

# altereo

eau et territoires durables

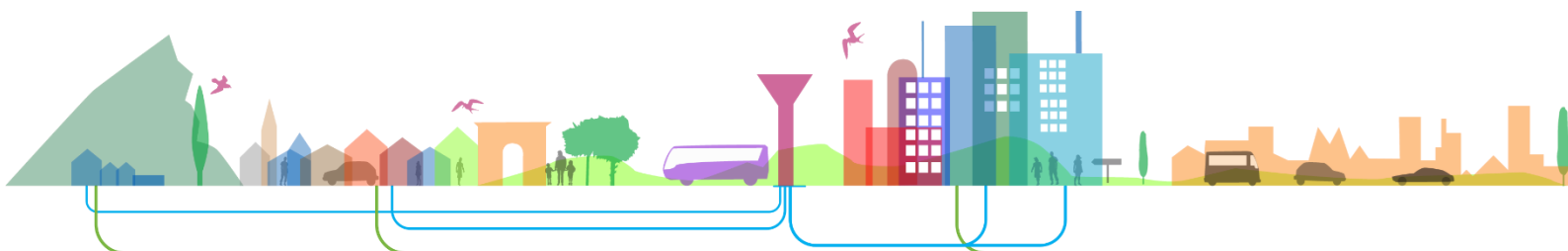


Établissement public du ministère  
chargé du développement durable



Objet : Diagnostic et schéma Directeur du système principal  
d'assainissement de Limoges

**RAPPORT DE PHASE 2** : Campagne de mesure des débits et des charges  
polluantes



## Identification du document

Élément		
Titre du document	RAPPORT DE PHASE 2 : Campagne de mesure des débits et des charges polluantes	
Nom du fichier	Rapport_phase2_Limoges.docx	
Version	24/02/2025 16:29:00	
Rédacteur	JR	
Vérificateur	BEB	
Valideur	BEB	

# Sommaire

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Présentation du périmètre de l'étude .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Contexte et objectifs de l'étude .....</b>	<b>10</b>
<b>2. METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA CAMPAGNE DE MESURE .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Fonctionnement général du système de collecte de Limoges .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Présentation du plan de métrologie .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3. Méthodologie.....</b>	<b>16</b>
2.3.1. Appareils de mesure et modes opératoires .....	16
2.3.1.1. Débit sur les réseaux .....	16
2.3.1.2. Pluviométrie .....	17
2.3.1.3. Mesures de pollution.....	17
2.3.2. Analyse critique des mesures de débit en continu .....	18
2.3.2.1. Suivi des dispositifs mis en place.....	18
2.3.2.2. Dysfonctionnements survenus sur le système de collecte durant la campagne de mesure.....	21
<b>3. RESULTATS DE LA CAMPAGNE .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Analyse des conditions climatiques.....</b>	<b>22</b>
3.1.1. Pluviométrie mesurée .....	22
3.1.2. Suivi du niveau de la nappe .....	24
<b>3.2. Résultats des mesures de débits .....</b>	<b>26</b>
3.2.1. Méthodologie d'analyse et objectifs.....	26
3.2.1.1. Découpage du territoire .....	26
3.2.1.2. Paramètres analysés.....	27
3.2.2. Secteur Moulin Blanc .....	29
3.2.3. Secteur Aiguille .....	33
3.2.4. Secteur Romanet.....	36
3.2.5. Secteur Rive Gauche .....	40
3.2.6. Rive Droite .....	44
<b>3.3. Synthèse des données.....</b>	<b>51</b>
3.3.1. Synthèse des inspections nocturnes.....	56
3.3.1.1. Bassin Romanet.....	56
3.3.1.2. Bassin Aiguille .....	57
3.3.1.3. Bassin Moulin Blanc .....	58
3.3.1.4. Bassin Rive Gauche .....	60
3.3.1.5. Bassin Rive Droite .....	62
<b>3.4. Bilans pollution réalisés sur le réseau de collecte.....</b>	<b>65</b>

3.4.1.1. Analyse sur le réseau .....	65
3.4.2. Bilan pollution par temps sec .....	67
3.4.3. Bilan pollution par temps de pluie .....	69
3.4.4. Bilan RSDE .....	72
<b>3.5. Analyse sur le milieu naturel.....</b>	<b>75</b>
3.5.1. Prélèvements physico-chimique .....	75
<b>ANNEXE 1 : PLAN DE METROLOGIE ACTUALISE.....</b>	<b>80</b>
<b>ANNEXE 2 : FICHE « DEBIT » .....</b>	<b>82</b>
<b>ANNEXE 3 : PLANS DES NOCTURNES EN NAPPE HAUTE .....</b>	<b>83</b>
<b>ANNEXE 4 : BILAN 24H EN RESEAU .....</b>	<b>84</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des communes rattachées au système d'assainissement de Limoges Métropole .....	9
Figure 2 : Découpage général du réseau de collecte du système d'assainissement principal de Limoges .....	12
Figure 3 : Schéma général de fonctionnement du système de collecte .....	14
Figure 4 : Schématisation des mesures du seuil .....	16
Figure 5 : Photographie de la mise en place d'une mesure de hauteur sur seuil .....	16
Figure 6 : Exemple de capteur Hauteur Vitesse .....	17
Figure 7 : Photographie d'un pluviomètre .....	17
Figure 8 : Localisation des pluviomètres .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 9 : Cumul journalier de précipitation observé sur les mesures de la campagne .....	23
Figure 10 : Evolution des hauteurs précipitées en fonction de la durée de la pluie d'après la formule de Montana et les coefficients de la station de Brive sur la période 1990-2018 .....	24
Figure 11 : Localisation du piézomètre BSS001SQLB (06882X0214/P2) pour le suivi de la nappe lors de la campagne de mesure (Source : ades.eaufrance.fr) .....	25
Figure 12 : Profondeur de la nappe entre 2015 et 2024 (source : ADES) .....	25
Figure 13 : Profondeur de la nappe entre février 2022 et avril 2024 (source : ADES) .....	25
Figure 14 : Zonage global de la campagne de mesures en débit .....	26
Figure 15 : Exemple de fiche « débit » fournie en Annexe 2 du présent rapport .....	28
Figure 16 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Moulin Blanc .....	30
Figure 17 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Moulin Blanc .....	31
Figure 18 : Synthèse des données mesurées sur le secteur de Moulin Blanc .....	32
Figure 19 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Aiguille .....	34
Figure 20 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Aiguille .....	35
Figure 21 : Synthèse des mesures sur le bassin Aiguille .....	36
Figure 22 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Romanet .....	37
Figure 23 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Romanet .....	38
Figure 24 : Synthèse des mesures sur le secteur de Romanet .....	39
Figure 25 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Rive Gauche .....	42
Figure 26 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Rive Gauche .....	42
Figure 27 : Bilan de la campagne de mesures en débit sur le secteur Rive Gauche .....	44
Figure 28 : Répartition des entrées d'ECPP et d'EU strictes sur le BC Rive Droite .....	47
Figure 29 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Rive Droite .....	48
Figure 30 : Répartition des déversements sur le DO Rive Droite .....	49
Figure 31 : Bilan de la campagne de mesures en débit sur le secteur Rive Droite .....	50
Figure 32 : Répartition des débits de temps sec en entrée de station .....	51
Figure 33 : Répartition des débits d'eaux claires en entrée de station .....	52
Figure 34 : Proportion des eaux claires sur chaque grand bassin de collecte .....	52
Figure 35 : Répartition des charges hydrauliques et polluantes déversés au milieu durant la campagne de mesure .....	55
Figure 36 : Localisation des apports d'ECPP sur le BC Romanet .....	56
Figure 37 : Localisation des apports d'ECPP identifiés sur le bassin Aiguille .....	57
Figure 38 : Localisation des bassins de nocturne sur le BC Moulin Blanc .....	58



Figure 39 : Localisation des zones d'apport d'ECPP sur le secteur Rive Gauche .....	60
Figure 40 : Localisation des apports principaux d'ECPP identifiés sur le BC Rive Droite .....	63
Figure 41 : Localisation des points de prélèvement sur le système de collecte .....	66
Figure 42: Synthèse des bilans par temps sec aux exutoires des bassins principaux : charge en DCO (droite) ; charge hydraulique (gauche) .....	68
Figure 43 : Concentrations en DBO5 mesurées sur les différents points de mesure .....	69
Figure 44 : Comparaison des concentrations en DBO5 entre le temps sec et le temps de pluie.....	71
Figure 45 : Représentation des apports de charges en micropolluants par bassin de collecte et par paramètres .....	75
Figure 46 : Localisation des prélèvements réalisés sur la Vienne, l'Aurence et la Valoine le 05/04/2024 .....	76

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des bassins de collecte .....	13
Tableau 2 : Type de mesures mises en place sur le système de Limoges .....	15
Tableau 3 : Caractéristiques des pluies significatives selon les coefficients de Montana .....	24
Tableau 4 : Caractéristiques du bassin de collecte Moulin Blanc .....	29
Tableau 5 : Equation hydraulique utilisées sur le bassin de Moulin Blanc .....	29
Tableau 6 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Moulin Blanc .....	30
Tableau 7 : Caractéristiques du bassin de collecte Aiguille .....	33
Tableau 8 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Aiguille .....	33
Tableau 9 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Aiguille .....	34
Tableau 10 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Aiguille durant la campagne de mesure .....	35
Tableau 11 : Caractéristiques du bassin de collecte Romanet .....	36
Tableau 12 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Romanet .....	37
Tableau 13 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Romanet .....	37
Tableau 14 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Romanet durant la campagne de mesure .....	38
Tableau 15 : Caractéristiques du bassin de collecte Rive Gauche .....	40
Tableau 16 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Rive Gauche .....	40
Tableau 17 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Rive Gauche .....	41
Tableau 18 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Rive Gauche durant la campagne de mesure .....	43
Tableau 19 : Caractéristiques du bassin de collecte Rive Droite .....	44
Tableau 20 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Rive Gauche .....	45
Tableau 21 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Rive Droite .....	46
Tableau 22 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Rive Gauche durant la campagne de mesure .....	48
Tableau 23 : Synthèse des débits mesurés sur les 5 grands bassins de collecte .....	51
Tableau 24 : Fonctionnement des déversoirs d'orage autosurveillés lors de la campagne de mesures .....	54
Tableau 25 : Secteurs présentant un apport supérieur à 10 m³/h sur le bassin de Romanet .....	56
Tableau 26 : Secteurs présentant un apport supérieur à 10 m³/h et proposé pour les investigations complémentaires sur le bassin de Moulin Blanc .....	59
Tableau 27 : Secteurs présentant les apports d'eaux claires les plus importants sur le bassin Rive Gauche .....	61
Tableau 28 : Secteurs présentant un apport supérieur à 10 m³/h sur le bassin Rive Droite .....	64
Tableau 29 : Charge de rejet journalière pour un Equivalent-Habitant .....	65
Tableau 30 Résultats des bilans pollution par temps sec .....	67
Tableau 31 : Bilan des mesures de pollution par temps de pluie .....	70
Tableau 32 : Bilan de mesure de pollution sur les déversoirs d'orage .....	71
Tableau 33 : Détail des molécules présentes en entrée et sortie de station lors de la 1 <sup>ère</sup> campagne RSDE de 2018-2019 – Source IRH .....	72
Tableau 34 : Molécules supplémentaires identifiés sur les campagnes RSDE 2022 – 2023 et activité associée .....	72
Tableau 35 : Analyses RSDE réalisées sur le système de collecte - résultats des concentrations .....	73
Tableau 36 : Analyses RSDE réalisées sur le système de collecte – Calcul des charges .....	74

Tableau 37 : Résultats des mesures de débits en milieu naturelle (Source : hydro.france).....	76
Tableau 38 : Résultat d'analyse des bilans pollutions en milieu naturel.....	77
Tableau 39 : Impact des déversements sur la Vienne durant le bilan temps de pluie.....	77
Tableau 40 : Impact des déversements sur l'Aurence durant le bilan temps de pluie.....	77



# 1. PREAMBULE

## 1.1. Présentation du périmètre de l'étude

Limoges Métropole a été fondée le 1<sup>er</sup> janvier 2002 et devenu Communauté Urbaine au 1<sup>er</sup> janvier 2019. Elle est composée de 20 communes regroupées autour de la ville de Limoges et détient près de 210 000 habitants. La superficie de la communauté urbaine est de 520 km<sup>2</sup>.

Limoges Métropole détient la compétence en matière d'assainissement non collectif depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2003, en matière d'assainissement collectif depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007 et en matière d'eau potable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019. La gestion des eaux pluviales est également assurée par Limoges Métropole sur les 20 communes.

L'étude porte sur le système d'assainissement collectif des eaux usées de Limoges relié à la station d'épuration principale de Limoges Métropole située route de Nexon. Cette étude ne porte pas sur la collecte et le traitement des eaux strictement pluviales. Cependant, les eaux pluviales transitant dans les réseaux unitaires sont traitées dans le cadre de ce schéma directeur.

Onze communes sont raccordées au système principal de Limoges. Les communes du Vigen, Rilhac Rancon, Bosmie l'Aiguille, Isle, Condat sur Vienne, Feytiat, Limoges, Couzeix et Bonnac la Cote sont partiellement raccordées car elles possèdent d'autres systèmes d'assainissement collectifs non raccordés à la STEU de Limoges.

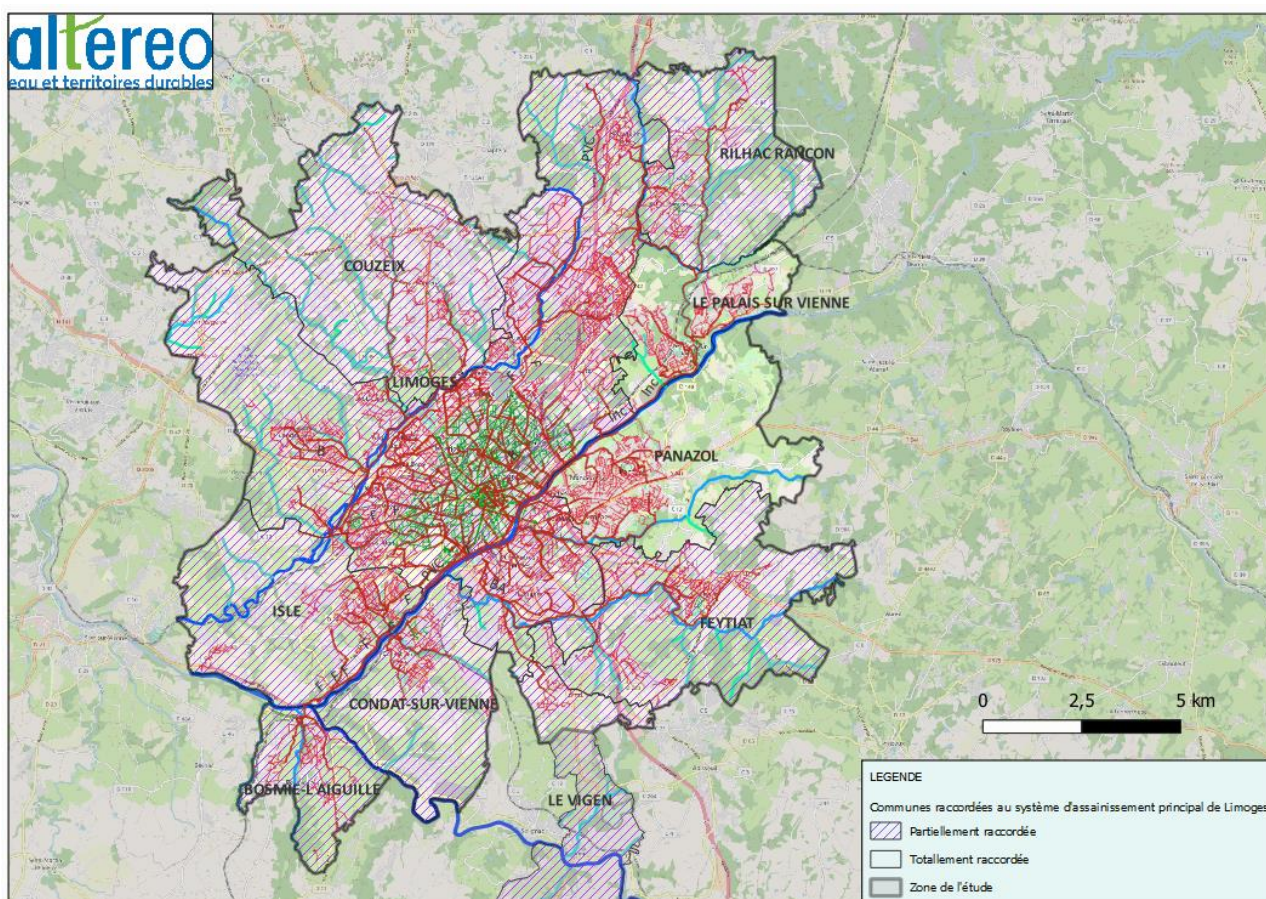


Figure 1 : Localisation des communes rattachées au système d'assainissement de Limoges Métropole

A noter que les infrastructures présentes sur la commune de Bosmie l'Aiguille ne sont pas concernées par l'étude car le réseau de collecte est géré par la Communauté de Communes du Val de Vienne.

L'élaboration du schéma directeur du système d'assainissement, objet de la présente étude, porte sur le système d'assainissement de Limoges.

## 1.2. Contexte et objectifs de l'étude

Le lancement de l'étude est motivé par la nécessité de concilier le respect des contraintes réglementaires et le développement de l'urbanisation en vue de la réalisation d'un schéma directeur. L'objectif est de réaliser cette étude en parallèle de l'élaboration du PLUi de Limoges Métropole engagé depuis début 2024. Limoges Métropole souhaite également renforcer sa connaissance patrimoniale de ses ouvrages.

Les enjeux liés à cette étude concernent uniquement le système principal assainissement de Limoges et s'inscrivant plus globalement à l'établissement prochaine d'un schéma directeur à l'échelon intercommunal et de l'EPCI sont les suivants :

- La maîtrise de l'impact des systèmes d'assainissement sur les milieux récepteurs en tenant compte notamment des enjeux liés au changements climatiques ;
- La capacité des systèmes d'assainissement du territoire à absorber le développement urbain ;
- Le développement d'un service assainissement fiable et performant tout en maîtrisant le coût pour l'usager ;
- L'évolution de nos systèmes d'assainissement en tenant compte des volets énergétiques et écologiques.

De manière plus précise l'objet de cette étude sont multiples :

- **Déterminer les anomalies et de quantifier la pollution rejetée afin d'améliorer la connaissance des infrastructures, de l'état et du fonctionnement de l'ensemble du système d'assainissement. ;**
- **Identifier les principaux dysfonctionnements et de proposer une solution afin d'y remédier ;**
- **Recenser et mettre en évidence les problèmes existants et émergents qu'ils soient réglementaires ou techniques ;**
- **Proposer des solutions techniques appropriés et viables à la collectivité afin de remédier aux faiblesses et insuffisances du système d'assainissement dans le cadre d'une gestion actuelle et futur ;**
- **Etablir un programme pluriannuel et hiérarchisé des travaux adaptés avec un plan d'actions pour permettre une gestion optimisée de ce système d'assainissement.**

Pour parvenir à réaliser ces objectifs, l'étude est découpée en cinq phases :

- **Phase 1 : Etat des lieux des données et pré-diagnostic du système d'assainissement principal de Limoges**
- **Phase 2 : Campagnes de mesure des débits et des charges polluantes**
- **Phase 3 : Localisation précise des anomalies et des dysfonctionnements du réseau**
- **Phase 4 : Bilan de fonctionnement du système principal d'assainissement de Limoges**
- **Phase 5 : Propositions d'amélioration du système principal d'assainissement de Limoges - Elaboration du schéma directeur**

**Le présent rapport expose les conclusions de la deuxième phase d'étude. Il présente les résultats des investigations métrologiques effectuées sur le système de collecte du système d'assainissement principal de Limoges.**

## 2. METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA CAMPAGNE DE MESURE

---

### 2.1. Fonctionnement général du système de collecte de Limoges

Le système d'assainissement principal de Limoges comprend environ 904 km de réseau de collecte d'après les données SIG transmises. Le réseau de collecte est de type unitaire à 22% du linéaire sur l'ensemble du système de collecte. La majorité des réseaux unitaires est située sur la commune de Limoges.

