
GRAND BOURG AGGLOMERATION



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE JAYAT, MALAFRETAZ ET MONTREVEL-EN-BRESSE

Phase 2

Mesures réseaux du 11/01/2024 au 24/02/2024

Titre : GBA – SDA, P2 N° de devis : d225055 N° de dossier : B3C3B231 Etabli par : TV Le : 11/07/2024	F			
	E			
	D			
	C			
	B			
	A	Version du	11/07/2024	JJDH
	indice	modification	date	visa



*e*nvironnement, *p*ollution, *t*raitement de l'*eau*

SAS au capital de 300 000 euros - RCS BELLEY 351 498 241.
115 rue Grange Peyraud – 01360 LOYETTES - tél. 04 72 93 00 50 - télécopie 04 72 93.00.59
N° TVA Intracommunautaire : FR72 351 498 241
e-mail : epteau@epteau.com

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
TABLE DES FIGURES	4
PARTIE 1. OBJECTIFS ET ORGANISATION DE L'ETUDE	5
PARTIE 2. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE RESEAUX 6	
2.1 OBJECTIFS ET METHODE	6
2.1.1 OBJECTIFS	6
2.1.2 METHODE	6
2.1.3 TECHNIQUE MISE EN ŒUVRE	6
2.2 PERIMETRE DE LA CAMPAGNE DE MESURE ET PERIODE D'INTERVENTION.....	7
2.3 PLAN DE METROLOGIE	7
PARTIE 3. CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE.....	10
3.1 SYSTEME STEU CEZILLE	10
3.2 SYSTEME STEU JAYAT	11
PARTIE 4. RESULTATS ET ANALYSE DES MESURES DE DEBITS SUR RESEAUX 12	
4.1 VALIDATION DES MESURES	12
4.2 ANALYSE DU TEMPS SEC.....	13
4.2.1 POINT DE MESURE.....	13
4.2.2 ZOOM SUR EP7, UN12 ET UN13.....	15
4.3 EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECPP)	17
4.3.1 REPARTITION DES ECPP	17
4.3.2 CAMPAGNE DE MESURE NOCTURNE.....	17
4.3.3 DEBIT LINEIQUE D'ECPP.....	17
4.4 ANALYSE DU TEMPS DE PLUIE	19
4.4.1 POINT DE MESURE.....	19
4.4.2 BASSIN VERSANT URBAIN	20
4.4.3 COMMENTAIRES SUR LES SURFACES ACTIVES MEASUREES.....	20
4.5 FONCTIONNEMENT DES DEVERSOIRS D'ORAGE	21
4.5.1 PERIODE DE MESURE ET REFERENCES	21
4.5.2 SYNTHÈSE DES DEVERSEMENTS	22
4.5.3 COMMENTAIRES SUR LE FONCTIONNEMENT DES DO.....	23
PARTIE 5. SYNTHÈSE DES RESULTATS.....	24

PARTIE 6. PROPOSITION DES SECTEURS D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....	25
6.1 ECPP – INSPECTIONS TELEVISEES (ITV)	25
6.2 SURFACES ACTIVES – TESTS A LA FUMEE	25
6.3 CONTROLE DE BRANCHEMENTS	26
6.3.1 GRANDE RUE A MONTREVEL-EN-BRESSE	26
6.3.2 AMONT RUE DE LA GARE A MONTREVEL-EN-BRESSE	27
6.3.3 AUTRES SECTEURS	27
6.3.4 SYNTHESE	27
TABLE DES ANNEXES.....	29

TABLE DES FIGURES

Figure 1 :	Descriptif des points de mesures Epteau.....	9
Figure 2 :	Descriptif des bassins versants urbains	9
Figure 3 :	Relevés météo pendant les mesures et statistiques météo.....	10
Figure 4 :	Précipitations mesurées STEU Cézille	10
Figure 5 :	Précipitations mesurées STEU JAYAT	11
Figure 6 :	Débits journaliers de temps sec par point de mesure.....	13
Figure 7 :	Débits nocturnes de temps sec par point de mesure.....	14
Figure 8 :	Secteurs avec travaux de mise en séparatif.....	16
Figure 9 :	Limites pour définir les priorités	17
Figure 10 :	Résultats des investigations nocturnes par priorité	18
Figure 11 :	Surface active par point de mesure	19
Figure 12 :	Surface active par bassin versant urbain	20
Figure 13 :	Pluviométrie de la campagne et références	21
Figure 14 :	Déversements mesurés du 11/01/2024 au 24/02/2023	22
Figure 15 :	Synthèse des résultats de phase 2	24
Figure 16 :	Résultats des investigations nocturnes par priorité	25
Figure 17 :	Secteur contrôle de branchement.....	26

PARTIE 1. OBJECTIFS ET ORGANISATION DE L'ETUDE

Depuis le 1^{er} janvier 2019, la GBA exerce la compétence assainissement sur le territoire des communes de Montrevel-en-Bresse, de Jayat et de Malafretaz : gestion, collecte et traitement des eaux usées, des eaux pluviales et de l'assainissement non collectif.

GBA nous a mandaté pour l'élaboration du schéma directeur d'assainissement du territoire composé des communes de Jayat, Malafretaz et Montrevel-en-Bresse.

Cette étude articulée en phases :

- ◆ Phase 1 : Etats des lieux préliminaires, comprenant recueil des données, interprétation, mise à jour des plans ;
- ◆ Phase 2 : Campagnes de mesures sur les réseaux et le milieu naturel ;
- ◆ Phase 3 : Localisation précise des anomalies et des dysfonctionnements du système d'assainissement ;
- ◆ Phase 4 : Elaboration du schéma directeur de l'assainissement collectif

Le présent document rend compte de la phase 2.

PARTIE 2. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE RESEAUX

2.1 OBJECTIFS ET METHODE

2.1.1 Objectifs

La campagne de mesures de débits est à la base du diagnostic des réseaux d'assainissement. Les mesures de débits sur le réseau permettent d'obtenir des éléments quantifiés en chaque point sur :

- ◆ Le débit des Eaux Usées (EU strictes),
- ◆ Le débit des Eaux Claires Parasites Permanentes repérables par temps sec,
- ◆ Le fonctionnement des déversoirs d'orage,
- ◆ Le fonctionnement du réseau par temps de pluie et les surfaces actives drainées.

Ces éléments permettront d'identifier des dysfonctionnements, d'établir un diagnostic sur chaque système d'assainissement, de proposer un programme d'investigations complémentaires

2.1.2 Méthode

La démarche adoptée pour rechercher d'éventuels dysfonctionnements est de mettre en place des débitmètres enregistreurs dans les canalisations d'eaux usées de la commune et en divers points de la station d'épuration, afin d'obtenir des hydrogrammes en périodes pluvieuses et de temps sec.

