

RAPPORT

Affaire n° A1800882 du 01/02/2019



ardèche
LE DÉPARTEMENT

COMMUNE DE CHIROLS

Diagnostic et Schéma Directeur d'assainissement –
Phase 2 : Campagne de mesures



Naldeo
INGÉNIERIE & CONSEIL

| Historique des révisions | | | | |
|--------------------------|------------|----------------------|--------------|---------------|
| VERSION | DATE | COMMENTAIRES | RÉDIGÉ PAR : | VÉRIFIÉ PAR : |
| | | | | |
| | | | | |
| 01 | 01/02/2019 | Création de document | SLE/YB | VS |

Maître d'ouvrage : Commune de CHIROLS

Mission : Diagnostic et Schéma Directeur d'assainissement – Phase 2 : Campagne de mesures

Affaire n°: A1800882

En date du : 01/02/2019

Contact : Vincent SABATIER, Responsable Etudes Eau Potable et Assainissement
Yoann BONNEFOY
Sylvain LE ROUZIC

Adresse : NALDEO - Direction Opérationnelle Auvergne-Rhône-Alpes-Est
4 rue Montgolfier,
FR-07200 AUBENAS
Tél. : 04 75 35 44 88
Mail : direction.aura@naldeo.com

Table des matières

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | PREAMBULE..... | 4 |
| 2 | CAMPAGNE DE MESURES EN PERIODE DE NAPPPE HAUTE | 4 |
| 2.1 | Localisation du point de mesure | 4 |
| 2.1.1 | Synoptique de localisation du point de mesure | 5 |
| 2.2 | Période et conditions de mesures..... | 6 |
| 2.3 | Méthodologie | 6 |
| 2.3.1 | Mise en place de seuil | 6 |
| 3 | RESULTATS DES MESURES | 8 |
| 3.1 | Episodes pluvieux | 8 |
| 3.2 | Débits enregistrés | 10 |
| 3.3 | Synthèse de la campagne de mesures..... | 13 |
| 4 | CONCLUSION..... | 13 |

1 PREAMBULE

La phase 1 de la mission a rendu compte :

- Du contexte réglementaire
- De la situation existante (population, milieu naturel, document d'urbanisme)
- De l'assainissement existant
- D'un premier diagnostic du réseau

Elle a permis de bien connaître le fonctionnement actuel des réseaux, d'en identifier les défauts, et de mettre à jour les plans existants, en utilisant le cadastre informatisé.

La phase 2 de la mission, objet du présent rapport, rend compte des mesures de débit réalisées par temps sec et temps de pluie sur le réseau d'assainissement.

Les mesures de débit réalisées ont principalement pour objet :

- **La quantification des débits** transitant par les réseaux d'assainissement pour chaque bassin versant
- **L'estimation des volumes d'eaux parasites de temps sec** apportés aux différents points de mesure par prise en compte des minimums nocturnes observés
- **L'estimation des volumes d'eaux pluviales** apportés aux différents points de mesure en relation avec les données pluviométriques

Il a été réalisé une campagne de mesures en période de nappe moyennement haute du 14 Janvier au 5 Février 2019.

Les résultats de la campagne de mesures sont présentés ci-après.

