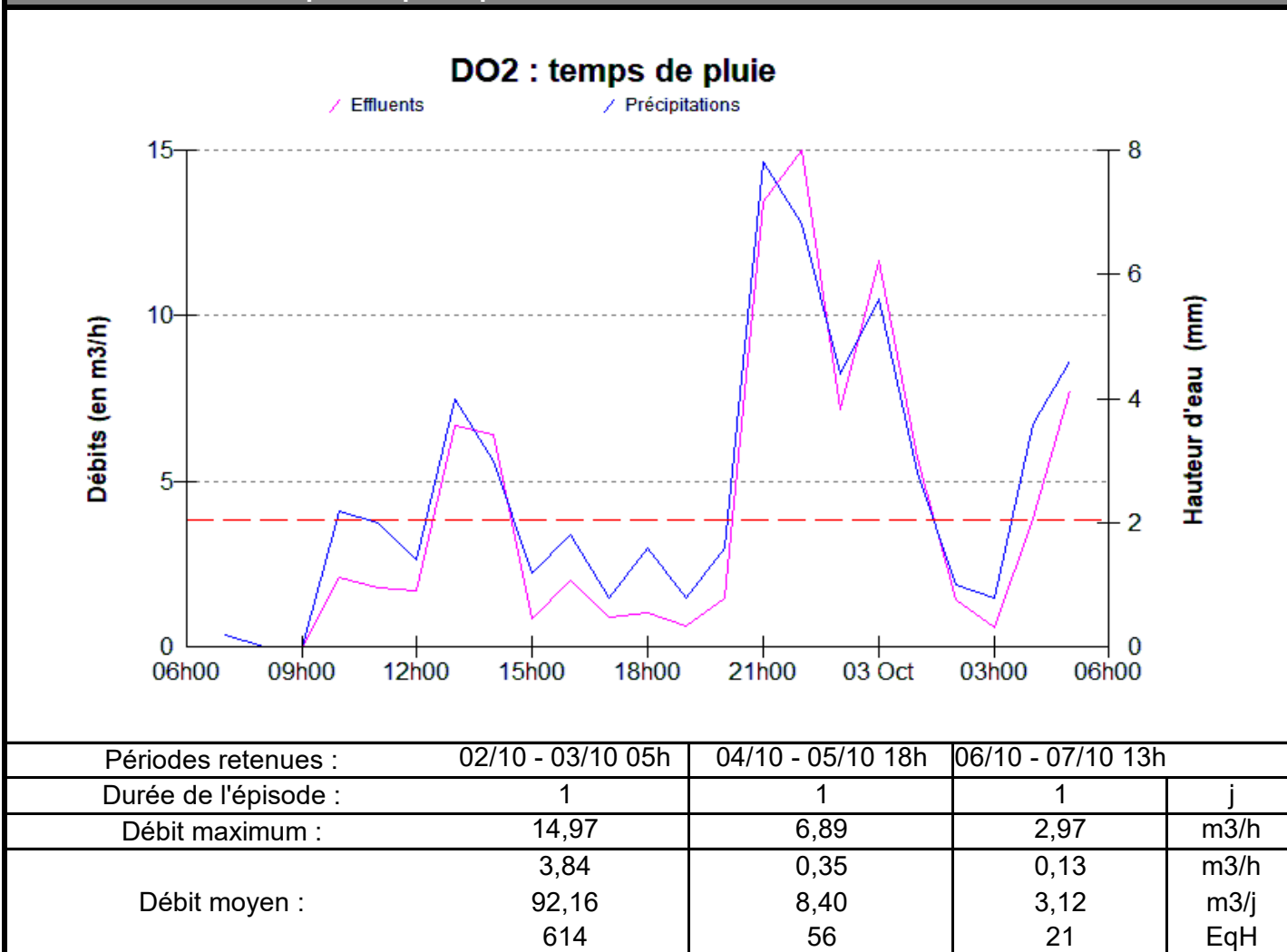
	0,26	m3/h	
Part des eaux usées seules :	6,2	m3/j	
	42	EqH	
Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,00	m3/h	
	0	EqH	(estimée à 95% du débit min)
	-	%	

Commentaires

On observe des déversements par temps sec.

Ce type de point ne permet pas l'estimation de la répartition entre les eaux usées strictes et les eaux claires parasites permanentes.

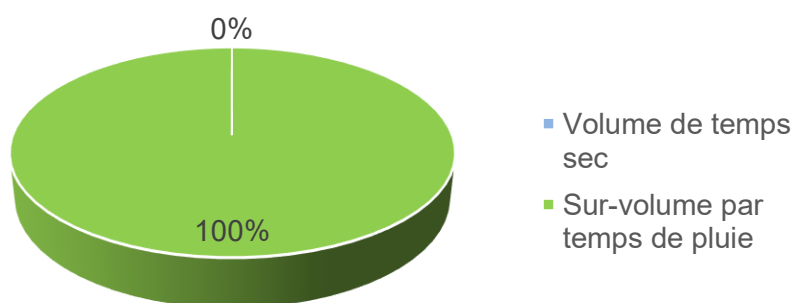
Répartition des effluents collectés par temps sec


Résultats des mesures par temps de pluie

Calculs

Volume temps sec retenu	0	0	0	m3
Volume déversé	92,16	8,40	3,12	m3
Précipitations	58	8,4	8,6	mm
Surface active	-	-	-	m²
Surface active moyenne	-			m²
Mise en charge / Ressuyage	-	-	-	