Notre expérience en matière d'étude diagnostique du fonctionnement de réseaux d'assainissement nous a montré que des enregistrements de débit de longue durée couvrent des situations hydrauliques diversifiées, et permettent de fiabiliser le diagnostic (prise en compte d'événements pluvieux d'intensités différentes, appréhension des phénomènes de drainage rapide ou retardé, communication avec la nappe, ...). L'analyse des hydrogrammes sur des périodes suffisamment longues permet une visualisation directe de l'importance du ruissellement, et le cas échéant, du drainage.

2.1.3 Technique mise en œuvre

La technique de mesure mise en œuvre est du type :

- ◆ mise en place de seuils de mesure rectangulaires lame mince dans les regards de visite ;
- ◆ mise en place de sondes piézométriques (ou à ultra-sons) avec enregistreurs ;
- ◆ mise en place d'un pluviomètre.

L'implantation d'un dispositif de mesure dans une canalisation modifie la section de l'écoulement du fait de la contraction, de façon à obtenir une élévation du plan d'eau. Cette élévation du plan d'eau, également appelée charge sur le seuil, est proportionnelle au débit, exprimé par une relation $Q = f(h)$. Elle est mesurée en amont du seuil déversoir.

La détection de la variation de la charge sur le seuil est obtenue à l'aide d'une sonde piézométrique ou sonde ultra-son, enregistrant en continu la hauteur d'eau traversant le déversoir, et le débit correspondant calculé à partir des caractéristiques du seuil. Les valeurs de débit et de hauteur sont enregistrées et stockées avec un pas de temps de 5 minutes pendant 6 semaines. L'ensemble du matériel est autonome.

Une procédure informatique automatisée assure la conversion de chacune des valeurs de débit instantané en valeur de moyenne horaire.

2.2 PERIMETRE DE LA CAMPAGNE DE MESURE ET PERIODE D'INTERVENTION

La zone d'étude concerne 2 systèmes d'assainissement :

- ◆ Système d'assainissement raccordé à la station de Cézille : communes de Montrevel-en-Bresse, Malafretaz et une partie de Jayat ;
- ◆ Système d'assainissement raccordé à la station de Jayat (chef-lieu).

Nous avons installé les débitmètres sur la période du **11/01/2024** au **24/02/2024**.

2.3 PLAN DE METROLOGIE

Des points de mesure ont été installés pour mesurer à certains endroits stratégiques :

- ◆ Les débits transitant sur le réseau,
- ◆ Les débits déversés ou a minima les durées de déversement (détecteur de surverse) vers le milieu naturel,
- ◆ Les débits pompés au niveau de certains postes de relevage ou de refoulement,
- ◆ La pluviométrie.

Les systèmes d'assainissement ont été divisés en bassins de collecte. Ce découpage en bassins de collecte, s'est fait « à la parcelle », c'est-à-dire qu'on considère que l'ensemble des eaux usées ou unitaires d'une parcelle s'écoule vers le réseau d'assainissement de la rue.

L'ensemble des points de mesure installés pour la campagne est synthétisé dans le tableau ci-après qui précise :

- ◆ L'identifiant du point de mesure,
- ◆ La localisation,
- ◆ Observations.

Schéma Directeur d'Assainissement : phase 2 ; mesures réseaux du 11/01/2024 au 24/02/2024

Point	Localisation	Dispositif	Observations
Système STEU Jayat			
STEP 2	Station d'épuration	Hauteur sur seuil + venturi	Sortie Station d'épuration
DO_STEP2	By-Pass STEP	Sonde hauteur + loi hauteur/débit	By-pass général STEP
DO6	Voie Verte	Sonde hauteur + Seuil	DO entrée STEP
EU1	Voie Verte	Sonde hauteur + Seuil	Antenne Sud
EU2.1	Voie Verte	Sonde hauteur + Seuil	Antenne Nord
EU2.2	Voie Verte	Sonde hauteur + Seuil	Antenne Nord
EU3	Route de Toulon	Sonde hauteur + Seuil	Apports amont DO7
DO7	Route de Toulon	Sonde hauteur + loi hauteur/débit	Débit déversé
DO9	Route de Bourg	Sonde hauteur + Seuil	Débit déversé
TP7	Route de Toulon	Témoin de surverse	Trop plein du PR
TP8	Lotissement La Levée	Témoin de surverse	Trop plein du PR
Système STEU Cézille			
STEP 3	Station d'épuration	Hauteur sur seuil + venturi	Sortie Station d'épuration
DO2	PR Général	Hauteur dans bêche PR + loi hauteur/débit	DO entrée STEP
DO3	Sortie lagune	Sonde hauteur + Seuil	Sortie lagune
DO3b	PR Orage	Temps de marche	Alimentation lagune
EU4	Impasse des Primevères	Sonde hauteur + Seuil	Antenne de Jayat
EU5	Route d'Etrez	Sonde hauteur + Seuil	Antenne Malafretaz/Montrevel sud
EU6	Route d'Etrez	Sonde hauteur + Seuil	Antenne Malafretaz
EU6b	Route des Anciens Combattants	Sonde hauteur + Seuil	Antenne Malafretaz (sortie Bourg)
EU7	Aval Grande Rue	Sonde hauteur + Seuil	Apports EU Montrevel
EP7	Aval Grande Rue	Sonde hauteur + Seuil	Apports EU dans EP
EU8	Rue de la Charrière Basse	Sonde Hauteur/Vitesse	Apports UN Montrevel
EU9	Route de Sougey	Temps de marche /Etalonnage des pompes	Apports PR Le Grand Sillon
EU10	Impasse des Eglantines	Temps de marche /Etalonnage des pompes	Apports PR Les Luyers
EU11	Route de Cuet	Temps de marche /Etalonnage des pompes	Apports PR Le Pavillon
UN12	Route de Macon	Sonde hauteur + Seuil	Apports EU dans UN
UN13	Route d'Etrez	Sonde hauteur + Seuil	Apports EU dans UN
UN14	Grande Rue (impasse entre n°s 63 et 65)	Sonde hauteur + Seuil	Apports EU dans UN
TP1	Impasse des Eglantines	Sonde hauteur	Débit déversé PR Les Luyers
TP2	Route de Sougey	Sonde hauteur + loi hauteur/débit	Débit déversé PR Le Grand Sillon

Schéma Directeur d'Assainissement : phase 2 ; mesures réseaux du 11/01/2024 au 24/02/2024

TP3	Route de Cuet	Sonde hauteur + loi hauteur/débit	Débit déversé PR Le Pavillon
DO16	Rue de la Charrière Basse	Sonde hauteur + Seuil	Débit déversé vers EP
DO12	Rue de la Gare	Sonde hauteur + Seuil	Débit déversé DO Caisse d'Epargne (ancien UN)
DO13	Route d'Etrez	Sonde hauteur + Seuil	Débit Déversé (ancien UN)
TP4	Route du Reyssouzet	Témoin de surverse	Trop plein du PR
TP5	Chemin des Curtils	Témoin de surverse	Trop plein du PR
TP6	Chemin des Machards	Témoin de surverse	Trop plein du PR

Un pluviomètre enregistreur a été installé au niveau de chaque STEU.