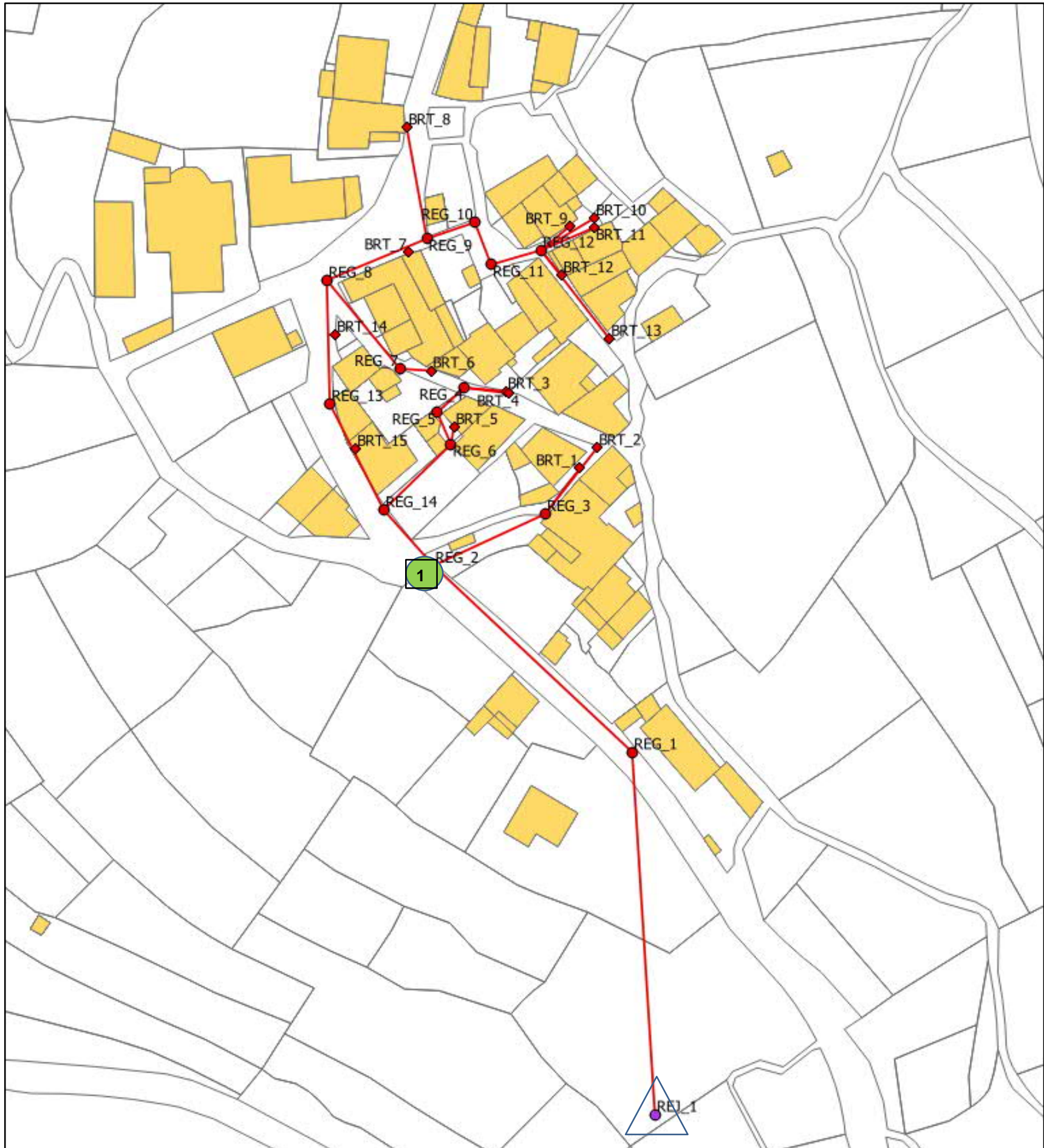
2 CAMPAGNE DE MESURES EN PERIODE DE NAPPPE HAUTE

2.1 Localisation du point de mesure

Il a été placé 1 point de mesure de débit gravitaire au niveau du regard REG_2 situé sur le réseau bourg. Il n'a pas été possible d'équiper le regard REG_1 (sous enrobé), ni l'exutoire (contraintes techniques).

Une mesure de la pluviométrie a été réalisée durant la totalité de la campagne de mesures.

2.1.1 Synoptique de localisation du point de mesure



2.2 Période et conditions de mesure

La campagne de mesures a été réalisée du 14/01/2019 au 05/02/2019 dans les conditions habituelles de fonctionnement du réseau et en période de nappe haute.

2.3 Méthodologie

2.3.1 Mise en place de seuil

Le point de mesure a été installé avec un déversoir rectangulaire conformément à la norme NFX 10-311. La transformation des hauteurs d'eau observées en débit est réalisée en utilisant la formule suivante :

- KINDSVATER-CARTER propre aux déversoirs rectangulaires

$$Q = \frac{2}{3} C_e \sqrt{2g} B e H e^{\frac{3}{2}}$$

Avec :

| | | | |
|---|---------------------|---|---|
| - | Q | = | débit (m ³ /s) |
| - | Ce | = | $\alpha + \beta \frac{H}{P}$ |
| - | α, β, kl | = | coefficient fonction de $\frac{H}{P}$ |
| - | L | = | largeur du canal d'approche (en m) |
| - | H | = | hauteur d'eau mesurée (en m) |
| - | P | = | hauteur de pelle (en m) |
| - | Be | = | largeur " effective " de la crête du déversoir (en m) |
| | | = | B + kl |
| - | B | = | largeur réelle de la crête (en m) |
| - | He | = | hauteur d'eau " effective " (en m) |
| | | = | H + 0,001 |

Nous avons mesuré les hauteurs de lames d'eau déversantes, et ainsi les débits, grâce à des sondes hauteur/vitesse. Les débits mesurés ont été enregistrés au moyen d'enregistreur Vista+.