Le réseau de collecte du système d'assainissement principal de Limoges est divisé en 5 zones principales :

- ✓ La zone Sud-Ouest qui représente les communes de Condat sur Vienne, Bosmie l'Aiguille et une partie d'Isle. Les effluents de cette zone rejoignent directement la station d'épuration de Limoges par l'intermédiaire du PR de L'Aiguille.
- ✓ La zone Nord-Ouest composée des communes de Couzeix, Landouge ainsi qu'une partie de Limoges en bordure de L'Aurence. Les effluents de cette zone sont collectés par le poste de relevage Moulin Blanc et sont renvoyés vers le secteur Clos Moreau par l'intermédiaire d'un réseau de refoulement et d'une canalisation gravitaire dédiée depuis le boulevard François Perrin jusqu'à Clos Moreau.
- ✓ La zone Nord par l'intermédiaire du collecteur en rive droite de la Vienne qui collecte les effluents de l'ensemble de la rive droite de Limoges et une partie de la commune de Bonnac la Côte.
- ✓ La zone Sud par l'intermédiaire du collecteur en rive Gauche de la Vienne qui collecte les effluents de l'ensemble de la rive Gauche de Limoges ainsi que les communes de Rilhac Rancon, Le Palais sur Vienne et Panazol.
- ✓ Le secteur Romanet qui représente une proportion de raccordement industriel importante ainsi que le raccordement de la commune de Feytiat.

La carte suivante présente les 5 principaux secteurs de collecte du système d'assainissement de Limoges.



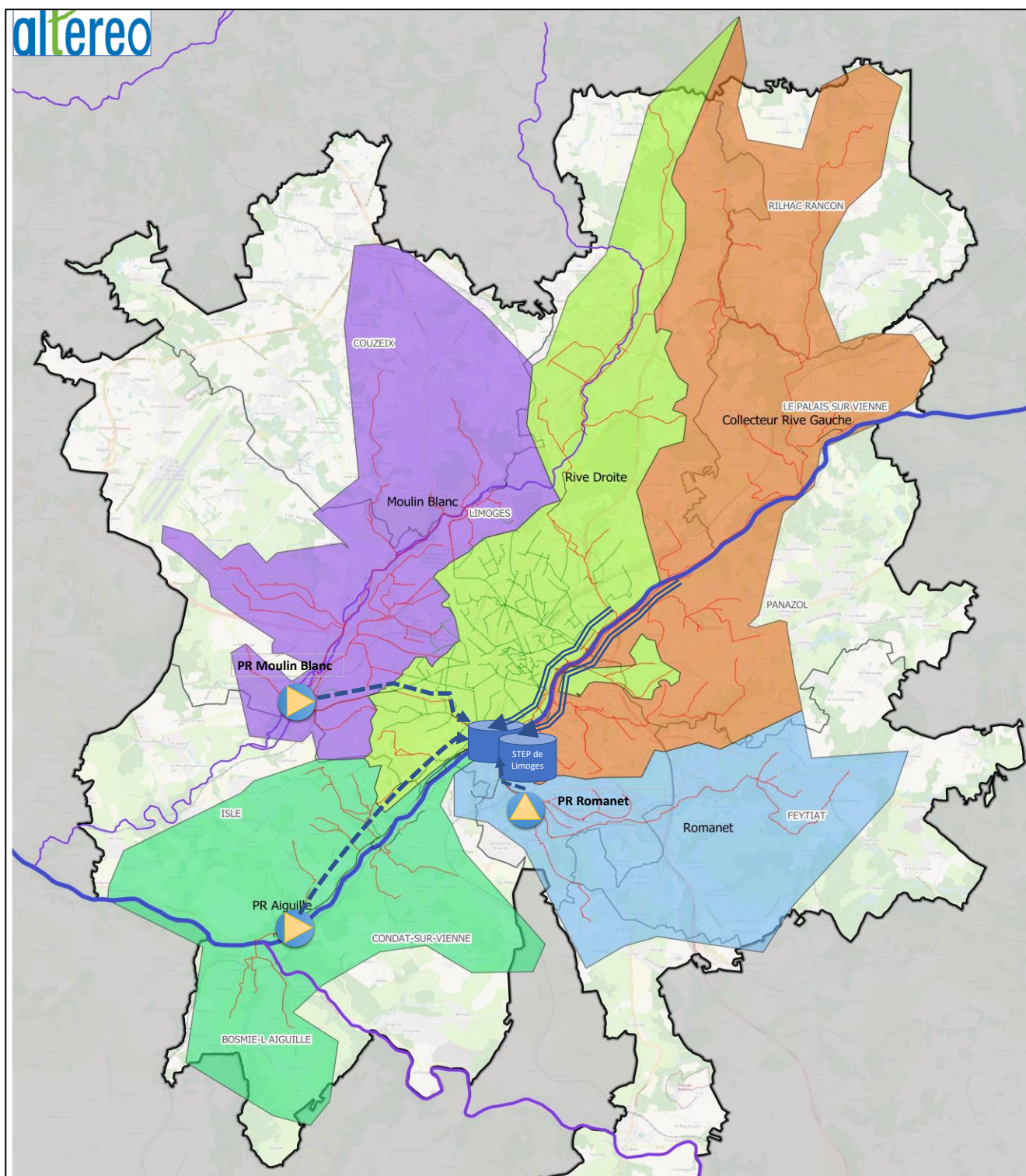


Figure 2 : Découpage général du réseau de collecte du système d'assainissement principal de Limoges

Dans le cadre de la première phase d'étude, un découpage du territoire en bassin de collecte a été réalisé. Au total, 51 bassins de collecte ont été définis et ont servi de base pour la réalisation du plan de métrologie présenté ci-après.

Les caractéristiques des différents bassins de collecte sont les suivants :

Tableau 1 : Caractéristiques des bassins de collecte

Numéro du bassin de collecte	Nom du bassin de collecte	Eau potable - domestique (m³/jour)	Eau potable - industriel (m³/jour)	Rejet théorique (m³/j)	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
A1	Condat sur Vienne	393	0	353	2 356	4 171	26 169	1 801	94%	9	0
A2	Bosmie l'Aiguille	267	0	241	1 605	4 768	28 536	741	97%	10	1
A3	Isle	519	189	600	3 997	13 583	38 299	1 355	97%	5	1
MB1	Couzeix Centre	352	10	323	2 155	509	4 161	994	81%	0	0
MB10	Roussillon Nord	655	127	679	4 525	3 903	12 998	2 668	83%	0	0
MB2	Couzeix Est	181	1	164	1 093	2 590	8 629	0	100%	0	0
MB3	Couzeix Ouest	289	17	272	1 816	4 131	25 411	0	100%	0	0
MB4	Aurence	631	10	575	3 832	6 788	31 578	1 599	95%	2	0
MB5	Landouge	417	0	375	2 500	8 861	31 355	505	98%	3	0
MB6	Moulin Blanc	113	0	102	678	1 832	8 617	0	100%	2	1
MB7	La Borie Nord	1 020	5	921	6 139	6 051	16 272	841	95%	0	0
MB8	La Borie Sud	705	38	661	4 408	5 838	16 620	3 702	82%	0	0
MB9	Roussillon Sud	396	1	357	2 383	3 158	15 672	0	100%	0	0
R1	Feytiat	459	5	417	2 778	7 283	38 055	1 307	97%	3	0
R2	Romanet Sud	254	8	234	1 563	5 964	29 021	0	100%	4	0
R3	Romanet Nord	151	720	640	4 267	7 496	18 561	158	99%	3	1
RD1	Beaubreuil	394	20	369	2 457	2 465	18 087	0	100%	0	0
RD2	Moulin Pinard	243	438	525	3 501	14 069	45 235	36	100%	2	1
RD3	Puy Imbert	1 134	0	1 021	6 804	8 163	15 556	13 076	54%	1	0
RD4	Maupassant	271	1	245	1 631	2 206	23	9 309	0%	0	0
RD5	Elisée Reclus	446	0	401	2 675	3 758	58	13 090	0%	0	1
RD6	Labussière	523	0	471	3 138	4 189	29	12 558	0%	0	0
RD7	Théodore Bac	515	2	464	3 097	4 209	43	11 025	0%	0	0
RD8	Monjovis	444	0	400	2 664	2 550	290	8 835	3%	0	0
RD9	Chinchaud	301	0	271	1 808	3 144	0	8 496	0%	0	0
RD10	Proudhon Benedictin	352	10	324	2 158	4 928	1 383	7 052	16%	0	3
RD11	Carnot	514	0	462	3 083	1 585	0	4 272	0%	0	0
RD12	Port du Naveix	176	6	162	1 083	2 217	770	4 044	16%	0	1
RD13	Chastaingt	372	2	336	2 240	3 335	14 023	1 806	89%	1	0
RD14	Pont Saint Etienne	104	0	94	627	927	851	1 443	37%	1	0
RD15	Denis Dussoubs	428	4	388	2 589	2 467	5	6 650	0%	0	0
RD16	Garibaldi	236	2	214	1 425	1 826	0	3 341	0%	0	0
RD17	Corderie	570	0	513	3 420	3 751	77	8 617	1%	0	0
RD18	Georges Dumas	274	0	247	1 644	1 412	917	2 529	27%	0	0
RD19	Révolution	425	0	382	2 550	2 259	402	7 186	5%	0	0
RD20	Filature	81	4	76	504	806	1 077	1 004	52%	1	3
RD21	Emailliers	750	0	675	4 501	6 164	0	13 382	0%	0	0
RD22	Ernest Ruben	471	2	426	2 837	2 398	137	8 135	2%	0	0
RD23	Bel Air	1 195	8	1 081	7 208	8 957	2 832	22 892	11%	0	3
RD24	CHRU	843	0	759	5 057	4 705	10 180	4 053	72%	1	0
RD25	Isle du Bas	0	0	0	0	2 247	619	0	100%	3	0
RG1	Beaunes les Mines	116	0	104	695	2 713	12 117	0	100%	2	0
RG2	Rilhac-Rancon Est	135	0	122	813	5 691	17 580	57	100%	3	0
RG3	Rilhac-Rancon Ouest	700	7	635	4 230	6 453	43 164	1 876	96%	1	0
RG4	Le Palais sur Vienne	560	0	504	3 358	9 609	45 386	1 549	97%	8	0
RG5	Zone Ester	140	3	128	852	1 409	8 477	0	100%	0	0
RG6	Bord de Vienne	87	13	88	585	3 235	9 859	0	100%	1	0
RG7	Panazol Nord	443	0	398	2 656	5 622	26 961	0	100%	1	0
RG8	Panazol Sud	296	3	268	1 790	3 489	18 071	0	100%	0	0
RG9	Le Sablard	18	0	16	108	9 422	35 427	1 538	96%	1	0
RG10	Portes Ferrées	406	45	397	2 645	3 425	10 943	225	98%	0	1
TOTAL		20 764	1 702	19 879	132 527	232 729	690 533	193 748	32	68	17

\*MB : Moulin Blanc - A : Aiguille - R : Romanet - RD : Rive Droite - RG : Rive Gauche

A noter que l'ensemble des bassins de collecte représente une charge hydraulique théorique d'environ 19 900m³/j soit environ 132 527 équivalents habitants.

Le synoptique général du réseau de collecte avec les bassins versant associés est présenté page suivante.



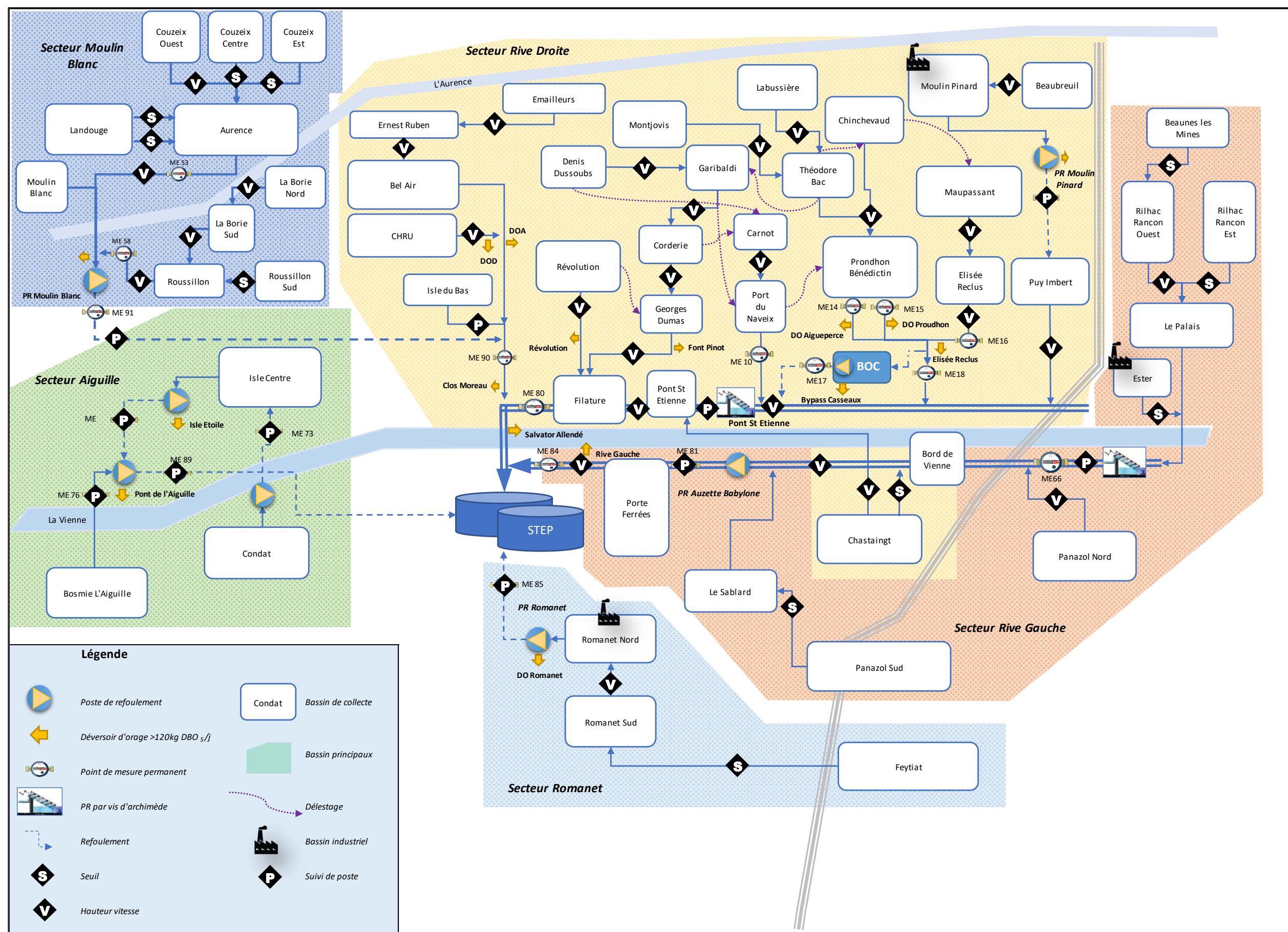


Figure 3 : Schéma général de fonctionnement du système de collecte



## 2.2. Présentation du plan de métrologie

Le plan de métrologie validé à l'issue de la phase 1 d'étude est le suivant :

- **6 points suivis de la pluviométrie** (pluviomètre) : 5 pluviomètres déjà présents sur la zone de l'étude + Ajout d'un pluviomètre sur Bonnac-la-Côte ;
- **1 point de suivi de nappe sur un piézomètre du réseau ADES situé sur Couzeix,**
- **10 suivis des postes de refoulement** (Temps de fonctionnement / Marnage) ;
- **31 suivis de débit via des hauteurs/vitesses** (dont 2 déjà présents) ;
- **12 suivis de débit via la pose de seuil et de sonde hauteur ;**
- **7 suivis de délestage via des sondes hauteur ;**
- **25 bilans 24h en réseau** au droit des points de mesure de débit par temps sec et par temps de pluie. Les paramètres analysés seront au minimum DBO<sub>5</sub>, DCO, MES, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NK, Ptotal, pH et conductivité ;
- **10 bilans 24 h sur le milieu naturel par temps sec et par temps pluie** : Amont/Aval La Valoine, Amont/Aval La Vienne, Amont/Aval STEP (La Vienne), Aval BOC (La Vienne), Amont Aurence, Aval Moulin Pinard (Aurence), et Aval Moulin Blanc (Aurence) + Installations de sondes O<sub>2</sub>, température, redox, et conductivité ;
- **5 bilans 24 h RSDE** en réseau sur les 5 bassins principaux par temps sec.

Le détail avec le type de mesure mise en place est présenté dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 2 : Type de mesures mises en place sur le système de Limoges*

Type de mesure	Pose de capteur par Altereo	Récupération données autosurveillance Limoges	Format de la données
Débit sur conduite gravitaire	Mise en place de 29 HV	Récupération des données points permanents : - Bel Air - Collecteur Rive Gauche	Pas de temps 1 min
	Mise en place de 12 seuils	Fiabilisation des autres points par la mise en place de mesures en parallèle (Aurence Rive Droite et Gauche - Temps sec bassin des Casseaux ; Elisée Reclus)	Pas de temps 1 min
Mesure de débit sur le refoulement	Pas de pose par Altereo	Récupération des données sur 10 points : - Isle Etoile - Pont de Condat - Station de l'Aiguille (x2) - Moulin Blanc - Moulin Pinard - Auzette Babylonne - Romanet - Pompage BOC - Arrivée Abattoirs (2 refoulements)	Pas de temps 1 min
Suivi de postes de refoulement	Tarrage des 57 postes de refoulement télésurveillés	Récupération des données de télésurveillance (temps de fonctionnement)	Pas de temps horaire
Mesure de débit exutoire DO>120 kg DBO <sub>5</sub> /j	4 suivis (Mise en place mesure de débit si DO > 120 kg DBO <sub>5</sub> /j identifié sur le réseau non suivi actuellement)	Récupération des données de Limoges sur le 15 DO A1 + 2 DO S16 (Salvador Allendé + SO STEP Rive Droite)	Pas de temps 1 min
Mesure de hauteur	Suivi de 7 délestages sur réseau unitaire avec mise en place de sonde hauteur	Pas d'autosurveillance de Limoges	Pas de temps 1 min
Données STEP	Pas de pose par Altereo	Récupération des données A3, A4, et A5	Pas de temps 1 min

Pluviomètre	1 pluviomètre à installer sur Bonnac la Cote	Récupération des 5 pluviomètres présents sur la zone de l'étude	Pas de temps 5 min
Mesure de nappe	-	Récupération de 1 piézomètre ADES sur Couzeix	Pas de temps 5 min

Une carte du plan de métrologie au format A0 est jointe en [annexe 1](#), elle localise les points de mesures et les différents bassins de collecte. Le positionnement des points de mesure a été validé par une visite de terrain afin de s'assurer de la faisabilité technique de l'instrumentation.

Un synoptique est joint en [annexe 2](#), il localise les 25 bilans 24h en réseau. Le découpage en bassin a été fait en tenant compte des principaux secteurs, et des bassins industriels.

## 2.3. Méthodologie

### 2.3.1. Appareils de mesure et modes opératoires

Les mesures ont été effectuées à un pas de temps variant entre 1 et 5 minutes selon les points de mesure.