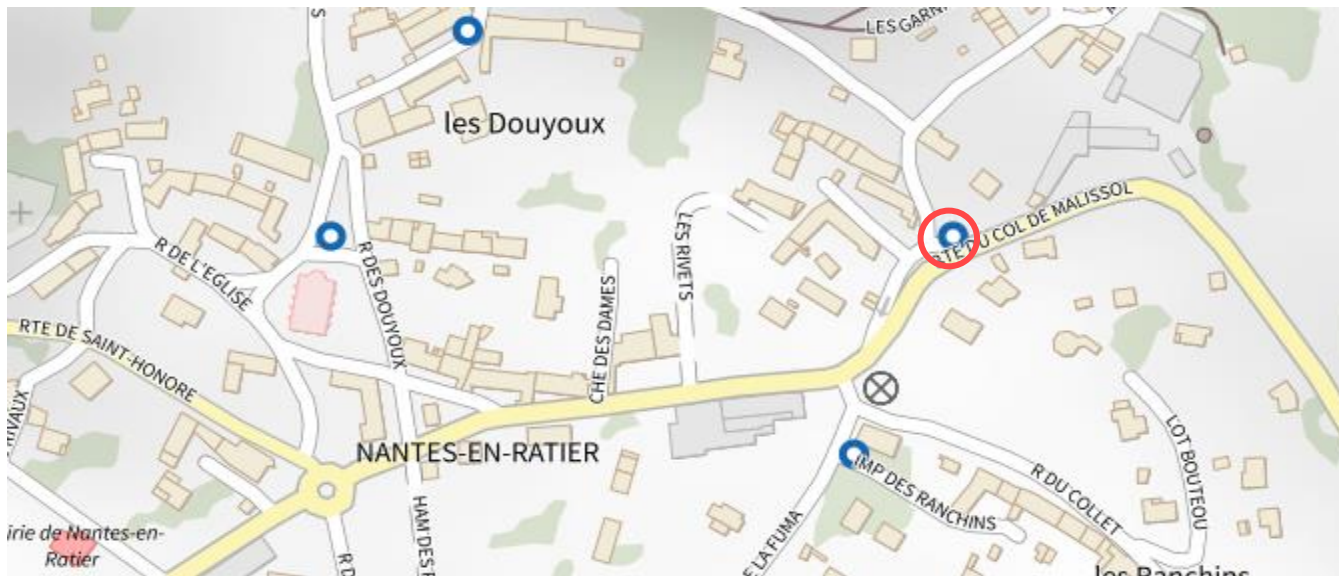
Commentaires

Le volume total déversé par temps de pluie est de 106 m3.
 Ce type de point ne permet pas l'estimation de la surface active raccordée.

Intrusions par temps de pluie


Localisation et accessibilité

Commune :	NANTES EN RATIER	Type :	Débit
Adresse :	Route du Col de Malissol	Télégestion :	Non

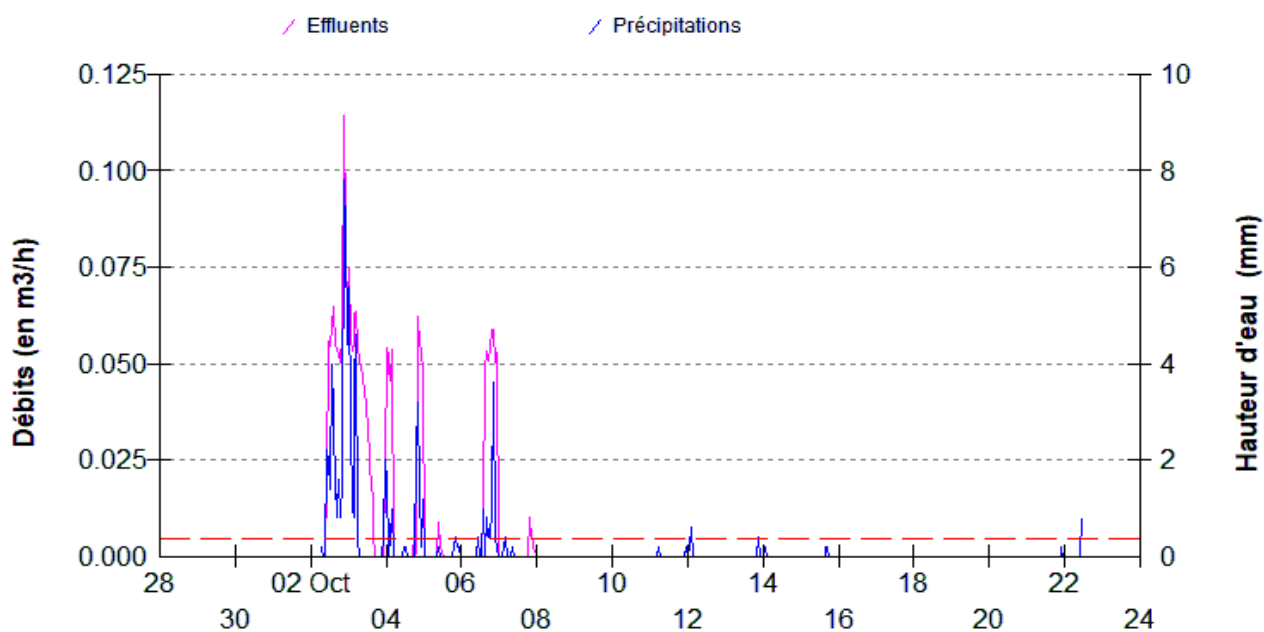

Carractéristiques du point de mesures

Réseau :	300 PVC	Type :	Unitaire
Appareillage :	SIGMA 950 + manchon 300		

Photos du point

Commentaires généraux

Le manchon utilisé est de type circulaire DN 300mm.