Remarque : il est admis que l'incertitude des volumes journaliers mesurés peut être de l'ordre de 10 à 15 %. Ces incertitudes tiennent compte de :

- La hauteur d'eau lue lors de l'étalonnage
- La vitesse d'écoulement
- Les conditions hydrauliques à l'amont du point de mesure
- L'incertitude liée aux appareils de mesure

La photo suivante présente un exemple de point de mesures.

Mesure de débit gravitaire avec seuil rectangulaire contracté :



3 RESULTATS DES MESURES

3.1 Episodes pluvieux

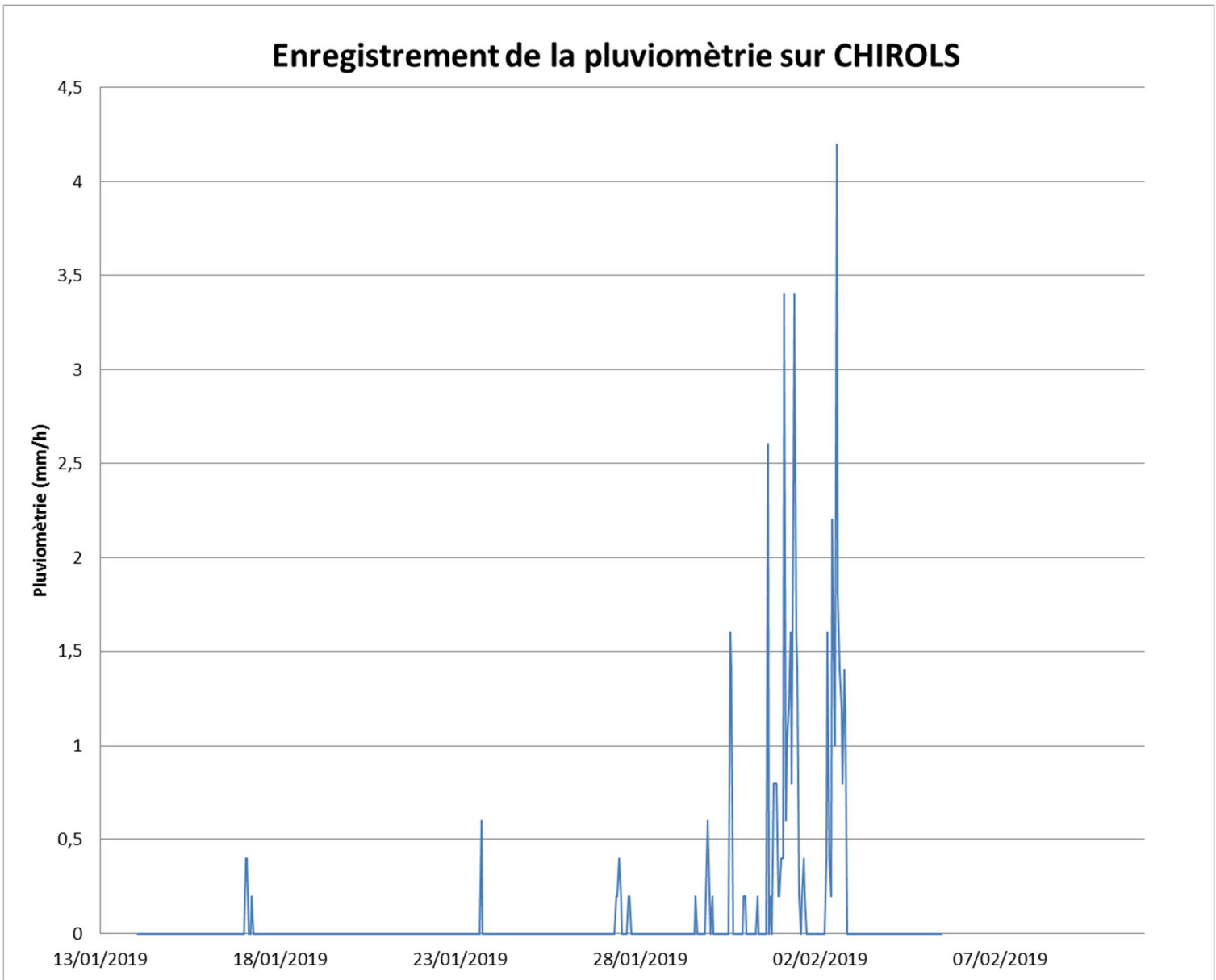
Plusieurs épisodes pluvieux ont été enregistrés. Leurs caractéristiques figurent dans le tableau suivant.