#### 2.3.1.1. Débit sur les réseaux

Les équipements de mesure de débit en réseau ont été installés au sein des regards en fonction de deux méthodes différentes :

- **La pose d'un seuil couplé à une mesure de hauteur d'eau**

L'application d'une loi de variations hauteur/débit permet de quantifier les débits transitant au sein des différentes branches du réseau de collecte.

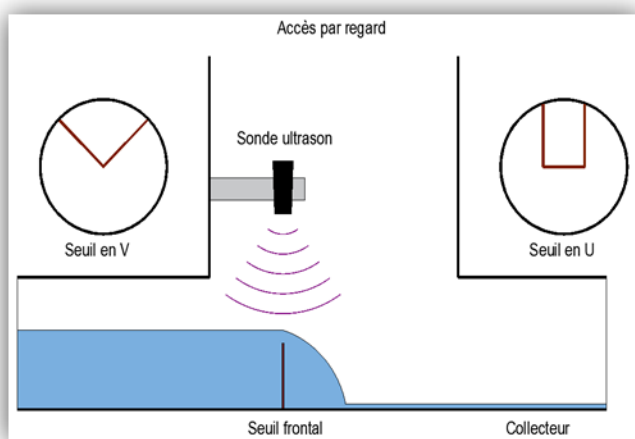


Figure 4 : Schématisation des mesures du seuil



Figure 5 : Photographie de la mise en place d'une mesure de hauteur sur seuil

Cette technique est privilégiée sur les secteurs de faible débit avec des sections de canalisation étroites ( $\varnothing < 400$  mm).

L'utilisation de sondes à ultrason est préférée à la pose de sonde pression immergée en amont du seuil en raison de leur fiabilité et de l'absence de contraintes liées aux matières solides transportées par les eaux usées.

- **Le suivi des débits par des sondes hauteur/vitesse**

Cette méthode de mesure consiste mesurer en simultanée la hauteur d'eau (sonde piézorésistive) et la vitesse de l'effluent (sonde à effet Doppler). Ces deux mesures permettent d'obtenir un débit à l'aide de la relation  $Q = S \times V$  où V est la vitesse et S la section. La section étant elle-même fonction de la hauteur d'eau.



Figure 6 : Exemple de capteur Hauteur Vitesse

### 2.3.1.2. Pluviométrie

Le suivi de la pluviométrie permet de rendre compte des variations spatiales de la pluie sur le territoire.

Les équipements mis en place sont des **pluviomètres à auget basculant** dont la base d'auget basculant est de 0,25 mm.



Figure 7 : Photographie d'un pluviomètre.

Seul un pluviomètre supplémentaire sur la commune de Bonnac la Cote a été mis en place dans le cadre de la campagne de mesure sur le poste de relevage Maison Rouge.

Les cinq autres pluviomètres utilisés dans le cadre de la campagne de mesure sont les suivants :

- ✓ Bellegarde (données Météo France),
- ✓ Manderesse : pluviomètre de LM installé sur le poste de relevage Manderesse à Panazol
- ✓ STEP : pluviomètre de LM installé sur la STEP de Limoges
- ✓ Moulin Blanc : pluviomètre de LM installé sur le PR Moulin Blanc
- ✓ Bastide : pluviomètre de LM installé sur la station de production d'eau potable de la Bastide.

La localisation des 6 pluviomètres sur le territoire d'étude est présentée ci-dessous. Une zone tampon de 5km autour de chaque pluviomètre a été créée afin de déterminer la zone d'influence de ces derniers pour le traitement des points de mesure.

### 2.3.1.3. Mesures de pollution

Les bilans pollution sur le réseau d'assainissement ont été réalisés avec des préleveurs isothermes 24 flacons asservis au point de mesure associé.

Le laboratoire QUALYSE a été chargé d'effectuer les analyses sur les paramètres suivants :

- ✓ pH, conductivité à 20°C, matières en suspension (MES), ammoniacque, azote Kjeldhal, nitrites, nitrates, phosphore total, indice de demande chimique en oxygène (DCO) et demande biochimique en oxygène en 5 jours à 20°C (DBO<sub>5</sub>).

## 2.3.2. Analyse critique des mesures de débit en continu

### 2.3.2.1. Suivi des dispositifs mis en place

La campagne de mesures a fait l'objet de relèves hebdomadaires afin de s'assurer du bon fonctionnement des appareils.

Cependant, les appareils de mesures en assainissement peuvent être sujets à de nombreux dysfonctionnements en lien avec la charge des effluents, l'environnement d'installation ou encore l'appareil en lui-même.

Le tableau suivant présente le suivi des capteurs des mesures avec les périodes de validité des mesures enregistrées.

Point de mesure	Type de mesure	Commune	Commentaire	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24
Délestage	Pose sonde US	Limoges							
Délestage Bénédictons / Jean	Pose sonde US	Limoges							
Délestage Carnot / Garibaldi	Pose capteur de mesure	Limoges							
Délestage Chinchauvaud	Pose sonde US	Limoges	Mesure inexploitable avant le 21/11						
Délestage Corderie / Georges Dumas	Pose sonde US	Limoges	Problème fixation sonde entre le 08/03 et le 12/03 suite au passage de l'équipe exploitation réseau						
Délestage Gambetta /	Pose sonde US	Limoges							
Délestage Corderie/Carnot	Pose sonde US	Limoges							
DO Aigueperce	Récupération des données	Limoges							
DO Amont BOC	Récupération des données	Limoges							
DO Elisée Reclus	Récupération des données	Limoges							
DO Etoile	Récupération des données	Isle							
DO Filature	Pose capteur HV	Limoges	Point posé le 12/02/24// Problème sur l'enregistreur enre le 27/02 et le 20/03						
DO Font Pinot	Récupération des données	Limoges							
DO Moulin Blanc	Récupération des données	Limoges							
DO Moulin Pinard	Récupération des données	Limoges							
DO Port du Naveix	Récupération des données	Limoges							
DO Proudhon	Récupération des données	Limoges							
DO Révolution	Récupération des données	Limoges							
DO Romanet	Récupération des données	Limoges							
DO Salvador Allende	Récupération des données	Limoges							
DO STEP Rive Gauche	Récupération des données	Limoges							
DO TP BOC	Récupération des données	Limoges							
DO100	Pose d'une sonde ultrason	Le Palais-sur-Vienne	Aucune déversement / Entrée de la Vienne par le DO durant la campagne de mesure						
DO103	Pose sonde US	Limoges							
DOA	Récupération des données	Limoges							
DOD	Récupération des données	Limoges							
HV12_Georges Dumas	Mesure par H/V	Limoges	Données à partir du 21/11. Saut de données le 08/12, 09/12, 22/02, 23/02 et du 07/02 au 10/02.						
HV16_Garibaldi	Mesure par H/V	Limoges	Absence de données du 30/11 au 04/12 et du 10/12 au 13/12 à cause d'importants dépôts sur le capteur						
Pluvio Bellegarde	Récupération des données	Limoges	Donnée manquante entre le 29/02_1h00-01/03_01h00						
Pluvio Mandersesse	Récupération des données	Limoges							
Pluvio Rihlac	Pluviomètre	Beaune-les-Mines							
Pluvio STEP	Récupération des données	Limoges	Donnée manquante entre le 27/11_19h00-28/11_08h00						
QHV1_Couzeix Ouest	Mesure par H/V	Limoges	Problématique arrivées de cailloux						
QHV10_Révolution	Mesure par H/V	Limoges	Données à partir du 21/11						
QHV12_Sablard	Mesure par H/V	Limoges	Nombreux recalibrages. Capteur pression régulièrement sous l'eau du 12/03_12h00 au 29/03_3h00 et du 16/04_15h00-18/04_8h00.						
QHV13_Corderie	Mesure par H/V	Limoges	Saut de données du 20 au 21/12						
QHV14_Pont Saint Etienne	Mesure par H/V	Limoges	Donnée à partir du 21/11. Saut de données du 06/12 au 07/12 et du 12/12 au 13/12 ; Mise en charge du collecteur par temps de pluie rendant l'exploitation des mesures compliquée						
QHV15_Carnot	Mesure par H/V	Limoges	Données à partir du 05/12						
QHV17_Denis Dussoubs	Mesure par H/V	Limoges	Problème sur les mesures le 02/12. Absence de données du 10 au 13/03 du à la casse du seuil						
QHV18_Montjovis	Mesure par H/V	Limoges							
QHV19_Labussière	Mesure par H/V	Limoges	Saut de données le 13/12. Décrochage du capteur le 25/02						
QHV2_Aurence	Mesure par H/V	Limoges	Arrivée importante de dépôts (cailloux / sable) sur la sonde de mesure de vitesse						
QHV20bis_Théodore Bac 2	Mesure par H/V	Limoges							
QHV21_Aristide Briand	Mesure par H/V	Limoges							
QHV22_Elisée Reclus	Mesure par H/V	Limoges							
QHV23_Casseaux	Mesure par H/V	Limoges	Problématique de mesure car vitesse lente et mise en charge du collecteur avec dépôts						
QHV24_Maupassant	Mesure par H/V	Limoges	Problème batterie du 08/01_01h00-09/01_16h40// Problème mémoire du 03/02-06/02: DEPOSE LE 29/03 A CAUSE DES TRAVAUX						
QHV25_Panazol	Récupération des données de Limoges Métropole	Panazol	Données manquantes du 17/11 au 30/11 et du 27/12 au 20/02 ; Problème sur la mesure du 09/03 au 13/03						
QHV26_Bord de Vienne	Mesure par H/V	Limoges	Problématique de mesure car vitesse lente et mise en charge du collecteur avec dépôts ; Réseau en charge du 11 au 16/12; Capteur sous sable du 08/02 au 11/02						
QHV27_Portes Ferrées	Mesure par H/V	Limoges	Données à partir du 23/11 et Réseau en charge du 10 au 16 /12						
QHV28_La Borie Sud	Mesure par H/V	Limoges	Problème de batterie 04/12_01h00-15h00 // Pb batterie du 07/01-21h au 08/01-15h / Fin des données le 16/04						
QHV29_Puy Imbert	Mesure par H/V	Limoges	Problématique de mesure car vitesse lente et mise en charge du collecteur avec dépôts - Réseau en charge du 11 au 16/12						
QHV3_Aurence Rive Droite	Mesure par H/V	Limoges	Problème de batterie du 16/01-24/01 et du 07/02-12/02 - Mise en charge fréquente du collecteur						
QHV30_Romanet Sud	Mesure par H/V	Limoges	Problème de batterie batterie du 20/01 7H00 au 24/01 10, du 25/01 10h00 au 30/01 12h00, 05/02						
QHV31_Vincent Auriol	Mesure par H/V	Limoges							
QHV32_Rilhac Ouest	Mesure par H/V	Rilhac-Rancon	Problématique de mise en charge du réseau en période de pluie						
QHV33_Beaubreuil	Mesure par H/V	Limoges							
QHV4_Aurence Rive Gauche	Mesure par H/V	Limoges	Vitesse très élevée (> 2,8ms <sup>-1</sup> ); Problème de mesure du 28/03 au 09/04						
QHV5_CHRU	Mesure par H/V	Limoges							
QHV6_Bel Air	Récupération des données	Limoges	Données manquantes entre le 27/12 et le 26/02// Réseau en charge le 26/03 et 29/03						
QHV7_Allendé	Mesure par H/V	Limoges	Inexploitable						
QHV8_Ernest Ruben	Mesure par H/V	Limoges	Du 27/11 au 05/12 données non fiables car problème sur la hauteur - Problème de batterie du 08/01 au 16/01.						

Point de mesure	Type de mesure	Commune	Commentaire	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24
QHV9_Casimir Ranson	Mesure par H/V	Limoges	Données manquantes du 20/11 au 21/11 et du 13/01 au 15/01						
QPR1_Moulin Pinard	Récupération des données	Limoges	RAS						
QPR10_PR La Cible	Récupération des données	Panazol	RAS						
QPR11_Romanet	Récupération des données	Limoges	RAS						
QPR12_Bosmie	Récupération des données	Bosmie-l'Aiguille	absence de donnée avant le 07/02/24 pb avec telesurveillance - installation de notre dispositif de mesure après le 07/02						
QPR2_Moulin Blanc	Récupération des données	Isle	Changement ballon anti-belier dans la nuit du 20-21 Décembre 2023						
QPR3_Etoile	Récupération des données	Isle	RAS						
QPR4_Pont de l'Aiguille	Récupération des données	Isle	RAS						
QPR5_Pont de l'Aiguille	Récupération des données	Isle	RAS						
QPR6_Pont de Condat	Récupération des données	Condat-sur-Vienne	Donnée manquante avant le 30/11 et du 27/12 -21/03						
QPR7_Isle Bas	Récupération des données	Limoges	RAS						
QPR8_Pont Saint Etienne	Récupération des données	Limoges	RAS						
QPR9_Auzette	Récupération des données	Limoges	RAS						
QS1_Couzeix Centre	Mesure sur seuil	Couzeix	problème d'enregistrement des mesures du 04/01-15/01 et du 07/02-12/03						
QS10_Feytiat	Mesure sur seuil	Feytiat	RAS						
QS11_Roussillon Sud	Mesure sur seuil	Limoges	Donnée manquante du 28/11-04/12						
QS12bis_Roussillon Sud	Mesure sur seuil	Limoges	RAS						
QS2_Couzeix Est	Mesure sur seuil	Couzeix	Manque données entre le 17/11 et le 27/11 et entre le 29/12/23 et 08/01/24						
QS3_Landouge Sud	Mesure sur seuil	Limoges	Saut de données le 01/01						
QS4_Landouge Nord	Mesure sur seuil	Limoges	Saut de donnée le 01/01//problème dépôt graisse du 02/02-06/02 et du 10/02-12/02 mesure						
QS5_Rilhac Est	Mesure sur seuil	Le Palais-sur-Vienne	Problème batterie du 07/01-09/01. Problème mémoire du 09/01-16/01. Saut de donnée le 22/11; le						
QS6_Beaunes Les Mines	Mesure sur seuil	Rilhac-Rancon	Manque donnée du 08/01 au 15/01; problème sur les mesure entre le 15/01 et le 30/01						
QS7_Ester	Mesure sur seuil	Limoges	Manque donnée sdu 29/01 au 30/01						
QS8_Panazol Sud	Mesure sur seuil	Panazol	RAS						
QS9_Le Sablard	Mesure sur seuil	Limoges	Probleme de mesure du 27/02 au 04/03 car seuil déboîté						

On notera les problématiques particulières suivantes :

- ✓ Difficultés de mesure sur le collecteur Rive Droite lié à la mise en charge du collecteur à chaque évènement pluvieux, les faibles vitesses présentes dans le collecteur générant une sédimentation importante + présence de sable (QHV14 -23 – 29).
- ✓ Difficulté de mesure sur le collecteur Rive Gauche (QHV26) lié à la mise en charge du collecteur en période de pluie et la présence de sable en amont du PR Auzette Babylone,
- ✓ Difficulté de mesure sur le collecteur Aurence Rive Gauche à cause des fortes vitesses mesurées (>2.5m/s)
- ✓ Mise en charge des collecteurs sur Rilhac (QHV32 – QS5) perturbant les mesures de débit mises en place sur ces points.



### 2.3.2.2. Dysfonctionnements survenus sur le système de collecte durant la campagne de mesure

On notera les événements suivants survenus durant la campagne de mesure ayant généré des dysfonctionnements sur les réseaux de collecte durant la campagne de suivi :

- ✓ Le 07/12 et 08/12 : dysfonctionnement sur la régulation des vis en entrée de station ayant conduit à un déversement important d'effluents sur le DO de type A2 (Salvator Allendé et STEP Rive Gauche)
- ✓ Le 20-21/12/2023 : Changement du ballon anti-bélier sur le PR Moulin Blanc entraînant une mise à l'arrêt du poste et un fonctionnement du déversoir d'orage en amont du poste (intervention encadrée par un AP),
- ✓ Ouverture du déversoir ST400 sur le bassin de l'Aiguille le 11/12/2023 jusqu'au 14/12/2023 pour éviter un débordement du bassin et problématique de structure sur le bassin
- ✓ Le 26-27/03/2024, mise en place d'une vanne murale dans le répartiteur sur la station de traitement -> Arrêt de l'installation et mise en place d'un groupe de pompage de 300m3/h pour alimentation de l'ancienne file biologique B -> déversement du reste du flux (intervention encadrée par un AP)
- ✓ Entrée de la Vienne durant la campagne de mesure sur le réseau d'assainissement par l'intermédiaire du DO100, DO42, DO72, DO36 et DO101

Les hauteurs minimales de la Vienne engendrant une entrée de cette dernière dans le réseau d'assainissement par l'intermédiaire de ces déversoirs est présentée ci-dessous :

Nom DO	Secteur	Hauteur Vienne nécessaire * ( m )	Nombre de jour d'entrée de la Vienne durant la campagne
DO100	Le Palais - Rive Gauche	0,9699927	26
DO36	Secteur Puy Imbert	1,4799988	5
DO72	Rue de Soudanas	0,8300012	64
DO42	Aval Casseaux - Rive Droite	0,9000012	37
DO101	Pont Saint Etienne	1,2989982	6

\* Hauteur par rapport au niveau 0 de la station vigicrue de la Vienne au Pont Neuf

*Tableau 3 : Déversoirs d'orage avec entrée de Vienne durant la campagne de mesure*

## 3. RESULTATS DE LA CAMPAGNE

### 3.1. Analyse des conditions climatiques

#### 3.1.1. Pluviométrie mesurée

Les mesures de pluviométrie permettent de caractériser le temps de pluie et le temps sec sur la campagne de mesures et d'observer la réaction du réseau d'assainissement aux précipitations. Ces mesures sont également essentielles pour réaliser la modélisation hydraulique à partir de laquelle sont simulés les apports d'eaux claires météoriques (ECM) dans le réseau.

Sur la campagne de mesures, **cinq pluviomètres** ont été exploités (quatre issues de Limoges métropole (exclusion de la Bastide) et un installé par Altereo) afin d'observer la répartition spatiale des pluies sur le territoire. La localisation de ces pluviomètres est rappelée sur la figure ci-dessous.