Totalité de la campagne
**DO3
Débits déversés**


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débit minimum : 0 m³/h

Débit maximum : 0,11 m³/h

Débit moyen : 0 m³/h

0 m³/j

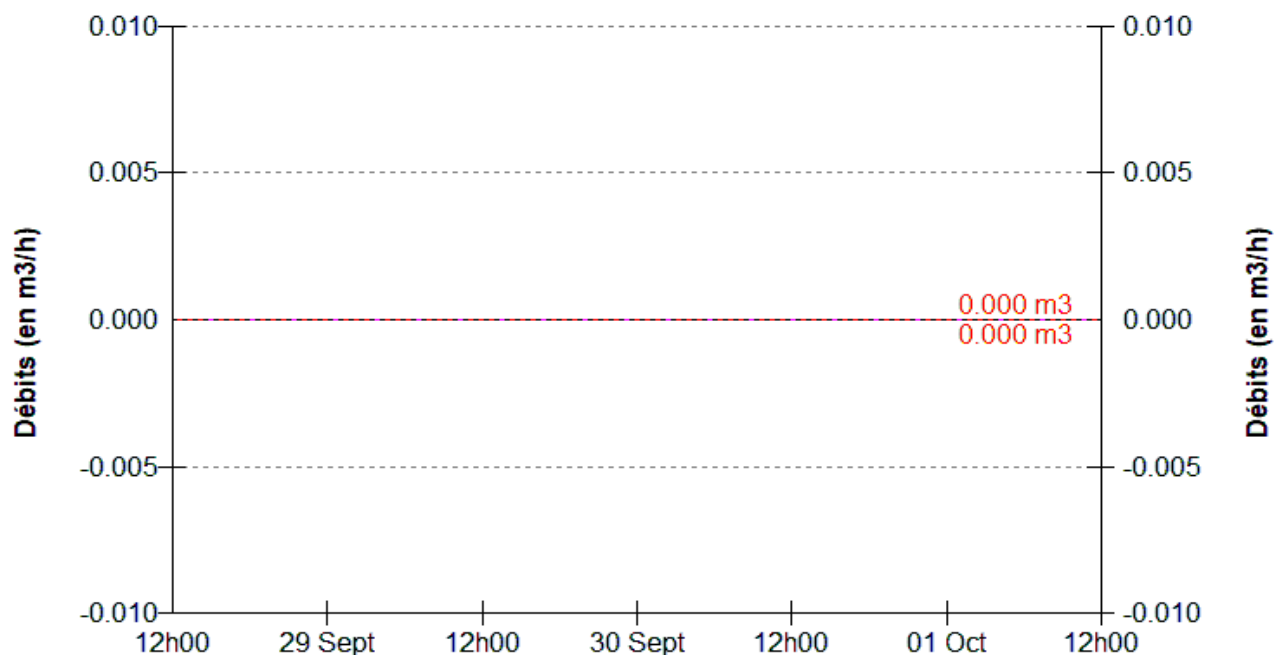
0 EqH

Observations

Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Le volume total déversé durant la campagne est de 2,56 m³.

Résultats des mesures par temps sec
DO3 : temps sec


Période retenue de temps sec : 28/09 - 01/10 12h

Débit minimum : 0 m3/h

Débit maximum : 0 m3/h

Débit moyen :	0,00	m3/h	
	0	m3/j	(charge hydraulique totale)
	0	EqH	

Calculs

Part des eaux usées seules :	0,00	m3/h
	0,0	m3/j
	0	EqH

Quantité d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :	0,00	m3/h	
	0	EqH	(estimée à 95% du débit min)
	-	%	

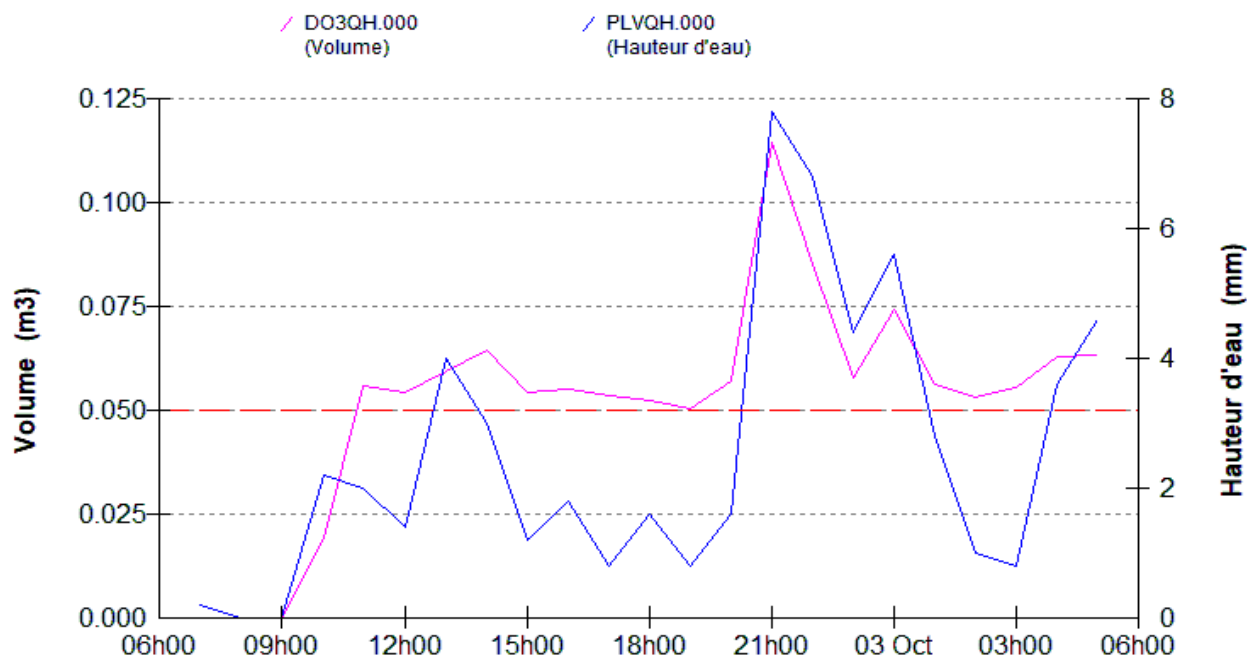
Commentaires

Pas de déversement par temps sec.
 Ce type de point ne permet pas
 l'estimation de la répartition entre les
 eaux usées strictes et les eaux
 claires parasites permanentes.