Figure 1 : Descriptif des points de mesures Epteau

Ces différents points de mesure sectorisent les systèmes en bassins versants urbains situés et présentés ci-dessous.

Nom du point	Couleur	Code bassin
Système STEU JAYAT		
EU01		BVEU1
EU2.1		BVEU2.1
EU2.2		BVEU2.2
EU03		BVEU3
Système STEU CEZILLE		
EU04		BVEU4
EU05		BVEU5
EU06		BVEU6
EU06.b		BVEU6.b
EU07		BVEU7
EU08		BVEU8
EU09		BVEU9
EU10		BVEU10
EU11		BVEU11
UN14		BVUN14

Figure 2 : Descriptif des bassins versants urbains

Ce sont sur ces bassins versants urbains que les résultats du diagnostic porteront.

Le plan de mesure, avec les bassins versants urbains et les points de mesure, est présenté sur fond cadastral en **Annexe 1**.

PARTIE 3. CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE

Le but recherché est de caractériser et situer statistiquement les pluies enregistrées lors de la campagne de mesures, de manière à permettre l'extrapolation, à partir des données enregistrées, de la réaction hydraulique des réseaux.

Nous avons installé un pluviomètre sur le site de la STEU de Cézille et un pluviomètre sur le site de la STEU de Jayat durant toute la campagne de mesure.

La pluviométrie observée avant et durant la campagne de mesures est donnée dans le tableau suivant.

	Relevés Météociel Saint-Julien-sur-Reyssouze	Statistiques météo Saint-Julien-sur-Reyssouze
Décembre 2023	95.8 mm	104.6 mm
Janvier 2024	91.8 mm	70.2 mm
Février 2024	57.6 mm	80.6 mm
Mars 2024	61.0 mm	149.7 mm

Figure 3 : Relevés météo pendant les mesures et statistiques météo

Ces données mettent en évidence que durant la période des mesures, les précipitations sont au-dessus des précipitations habituelles sur le secteur.

L'ensemble des précipitations qui ont eu lieu durant la présente campagne de mesure est présenté ci-après.

3.1 SYSTEME STEU CEZILLE

N° pluie	Début	Fin	Durée jj hh:mm	Hauteur précipitée mm	Intensité mm/h	Période de retour
1	15/01/24 11:35	15/01/24 15:00	00 03:25	1.4	0.4	< 1 semaine
2	17/01/24 03:05	17/01/24 07:10	00 04:05	5.2	1.3	< 1 semaine
3	17/01/24 14:05	17/01/24 23:55	00 09:50	15.4	1.6	entre 2 et 4 semaines
4	18/01/24 02:10	18/01/24 05:05	00 02:55	3.8	1.3	< 1 semaine
5	18/01/24 15:35	18/01/24 22:15	00 06:40	4.8	0.7	< 1 semaine
6	22/01/24 13:00	22/01/24 18:20	00 05:20	6.8	1.3	entre 1 et 2 semaines
7	07/02/24 21:00	08/02/24 01:30	00 04:30	3.6	0.8	< 1 semaine
8	09/02/24 00:40	09/02/24 04:00	00 03:20	1.6	0.5	< 1 semaine
9	09/02/24 14:05	09/02/24 17:55	00 03:50	3	0.8	< 1 semaine
10	10/02/24 05:35	10/02/24 22:00	00 16:25	22.8	1.4	1 mois
11	11/02/24 10:50	11/02/24 13:20	00 02:30	1	0.4	< 1 semaine
12	18/02/24 19:05	18/02/24 19:45	00 00:40	1.4	2.1	< 1 semaine
13	18/02/24 21:35	19/02/24 01:50	00 04:15	1.6	0.4	< 1 semaine
14	19/02/24 06:55	19/02/24 09:45	00 02:50	1.4	0.5	< 1 semaine
15	21/02/24 22:15	22/02/24 14:55	00 16:40	11.4	0.7	entre 1 et 2 semaines
16	22/02/24 19:15	22/02/24 19:55	00 00:40	5.8	8.7	entre 2 et 4 semaines

Figure 4 : Précipitations mesurées STEU Cézille

Il y a eu 12 jours de pluies sur 44 jours de mesures.

Globalement sur une période de 44 jours de mesures : la pluviométrie a été de 91 mm, ce qui se situe au-dessus de la moyenne des précipitations pour cette période de l'année.

Sur l'ensemble des pluies observées :

- 2 pluies de temps de retour compris entre 1 et 2 semaines (pluie n°6 et 15) ;
- 2 pluies de temps de retour compris entre 2 et 4 semaines (pluie n°3 et n°16) ;
- 1 pluie de temps de retour mensuel (pluie n°10).

Le reste des événements pluvieux enregistrés au cours de la campagne de mesure sont des événements dont le temps de retour est inférieur à 1 semaine.

3.2 SYSTEME STEU JAYAT

N° pluie	Début	Fin	Durée jj hh:mm	Hauteur précipitée mm	Intensité mm/h	Période de retour
1	15/01/24 11:55	15/01/24 13:35	00 01:40	1.0	0.6	< 1 semaine
2	17/01/24 03:15	17/01/24 06:55	00 03:40	4.4	1.2	< 1 semaine
3	17/01/24 12:30	18/01/24 00:15	00 11:45	15.8	1.3	entre 2 et 4 semaines
4	18/01/24 02:05	18/01/24 04:55	00 02:50	3.4	1.2	< 1 semaine
5	18/01/24 15:30	18/01/24 21:45	00 06:15	4.0	0.6	< 1 semaine
6	22/01/24 13:05	22/01/24 18:05	00 05:00	7.4	1.5	entre 1 et 2 semaines
7	07/02/24 21:00	08/02/24 01:30	00 04:30	3.6	0.8	< 1 semaine
8	09/02/24 00:40	09/02/24 04:00	00 03:20	1.6	0.5	< 1 semaine
9	09/02/24 14:05	09/02/24 17:55	00 03:50	3.0	0.8	< 1 semaine
10	10/02/24 05:35	10/02/24 22:00	00 16:25	22.8	1.4	1 mois
11	11/02/24 10:50	11/02/24 13:20	00 02:30	1.0	0.4	< 1 semaine
12	18/02/24 19:05	18/02/24 19:45	00 00:40	1.4	2.1	< 1 semaine
13	18/02/24 21:35	19/02/24 01:50	00 04:15	1.6	0.4	< 1 semaine
14	19/02/24 06:55	19/02/24 09:45	00 02:50	1.4	0.5	< 1 semaine
15	21/02/24 22:15	22/02/24 14:55	00 16:40	11.4	0.7	entre 1 et 2 semaines
16	22/02/24 19:15	22/02/24 19:55	00 00:40	5.8	8.7	entre 2 et 4 semaines

Figure 5 : Précipitations mesurées STEU JAYAT

Il y a eu 12 jours de pluies sur 44 jours de mesures.