| Pluviométrie à CHIROLS | | | | |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------|
| Jours | Quantité précipité (mm/j) | Intensité moyenne (mm/h) | Intensité maximale (mm/h) | Occurrence |
| 14-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 15-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 16-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 17-janv. | 1 | 0,0 | 0,4 | < 1 semaine |
| 18-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 19-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 20-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 21-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 22-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 23-janv. | 0,6 | 0,0 | 0,6 | < 1 semaine |
| 24-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 25-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 26-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 27-janv. | 1,4 | 0,1 | 0,4 | < 1 semaine |
| 28-janv. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 29-janv. | 1,2 | 0,1 | 0,6 | < 1 semaine |
| 30-janv. | 3,6 | 0,2 | 1,6 | |
| 31-janv. | 6,6 | 0,3 | 2,6 | |
| 1-févr. | 18,4 | 0,8 | 3,4 | < 1 mois |
| 2-févr. | 19,2 | 0,8 | 4,2 | |
| 3-févr. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 4-févr. | 0 | 0,0 | 0,0 | |
| 5-févr. | 0 | 0,0 | 0,0 | |

L'occurrence des pluies est donnée à titre indicatif.

On retiendra l'épisode le plus remarquable de la campagne entre le 1^{er} Février et le 2 Février.

Le graphique suivant présente les hauteurs d'eau précipitées durant la campagne de mesures.



Les épisodes pluvieux conséquents ont également permis de rehausser ou maintenir le niveau de la nappe.

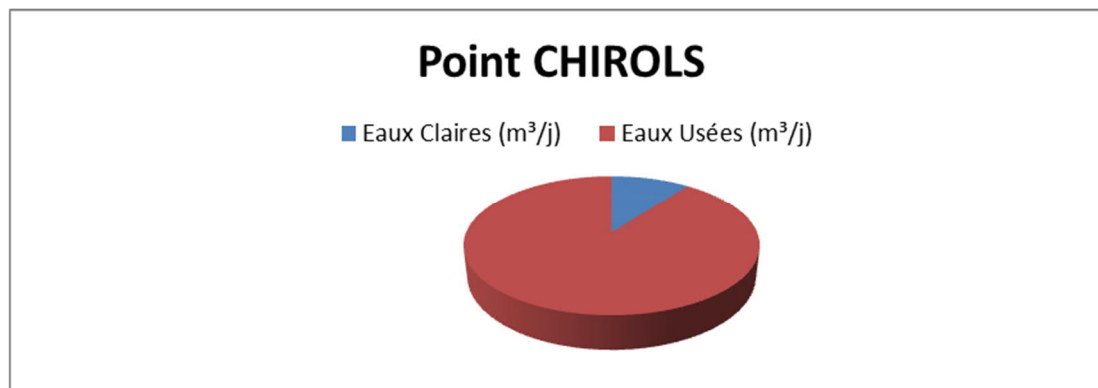
3.2 Débits enregistrés

Les volumes horaires mesurés au niveau du point de mesure, ainsi que les débits minimums, maximums et moyens ont été calculés.

Le tableau suivant fait apparaître les débits moyens enregistrés durant la campagne de mesures, pour le point de mesure.