Répartition des effluents collectés par temps sec

0%

■ Eaux usées
 ■ ECPP

Résultats des mesures par temps de pluie
Site : DO3QH


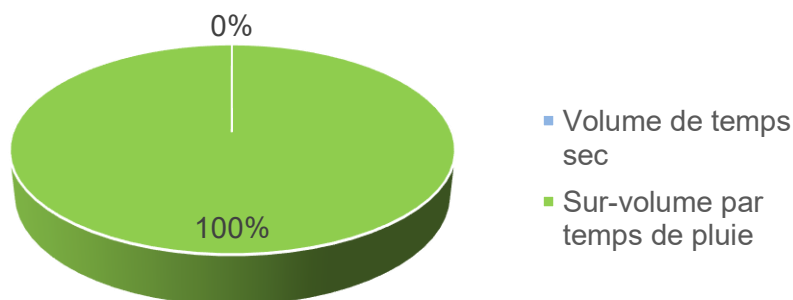
Périodes retenues :	02/10 - 03/10 05h	04/10 - 05/10 18h	06/10 - 07/10 13h	
Durée de l'épisode :	1	1	1	j
Débit maximum :	0,11	0,06	0,05	m3/h
	0,05	0,01	0,02	m3/h
Débit moyen :	1,2	0,24	0,48	m3/j
	8	2	3	EqH

Calculs

Volume temps sec retenu	0	0	0	m3
Volume déversé	1,2	0,24	0,48	m3
Précipitations	58	8,4	8,6	mm
Surface active	-	-	-	m²
Surface active moyenne	-			m²
Mise en charge / Ressuyage	-	-	-	

Commentaires

Le volume total déversé par temps de pluie est de 2,56 m3.
 Ce type de point ne permet pas l'estimation de la surface active raccordée.

Intrusions par temps de pluie


Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER	Type : Temps de surverse
Adresse : Rue de La Galerie / Roizon	Télégestion : Non


Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 400 PVC	Enregistrement : Instantané
Appareillage : Détecteur surverse et Vista+	Présentation : Horaire

Photos du point

Commentaires généraux

Totalité de la campagne

AUCUN DEVERSEMENT PENDANT LA CAMPAGNE DE MESURES

Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débordement horaire minimum : 0 mm

Débordement horaire maximum : 0 mm

Débordement total : 0 mm

Périodes de débordement

Début	Fin	Météo	Temps de déversement

Observations

Données inexploitable (rouge) : -

Commentaires :

Aucun déversement pendant la campagne d'enregistrement.

Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Temps de surverse

Adresse : Voie communale

Télégestion : Non


Carractéristiques du point de mesures

Réseau : 200 PVC

Enregistrement : Instantané

Appareillage : Détecteur surverse et Vista+

Présentation : Horaire

Photos du point

Commentaires généraux

Totalité de la campagne

AUCUN DEVERSEMENT PENDANT LA CAMPAGNE DE MESURES

Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Débordement horaire minimum : 0 mm

Débordement horaire maximum : 0 mm

Débordement total : 0 mm

Périodes de débordement

Début	Fin	Météo	Temps de déversement

Observations

Données inexploitable (rouge) :

Commentaires :

Aucun déversement pendant la campagne d'enregistrement.