Globalement sur une période de 44 jours de mesures : la pluviométrie a été de 89.6 mm, ce qui se situe au-dessus de la moyenne des précipitations pour cette période de l'année.

Sur l'ensemble des pluies observées :

- 2 pluies de temps de retour compris entre 1 et 2 semaines (pluie n°6 et 15) ;
- 2 pluies de temps de retour compris entre 2 et 4 semaines (pluie n°3 et n°16) ;
- 1 pluie de temps de retour mensuel (pluie n°10).

Le reste des événements pluvieux enregistrés au cours de la campagne de mesure sont des événements dont le temps de retour est inférieur à 1 semaine.

PARTIE 4. RESULTATS ET ANALYSE DES MESURES DE DEBITS SUR RESEAUX

L'ensemble des résultats de mesure par point (graphiques, tableaux) est présenté en **Annexe 2** du présent rapport.

4.1 VALIDATION DES MESURES

Système STEU JAYAT :

Nous avons observé des mises en charge du réseau d'assainissement de l'antenne Nord en amont de la station (EU2.1 et EU2.2). Ces mises en charges se produisent pour les pluies de période de retour supérieur à 2 semaines.

Les données du jour qui succède la mise en charge ne sont pas prises pour le calcul des débits de temps sec.

Les données en sortie station (STEP 2) ne sont pas exploitables du fait de la présence de 40mm de cailloux au niveau du canal Venturi et de l'absence de dénoiement total en aval du canal venturi ce qui entraîne un contrôle aval et le débordement du canal.

De plus, il y a eu des périodes de temps sec avec aucun débit en sortie station.

Système STEU Cézille :

Nous avons observé des mises en charge du réseau d'assainissement au niveau des points de mesure EU5 et EU6. Ces mises en charges se produisent pour les pluies de période de retour supérieur à 2 semaines.

Les données du jour qui succède la mise en charge ne sont pas prises pour le calcul des débits de temps sec.

4.2 ANALYSE DU TEMPS SEC

4.2.1 Point de mesure

Le tableau suivant récapitule pour l'ensemble des points de mesure les résultats obtenus sur les journées de temps sec (moyenne des débits temps sec du 11/01/2024 au 24/02/2024).

Point	Débit moyen de temps sec (m³/j)	Débit minimum de temps sec (m³/j)	Débit maximum de temps sec (m³/j)	Commentaire
Système STEU Jayat				
STEP 2	69 ?	0 ?	228 ?	Données non valide
EU1	131	76	320	
EU2.1	154	79	312	Mise en charge du réseau
EU2.2	33	20	70	Mise en charge du réseau
EU3	82	35	250	
Système STEU Cézille				
STEP 3	1518	1129	1954	
EU4	104	68	152	
EU5	944	724	1553	Mise en charge du réseau
EU6	192	87	433	Mise en charge du réseau
EU6b	146	83	255	
EU7	307	177	725	
EP7	109	60	197	Secteur avec travaux de mise en séparatif
EU8	466	355	785	
EU9	173	105	330	
EU10	645	262	1190	
EU11	60	20	166	
UN12	83	21	224	Secteur avec travaux de mise en séparatif
UN13	9	4	15	Secteur avec travaux de mise en séparatif
UN14	200	122	425	

Figure 6 : *Débits journaliers de temps sec par point de mesure*

La charge hydraulique théorique déterminée en Phase 1 au niveau de la STEU Jayat est de 57 m³/j.

La charge hydraulique théorique déterminée en Phase 1 au niveau de la STEU Cézille est de 441 m³/j.

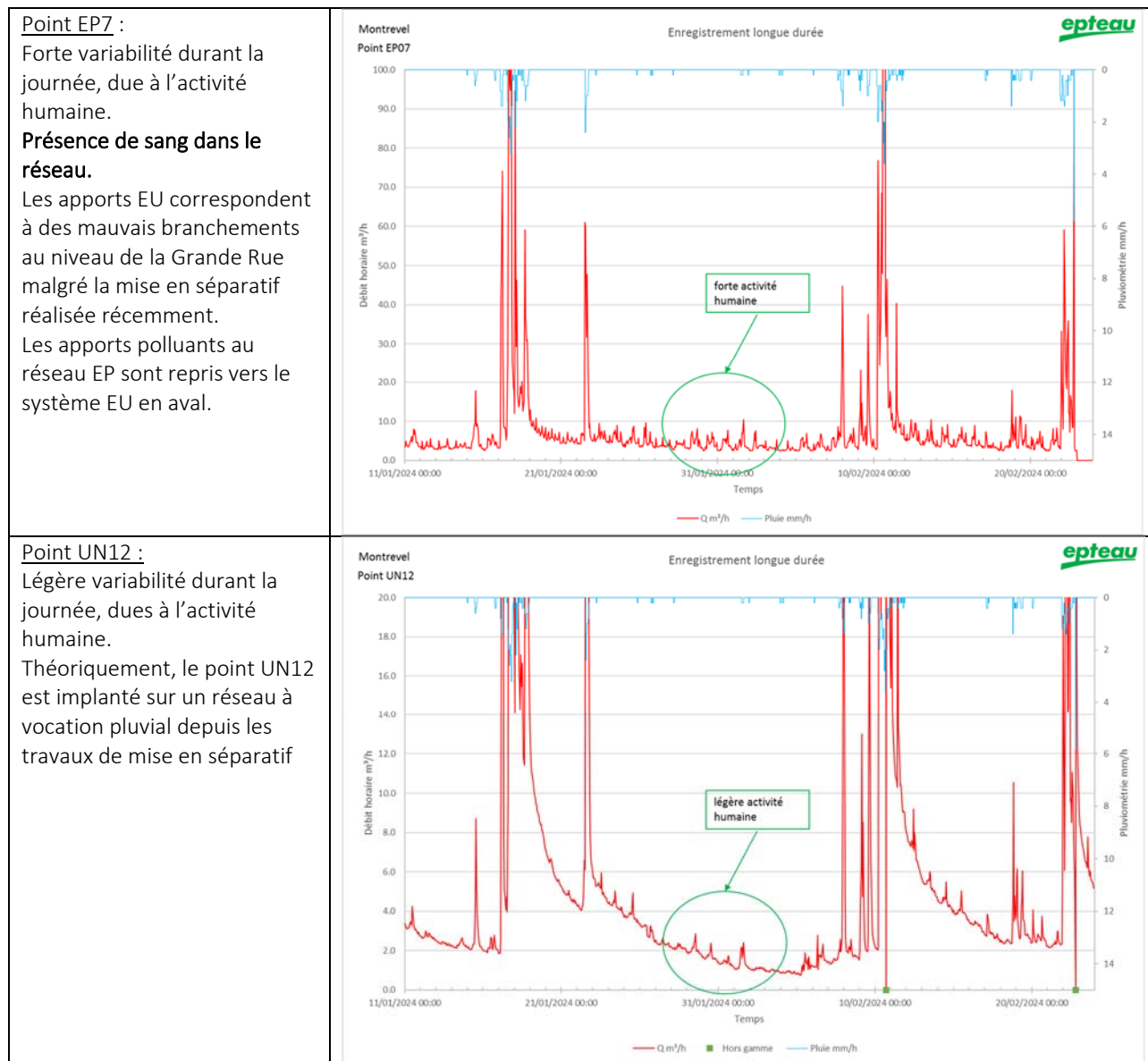
Point	Débit nocturne moyen de temps sec (m³/j)	Débit minimum nocturne de temps sec (m³/j)	Débit maximum nocturne de temps sec (m³/j)
Système STEU Jayat			
STEP 2	2.45	0.01	10.26
EU1	5.60	2.41	15.70
EU2.1	5.51	1.53	20.10
EU2.2	1.34	0.67	3.11
EU3	3.30	1.25	12.24
Système STEU Cézille			
STEP 3	60.52	36.24	82.39
EU4	3.99	1.48	6.46
EU5	33.46	22.37	62.19
EU6	7.02	1.99	20.17
EU6b	4.83	1.93	11.06
EU7	11.81	4.00	33.54
EP7	4.03	2.50	9.12
EU8	13.06	6.52	30.67
EU9	6.83	2.22	18.59
EU10	23.84	7.84	48.33
EU11	1.84	0.00	8.18
UN12	3.60	0.83	11.04
UN13	0.36	0.16	0.66
UN14	7.69	2.94	20.07