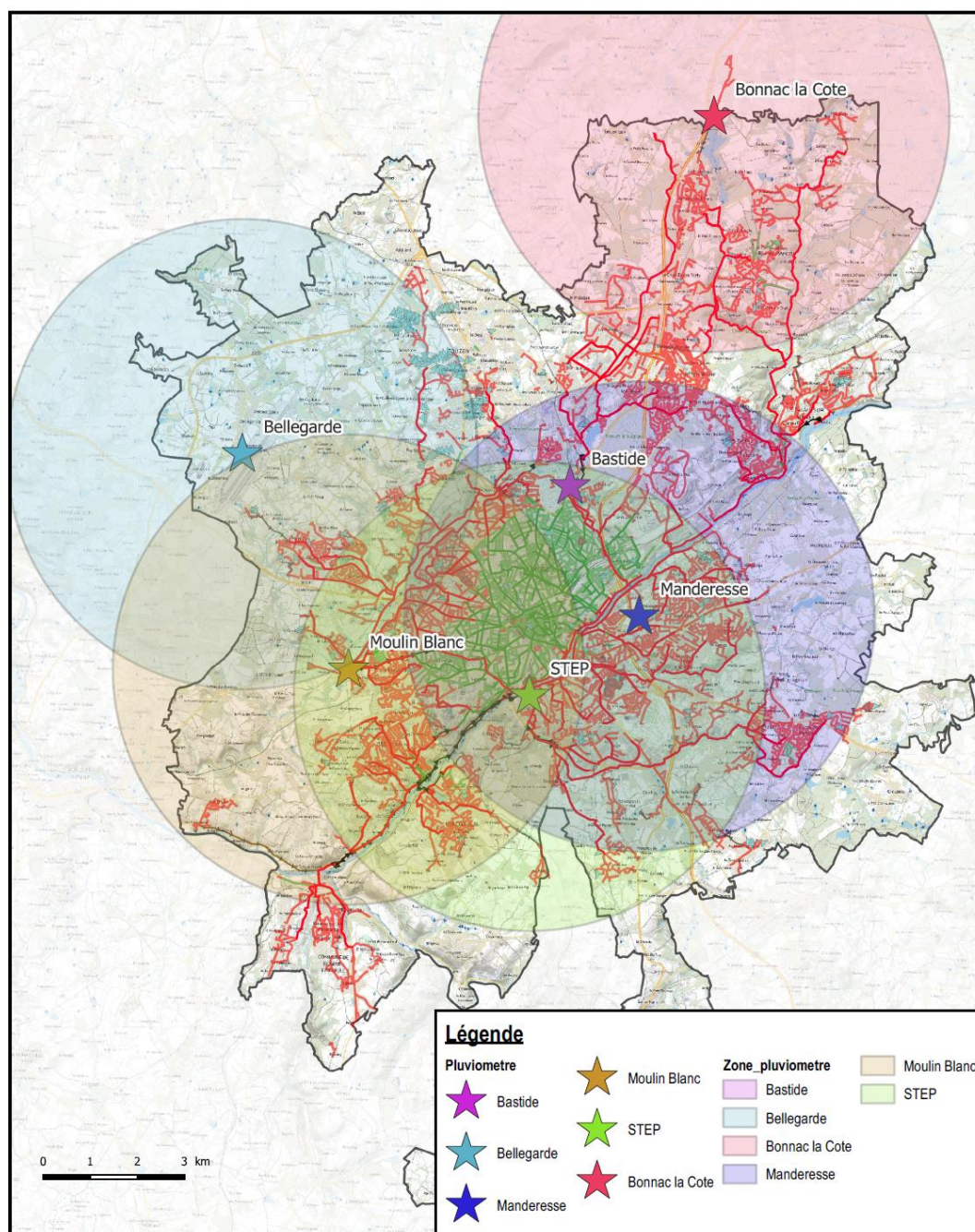


Figure 8 : Localisation des pluviomètres sur la zone d'étude

A noter que le pluviomètre installé sur l'usine de la Bastide n'a pas été utilisé car un doute sur la véracité des mesures enregistrées existait. Sur les zones de croisement des aires d'influence, une moyenne des pluviométries enregistrées sur les différents pluviomètres a été réalisée.

Comme le montre le graphique ci-après, il a été enregistré des périodes de pluie importante avec un cumul total moyen de 630 mm sur les 5 pluviomètres suivis.

Sur la campagne, seuls les événements pluvieux avec un cumul supérieur à 10mm par jour isolé ou avec une intensité supérieure à 4 mm par heure, sont considérés comme significatif.

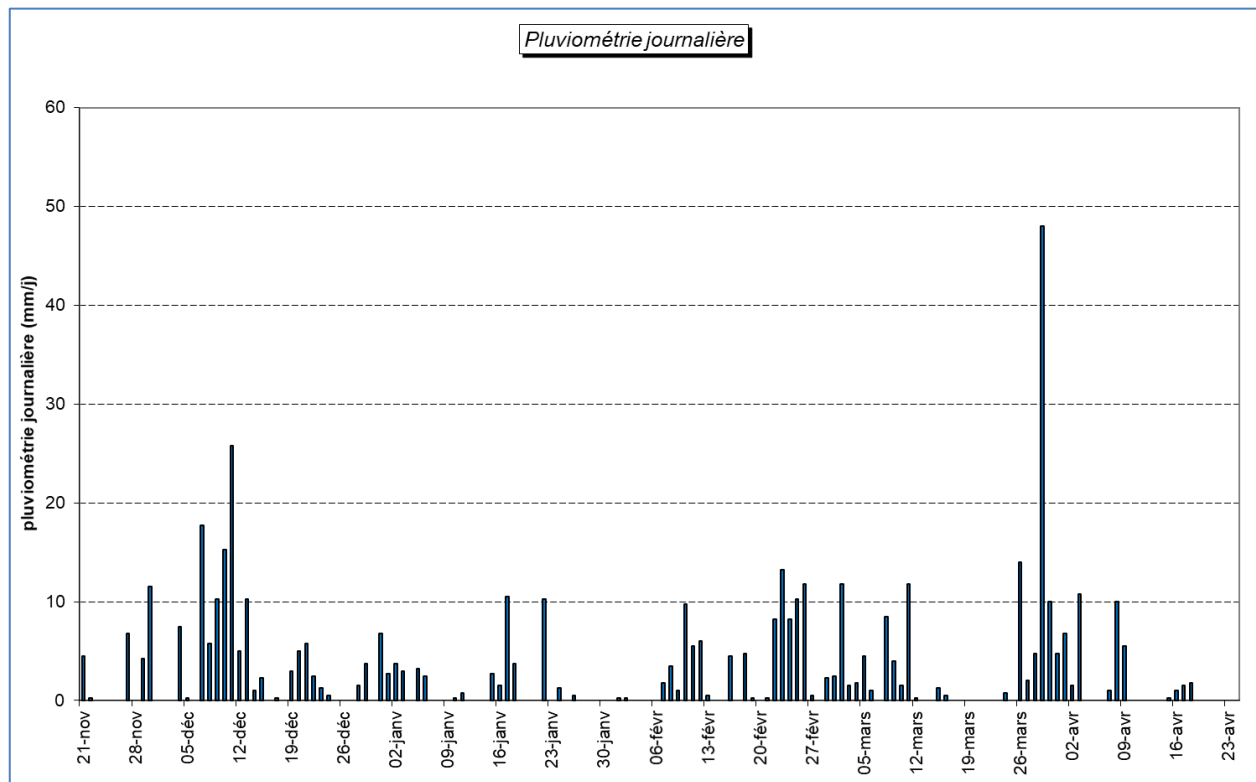


Figure 9 : Cumul journalier des précipitations moyennes observés sur les mesures de la campagne

Pour chacun de ces événements pluvieux, leurs caractéristiques spécifiques ont été étudiées afin de déterminer la période de retour de la pluie. La formule de Montana et les coefficients de Montana de la station Météo France de Limoges-Bellegarde présentés dans le rapport de Phase 1 sont utilisés pour caractériser les pluies.

Le graphique ci-après présente l'estimation des hauteurs précipitées pendant un événement pluvieux de durée  $t$  en fonction des coefficients de Montana.

Le tableau qui suit reprend pour chaque événements pluvieux les principales caractéristiques intrinsèques à la pluie.

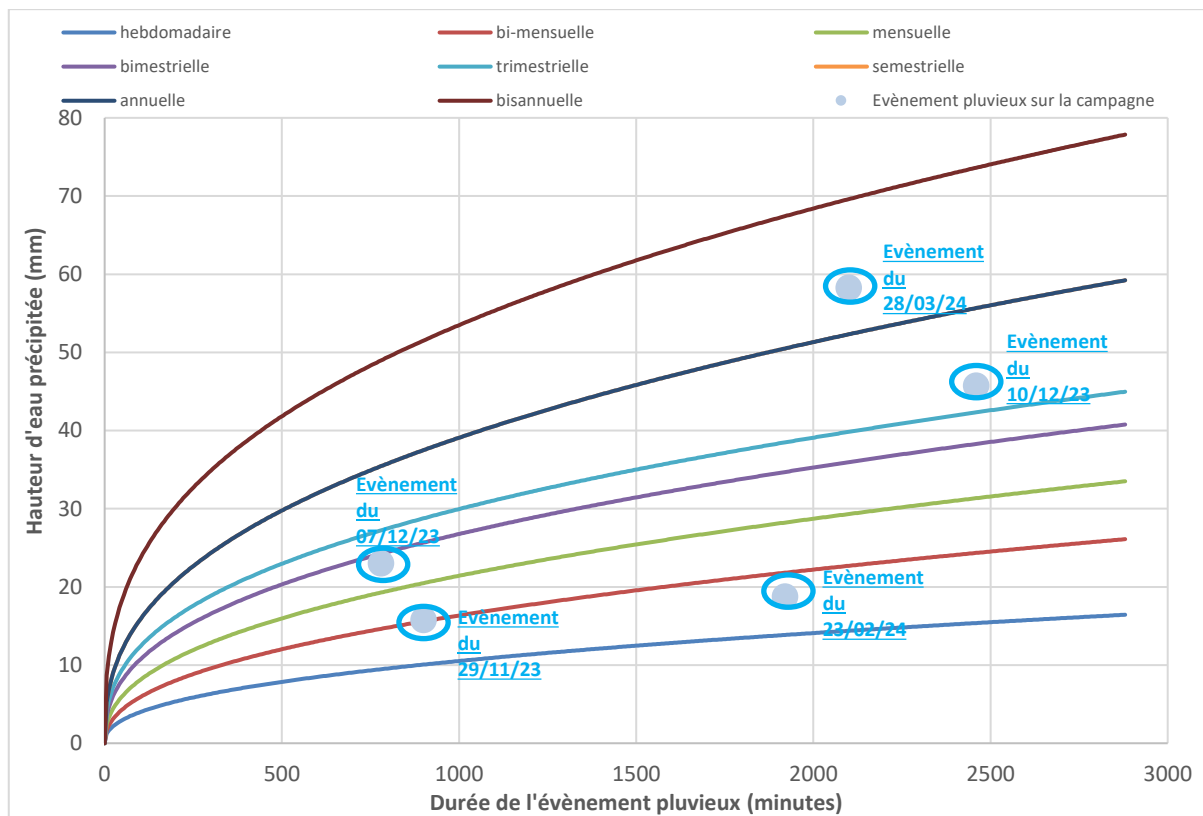


Figure 10 : Evolution des hauteurs précipitées en fonction de la durée de la pluie d'après la formule de Montana et les coefficients de la station de Limoges Bellegarde sur la période 1990-2018

Tableau 4 : Caractéristiques des pluies significatives selon les coefficients de Montana

	Evènement 1	Evènement 2	Evènement 3	Evènement 4	Evènement 5
Début de l'évènement	29/11/23 19 :00	7/12/23 17 :00	10/12/23 13 :00	23/2/24 1 :00	28/3/24 21 :00
Fin de l'évènement	30/11/23 22 :00	8/12/23 2 :00	12/12/23 16 :00	24/2/24 5 :00	30/3/24 8 :00
Durée (min)	900.00	780.00	2460.00	1920.00	2100.00
Cumul (mm)	15.75	23.00	45.75	18.75	58.25
Intensité maximale (mm/h)	1.75	5.25	4.50	3.50	6.75
Intensité moyenne (mm/h)	0.62	2.34	1.15	0.85	2
Période de retour	Bi-mensuelle	Mensuelle	Trimestrielle	Hebdomadaire	Annuelle

Au total, 5 événements pluvieux significatifs ont été analysés, on y retrouve 4 événements supérieurs à une période de retour mensuelle. L'évènement de pluie le plus important s'est produit entre le **28/03/2024 et le 30/03/2024, il s'agit d'un événement avec une période de retour annuelle.**

### 3.1.2. Suivi du niveau de la nappe

Le suivi de nappe a été effectué grâce au piézomètre BSS001SQLB (06882X0214/P2) situé sur la commune de Couzeix (Figure 11) disponible sur le site ADES.eaufrance.fr.



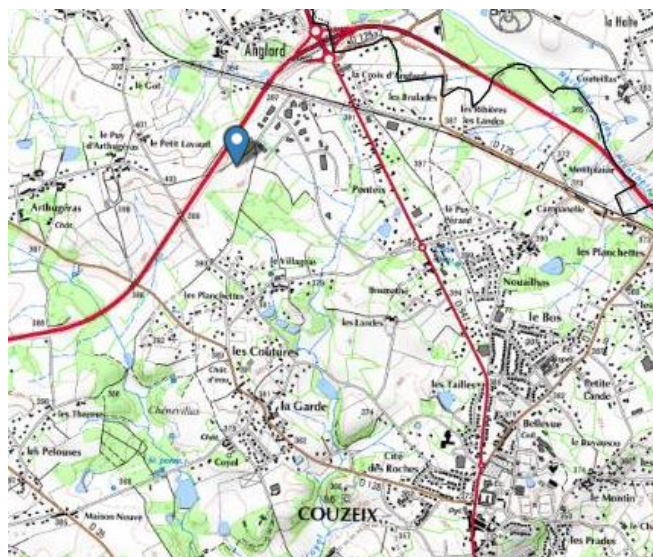
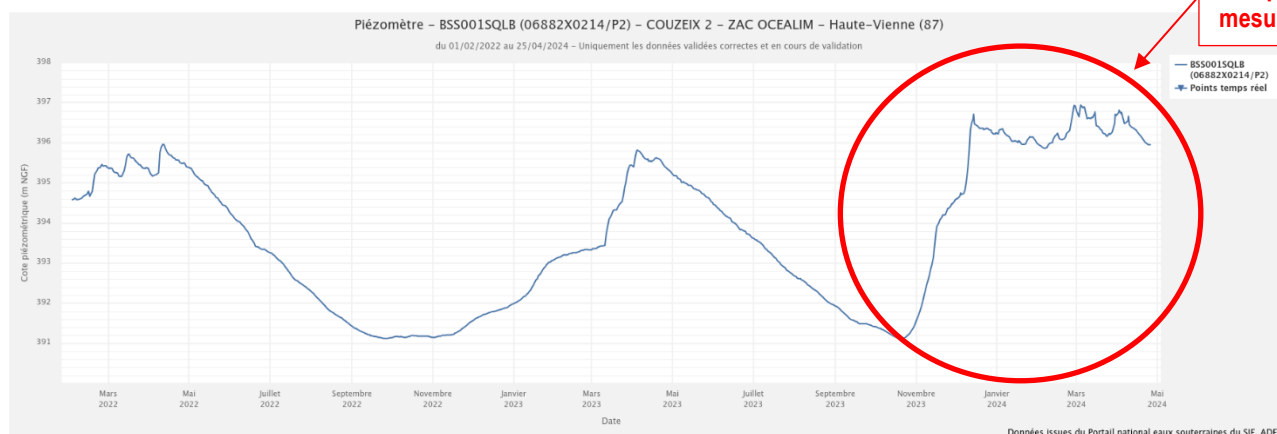
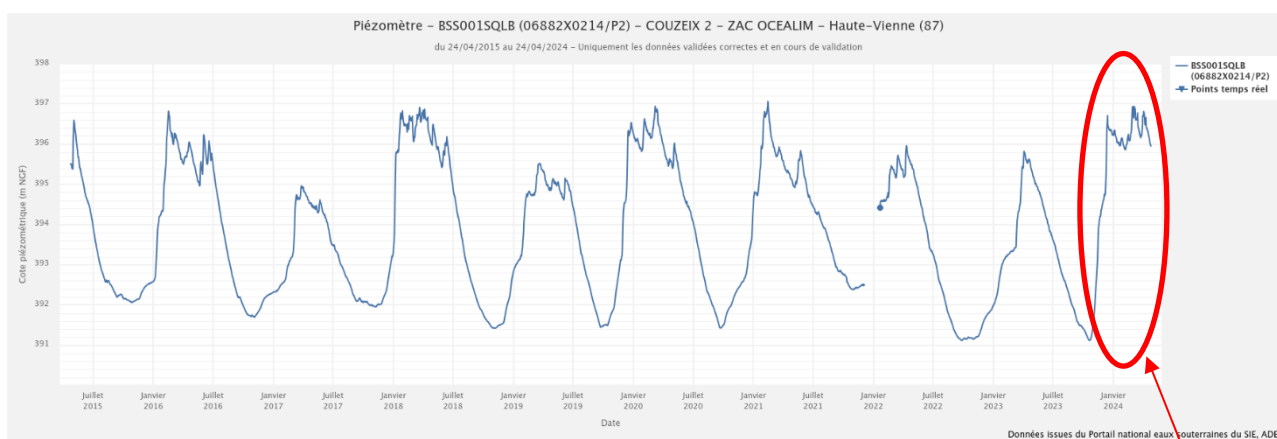


Figure 11 : Localisation du piézomètre BSS001SQLB (06882X0214/P2) pour le suivi de la nappe lors de la campagne de mesure  
(Source : ades.eaufrance.fr)

D'après les mesures de niveau de la nappe, il a été constaté que **les conditions de nappe basse étaient respectées sur le début de la campagne**, notamment au regard des années antérieures pour lesquelles des données sont disponibles sur le site de l'ADES. La nappe est ensuite remontée pour atteindre une hauteur de 396.71 mNGF le 14/12 et se stabiliser entre 396 et 397 mNGF sur le reste de la campagne.



## 3.2. Résultats des mesures de débits

### 3.2.1. Méthodologie d'analyse et objectifs

#### 3.2.1.1. Découpage du territoire

Afin de faciliter la lecture des résultats des mesures de débit, un découpage du réseau en 5 bassins de collecte principaux. Chaque bassin de collecte est associé à un paragraphe du mémoire :

- Bassin de collecte 1 : Moulin Blanc (paragraphe 3.2.2 en page 29) ;
- Bassin de collecte 2 : Aiguille (paragraphe 3.2.3 en page 33) ;
- Bassin de collecte 3 : Romanet (paragraphe 3.2.4 en page 36) ;
- Bassin de collecte 4 : Rive Gauche (paragraphe 3.2.5 en page 39)
- Bassin de collecte 5 : Rive Droite (paragraphe 3.2.6 en page 43).

La carte ci-dessous présente le découpage en zones.

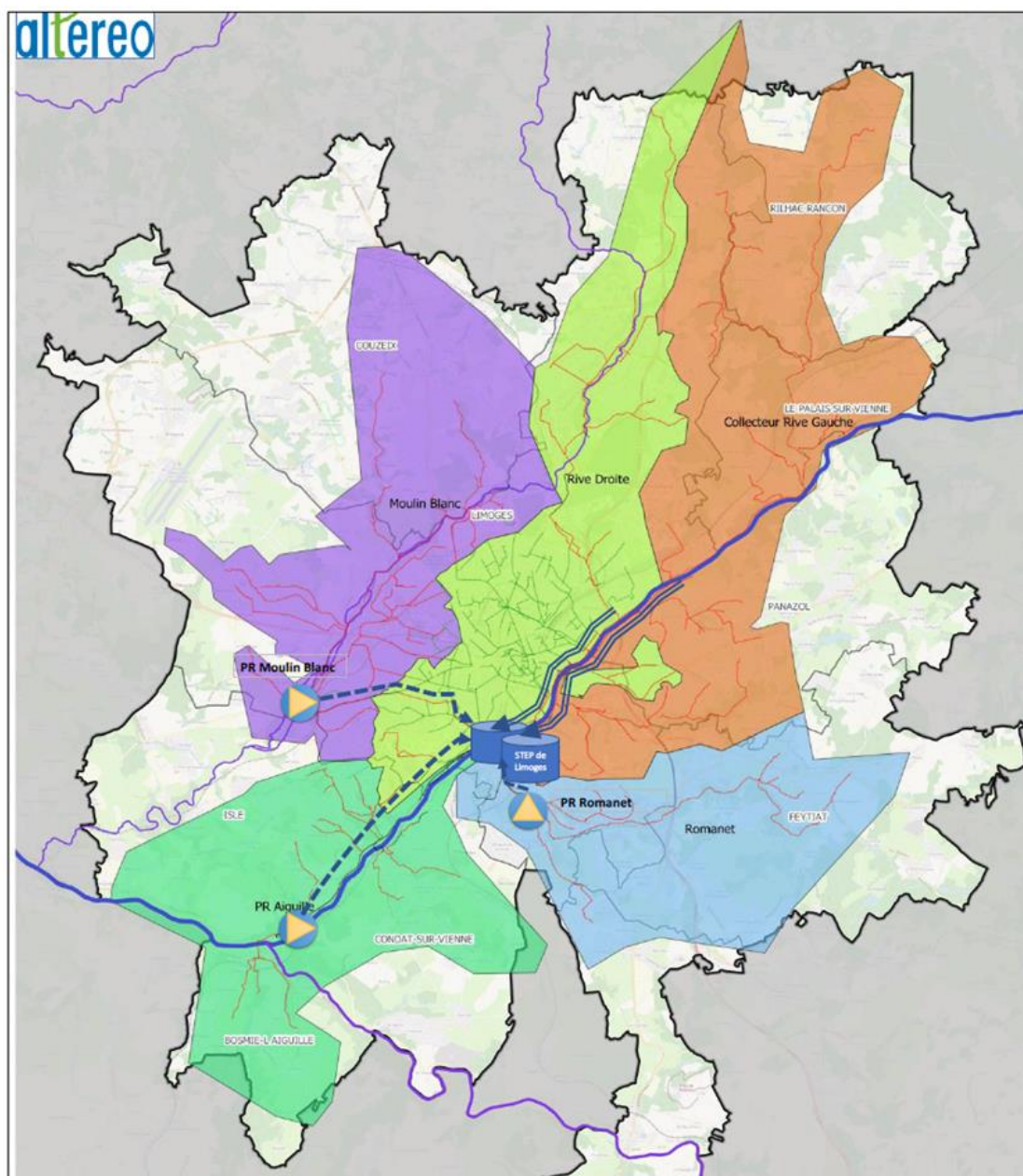


Figure 14 : Zonage global de la campagne de mesures en débit



### 3.2.1.2. Paramètres analysés

Les données de mesures sont rendues sous forme de fiche « débit » fournies en **Annexe 3** et de tableaux et cartes de synthèse présentés dans les paragraphes qui suivent.