PLUVIOMETRIE

Date de pose : 28/09/20

Page : 1 / 2

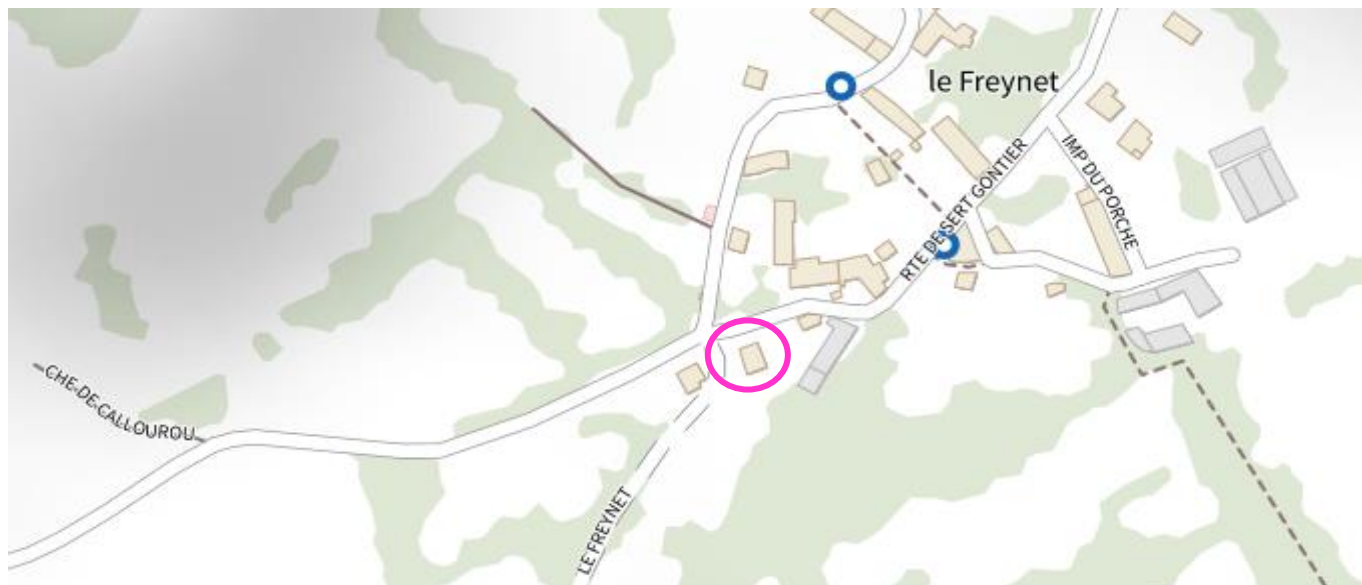
Localisation et accessibilité

Commune : NANTES EN RATIER

Type : Pluviométrie

Adresse : Hameau Du Freynet

Télégestion : Non



Carractéristiques du point de mesures

Réseau : -

Enregistrement : Instantané

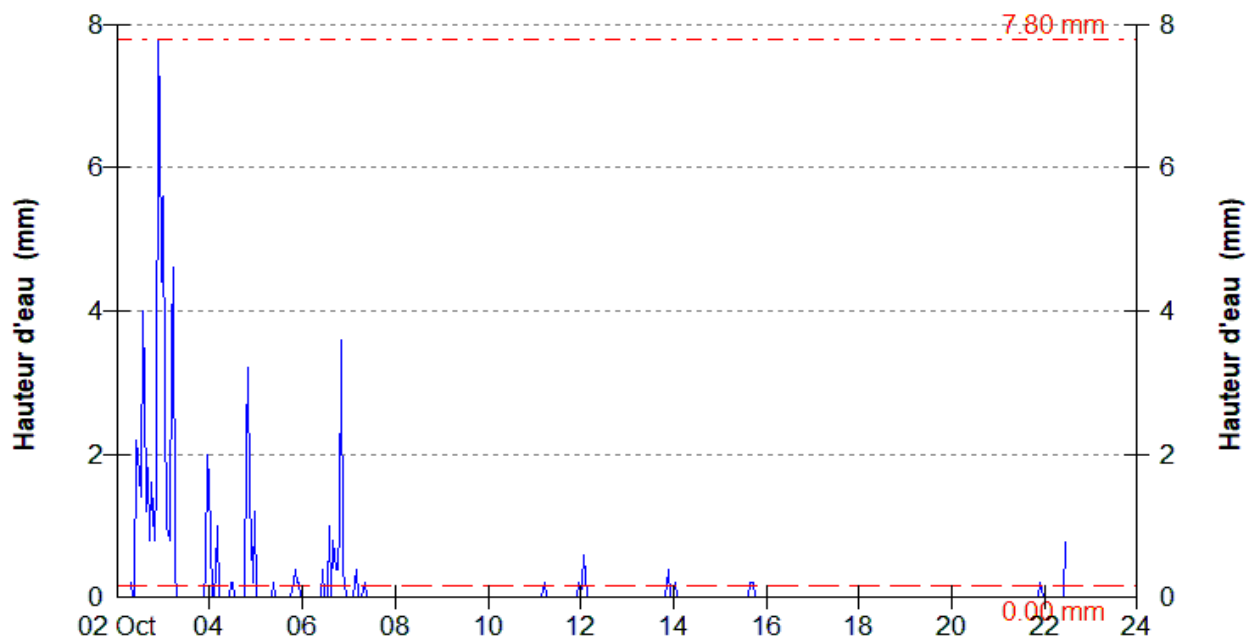
Appareillage : PL2 et vista+

Présentation : Horaire

Photos du point



Commentaires généraux

Totalité de la campagne
Pluviométrie NANTES EN RATIER


Période de mesures : du 28/09 au 22/10/2020

Cumul horaire minimum : 0 mm

Cumul horaire maximum : 7,80 mm

Cumul total sur la campagne : 85,80 mm