Figure 7 : Débits nocturnes de temps sec par point de mesure

Ces tableaux ainsi que les enregistrements de débits sur 6 semaines (présentés en **annexe 2**) mettent en évidence que les points présentent une certaine variabilité durant la journée, due à l'activité humaine et à la collecte d'eaux claires parasites de temps sec.

4.2.2 Zoom sur EP7, UN12 et UN13

Les secteurs amont des points de mesure EP7, UN12 et UN13 sont des secteurs où des travaux de mise en séparatif ont été effectué.



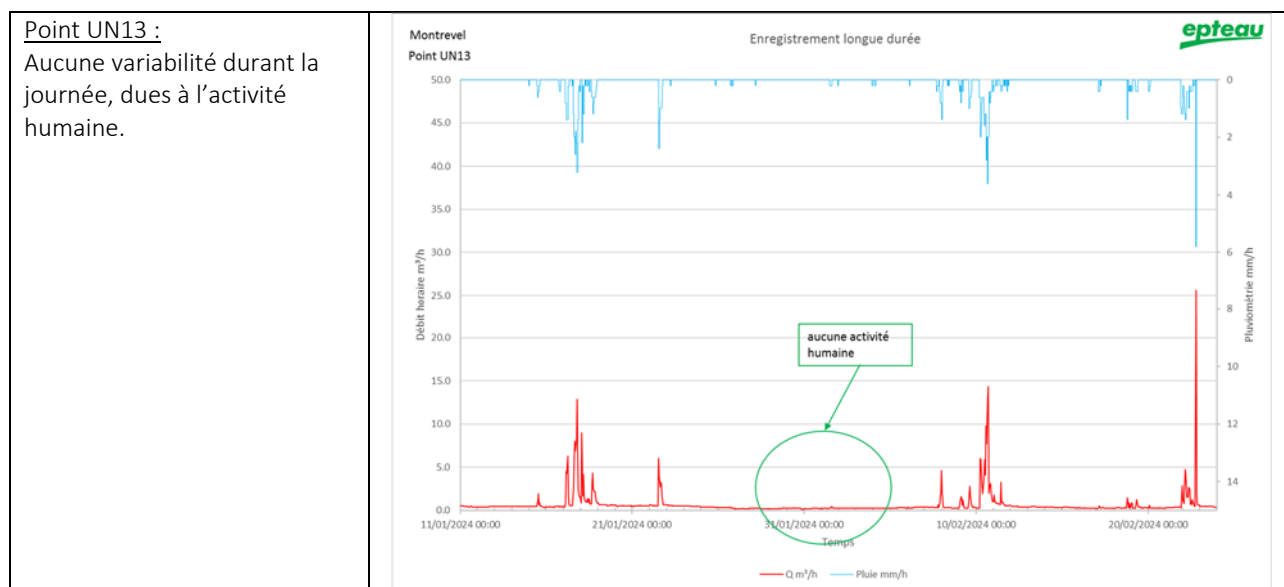


Figure 8 : Secteurs avec travaux de mise en séparatif

En conclusion, les mesures de temps sec montrent qu'il persiste des raccordements EU dans les réseaux qui auraient du devenir pluviaux à la suite des travaux de mise en séparatif. Si les travaux de mise en séparatif ont bien été réalisés sous le domaine public, les travaux en domaine privé ne semblent pas encore totalement réalisés.

Aujourd'hui, ces réseaux à vocation pluviale continuent de fonctionner comme des réseaux unitaires. Les flux polluants mesurés rejoignent le système de collecte EU au niveau de DO afin de dévier la pollution du milieu naturel. Toutefois, ce fonctionnement entraîne des apports pluviaux significatif dans le système de collecte des EU et surcharge la station d'épuration.

Il sera nécessaire de réaliser des contrôles au colorant afin d'identifier les mauvais raccordements qui persistent.

4.3 EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)

4.3.1 Répartition des ECP

Inclut dans les débits mesurés par temps sec, subsiste un taux continu nuit et jour de volumes collectés dans les réseaux d'eaux usées qui ne sont pas des eaux usées mais des « eaux claires parasites permanentes » telles que sources ou fontaines

Nous arrivons à identifier ce taux, hors temps de ressuyage, la nuit (entre 2h00 et 4h00) quand théoriquement il n'y a plus de débit d'eaux usées.