Les paramètres analysés sont les suivants :

- **Définition du temps sec et du temps de pluie** : le temps sec correspond aux journées sans précipitation ou dont la précipitation est inférieure à 0,5 mm. En dehors de ces périodes, il s'agit du temps de pluie. A noter que pour les réseaux ayant un temps de ressuyage élevé, la journée qui précède une pluie peut être considérée comme temps de pluie.
- **Débit d'eaux usées ( $Q_j$  moy,  $Q_j$  max,  $Q_j$  min,  $Q_h$  max)** : ce débit correspond au débit mesuré au point de mesure. Dans l'analyse qui suit ce débit est regardé en temps sec et en temps de pluie.
- **Débit d'eaux claires parasites permanentes (QECPP)** : ils sont estimés ici à partir des débits minimums mesurés de nuit. Selon le bassin de collecte, un coefficient de correction est appliqué afin d'envisager les rejets d'eaux usées nocturnes. Pour des zones résidentielles, le coefficient est pris égal à 0,9 tandis qu'il est pris à 0,7 pour les zones d'activités et zones industrielles.
- **Débit d'eaux usées strict ( $Q_{eu}$  strict)** : il est déterminé par la différence entre le volume moyen journalier de temps sec et le volume d'ECPP. Ce débit est comparé au débit d'eaux usées théorique estimé à partir des consommations en eau potable de 2020 et en supposant un coefficient de rejet de 0,9 ( $Q_{eu}$  théorique AEP 2020). A noter que les disparités entre ces deux débits peuvent provenir des écarts de consommation d'eau potable entre 2020 et 2022 mais également d'erreurs de géolocalisation des abonnées dues à des adresses de compteur imprécises.
- **Surface active** : cette surface est calculée en estimant pour chaque événement pluvieux le volume d'eaux claires météoriques (ECM) collecté par le réseau. Ce volume est la différence entre le volume mesuré en temps de pluie et le volume moyen mesuré en temps sec. A ce volume est ajouté également le volume mesuré déversé au déversoir en amont du point de mesure. Ainsi la surface active s'exprime de la manière suivante :

$$S = (V_{ECM} / H) C_{coeff}$$

Avec :

- S : Surface participant à la collecte des eaux pluviales ( $m^2$ ), également appelée surface active,
- $V_{ECM}$  : Volume excédentaire généré par la pluie et les déversements mesurés en amont ( $m^3$ ),
- H : hauteur précipitée (mm),
- Coeff : coefficient d'unité.

Les différences observées entre les surfaces actives théoriques et les surfaces actives mesurées s'explique par plusieurs phénomènes :

- Il est possible que les grilles mises en place sur les réseaux ne permettent pas de collecter l'ensemble des eaux ruisselées ;
- Les coefficients de ruissellement théoriques pris en compte peuvent surévaluer les apports d'eaux de ruissellement ;
- De nombreux déversoirs d'orage ne sont à ce jour pas équipés et peuvent déverser des volumes conséquents sur le bassin de collecte ce qui entraîne une sous-évaluation des surfaces actives à partir des mesures de la campagne ;
- Le tracé des bassins de collecte à partir des courbes de niveau ne permet pas d'approcher au mieux les surfaces réellement collectées. En effet, en milieu urbain dense, sans connaître les points de branchement précisément, il est parfois difficile d'estimer sur quel réseau sont raccordées les surfaces actives.

Malgré les différences qui peuvent être importantes entre ces deux surfaces actives, cela permet de comparer un point par rapport à un autre et de localiser les secteurs normalement en séparatif qui collectent des eaux pluviales.



Figure 15 : Exemple de fiche « débit » fournie en Annexe 2 du présent rapport

Les résultats présentés ci-après correspondent aux apports d'eaux par bassin de collecte. Les résultats par point de mesure sont présents en annexe n°2.

### 3.2.2. Secteur Moulin Blanc

#### RAPPEL SUR LES CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE COLLECTE

Les caractéristiques de ce bassin de collecte sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Caractéristiques du bassin de collecte Moulin Blanc

Gd Bassin	Nom du bassin de collecte	Rejet théorique (m³/j)	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
Moulin Blanc	Couzeix Centre	323	2 155	509	4 161	994	81%	0	0
Moulin Blanc	Roussillon Nord	679	4 525	3 903	12 998	2 668	83%	0	0
Moulin Blanc	Couzeix Est	164	1 093	2 590	8 629	0	100%	0	0
Moulin Blanc	Couzeix Ouest	272	1 816	4 131	25 411	0	100%	0	0
Moulin Blanc	Aurence	575	3 832	6 788	31 578	1 599	95%	2	0
Moulin Blanc	Landouge	375	2 500	8 861	31 355	505	98%	3	0
Moulin Blanc	Moulin Blanc	102	678	1 832	8 617	0	100%	2	1
Moulin Blanc	La Borie Nord	921	6 139	6 051	16 272	841	95%	0	0
Moulin Blanc	La Borie Sud	661	4 408	5 838	16 620	3 702	82%	0	0
Moulin Blanc	Roussillon Sud	357	2 383	3 158	15 672	0	100%	0	0
<b>Total Moulin Blanc</b>		<b>4 430</b>	<b>29 530</b>	<b>43 660</b>	<b>171 313</b>	<b>10 308</b>	<b>94%</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Sur ce bassin de collecte principal, le réseau est principalement de type séparatif (94%). On notera la présence de réseau unitaire sur la commune de Couzeix au niveau du centre-ville ainsi que ponctuellement sur les secteurs de collecte de la Borie Nord et Sud, Roussillon Nord, l'Aurence et Landouge.

Le débit théorique de rejet du bassin de collecte est de 4 430m³/j (basé sur les consommations AEP) et on dénombre 1 déversoir d'orage supérieur à 120kg de DBO<sub>5</sub> (trop plein PR Moulin Blanc) + 2 déversoirs d'orage identifiés lors des visites nocturnes du réseau d'assainissement dont la charge polluante est supérieure à 120kg de DBO<sub>5</sub>/j : le DO Perdrix (DO 81) et le DO Franchet D'Esperey (DO18).

#### EQUATION HYDRAULIQUE DU BASSIN DE COLLECTE

Les équations hydrauliques utilisées pour calculer les apports de chaque bassin de collecte sur le secteur Moulin Blanc en fonction des différents points de mesures installés sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Equation hydraulique utilisées sur le bassin de Moulin Blanc

Nom point de mesure	Bassin versant associé	Equation hydraulique
QHV1_Couzeix Ouest	<b>Couzeix Ouest</b>	QHV1
QS1_Couzeix Centre	<b>Couzeix Centre</b>	QS1
QS2_Couzeix Est	<b>Couzeix Est</b>	QS2
QHV2_Aurence	<b>Aurence</b>	QHV2-QHV1-QS1-QS2
QS4_Landouge Nord	<b>Landouge</b>	QHV3-QHV2
QS3_Landouge Sud		
QHV3_Aurence Rive Droite		
QHV31_Vincent Auriol	<b>La Borie Nord</b>	QHV31
QHV28_La Borie Sud	<b>La Borie Sud</b>	QHV28
QHV4_Aurence Rive Gauche	<b>Roussillon Nord</b>	QHV4- QHV28-QS11-QS12bis
QS11_Rousillons Sud	<b>Rousillon Sud</b>	QS11 + QS12Bis
QS12Bis_Rousillons Sud		
QPR2_Moulin_Blanc	<b>Moulin Blanc</b>	QPR2-QHV4-QHV3

A noter que sur le bassin Landouge, l'équation hydraulique est théoriquement QHV3-QHV2. Néanmoins, au vu des incertitudes de mesure sur le collecteur Aurence Rive Droite, les données présentées dans le tableau ci-dessous prennent en compte les deux seuils installés sur les arrivées de Landouge sur le collecteur pour le calcul de l'eaux usées strictes.

## PRESENTATION DES RESULTATS PAR BASSIN DE COLLECTE

Les résultats de la campagne de mesure sur le bassin de Moulin Blanc sont détaillés ci-dessous. Les fiches de mesure par point de mesure sont présentées en annexe n°2.

Tableau 7 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Moulin Blanc

Nom bassin	Q <sub>théorique</sub> (m³/j)	Q <sub>moy mesuré</sub> (m³/j)	Q <sub>moy tps sec</sub> (m³/j)	Q <sub>EU strict</sub> (m³/j)	Q <sub>ECPP</sub> (m³/j)	Q <sub>journalier max</sub> (m³/j)	Q <sub>journalier min</sub> (m³/j)	Surface active (m²)
Couzeix Ouest	575	756	584	349	235	3 007	251	16 454
Couzeix Centre	31	717	285	95	190	8 909	0	70 972
Couzeix Est	214	600	360	187	173	2 194	168	41 777
Aurence	514	1 035	895	496	399	3 704	974	227 327
Landouge*	376	1 826	927	374	864	-	274	57 815
La Borie Nord	921	711	577	410	168	3 408	171	61 900
La Borie Sud	661	1 653	1 541	1 031	510	773	570	1 761
Roussillon Nord	686	1 161	1 187	792	395	3 954	-	28 119
Roussillon Sud	350	646	562	305	257	1 439	314	29 258
Moulin Blanc	102	135	340	109	230	-	6 394	114 311
<b>TOTAL</b>	<b>4 430</b>	<b>9 239</b>	<b>7 259</b>	<b>3 837</b>	<b>3 421</b>	<b>20 339</b>	<b>9 116</b>	<b>649 695</b>

\* Le BV Landouge correspond au QHV2-QHV3 et non à la somme des deux points de mesure mis en place sur Landouge

Au total, sur le bassin de collecte de Moulin Blanc, le débit moyen journalier de temps sec mesuré sur la campagne de mesure est proche de 7259m³/j pour un débit théorique de 4 430m³/j. Le débit d'eaux usées strictes calculé est de 3 837m³/j pour 3 421 m³/j d'eaux claires parasites permanentes.

Sur la commune de Couzeix, la répartition des volumes d'eaux usées strictes sur les 3 bassins de collecte est peu fiable lié à l'absence de plan précis du réseau d'assainissement en amont permettant d'associer les consommations d'eau potable au bon secteur.

**A l'exutoire du bassin (QPR2) on observe une part d'eaux usées strictes de 53 % pour 47 % d'eaux claires parasites.**

La répartition des arrivées d'eaux claires parasites permanentes et d'eaux usées strictes sur le secteur de Moulin Blanc est présentée ci dessous :

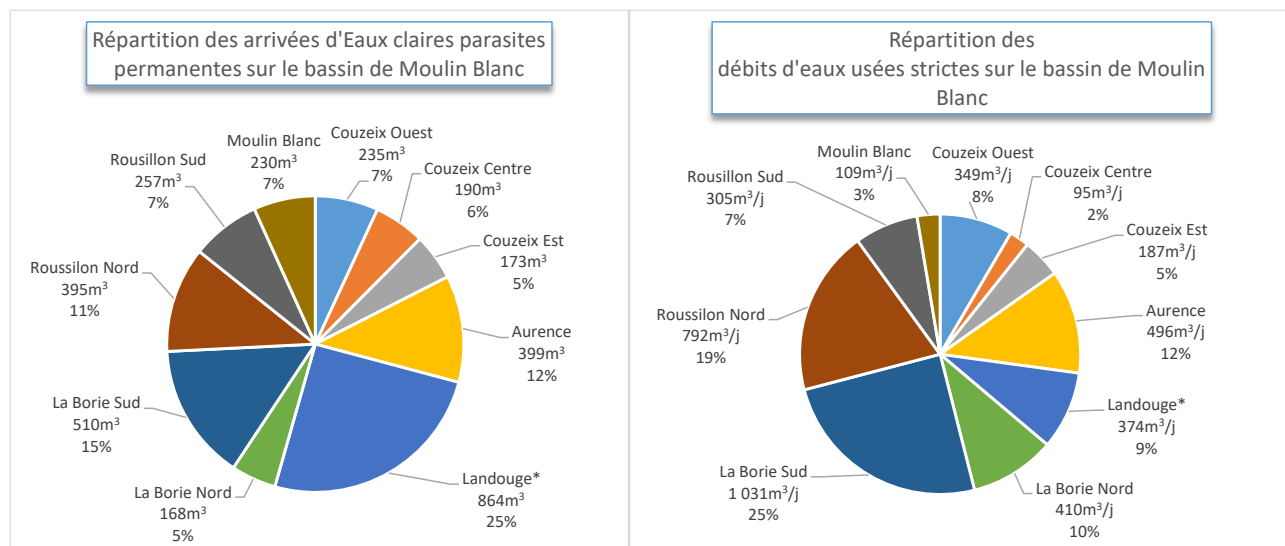
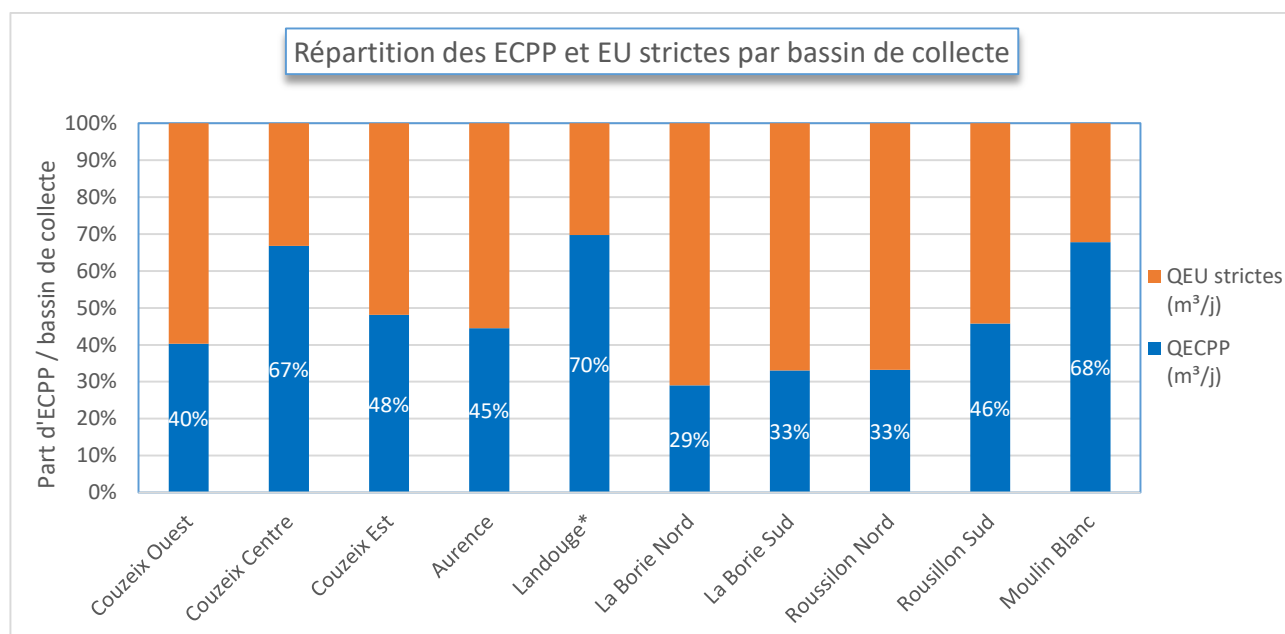


Figure 16 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Moulin Blanc

Sur ce secteur, **les apports d'ECPP sont principalement localisés sur le secteur Aurence Rive Gauche et la commune de Couzeix**. Le collecteur longeant l'Aurence sur la rive Droite représente 37% des apports d'eaux claires parasites permanentes mesurés sur le secteur. En parallèle, la commune de Couzeix représente presque 20% des apports d'ECPP sur le secteur de Moulin Blanc.

La part d'ECPP sur chaque bassin de collecte est rappelé sur l'histogramme suivant :



\* Somme des points Landouge Nord et Landouge Sud

Figure 17 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Moulin Blanc

Sur le secteur de Moulin Blanc, les bassins de collecte les plus impactés par les entrées d'eaux claires parasites permanentes sont ceux de Landouge (essentiellement sur le collecteur principal de l'Aurence), Couzeix Centre, et le bassin Moulin Blanc. Sur ces trois bassins, la part d'ECPP par rapport aux eaux usées strictes dépassent les 60%.

Les mesures de débit indiquent également **que la majorité des bassins de collecte, bien qu'ils soient principalement en mode de collecte séparative, sont impactées par des entrées d'eaux claires météoriques.** Il s'agit principalement des bassins de Landouge (Nord et Sud), Couzeix (Est, Centre et Ouest), et de Moulin blanc. La mesure montre aussi un fort ressuyage après la pluie pouvant durer 1 à 2 jours avant le retour au débit moyen en temps sec.

**La surface active totale mesurée au poste de relevage de Moulin Blanc est proche de 65 hectares.**

## DEVERSEMENT SUR LE BASSIN DE COLLECTE

Le tableau suivant présente les résultats des déversements mesurés sur le poste de relevage de Moulin Blanc durant la campagne de mesure.

Synthèse DO										
Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Pluviométrie minimale de déversement (mm/j)	Volume collecté en amont (m³)	Taux de déversement (%)	Surface active (m²)
DO Moulin Blanc	70 621	26	2 716	17 051	Non	Oui	2,1	1 518 349	4,7%	244470

Durant la campagne de mesure, le déversoir d'orage en amont du poste de relevage de Moulin Blanc a déversé à 26 reprises pour un volume global de déversement de 70 621m³/j. Le volume moyen journalier de déversement est de 2 716m³/j et la pluie minimale ayant engendrée un déversement est de 2.1mm.

La surface active raccordée au déversoir d'orage est d'environ 24 ha.

**Le volume de déversement représente sur la campagne de mesure 4.7% du volume total collecté sur le bassin de Moulin Blanc.**

A noter que durant la campagne de mesure le DO Perdrix et Franchet d'Esperey n'a été instrumenté. Des déversements ont néanmoins eu lieu sur le DO Perdrix. D'après les résultats de la modélisation hydraulique, le volume total de déversement sur le DO Perdrix sur la campagne de mesure serait proche de 1000m<sup>3</sup>.

## SYNTHESE DES DONNEES SUR LE BASSIN MOULIN BLANC

Le synoptique suivant présente la synthèse des débits mesurés sur le bassin de Moulin Blanc.