Périodes de temps de pluie retenues

Début	Fin	Nombre de jour	Cumul (mm)
02/10 06h	03/10 05h	1	58

Observations

Données inexploitable (rouge) : -

Commentaires : -

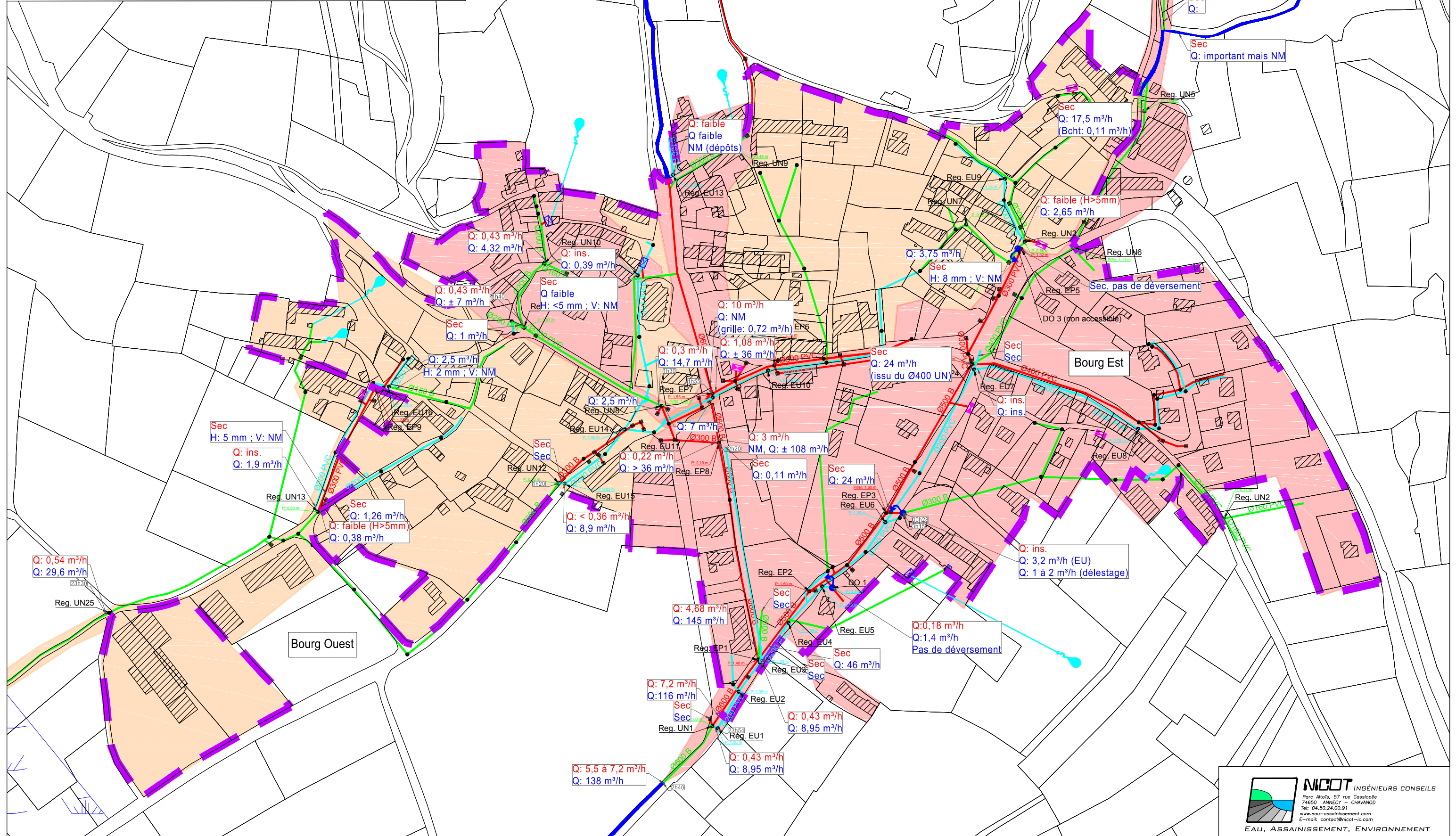
ANNEXE 3

PLANS DES RESULTATS D'INSPECTIONS NOCTURNES

BV du Bourg Est et du Bourg Ouest

Mesures faites par temps sec la nuit du 20 au 21 juillet 2020

Mesures faites par temps de pluie la nuit du 28 au 29 janvier 2021



Résultats des inspections nocturnes

BV de Ser-bouvet 1, 2 et 3 et BV de Freynet

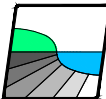
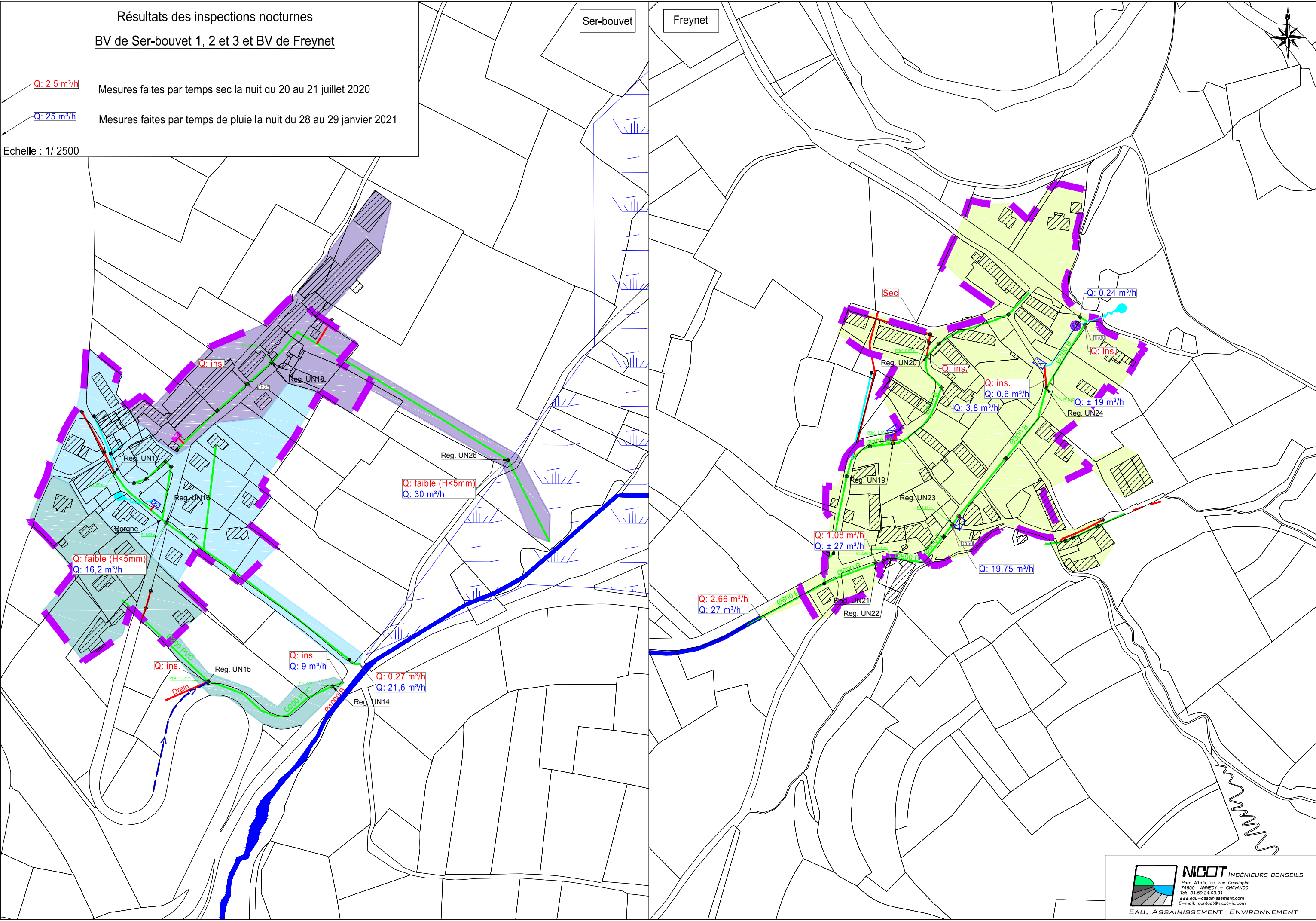
Q: 2,5 m³/h