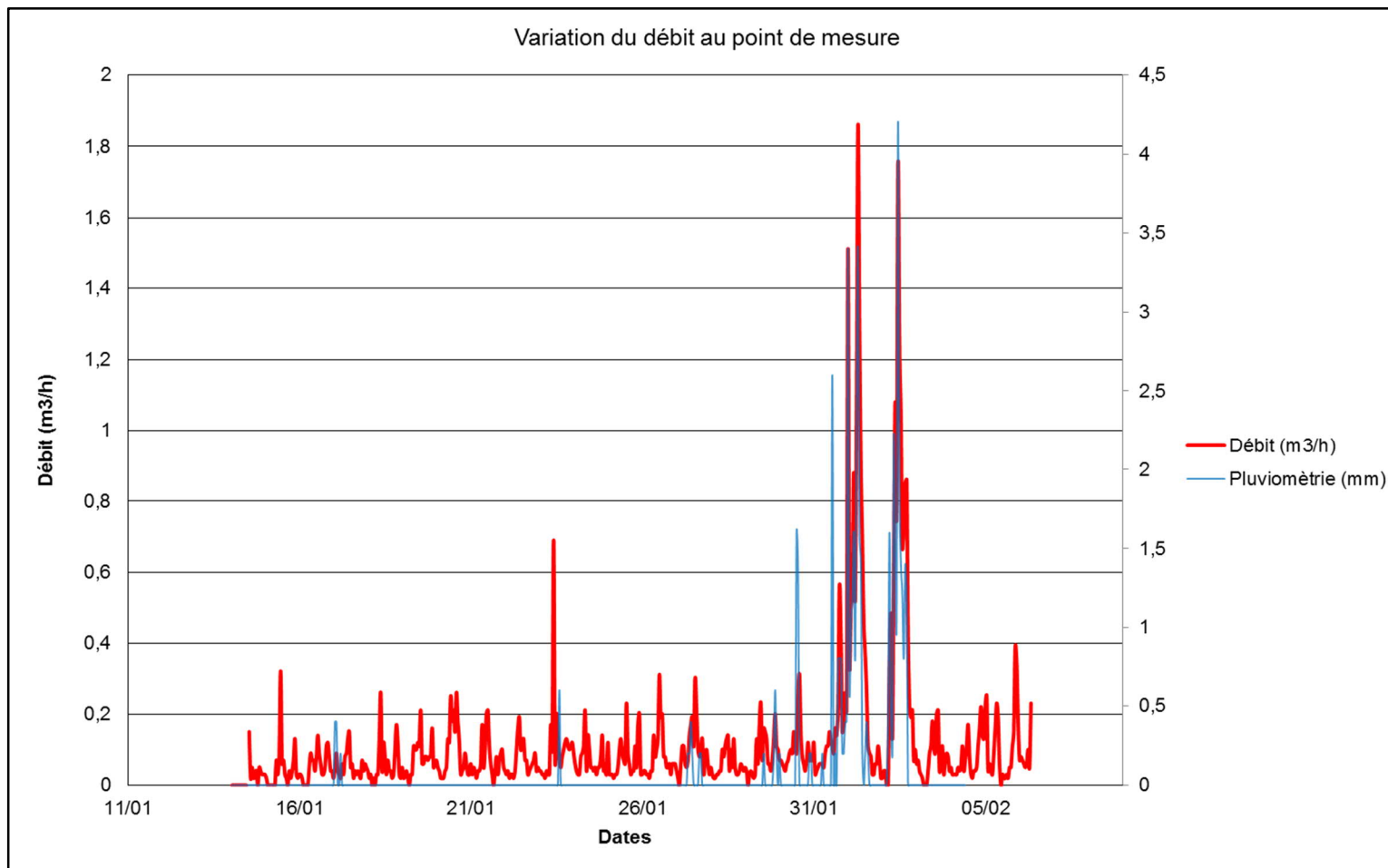
| CHIROLS | | Moyenne des débits enregistrés | |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------|
| | | Totalité de la campagne | Temps sec |
| Point CHIROLS | Total (m ³ /j) | 2,85 | 2,11 |
| | Moyen (m ³ /h) | 0,12 | 0,09 |
| | Minimum (m ³ /h) | 0,01 | 0,02 |
| | Maximum (m ³ /h) | 0,46 | 0,44 |
| | Eaux Claires (m ³ /j) | - | 0,22 |
| | Eaux Usées (m ³ /j) | - | 1,90 |

Le graphique suivant présente la part d'eaux claires et d'eaux usées pour le point de mesure (hypothèse que 90 % du débit nocturne est constitué d'eaux claires)