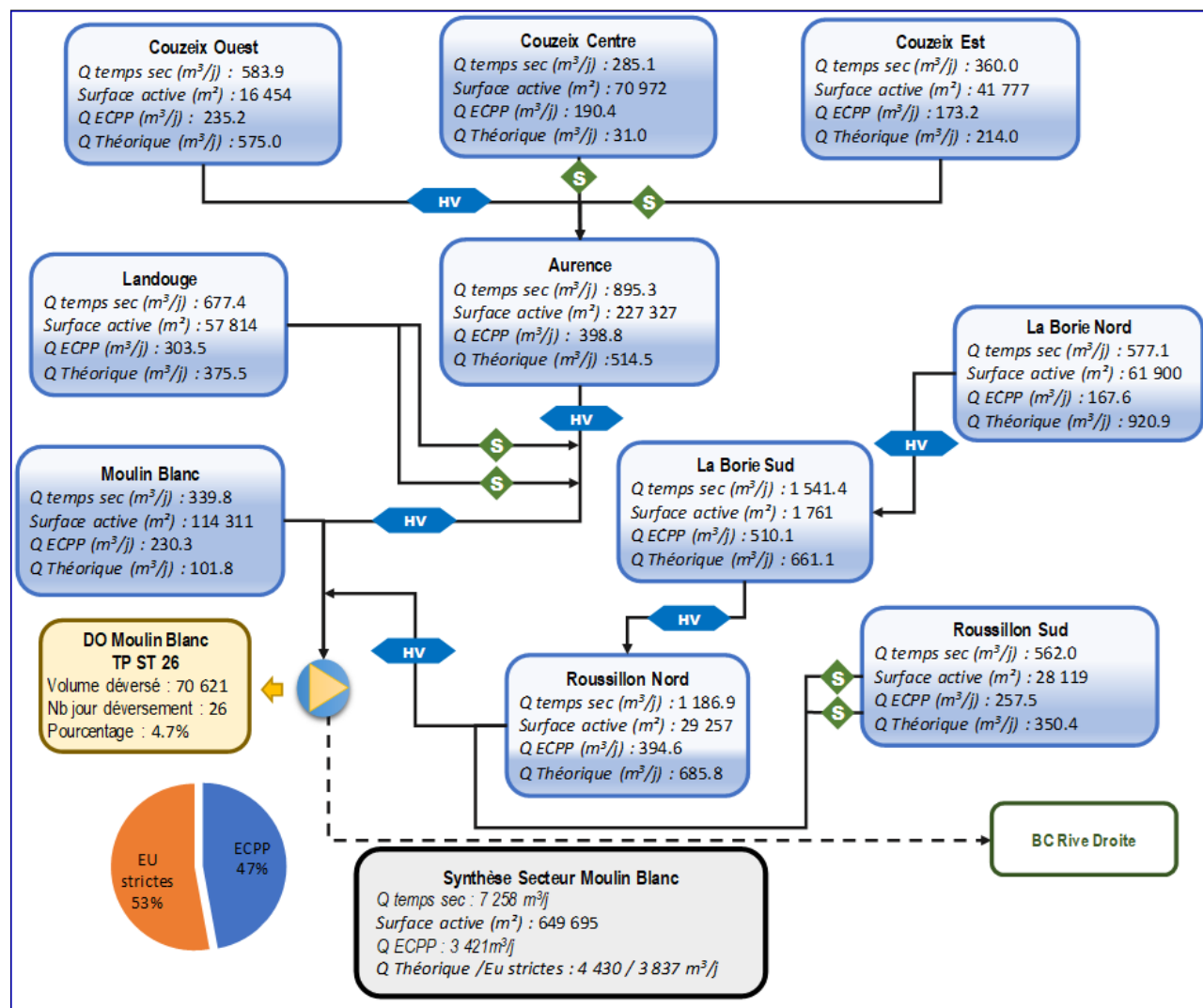


Figure 18 : Synthèse des données mesurées sur le secteur de Moulin Blanc



### 3.2.3. Secteur Aiguille

#### RAPPEL SUR LES CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE COLLECTE

Les caractéristiques de ce bassin de collecte sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Caractéristiques du bassin de collecte Aiguille

Gd Bassin	Nom du bassin de collecte	Rejet théorique (m³/j)	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
Aiguille	Condat sur Vienne	353	2 356	4 171	26 169	1 801	94%	9	1
Aiguille	Bosmie l'Aiguille	241	1 605	4 768	28 536	741	97%	10	1
Aiguille	Isle	600	3 997	13 583	38 299	1 355	97%	5	2
<b>Total Aiguille</b>		<b>1 194</b>	<b>7 958</b>	<b>22 522</b>	<b>93 004</b>	<b>3 898</b>	<b>96%</b>	<b>24</b>	<b>4</b>

Sur ce bassin de collecte principal, le réseau est principalement de type séparatif (96%). On notera la présence de quelques antennes unitaires sur les bassins de collecte qui compose le secteur Aiguille.

Le débit théorique de rejet du bassin de collecte est de 1 194m³/j (basé sur les consommations AEP) et on dénombre 4 déversoirs d'orage supérieur à 120kg de DBO<sub>5</sub> :

- ✓ Trop plein du PR de Condat sur Vienne,
- ✓ ST400 : trop plein du bassin de l'Aiguille (Fermé mais ouvert exceptionnellement le 06/11/2023 pour préserver les ouvrages)
- ✓ DO 28 Gourinchas (déversoir identifié en phase 1)
- ✓ TP RE404 : trop plein du PR Etoile.

#### EQUATION HYDRAULIQUE DU BASSIN DE COLLECTE

Les équations hydrauliques utilisées pour calculer les apports de chaque bassin de collecte sur le secteur Aiguille en fonction des différents points de mesures installés sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Aiguille

Nom point de mesure	Bassin versant associé	Equation hydraulique
QPR6_Pont de Condat	Condat	QPR6
QPR3_Etoile	Isle Centre	QPR4 - QPR6
QPR4_Pont de l'Aiguille Amont QPR 12 _PR Bosmie	Bosmie l'aiguille	QPR4

Sur le bassin de l'Aiguille les mesures sont issues de la télésurveillance de Limoges Métropole.

Le point QPR12 Bosmie (Bosmie l'Aiguille) a été suivi par pinces ampèremétriques à partir du 17/02/2024 suite à un problème avec la télésurveillance. Ce point de mesure permettait d'identifier les arrivées de la commune de Bosmie qui est gérée par la CC Val de Vienne.

Sur le point QPR6 Pont de Condat il manque les données du 17/11/2023 au 30/11/2023 et du 27/12/2023 au 21/03/2024 dû à un problème d'archivage des données de Limoges Métropole.

#### PRESENTATION DES RESULTATS PAR BASSIN DE COLLECTE

Les résultats de la campagne de mesure sur le bassin Aiguille sont détaillés ci-dessous. Les fiches de mesure par point de mesure sont présentées en annexe n°2.

Tableau 10 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Aiguille

Synthèse Secteur Aiguille								
Nom bassin	Q <sub>théorique</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>moy mesuré</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>moy tps sec</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>EU strict</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>ECPP</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>journalier max</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>journalier min</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Surface active(m <sup>2</sup> )
Condat	353	1 070	945	280	665	1 702	17	10 787
Isle Centre	600	1 176	825	588	237	5 310	30	293 236
Bosmie l'aiguille	241	816	427	186	240	3 689	64	52 014
<b>TOTAL</b>	<b>1 194</b>	<b>2 819</b>	<b>2 114</b>	<b>1 091</b>	<b>1 023</b>	<b>5 720</b>	<b>1 365</b>	<b>301 964</b>

La ligne TOTAL correspond aux mesures du débitmètre du poste de transfert de l'Aiguille et non à la somme des trois bassins de collecte figurant dans le tableau.

A noter que la surface active calculée sur le BC Isle Centre prend en compte les volumes déversés sur le DO Etoile.

Au total, sur le bassin de collecte de l'Aiguille, le débit moyen journalier de temps sec mesuré sur la campagne de mesure est proche de 2 114 m<sup>3</sup>/j pour un débit théorique de 1 194 m<sup>3</sup>/j. Le débit d'eaux usées strictes calculé est de 1 091 m<sup>3</sup>/j pour 1 023 m<sup>3</sup>/j d'eaux claires parasites permanentes.

A l'exutoire du bassin (Poste de transfert Aiguille) on observe une part d'eaux usées strictes de 51 % pour 49 % d'eaux claires parasites.

La répartition des arrivées d'eaux claires parasites permanentes et d'eaux usées strictes sur le secteur Aiguille est présentée ci-dessous :

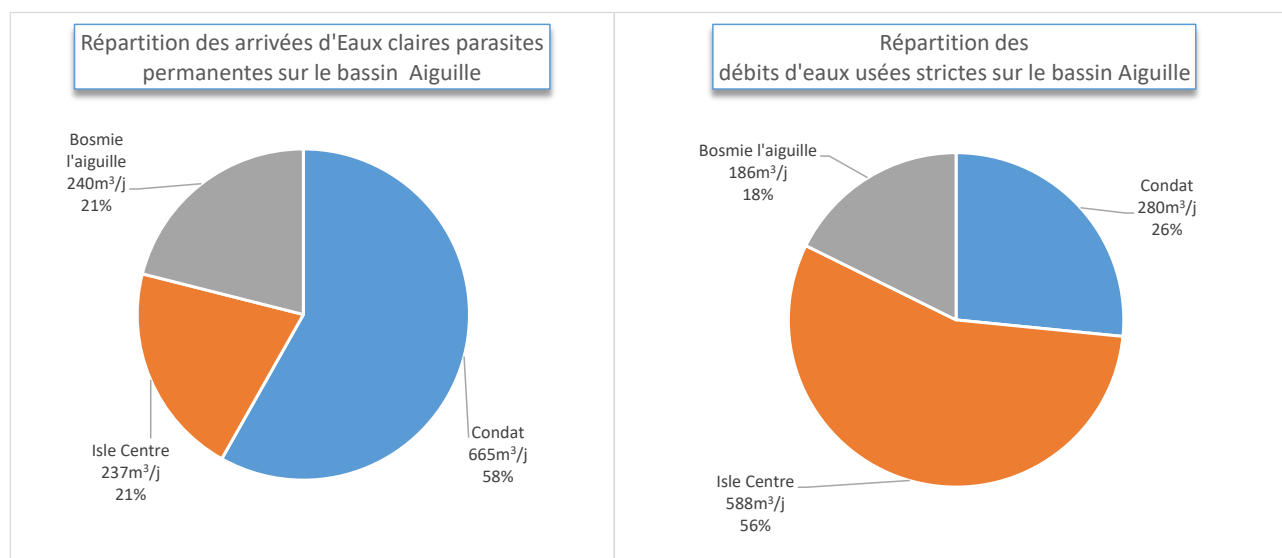


Figure 19 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Aiguille

Sur ce secteur, les apports d'ECPP sont principalement localisés sur le secteur de Condat sur Vienne. Les apports d'eaux claires sur Bosmie et Isle représentent chacun 20% du volume total d'eaux claires mesuré sur l'exutoire du bassin au niveau du poste de transfert de l'Aiguille.

La part d'ECPP sur chaque bassin de collecte est rappelée sur l'histogramme suivant :

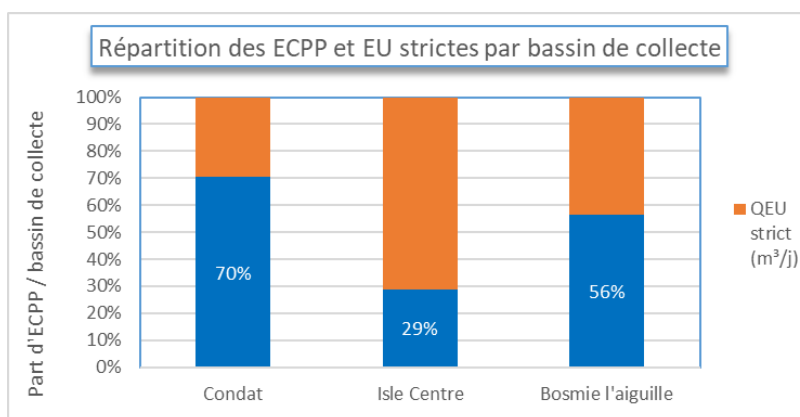


Figure 20 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Aiguille

Sur le secteur Aiguille, les bassins de collecte les plus impactés par les entrées d'eaux claires parasites permanentes sont ceux de Condat et de Bosmie où les apports dépassent 55% du volume journalier de temps sec. Sur Isle, les apports sont limités puisqu'ils représentent moins du 30% du volume journalier de temps sec.

Le bassin de l'Aiguille est essentiellement constitué de réseau séparatif. On observe cependant une réaction face à la pluie importante sur le bassin de Isle Centre et de Bosmie l'Aiguille. La surface active totale raccordée au réseau d'assainissement est estimée à 30ha sur le secteur.

## DEVERSEMENT SUR LE BASSIN DE COLLECTE

Le tableau suivant présente les résultats des déversements mesurés sur le bassin Aiguille durant la campagne de mesure (DO > 120kg DBO<sub>5</sub>/j).

Tableau 11 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Aiguille durant la campagne de mesure

Synthèse DO Bassin Aiguille										
Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Pluviométrie minimale de déversement (mm/j)	Volume collecté en amont durant la campagne (m³)	Taux de déversement (%)	Surface active (m²)
Isle Etoile	18 137	5	3 627	11 570	Non	Oui	4	359 260	5%	225595
Pont de l'Aiguille	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0

Le trop plein du bassin de l'Aiguille indique une absence de déversement durant la campagne de mesure. Néanmoins, la vanne du déversoir a été ouverte le 06/11/2023 pour éviter un débordement du bassin et des risques d'effondrement du génie civil du bassin. Le volume déversé comptabilisé sur cette période est de 862m³.

Le DO Gourinchas n'a pas été instrumenté durant la campagne de mesure car découvert lors des reconnaissances nocturnes. Son fonctionnement a été modélisé et les volumes déversés sur la campagne de mesure sont proche de 350 m³.

## SYNTHESE DES DONNEES SUR LE BASSIN AIGUILLE

Le synoptique suivant présente la synthèse des débits mesurés sur le bassin Aiguille.

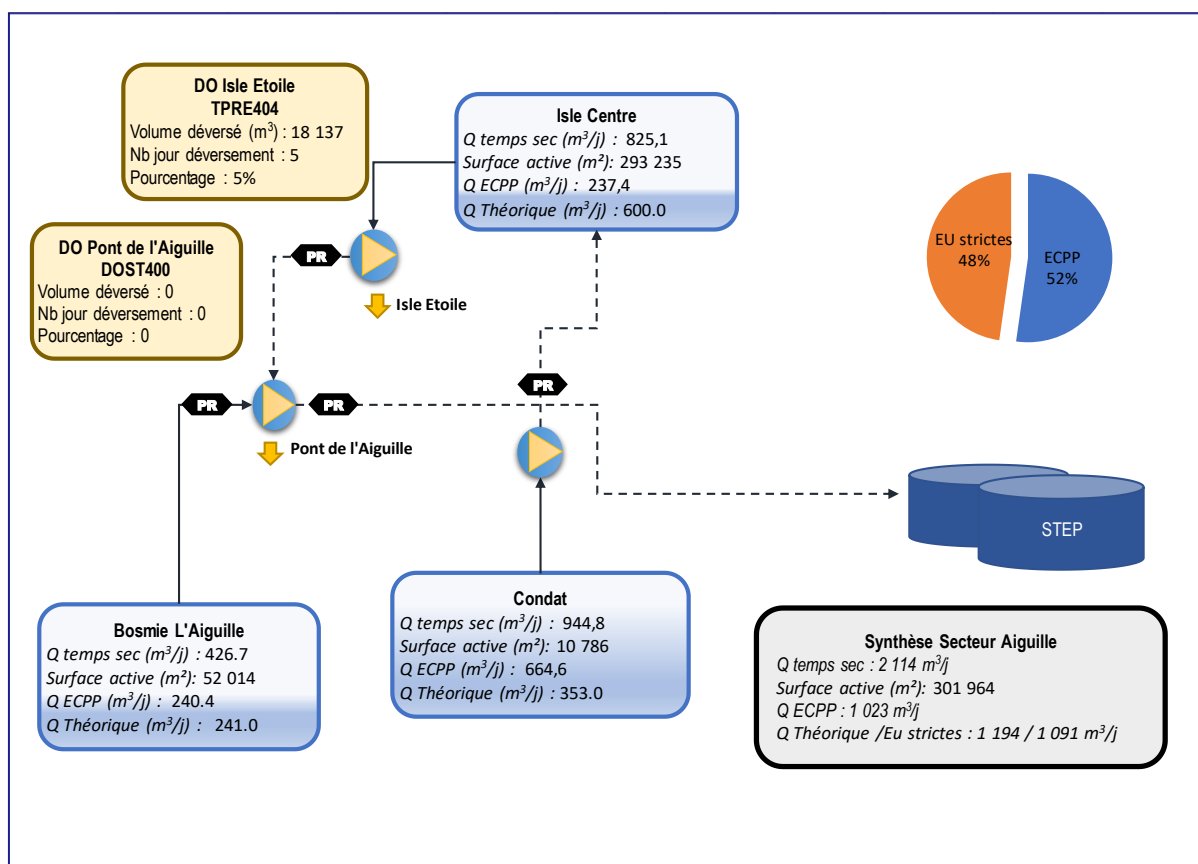


Figure 21 : Synthèse des mesures sur le bassin Aiguille

### 3.2.4. Secteur Romanet

#### RAPPEL SUR LES CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE COLLECTE

Les caractéristiques de ce bassin de collecte sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Caractéristiques du bassin de collecte Romanet

Gd Bassin	Nom du bassin de collecte	Rejet théorique ( $m^3/j$ )	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
Romanet	Feytiat	417	2 778	7 283	38 055	1 307	97%	3	0
Romanet	Romanet Sud	234	1 563	5 964	29 021	0	100%	4	0
Romanet	Romanet Nord	640	4 267	7 496	18 561	158	99%	3	1
<b>Total Romanet</b>		<b>1 291</b>	<b>8 608</b>	<b>20 743</b>	<b>85 638</b>	<b>1 465</b>	<b>98%</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

Sur ce bassin de collecte principal, le réseau est principalement de type séparatif (98%). On notera la présence de quelques antennes unitaires sur les bassins de collecte de Feytiat et de Romanet Nord.

Le bassin est marqué par la présence d'abonnés non domestiques sur la zone de Romanet.

Le débit théorique de rejet du bassin de collecte est de 1 291  $m^3/j$  (basé sur les consommations AEP) et on dénombre 1 déversoir d'orage supérieur à 120kg de DBO<sub>5</sub>, le trop plein du PR Romanet.

#### EQUATION HYDRAULIQUE DU BASSIN DE COLLECTE

Les équations hydrauliques utilisées pour calculer les apports de chaque bassin de collecte sur le secteur Romanet en fonction des différents points de mesures installés sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Romanet

Nom point de mesure	Bassin versant associé	Equation hydraulique
QHV30_Romanet Sud	Romanet Sud	QHV30 - QS10
QPR11_Romanet	Romanet Nord	QPR11-QHV30
QS10_Feytiat	Feytiat	QS10

A noter que le Point QHV30 a rencontré de nombreux problèmes de batterie entre le 08/01/2024 et le 14/02/2024.

#### PRESENTATION DES RESULTATS PAR BASSIN DE COLLECTE

Les résultats de la campagne de mesure sur le bassin Romanet sont détaillés ci-dessous. Les fiches associées aux points de mesure sont présentées en annexe n°2.

Tableau 14 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Romanet

Synthèse Secteur Romanet							
Nom bassin	Q <sub>théorique</sub> (m³/j)	Q <sub>moy mesuré</sub> (m³/j)	Q <sub>moy tps sec</sub> (m³/j)	Q <sub>EU strict</sub> (m³/j)	Q <sub>ECPP</sub> (m³/j)	Q <sub>journalier max</sub> (m³/j)	Surface active (m²)
Feytiat	418	1 235	998	492	506	3 665	65 102
Romanet Sud	233	539	314	180	134	4 908	20 913
Romanet Nord	639	1 241	892	411	481	2 521	94 831
<b>TOTAL</b>	<b>1 290</b>	<b>3 015</b>	<b>2 204</b>	<b>1 084</b>	<b>1 120</b>	<b>11 094</b>	<b>158 205</b>

A noter que la surface active calculée sur le BC Romanet Nord comprend le déversement du DO Romanet. La surface active du DO représente 15% de la surface active totale de la zone de collecte.