Mesures faites par temps sec la nuit du 20 au 21 juillet 2020

Q: 25 m³/h

Mesures faites par temps de pluie la nuit du 28 au 29 janvier 2021

Echelle : 1/ 2500



NICOT INGÉNIEURS CONSEILS
Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée
74650 ANNECY - CHAVANOD
Tél: 04.50.24.00.91
www.eau-assainissement.com
E-mail: contact@nicot-ic.com

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

Résultats des inspections nocturnes
BV de Roizon

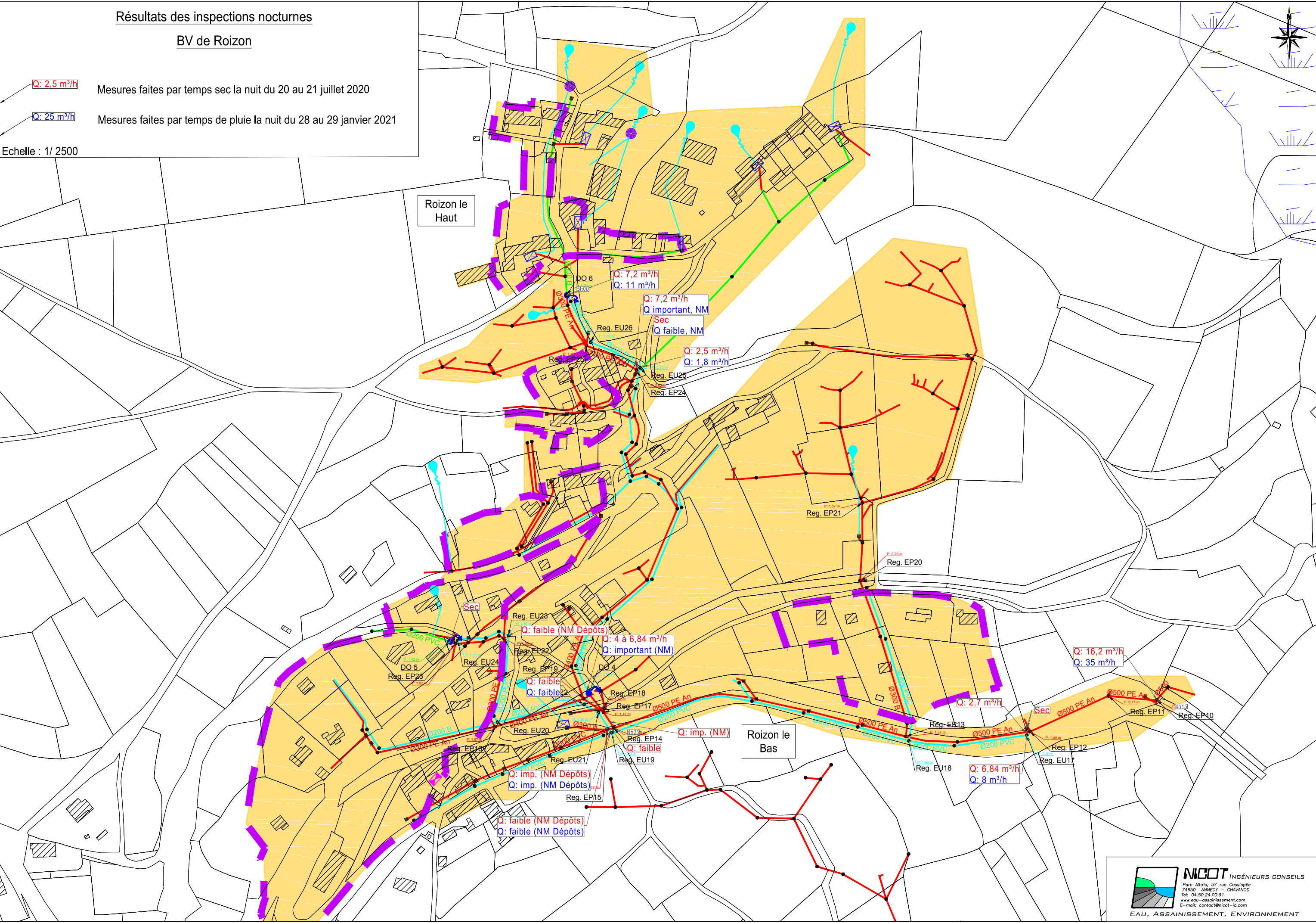
Q: 2,5 m³/h

Mesures faites par temps sec la nuit du 20 au 21 juillet 2020

Q: 25 m³/h

Mesures faites par temps de pluie la nuit du 28 au 29 janvier 2021

Echelle : 1/ 2500



NICOT INGÉNIEURS CONSEILS
Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée
74650 ANNECY - CHAVANOD
Tél: 04.50.24.00.91
www.eau-assainissement.com
E-mail: contact@nicot-ic.com