Commune de CHIROLS - Mesure de débit - Point de mesure n°1

| Heure | Lundi 14-janv. | Mardi 15-janv. | Mercredi 16-janv. | Jeudi 17-janv. | Vendredi 18-janv. | Samedi 19-janv. | Dimanche 20-janv. | Lundi 21-janv. | Mardi 22-janv. | Mercredi 23-janv. | Jeudi 24-janv. | Vendredi 25-janv. | Samedi 26-janv. | Dimanche 27-janv. | Lundi 28-janv. | Mardi 29-janv. | Mercredi 30-janv. | Jeudi 31-janv. | Vendredi 1-févr. | Samedi 2-févr. | Dimanche 3-févr. | Lundi 4-févr. |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---|----------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| 01:00:00 | - | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,03 | 0,34 | 0,04 | 0,07 | 0,03 |
| 02:00:00 | - | 0 | 0,02 | 0,09 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0 | 0,02 | 0 | 0,06 | 0,04 | 0,5 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| 03:00:00 | - | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0,04 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,55 | 0 | 0,03 | 0,03 |
| 04:00:00 | - | 0 | 0 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,11 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,88 | 0 | 0,02 | 0,03 |
| 05:00:00 | - | 0 | 0 | 0,02 | 0 | 0 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,03 | 0,02 | 0,11 | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,52 | 0,32 | 0 | 0,05 |
| 06:00:00 | - | 0 | 0 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,09 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,04 | 0,02 | 0,07 | 0,06 | 1,1 | 0,48 | 0 | 0,04 |
| 07:00:00 | - | 0 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,11 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,09 | 0,05 | 1,86 | 0,13 | 0 | 0,05 |
| 08:00:00 | - | 0,07 | 0,09 | 0,08 | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,17 | 0,1 | 0,17 | 0,21 | 0,1 | 0,14 | 0,07 | 0,1 | 0,13 | 0,1 | 0,09 | 1,3 | 0,61 | 0,04 | 0,11 |
| 09:00:00 | - | 0,03 | 0,07 | 0,09 | 0,26 | 0,1 | 0,12 | 0,05 | 0,16 | 0,1 | 0,04 | 0,13 | 0,08 | 0,14 | 0,08 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,9 | 1,08 | 0,09 | 0,04 |
| 10:00:00 | - | 0,08 | 0,07 | 0,13 | 0,04 | 0,1 | 0,25 | 0,1 | 0,19 | 0,69 | 0,14 | 0,09 | 0,1 | 0,17 | 0,11 | 0,17 | 0,15 | 0,11 | 0,69 | 0,76 | 0,11 | 0,07 |
| 11:00:00 | - | 0,32 | 0,04 | 0,15 | 0,12 | 0,12 | 0,18 | 0,2 | 0,1 | 0,07 | 0,1 | 0,07 | 0,13 | 0,19 | 0,13 | 0,23 | 0,11 | 0,15 | 0,46 | 1,75 | 0,18 | 0,11 |
| 12:00:00 | 0 | 0,06 | 0,08 | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,21 | 0,21 | 0,12 | 0,2 | 0,05 | 0,06 | 0,31 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,37 | 1,24 | 0,11 | 0,17 |
| 13:00:00 | 0,15 | 0,07 | 0,14 | 0,06 | 0,03 | 0,21 | 0,15 | 0,11 | 0,13 | 0,13 | 0,05 | 0,23 | 0,19 | 0,3 | 0,04 | 0,16 | 0,25 | 0,11 | 0,26 | 1,04 | 0,09 | 0,08 |
| 14:00:00 | 0,02 | 0,03 | 0,09 | 0,02 | 0,07 | 0,06 | 0,26 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,09 | 0,2 | 0,21 | 0,1 | 0,15 | 0,31 | 0,09 | 0,11 | 0,67 | 0,2 | 0,03 |
| 15:00:00 | 0,05 | 0,02 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,18 | 0,03 | 0,07 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,1 | 0,05 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,09 | 0,72 | 0,21 | 0,02 |
| 16:00:00 | 0,02 | 0 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,12 | 0 | 0,03 | 0,08 | 0,03 | 0,03 | 0,08 | 0,08 | 0,13 | 0,06 | 0,08 | 0,14 | 0,08 | 0,85 | 0,04 | 0,04 |
| 17:00:00 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,08 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,1 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,21 | 0,03 | 0,86 | 0,07 | 0,04 |
| 18:00:00 | 0,04 | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,04 | 0,08 | 0,05 | 0,12 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,13 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,56 | 0,03 | 0,43 | 0,11 | 0,05 |
| 19:00:00 | 0 | 0,04 | 0,11 | 0,02 | 0,1 | 0,08 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,13 | 0,08 | 0,11 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,42 | 0,06 | 0,22 | 0,03 | 0,11 |
| 20:00:00 | 0,05 | 0,07 | 0,12 | 0,07 | 0,17 | 0,08 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,05 | 0,03 | 0,08 | 0,04 | 0,13 | 0,12 | 0,15 | 0,06 | 0,19 | 0,07 | 0,16 |
| 21:00:00 | 0,04 | 0,13 | 0,08 | 0,04 | 0,12 | 0,16 | 0,06 | 0,09 | 0,09 | 0,1 | 0,04 | 0,17 | 0,06 | 0,1 | 0,06 | 0,2 | 0,07 | 0,17 | 0,11 | 0,21 | 0,09 | 0,22 |
| 22:00:00 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,1 | 0,04 | 0,11 | 0,04 | 0,2 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,11 | 0,08 | 0,26 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,14 |
| 23:00:00 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,12 | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,04 | 0,1 | 0,07 | 0,21 | 0,02 | 0,1 | 0,04 | 0,13 |
| 24:00:00 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,09 | 0,12 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,12 | 1,51 | 0,02 | 0,06 | 0,05 | 0,22 |
| Vol.24h (m3) | 0,5 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 1,7 | 1,6 | 2,7 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,4 | 1,4 | 2,1 | 2,4 | 4,9 | 10,4 | 11,9 | 1,8 | 2,0 |
| Q moy (m3/h) | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,1 |
| Q min (m3/h) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Q max (m3/h) | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 1,9 | 1,8 | 0,2 | 0,2 |
| Pluviométrie (mm) | | | | 1 | | | | | | 0,6 | | | | 1,4 | | 1,2 | 3,6 | 6,6 | 18,4 | 19,2 | | |
| Vol.pluvial (m3) | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | 1 | | 0 | 2 | 5 | 9 | 10 | | |
| Surf.Active (m2) | | | | 1 320 | | | | | | 1 644 | | | | 490 | | 380 | 664 | 745 | 475 | 531 | | |
| Volume journalier Temps sec (m3) = | | 1,67 | | 87% | | Volume d'eaux usées (m3/j) : | | 1,5 | | soit (EH): | | 12 | | Surface active retenue (m²) : | | 503 | | | | | | |
| | | | | 13% | | Volume d'eaux parasites (m3/j) : | | 0,2 | | soit (EH): | | 2 | | | | | | | | | | |
| | | | | Hypothèses : Part d'eaux parasites dans le débit nocturne % = | | | | 90 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Ratio volume d'eau consommé l/j/EH = | | | | 120 | | | | | | | | | | | | | | |