Au total, sur le bassin de collecte de Romanet, le débit moyen journalier de temps sec mesuré sur la campagne de mesure est proche de 2 204m³/j pour un débit théorique de 1 290m³/j. Le débit d'eaux usées strictes calculé est de 1 084m³/j pour 1 120 m³/j d'eaux claires parasites permanentes.

A l'exutoire du bassin (Poste de relevage Romanet) on observe une part d'eaux usées strictes de 49 % pour 51 % d'eaux claires parasites.

La répartition des arrivées d'eaux claires parasites permanentes et d'eaux usées strictes sur le secteur Romanet est présentée ci-dessous :

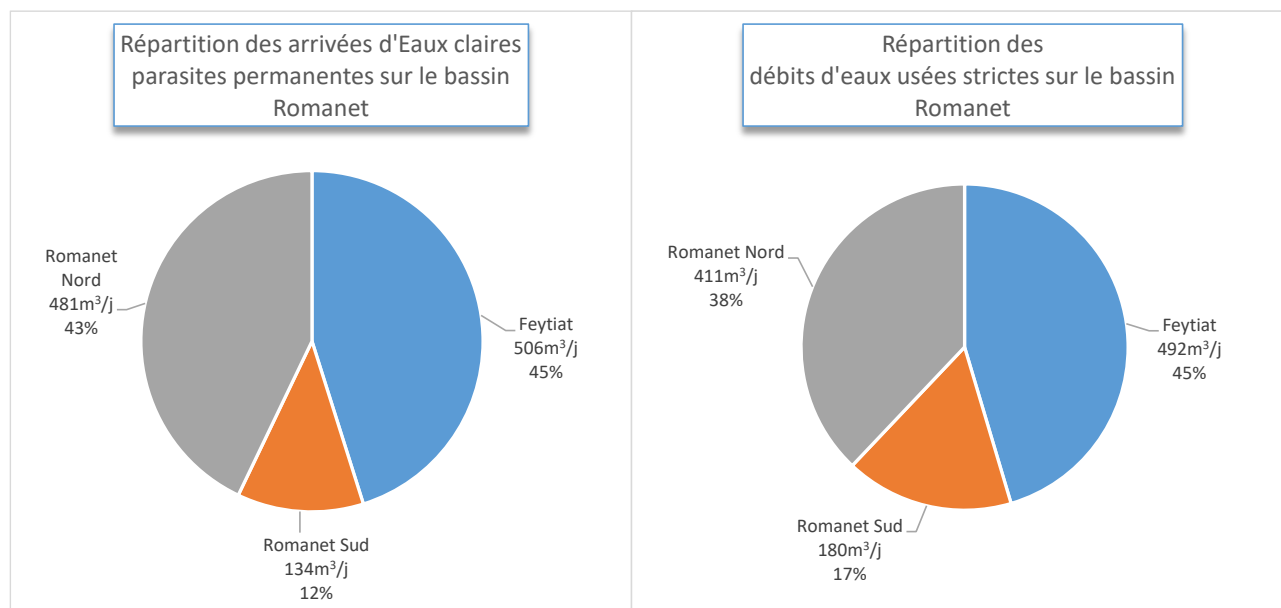


Figure 22 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Romanet



Sur ce secteur, **les apports d'ECPP sont principalement localisés sur les secteurs de Feytiat (45%) et Romanet Nord (43%)**.  
Les apports d'eaux claires parasites sur Feytiat sont principalement situés le long de la Valoine.

La part d'ECPP sur chaque bassin de collecte est rappelé sur l'histogramme suivant :

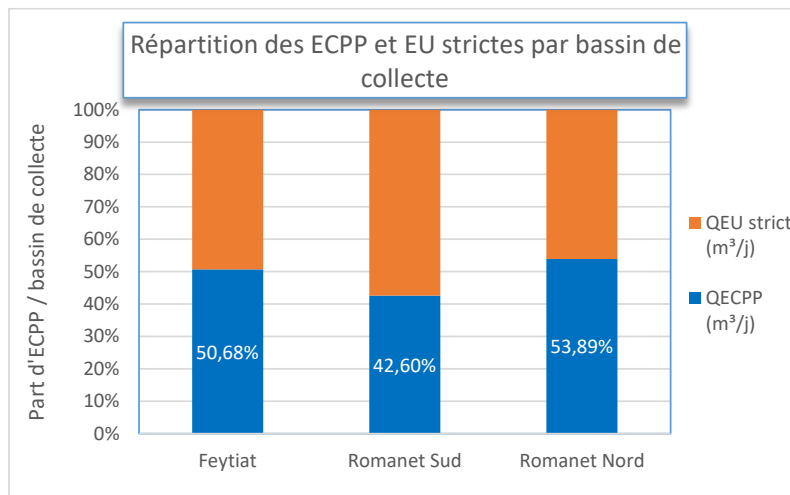


Figure 23 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Romanet

Sur le secteur de Romanet, la part d'eaux claires parasites est similaire sur l'ensemble des bassins de collecte et se situe aux alentours de 50% du débit moyen de temps sec du bassin

Le bassin de Romanet est essentiellement constitué de réseau séparatif. On observe cependant une réaction face à la pluie importante sur l'ensemble des bassins de collecte du secteur. La surface active totale raccordée au réseau d'assainissement est estimé à 15.8ha sur le secteur.

## DEVERSEMENT SUR LE BASSIN DE COLLECTE

Le tableau suivant présente les résultats des déversements mesurés sur le bassin Romanet durant la campagne de mesure (DO> 120kg DBO<sub>5</sub>/j).

Tableau 15 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Romanet durant la campagne de mesure

Synthèse DO									
Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Volume collecté en amont durant la campagne (m³)	Taux de déversement (%)	Surface active (m²)
Romanet DO 25	3 803	3	1 268	3 325	Non	Oui	482 397	0,79 %	22640
Absence de déversement									

Le trop plein du poste de Romanet a déversé à trois reprises lors de la campagne de mesure. Le volume de déversement total est de 3803 m³ et représente moins de 0.8% du volume total collecté sur la zone.

## SYNTHESE DES DONNEES SUR LE BASSIN ROMANET

Le synoptique suivant présente la synthèse des débits mesurés sur le bassin Romanet.

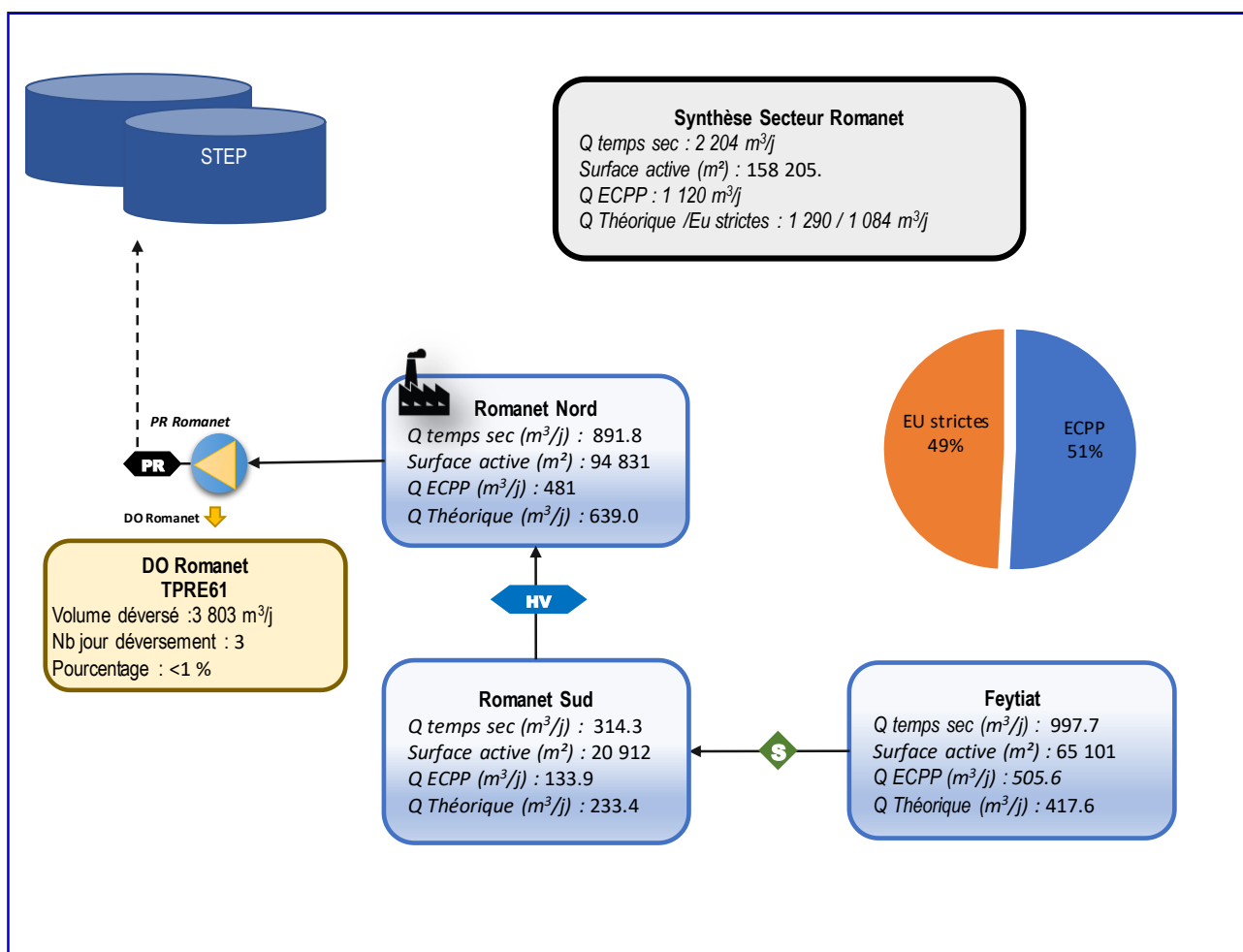


Figure 24 : Synthèse des mesures sur le secteur de Romanet

### 3.2.5. Secteur Rive Gauche

#### RAPPEL SUR LES CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE COLLECTE

Les caractéristiques de ce bassin de collecte sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Caractéristiques du bassin de collecte Rive Gauche

Gd Bassin	Nom du bassin de collecte	Rejet théorique (m³/j)	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
Rive Gauche	Beaunes les Mines	104	695	2 713	12 117	0	100%	2	0
Rive Gauche	Rilhac-Rancon Est	122	813	5 691	17 580	57	100%	3	0
Rive Gauche	Rilhac-Rancon Ouest	635	4 230	6 453	43 164	1 876	96%	1	0
Rive Gauche	Le Palais sur Vienne	504	3 358	9 609	45 386	1 549	97%	8	1
Rive Gauche	Zone Ester	128	852	1 409	8 477	0	100%	0	0
Rive Gauche	Bord de Vienne	88	585	3 235	9 859	0	100%	1	0
Rive Gauche	Panazol Nord	398	2 656	5 622	26 961	0	100%	1	0
Rive Gauche	Panazol Sud	268	1 790	3 489	18 071	0	100%	0	0
Rive Gauche	Le Sablard + Chastaingt	984	6561	9 422	35 427	1 538	96%	1	0
Rive Gauche	Portes Ferrées	397	2 645	3 425	10 943	225	98%	0	1
<b>Total Rive Gauche</b>		<b>3 638</b>	<b>24 184</b>	<b>51 068</b>	<b>227 983</b>	<b>5 246</b>	<b>98%</b>	<b>17</b>	<b>2</b>

Sur ce bassin de collecte principal, le réseau est principalement de type séparatif (98%). On notera la présence de quelques antennes unitaires sur les bassins de collecte de Rilhac Rancon Ouest, le Palais sur Vienne, Le Sablard et Portes Ferrées. Sur les autres bassins de collecte, le mode de collecte est théoriquement 100% séparatif.

Le bassin est marqué par la présence d'abonnés non domestiques sur la zone Ester ainsi que les BC Bords de Vienne et Portes Ferrées.

Le débit théorique de rejet du bassin de collecte est de 3 638m³/j (basé sur les consommations AEP) et on dénombre 2 déversoirs d'orage supérieur à 120kg de DBO<sub>5</sub> :

- ✓ Le DO STEP Rive Gauche, qui correspond à un point de déversement A2,
- ✓ Le DO 100 situé au Palais sur Vienne.

#### EQUATION HYDRAULIQUE DU BASSIN DE COLLECTE

Les équations hydrauliques utilisées pour calculer les apports de chaque bassin de collecte sur le secteur Rive Gauche en fonction des différents points de mesures installés sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Rive Gauche

Nom point de mesure	Bassin versant associé	Equation hydraulique
QS6_Beaunes les Mines	Beaune les Mines	QS6
QHV32_Rilhac Ouest	Rilhac Rancon Ouest	QHV32-QS6
QS5_Rilhac Est	Rilhac Rancon Est	QS5
QPR10_PR La cible	Le Palais sur Vienne	QPR10-QS5-QHV32
QHV26_Bord de Vienne	Bord de Vienne	QHV26-QPR10-QHV25
QS7_Ester	Ester	QS7
QHV25_Panazol	Panazol Nord	QHV25
QS8_Panazol Sud	Panazol Sud	QS8
QPR9_Auzette	Le Sablard	QPR9-QHV26-QS9-QS8
QHV27_Portes Ferrées	Porte Ferrées	QHV27-QPR9
QS9_Sablard	Chastaingt	QS9

A noter que lors de la campagne de mesure, les problèmes suivants ont été rencontrés :

- Le point QHV26 Bord de Vienne présente des problèmes lors de la mesure à cause du sable et de mise en charge régulier immergeant le capteur de pression atmosphérique,
- Le point de mesure QS5 a été modifié en hauteur vitesse car le seuil se met en charge à chaque pluie,
- QS9 le seuil s'est déboité entre le 27/02/2024 et le 04/03/2024.
- Le point de mesure QHV25 Panazol a été mis en place par les services de Limoges durant la campagne de mesure. Manque des données entre le 17/11/2023 et le 30/11/2023 et entre le 27/12/2023 et le 20/02/2024 dû à un problème d'ensablement du capteur de vitesse.

## PRESENTATION DES RESULTATS PAR BASSIN DE COLLECTE

Les résultats de la campagne de mesure sur le bassin Rive Gauche sont détaillés ci-dessous. Les fiches associées aux points de mesure sont présentées en annexe n°2.

Tableau 18 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Rive Gauche

Synthèse Secteur Rive Gauche								
Nom bassin	Q <sub>théorique</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>moy mesuré</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>moy tps sec</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>EU strict</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>ECPP</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>journalier max</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>journalier min</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Surface active (m <sup>2</sup> )
Beaune les Mines	104	1 544	178	94	84	12 269	34	20 735
Rilhac Rancon Ouest	635	1 038	2 023	631	1 391	-5 785	1 939	33 437
Rilhac Rancon Est	122	1 360	817	188	628	7 310	26	54 297
Le Palais sur Vienne	503	4 065	1 159	610	550	20 261	777	209 450
Bord de Vienne	90	-	1 118	87,8	1 030	-	-	-
Ester	128	150	120	98,5	21,8	489	7,0	7 465
Panazol Nord	398	1 195	825	475	350	2 621	29	48 647
Panazol Sud	268	689	523	299	224	1 617	457	24 019
Le Sablard	968	4 300	1 424	1 104	320	10 181	6 273	187 542
Porte Ferrées	406	914	920	389	530	1 772	-260	650 655
Chastaingt	16,0	235	32,3	14,9	17,4	2 773	12,2	59 738
<b>TOTAL *</b>	<b>3 638</b>	<b>14 183</b>	<b>9 138</b>	<b>3 991</b>	<b>5 146</b>	<b>35 728</b>	<b>6 743</b>	<b>459 473</b>

\* La ligne total correspond à la mesure réalisée sur le point Entrée STEP Rive Gauche en amont du déversoir d'orage. Le débit journalier maximal indiqué ne prend donc pas en compte les déversements pouvant survenir en amont.

Au total, sur le bassin de collecte de Rive Gauche, le débit moyen journalier de temps sec mesuré sur la campagne de mesure est proche de 9 138m<sup>3</sup>/j pour un débit théorique de 3 638m<sup>3</sup>/j. Le débit d'eaux usées strictes calculé est de 3 991m<sup>3</sup>/j pour 5 146 m<sup>3</sup>/j d'eaux claires parasites permanentes.

**A l'exutoire du bassin (Entrée STEP) on observe une part d'eaux usées strictes de 43 % pour 57 % d'eaux claires parasites.**

La répartition des arrivées d'eaux claires parasites permanentes et d'eaux usées strictes sur le secteur Rive Gauche est présentée ci-dessous :

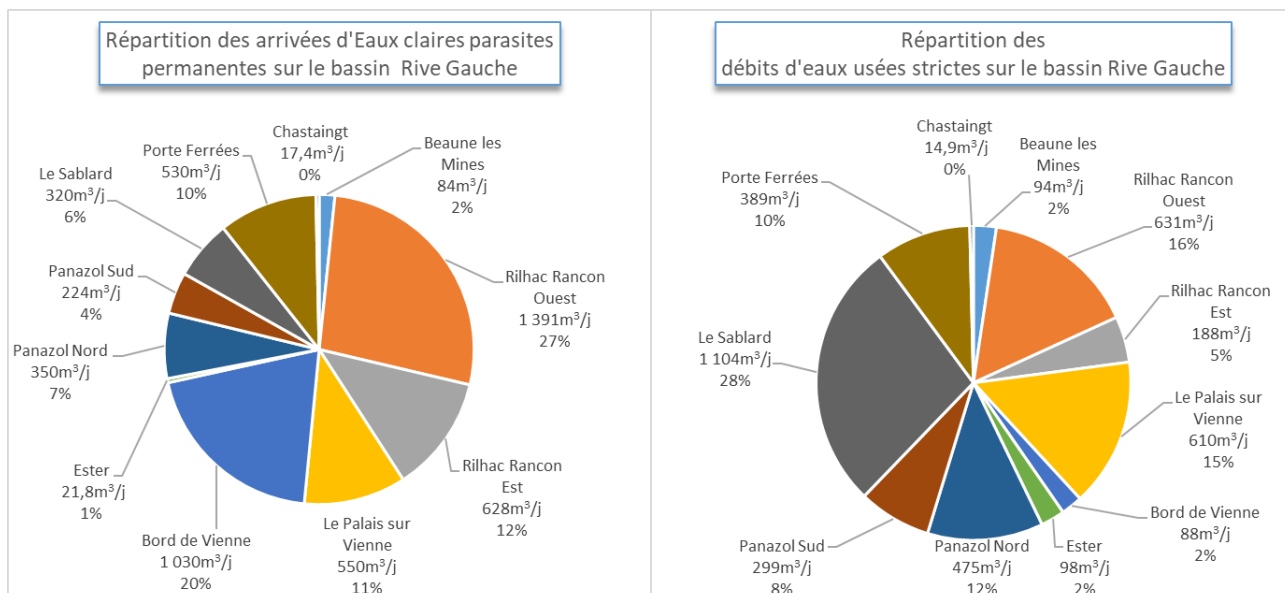


Figure 25 : Représentation des apports d'ECPP et d'eaux usées strictes par bassin de collecte sur le secteur Rive Gauche

Sur ce secteur, les apports d'ECPP sont principalement localisés sur les secteurs suivants :

- ✓ Rilhac Rancon Ouest (27% des apports de l'ensemble du secteur)
- ✓ Bord de Vienne (20% des apports de l'ensemble du secteur)
- ✓ Rilhac Rancon Est (12% des apports de l'ensemble du secteur)
- ✓ Palais sur Vienne (11% des apports de l'ensemble du secteur)

Les problématiques d'entrées d'eaux claires dans le réseau d'assainissement sont donc principalement localisées le long des cours d'eaux de la Cane et de la Mazelle ainsi qu'en bord de Vienne.