Afin de connaître leur part dans les volumes journaliers mesurés par temps sec, la méthode des minima nocturnes est utilisée. Cette méthode prend pour hypothèse que le débit horaire minimal mesuré entre minuit et 6h du matin est constitué en majeure partie d'eaux claires parasites et pour une autre partie d'eaux usées résiduelles. En imposant un coefficient C à ce débit horaire, puis en le multipliant par 24, le débit journalier d'ECP peut être déduit. Cette méthode se traduit par la formule suivante :

$$Q_{ECP} = 24 \times C \times Q_{\text{min nocturne}}$$

Le coefficient C est par défaut pris égal à 80 %, car il s'agit d'un ratio classique pour des secteurs d'habitations (pas d'industriels sur le secteur).

4.3.2 Campagne de mesure nocturne

La campagne de mesure nocturne a été réalisée dans les nuits :

- ◆ système STEU JAYAT : du 24/01/2024 au 25/01/2024 (période de fort ressuyage)
- ◆ système STEU Cézille : du 12/02/2024 au 15/02/2024.

4.3.3 Débit linéique d'ECP

Afin de prioriser les secteurs apportant le plus d'ECP et orienter la réalisation des investigations nocturnes, les débits d'ECP sont à mettre en lumière avec le linéaire de réseau à l'amont de la mesure de ces débits.

Les limites pour définir les priorités sont les suivantes :

	Débit linéaire en l/j/ml
Priorité 1	≥ 80
Priorité 2	entre 40 et 80
Priorité 3	< 0,1 à 0.5

Figure 9 : Limites pour définir les priorités

La carte en **Annexe 3** nous permet de localiser les tronçons responsables d'apport en ECP dans les systèmes d'assainissement et de les prioriser.

<i>Système STEU de Jayat</i>		
	<i>Linéaire</i>	<i>ECP m3/h</i>
Priorité 1	831.5 ml	5.4
Priorité 2	1 214.6 ml	2.7
Priorité 3	3 649.5 ml	2.4
<i>Système STEU de Cézille</i>		
Priorité 1	2512 ml	18.1
Priorité 2	6949 ml	16.1
Priorité 3	19551 ml	14.9

Figure 10 : Résultats des investigations nocturnes par priorité

4.4 ANALYSE DU TEMPS DE PLUIE

Les mesures de débit montrent une réaction plus ou moins forte aux événements pluvieux. Pour traduire la réaction d'un bassin versant aux événements pluvieux, la surface active (SA) est estimée. Par définition, il s'agit de la surface qui génère un débit d'eaux de pluie dans le réseau.

4.4.1 Point de mesure

Afin de calculer la surface active en chaque point de mesure, on fait la différence entre : les débits enregistrés au point de mesure pour chaque pluie (sommés avec les débits déversés en amont de ce point pour chaque pluie : le nom du point prend alors l'indice « SA »), et le débit de temps sec enregistré au même point. La surface active présentée dans le tableau suivant est la moyenne des surfaces actives calculées pour chaque pluie donnant une réponse exploitable.

Les mesures ont permis de déterminer les surfaces actives raccordées en chaque point, présentées ci-dessous.

Nom du point	Surface active (m ²)
Système STEU Jayat	
EU1	11 800
EU2.1	14 000
EU2.2	400
EU3	9 100
Système STEU Cézille	
EU4	8 000
EU5	74 800
EU6	9 100
EU6b	7 300
EU7	34 500
EP7	42 400
EU8	113 000
EU9	11 100
EU10	22 000
EU11	4 500
UN12	27 500
UN13	3 300
UN14	20 700

Figure 11 : Surface active par point de mesure

4.4.2 Bassin versant urbain

Le tableau et les schémas qui suivent, récapitulent et localisent les surfaces actives retenues pour chaque bassin versant urbain. Elles sont obtenues par différence entre les surfaces actives calculées en chaque point de mesure.

Nom du bassin versant urbain	Surface active retenue (m ²)	Surface totale (m ²)	%SA/surface totale	Mode de collecte
Système STEU Jayat				
BVEU1	11 800	202 442	6% (modéré)	Présence de réseaux unitaires
BVEU2.1	4 900	68 114	4 % (modéré)	Présence de réseaux unitaires
BVEU2.2	400	135 674	< 1% (faible)	Réseaux séparatifs
BVEU3	9 100	191 283	5% (modéré)	Majoritairement unitaire
Système STEU Cézille				
BVEU4	8 000	276 583	3% (faible)	Réseaux séparatifs
BVEU5	16 100	517 698	3% (faible)	Réseaux séparatifs
BVEU6	1 800	102 882	2% (faible)	Réseaux séparatifs
BVEU6.b	7 300	365 423	2% (faible)	Réseaux séparatifs
BVEU7	13 800	141 084	10% (fort)	Présence de réseaux unitaires
BVEU8	38 600	52 630	73% (fort)	Présence de réseaux unitaires
BVEU9	11 100	283 147	4% (modéré)	Réseaux séparatifs
BVEU10	15 300	413 791	4% (modéré)	Présence de réseaux unitaires
BVEU11	6 700	248 731	3% (faible)	Réseaux séparatifs
BVUN14	9 600	51 070	19% (fort)	Présence de réseaux unitaires

Figure 12 : Surface active par bassin versant urbain

La carte en **Annexe 4** présente les résultats des surfaces actives par bassin versant urbain. Plus le bassin versant est bleu foncé, plus ce secteur a une surface active importante vis-à-vis de sa surface réelle.

4.4.3 Commentaires sur les surfaces actives mesurées

Les surfaces actives mesurées aux BVEU2.1 et BVEU2.2 sont sous-estimées du fait que le réseau se met en charge pour des pluies de période de retour supérieur à 2 semaines.

Il n'y a pas de dysfonctionnement constaté sur les systèmes d'assainissement concernant les surfaces actives. Elles sont importantes dans les bassins versants gérés selon le mode de collecte essentiellement unitaire (**BVEU07**, **BVEU8**, **BVUN14**).

4.5 FONCTIONNEMENT DES DEVERSOIRS D'ORAGE

4.5.1 Période de mesure et références

Le tableau suivant présente les conditions de la campagne puis les moyennes de la station Météo France référence du secteur.

Système	STEU de Jayat	STEU de Cézille
Période de mesure	44 j <i>Du 11/01/24 au 24/02/24</i>	44 j <i>Du 11/01/24 au 24/02/24</i>
Nombre de jours de pluie	12 j	12 j
Nombre d'évènements pluvieux	16	16
Pluie globale	89.6 mm	91 mm
Pluie la plus importante <i>(période de retour)</i>	22.8 mm <i>(mensuelle)</i>	22,8 mm <i>(mensuelle)</i>
Moyennes références 2012-2022 station Météo Saint-Julien-sur-Reyssouze (01)		
Pluviométrie janvier	84.9 mm	
Pluviométrie février	70 mm	

Figure 13 : Pluviométrie de la campagne et références

La pluviométrie mesurée pendant la campagne est au-dessus des références du secteur avec une pluie de période de retour mensuelle.