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

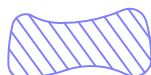
ANNEXE 4

PLAN DE PROPOSITION D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

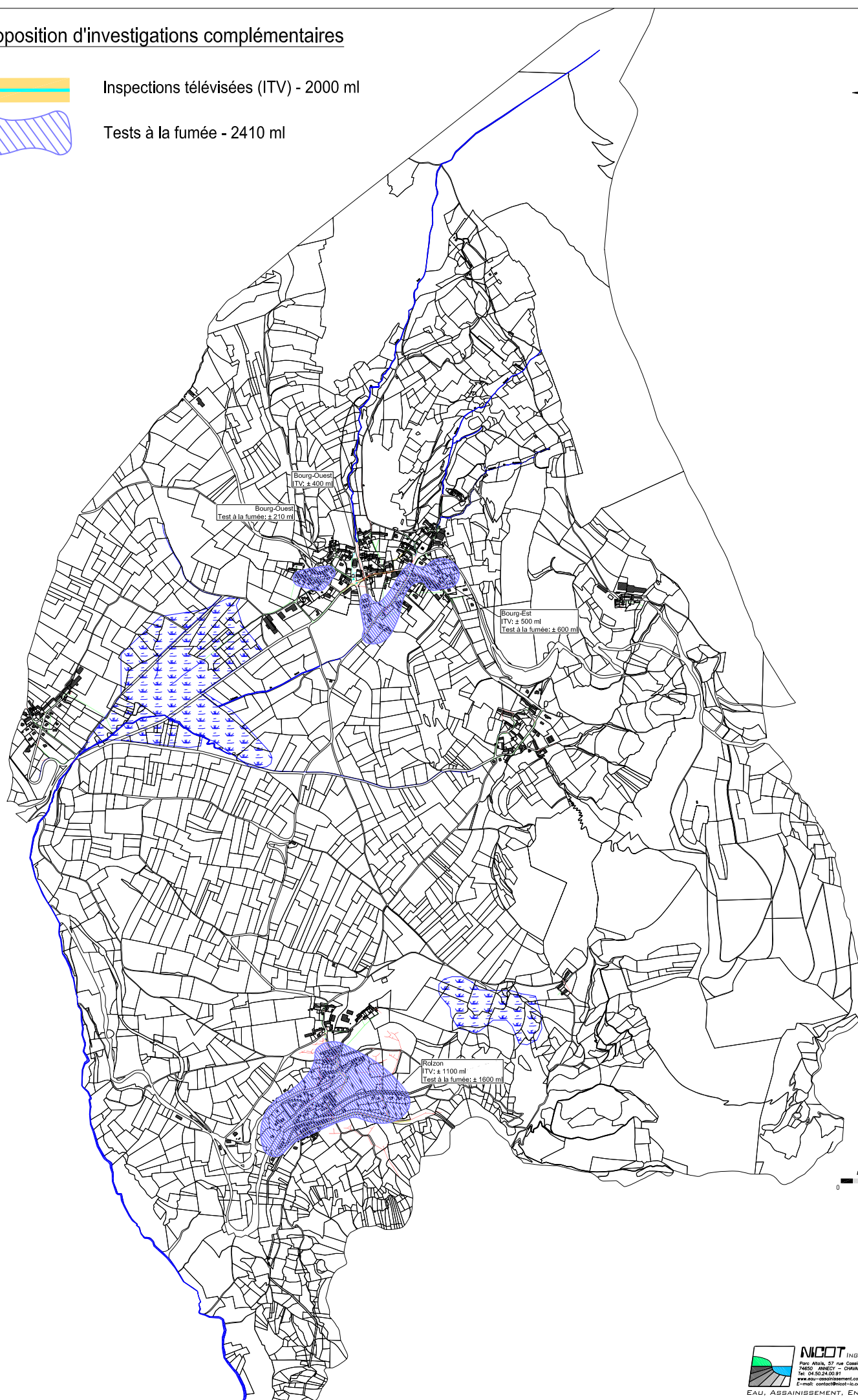
Proposition d'investigations complémentaires



Inspections télévisées (ITV) - 2000 ml



Tests à la fumée - 2410 ml



Echelle
0 100 200 m

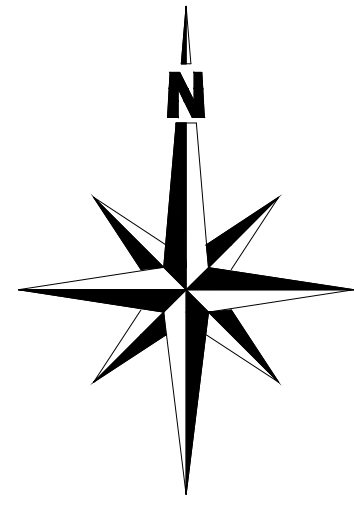


NICOT INGÉNIEURS CONSEILS
Parc Athéa, 57 rue Cassiodore
74650 - ANNÉCY - FRANCE
Tel: 04.50.24.00.91
www.eau-assainissement.com
E-mail: contact@nicot-ic.com

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

ANNEXE 5

PLAN DE PROPOSITION DE TRAVAUX



Département de l'Isère

Commune de NANTES-EN-RATTIER

Schéma Directeur d'Assainissement

Diagnostic du réseau d'assainissement

Phase 2 : proposition de travaux

Réseau existant :

- Réseau E.U. existant
- Réseau unitaire existant
- Déversoir d'orage
- Régard
- Grille
- Réseau E.P. existant
- Fossé

Divers :

- Zone humide (inventaire départemental)
- Réseau hydrographique
- Source
- Captage
- Citerne
- Bassin fontaine communale
- Bassin / fontaine

Travaux :

- Travaux de mise en séparatif à court terme
- Travaux de mise en séparatif à moyen terme
- Travaux de mise en séparatif à long terme
- Travaux de réhabilitation à moyen ou long terme

Date : Janvier 2021
Echelle : 1/4 000
Fichier : DiagEU_Nantes-en-Rattier_TVX.dwg
Dessin : B. DEBEUSSCHER

MCO INGÉNIEURS CONSEILS
74650 ARANCY - CHAMAND
Tél : 04.50.54.00.91
www.mco-assainissement.com
E-mail : mco@mco-assainissement.com

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