On observe :

- Un impact immédiat de la pluie, ce qui laisse supposer des apports directs
- Il n'y a pas de période de ressuyage après les pluies
- La très faible présence d'eaux claires (voire inexistante) environ 0,1 m³/h
- Un débit max enregistré lors de la campagne d'environ 1,82 m³/h en temps de pluie

3.3 Synthèse de la campagne de mesures

Sur la campagne de mesures, on retiendra :

- Eaux Claires Parasites de temps secs
 - Très faibles voire inexistantes
- Eaux Pluviales
 - Le bassin versant du bourg présente une surface active d'environ 500 m², malgré la présence de réseaux séparatifs. Cette surface active, qui peut paraître assez faible, reste élevée par rapport au linéaire de réseau et au nombre d'abonnés desservis

4 CONCLUSION

La campagne de mesures a permis d'observer les choses suivantes :

- Volumes d'eaux claires parasites de temps sec quasi-inexistants sur tout le réseau du bourg
- Des apports directs d'eaux pluviales
- Absence de période de ressuyage à la suite des pluies

Les apports d'eaux pluviales dans les réseaux semblent provenir de branchements directs, tels que des grilles, des chéneaux ou des tampons de regards non étanches.

Il ne nous semble pas judicieux de réaliser des inspections télévisées des réseaux (absence d'eaux claires de temps sec, états des regards corrects...).

En revanche, nous préconisons la réalisation de tests à la fumée au niveau du bourg afin de localiser les apports d'eaux pluviales au réseau.