Par conséquent, la période de mesure a été favorable à la caractérisation des déversoirs d'orage.

4.5.2 Synthèse des déversements

Le tableau suivant caractérise les déversements observés sur les ouvrages de déversement ayant été équipés de mesures de débits durant la campagne de mesure.

Point de mesure	Nb de jours de déversements de temps sec	Déversements de temps sec	Nb de jours de déversement	Volume global déversé m³	Période de retour des pluies
Déversoir tête de station (A2) système de Jayat					
DO_STEP2	0	Non	5	2415	Entre 2 semaine et 1 mois
DO6	0	Non	2	31	Entre 2 semaine et 1 mois
Déversoir réseau (R1) système de Jayat					
DO7	0	Non	0	0	-
DO9	0	Non	5	23	< 1 semaine
TP7	Le leurre de déversement n’a plus été en place. Déversements probablement dus à des problèmes de pompes.				
TP8	Le leurre toujours en place à la fin de la campagne				
Déversoir tête de station (A2) système de Cézille					
DO2	0	Non	0	0	-
DO3	Durant les 44 jours de mesure, il y a toujours eu du débit au niveau de la sortie lagune pour un volume total de 26 999 m³.				
DO3b	Les pompes ont fonctionné par temps sec				
Déversoir réseau (R1) système de Cézille					
TP1	13	Oui	24	Non déterminé	Déversement par temps sec
TP2	0	Non	0	0	-
TP3	4	Oui	6	3798	Mensuelle. Les déversements par temps sec sont dus à des problèmes de pompes
DO16	0	Non	7	1560	< 1 semaine
DO12	0	Non	2	32	Entre 2 semaine et 1 mois
DO13	0	Non	0	0	-
TP4	Le leurre toujours en place à la fin de la campagne				
TP5	0	Non	0	0	-
TP6	0	Non	0	0	-

Figure 14 : Déversements mesurés du 11/01/2024 au 24/02/2023

4.5.3 Commentaires sur le fonctionnement des DO

Sur les réseaux :

- ◆ le **TP1** a fonctionné par temps sec et à chacune des faibles pluies ;
- ◆ le **TP3 (TP PR le Pavillon)** a fonctionné par temps sec (problèmes de pompes) et pour la pluie mensuelle ; Le fonctionnement par temps sec avait déjà été observé précédemment lors d'une visite de terrain.
- ◆ le **DO9** (chemin de l'Eglise à Jayat), implanté sur une antenne unitaire, fonctionne pour des pluies de faible période de retour (< 1 semaine)
- ◆ **DO16** est implanté à l'aval du point EP7 sur le réseau pluvial aboutissant la rue de la Charrière Basse. Cet ouvrage permet de renvoyer le temps sec vers le réseau EU. Par temps de pluie, les surdébits sont renvoyés vers le milieu naturel pour des pluies de période de retour < 1 semaine ;
- ◆ le **DO12** (rue de la Gare) a fonctionné pour des pluies comprises entre 2 semaines et 1 mois ; Ce DO implanté sur un réseau UN (provisoire) devra être supprimé lorsque l'ensemble des branchements privés sera repris sur le réseau EU positionné en parallèle.
- ◆ le leurre du TP7 (TP PR Route de Toulon à Jayat) n'était plus en place (problèmes de pompes) ; Lors d'investigations de terrain réalisées précédemment, il avait déjà été observé un déversement au niveau de ce Trop-Plein de PR
- ◆ les autres DO n'ont pas réagi ;

A la station de Jayat :

- ◆ les déversoirs de tête DO_STEP2 et DO6 ont fonctionné pour des pluies comprises entre 2 semaines et 1 mois. Le DO6 est aujourd'hui considéré comme by-pass de la STEP (point A2) et auto-surveillé. Toutefois, les mesures montrent que le principal point de déversement en entrée de STEP est le DO-STEP2 implanté dans le regard à l'amont immédiat de la STEP. Cet ouvrage (type Trop-Plein) a une côte de déversement plus basse que le DO6.

A la station de Cézille :

- ◆ le DO2 (TP du PR Général) n'a pas fonctionné ;
- ◆ Les pompes du PR Orage ont fonctionné par temps sec et il y a eu du rejet en continu en sortie lagune durant toute la campagne.

PARTIE 5. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Système	Système STEU de Jayat	Système STEU de Cézille
Débit moyen de temps sec	318 m ³ /j (entrée station)	1518 m ³ /j (sortie station)
ECPP priorité 1 (m ³ /j)	832 ml (129.6)	2 512 ml (434.4)
ECPP priorité 2 (m ³ /j)	1 215 ml (64.8)	6 949 ml (386.4)
ECPP priorité 3 (m ³ /j)	3 650 ml (57.6)	19 551 ml (357.6)
Temps de pluie : surfaces actives (%/surface réelle)	26 200 m ² (4%)	186 800 m ² (5%)
Fonctionnement DO réseau (R1) (déversement tps sec ou période de retour pluie minimale)	DO9 (< 1 semaine) TP7 (non déterminé) problèmes de pompes	TP1 (temps sec) TP3 (mensuelle) temps sec avec problèmes de pompes DO16 (< 1 semaine) DO12 (entre 2 semaines et 1 mois)
DO tête de station (A2)	DO_STEP2 (entre 2 semaines et 1 mois) DO6 (entre 2 semaines et 1 mois)	Les pompes du Pr Orage ont fonctionné par temps sec et il y a eu du rejet en continu en sortie lagune durant toute la campagne.
Volumes déversés totaux (R1+A2) Volumes prétraités totaux (A3) (période)	2469 m ³ non déterminé (11/01/24 au 24/02/24)	28 591 m ³ 69 841 m ³ (11/01/24 au 24/02/24)

Figure 15 : Synthèse des résultats de phase 2

PARTIE 6. PROPOSITION DES SECTEURS D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

6.1 ECPP – INSPECTIONS TELEVISEES (ITV)

Rappel des résultats d'investigation d'ECPP :

Système STEU de Jayat		
	Linéaire	ECP m3/h
Priorité 1	832 ml	5.4
Priorité 2	1 215 ml	2.7
Priorité 3	3 650 ml	2.4
Système STEU de Cézille		
Priorité 1	2512 ml	18.1
Priorité 2	6949 ml	16.1
Priorité 3	19551 ml	14.9

Figure 16 : Résultats des investigations nocturnes par priorité

En tenant compte des mesures « longue durée », des investigations nocturnes, et afin de vérifier l'état des canalisations et/ou la présence de défauts à l'origine d'intrusions d'eaux claires parasites permanentes, nous proposons des inspections télévisées.

Nous préconisons des investigations ITV pour toute les priorités 1, soit un total de 3 344 ml de canalisation pour un volume recherché de 564 m3/j.

6.2 SURFACES ACTIVES – TESTS A LA FUMEE

Nous réalisons des tests à la fumée sur des réseaux d'eaux usées de collecte séparative présentant des surfaces actives significatives. Ces tests mettent en évidence les défauts de branchement permettant l'intrusion d'eau claires parasites météoritiques par temps de pluie.

A ce stade de l'étude, et au vu des résultats de surfaces actives sur les secteurs collectés de manière séparative, nous ne préconisons pas de réaliser des tests à la fumée sur les 2 systèmes.

6.3 CONTROLE DE BRANCHEMENTS

Les investigations de terrain de phase 1 et de phase 2 ont mis en évidence des mauvais branchements d'eaux usées vers le réseau d'eaux pluviales ou les réseaux UN devant être converti en pluvial.

Dans l'objectif de mettre en conformité ces mauvais branchements, nous préconisons des contrôles de branchement au colorant dans les rues où des désordres sont suspectés.

6.3.1 Grande Rue à Montrevel-en-Bresse

Les résultats des mesures effectuées au niveau du point EP7 montrent qu'il y a une forte variabilité durant la journée due à l'activité humaine.

Le réseau amont est un secteur où des travaux de mise en séparatif ont été effectué. De ce fait, cette variabilité n'a pas lieu d'être.

De plus, du sang a été aperçu dans le réseau provenant probablement de l'entreprise Miéral.

Nous préconisons donc la réalisation de contrôle de branchement au niveau du secteur amont EP7.

Le secteur estimatif est présenté ci-dessous :

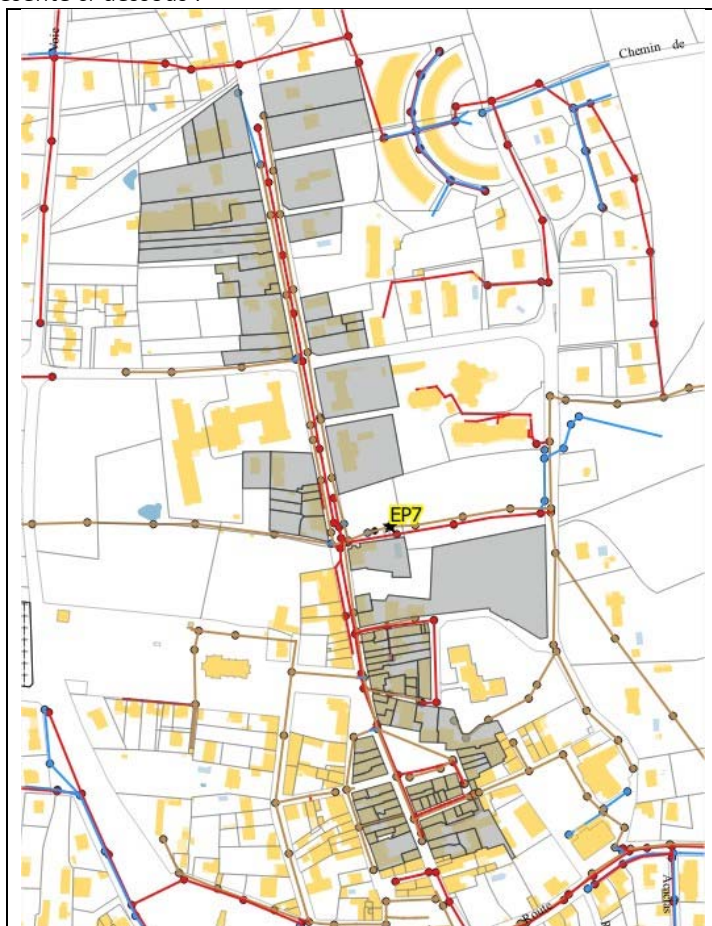


Figure 17 : Secteur contrôle de branchement

6.3.2 Amont rue de la Gare à Montrevel-en-Bresse

Ce secteur a récemment fait l'objet de travaux de mise en séparatif. Il comprend l'avenue de Macon, la rue de la Huppe, la rue du Stade et la rue des Carronnières.

Toutefois, il persiste des branchements EU raccordés à l'ancien réseau Unitaire qui à terme à vocation à être strictement pluvial. Aujourd'hui, les effluents collectés par l'ancien réseau unitaire rejoignent toujours le réseau EU de la rue de la Gare au niveau du DO12.

Afin de supprimer ce DO et achever la mise en séparatif, il convient de repérer et reprendre l'ensemble des branchements EU toujours raccordés à l'ancien unitaire.

Des investigations ont déjà été menée sur ce secteur par Grand Bourg Agglomération et l'ancien délégataire (SUEZ). Il s'agissait d'essais à la fumée et de contrôles des boîtes de branchements.

6.3.3 Autres secteurs

Les investigations de phase 1 (levés de regards) ont mis en évidence des apports EU aux réseaux EP sur les voies suivantes :

- Impasse des Treize Vents
- Place des Lauriers
- Rue des Rainettes

6.3.4 Synthèse

Les propositions de contrôles au colorant sont synthétisées dans le tableau ci-dessous

Localisation	Estimation Nombre de contrôles	Observations
Amont EP7 / DO13		
Grande Rue	50	Ouverture des regards compliquée car rte à grande circulation Mise en séparative récente Pas de plans de récolement (à voir si existant)
Amont UN12		
Avenue de Macon	30	Mise en séparatif récente
Rue de l'Huppe	15	Plan de récolement en partie disponible
Rue du Stade	10	A priori boîte de branchements posées
Rue des Carronières	10	Investigations GBA menées précédemment
Rue de la Gare	20	
Amont UN13		
Route d'Etrez	12	Mise en séparatif récente Plan de récolement en partie disponible A priori boîte de branchements posées Investigations GBA menées précédemment
Autres secteurs		
imp. Des Treize Vents	4	
place des Lauriers	5	
rue des Rainettes	4	
TOTAL	160	

Responsable opération

Fait à Loyettes, le 11/07/2024

Thibault VERLAQUE

Validation

le 11/07/2024

Jean Jacques D'Hurlaborde

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1.	PLAN DE MESURE ET BASSINS VERSANTS URBAINS	30
ANNEXE 2.	POINTS DE MESURES - RESULTATS	31
ANNEXE 3.	INVESTIGATIONS NOCTURNES - ECPP	32
ANNEXE 4.	SURFACES ACTIVES	33

ANNEXE 1.	PLAN DE MESURE ET BASSINS VERSANTS URBAINS
-----------	--------------------------------------------

ANNEXE 2.	POINTS DE MESURES - RESULTATS
-----------	-------------------------------

ANNEXE 3.	INVESTIGATIONS NOCTURNES - ECPP
-----------	---------------------------------

ANNEXE 4.	SURFACES ACTIVES
-----------	------------------