A noter que durant la campagne de mesure, plusieurs entrées de Vienne se sont produites dans le réseau d'assainissement au niveau de différents déversoirs d'orage :

- ✓ DO 100 sur la commune du Palais : 26 jours d'entrées de la Vienne dans le réseau durant la campagne de mesure (valeur instantanée de 90m³/h mesurée lors des visites nocturnes)
- ✓ DO 72 rue de Soudanas : 64 jours d'entrée d'eaux dans la Vienne dans le réseau.

La part d'ECPP sur chaque bassin de collecte est rappelé sur l'histogramme suivant :

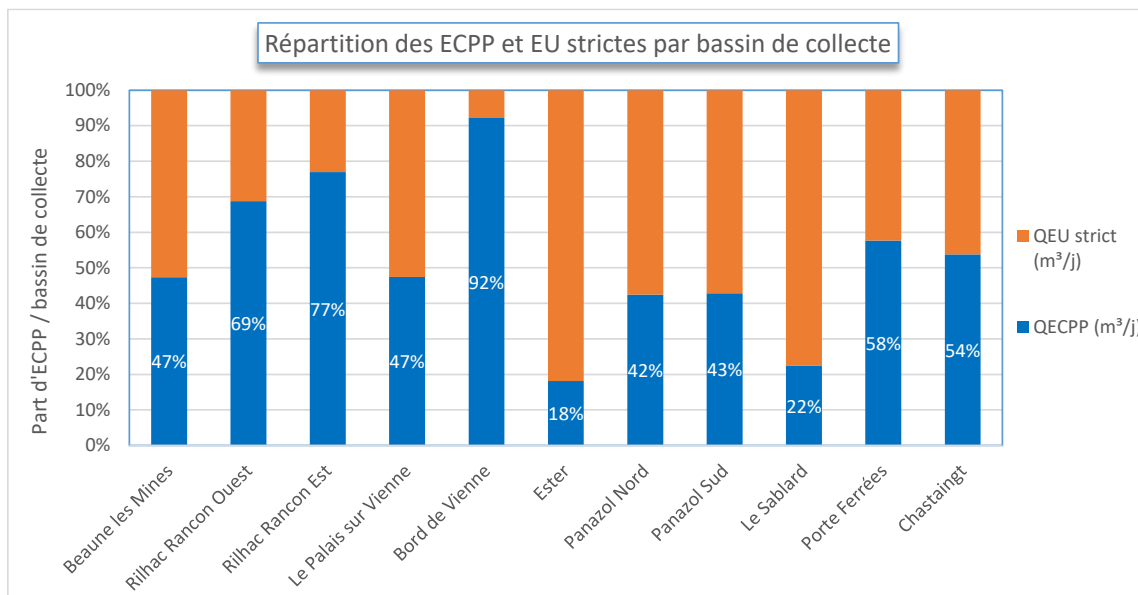


Figure 26 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Rive Gauche



On observe bien que la part d'eaux claires parasites drainées par les réseaux de collecte des secteurs Bord de Vienne et de Rilhac Racon dépasse les 70% par rapport au volume moyen de temps sec.

La forte proportion d'eaux claires sur le bassin Bord de Vienne provient également des entrées de la Vienne dans le réseau d'assainissement.

Malgré la présence de réseau majoritairement séparatif en amont, les arrivées d'eaux météoriques en entrée de station par le collecteur Rive Gauche sont importantes et représentent une surface active proche de 46 hectares en entrée de la station est de 129 hectares en cumulant l'ensemble des mesures effectués sur les bassin de collecte en amont.

## DEVERSEMENT SUR LE BASSIN DE COLLECTE

Le tableau suivant présente les résultats des déversements mesurés sur le bassin Rive Gauche durant la campagne de mesure (DO> 120kg DBO<sub>5</sub>/j).

Tableau 19 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Rive Gauche durant la campagne de mesure

Synthèse DO Secteur Rive Gauche										
Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Pluviométrie minimale de déversement (mm/j)	Volume collecté en amont durant la campagne (m³)	Taux de déversement (%)	Surface active (m²)
DO Rive Gauche	213 210	29	7 352	59 784	Non	Oui	0	2 282 993	9,34%	638242
DO 100	Absence de déversement mais entrée de la Vienne									

Le DO n°100 présent sur la commune du Palais n'a pas fonctionné durant la campagne. En revanche, la Vienne est rentrée dans le réseau d'assainissement par ce déversoir durant une partie de la campagne de mesure.

Le DO STEP Rive Gauche est un déversoir d'orage de type A2 (entrée STEP). Il a fonctionné à 29 reprises durant la campagne de mesure avec un volume journalier moyen de déversement de 7352 m³/j. Le volume maximal de déversement a été enregistré le 07/12 et correspond à un arrêt des vis sur la station suite à la mise en route de l'unité de prétraitement sur la station. Ce volume n'est donc pas caractéristique des déversements se produisant hors avaries sur la station. Le volume maximal de déversement mesuré en situation de temps de pluie est proche de 18 000 m³/j lors de la pluie annuelle survenu fin Mars.

## SYNTHESE DES DONNEES SUR LE BASSIN RIVE GAUCHE

Le synoptique suivant présente la synthèse des débits mesurés sur le bassin Rive Gauche.

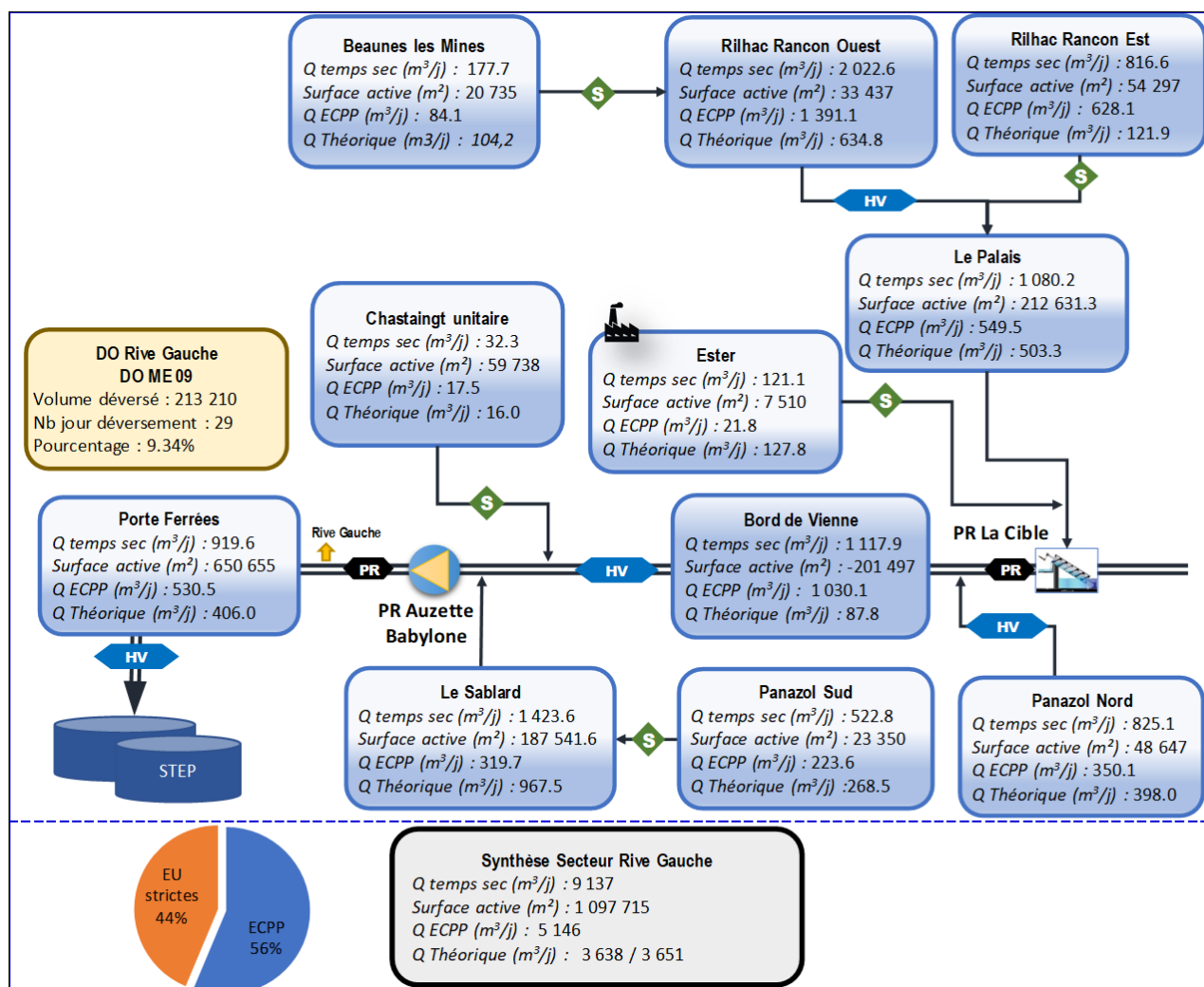


Figure 27 : Bilan de la campagne de mesures en débit sur le secteur Rive Gauche

### 3.2.6. Rive Droite

#### RAPPEL SUR LES CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE COLLECTE

Les caractéristiques de ce bassin de collecte sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Caractéristiques du bassin de collecte Rive Droite

Gd Bassin	Nom du bassin de collecte	Rejet théorique (m³/j)	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
Rive droite	Beaubreuil	369	2 457	2 465	18 087	0	100%	0	0
Rive droite	Moulin Pinard	525	3 501	14 069	45 235	36	100%	2	1
Rive droite	Puy Imbert	1 021	6 804	8 163	15 556	13 076	54%	1	0
Rive droite	Maupassant	245	1 631	2 206	23	9 309	0%	0	0
Rive droite	Elisée Reclus	401	2 675	3 758	58	13 090	0%	0	1
Rive droite	Labussière	471	3 138	4 189	29	12 558	0%	0	0
Rive droite	Théodore Bac	464	3 097	4 209	43	11 025	0%	0	0
Rive droite	Montjovis	400	2 664	2 550	290	8 835	3%	0	0

Gd Bassin	Nom du bassin de collecte	Rejet théorique (m³/j)	Correspondance Equivalent Habitant	Longueur réseaux structurant sur le bassin (ml)	Longueur réseaux séparatif (ml)	Longueur réseaux unitaire (ml)	Part Séparatif (%)	Nombre PR	DO > 120 kg de DBO5
Rive droite	Chinchauvaud	271	1 808	3 144	0	8 496	0%	0	0
Rive droite	Proudhon Benedictin	324	2 158	4 928	1 383	7 052	16%	0	3
Rive droite	Carnot	462	3 083	1 585	0	4 272	0%	0	0
Rive droite	Port du Naveix	162	1 083	2 217	770	4 044	16%	0	1
Rive droite	Chastaingt	336	2 240	3 335	14 023	1 806	89%	1	0
Rive droite	Pont Saint Etienne	94	627	927	851	1 443	37%	1	0
Rive droite	Denis Dussoubs	388	2 589	2 467	5	6 650	0%	0	0
Rive droite	Garibaldi	214	1 425	1 826	0	3 341	0%	0	0
Rive droite	Corderie	513	3 420	3 751	77	8 617	1%	0	0
Rive droite	Georges Dumas	247	1 644	1 412	917	2 529	27%	0	0
Rive droite	Révolution	382	2 550	2 259	402	7 186	5%	0	0
Rive droite	Filature	76	504	806	1 077	1 004	52%	1	3
Rive droite	Emailleurs	675	4 501	6 164	0	13 382	0%	0	0
Rive droite	Ernest Ruben	426	2 837	2 398	137	8 135	2%	0	0
Rive droite	Bel Air	1 081	7 208	8 957	2 832	22 892	11%	0	3
Rive droite	CHRU	759	5 057	4 705	10 180	4 053	72%	1	0
Rive droite	Isle du Bas	100	667	2 247	619	0	100%	3	0
<b>Total Rive Droite</b>		<b>10 405</b>	<b>69 366</b>	<b>94 736</b>	<b>112 595</b>	<b>172 831</b>	<b>39%</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

Sur ce bassin de collecte principal, le réseau est principalement de type unitaire (61%) sauf sur le secteur Isle du Bas, secteur du CHRU et l'avenue du Sablard qui est située sur Rive Gauche mais se rejette dans le bassin de Rive Droite en aval du PR Pont Saint Etienne.

Le débit théorique de rejet du bassin de collecte est de 10 405m³/j (basé sur les consommations AEP) et on dénombre 12 déversoirs d'orage supérieur à 120kg de DBO<sub>5</sub> tous situé en bordure de Vienne.

#### EQUATION HYDRAULIQUE DU BASSIN DE COLLECTE

Les équations hydrauliques utilisées pour calculer les apports de chaque bassin de collecte sur le secteur Rive Droite en fonction des différents points de mesures installés sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 21 : Equations hydrauliques utilisées sur le secteur Rive Gauche

Nom point de mesure	Bassin versant associé	Equation hydraulique
QHV5_CHRU	CHRU	QHV5
QHV8_Ernest Ruben	Ernest Ruben	QHV8-QHV9
QHV9_Casimir Ranson	Emailleurs	QHV9
QHV10_Révolution	Révolution	QHV10
QHV12_Sablard	Chastaingt	QHV12
QHV13_Corderie	Corderie	QHV13-QHV16
QHV14_PontSaintEtienne	Pont St Etienne	QHV14-QHV12-QPR8
QHV15_Carnot	Carnot	QHV15
QHV16_Garibaldi	Garibaldi	QHV16
QHV17_Denis Dussoubs	Denis Dussoubs	QHV17
QHV18_Montjovis	Montjovis	QHV18

Nom point de mesure	Bassin versant associé	Equation hydraulique
QHV19_Labussière	Labussière	QHV19
QHV20 Théodore Bac	Théodore Bac	QHV20-QHV19
QHV21_Aristide Briand	Chinchauvaud	QHV21
QHV22_Elisée Reclus	Elisé Reclus	QHV22-QHV24
QHV24_Maupassant	Maupassant	QHV24
QHV29_Puy Imbert	Puy Imbert	QHV29-QPR1
QHV33_Beaubreuil	Beaubreuil	QHV33
QPR1_Moulin Pinard	Moulin Pinard	QPR1-QHV33
QHV6_BelAir	Clos Moreau	QHV6-QHV8-QHV5
QPR7_IsleBas	Isle du Bas	QPR7
QPR8_PontSaintEtienne	Port du Naveix	QPR8-QHV23
QHV23_Casseaux	Proudhon Bénédictins	QHV23-QHV29-QHV22

Suite aux problématiques rencontrées sur le collecteur Rive Droite en amont du DO Salvator Allendé et sur le secteur Clos Moreau, le bassin de collecte Clos Moreau / Filature a été fusionné et le calcul hydraulique a été réalisé avec la mesure en entrée de station (point A3) moins les autres arrivées de Rive gauche, Romanet, Aiguille et Moulin Blanc.

A noter que lors de la campagne de mesures les problèmes suivants ont été rencontrés :

- Le dispositif hauteur vitesse QHV17 a été remplacé par un seuil car les débits de temps sont trop faibles pour la technologie H/V. Le seuil a été cassé entre le 10 mars 2024 et le 13 mars 2024 ;
- Le point QHV24 a été déposé en avance le (29/03/2024) suite à des travaux de réhabilitation de réseau rue Maupassant ;
- Le point QHV29 monte en charge à chaque évènement pluvieux, l'appareil de mesures a subi de nombreuses immersions perturbant les mesures ;

## PRESENTATION DES RESULTATS PAR BASSIN DE COLLECTE

Les résultats de la campagne de mesure sur le bassin Rive Droite sont détaillés ci-dessous. Les fiches associées aux points de mesure sont présentées en annexe n°2.

Tableau 22 : Résultats par bassin de collecte sur le secteur Rive Droite

Synthèse Secteur Rive Droite								
Nom bassin	Q <sub>théorique</sub> (m³/j)	Q <sub>moy mesuré</sub> (m³/j)	Q <sub>moy tps sec</sub> (m³/j)	Q <sub>EU strict</sub> (m³/j)	Q <sub>ECPP</sub> (m³/j)	Q <sub>journalier max</sub> (m³/j)	Q <sub>journalier min</sub> (m³/j)	Surface active (m²)
Emaillours	675	2 174	1 336	583	753	8 134	661	121 151
Ernest Ruben	426	4 863	674	541	133	63 756	329	501 212
CHRU	759	2 204	1 881	798	1 083	5 048	1 592	64 242
Isle du Bas	6	126	82	43	39	534	43	6 556
Beaubreuil	369	845	733	407	326	1 380	476	12 673
Moulin Pinard	282	2 132	1 173	377	796	10 376	1 073	96 080
Puy Impert	1 263	1 667	1 445	1 024	421	-	-	160 524
Labussière	471	2 003	1 175	555	620	3 740	29	120 016
Montjovis	400	2 112	1 365	321	1 044	6 476	899	446 797
Theodore Bac	565	1 037	1 378	692	686	10 387	1 175	52 250
Chinchevaud	271	1 071	690	265	425	6 303	385	160 706
Maupassant	245	1 187	976	242	734	2 668	665	25 385
Elisee Reclus	401	1 840	715	406	308	11 691	433	208 970
Denis Dussoubs	388	1 182	601	288	313	17 675	182	191 932
Garibaldi	214	589	645	355	290	-	-	161 607
Corderie	513	722	766	451	315	-	536	-263 544

Nom bassin	Q <sub>théorique</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>moy mesuré</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>moy tps sec</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>EU strict</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>ECPP</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>journalier max</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>journalier min</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Surface active (m <sup>2</sup> )
Carnot	462	865	484	207	277	5 035	422	93 261
Port du Naveix	164	19 368	664	226	438	44 554	1 690	140 745
Proudhon Bénédicte	363	3 444	4 599	582	4 017	-	8 895	808 747
Chastaingt séparatif	352	628	543	211	331	2 408	11	21 724
Pont Saint Etienne	94	-	137	96	41	-	-	240 513
Georges Dumas / Filature/Bel air	1 398	-	3 043	1 253	1 111	-	12 024	918 384
Révolution	382	2 063	1 189	417	771	10 200	738	190 592
<b>TOTAL*</b>	<b>10 405</b>	<b>29 807</b>	<b>25 613</b>	<b>10 339</b>	<b>15 274</b>	<b>63 158</b>	<b>17 093</b>	<b>4 712 123</b>

\* La ligne total correspond aux mesures du point A3 entrée STEP mais les autres arrivées (Romanet, Rive Gauche, Moulin Blanc et Aiguille). Les valeurs non inscrites dans le tableau correspondent aux erreurs de mesures liées soit à des problématiques sur les capteurs, soit à des déversements ou délestages entre bassins.

La surface active négative calculée sur le BC Corderie provient du délestage présent entre le BC Corderie et le réseau en amont du DO Font Pinot.

Au total, sur le bassin de collecte de Rive Droite, le débit moyen journalier de temps sec mesuré sur la campagne de mesure est proche de 25 613m<sup>3</sup>/j pour un débit théorique de 10 405m<sup>3</sup>/j. Le débit d'eaux usées strictes calculé est de 10 339 m<sup>3</sup>/j pour 15 274m<sup>3</sup>/j d'eaux claires parasites permanentes.

**A l'exutoire du bassin Rive Droite on observe une part d'eaux usées strictes de 40 % pour 60 % d'eaux claires parasites.**

La répartition des arrivées d'eaux claires parasites permanentes et d'eaux usées strictes sur le secteur Rive Gauche est présentée ci-dessous :

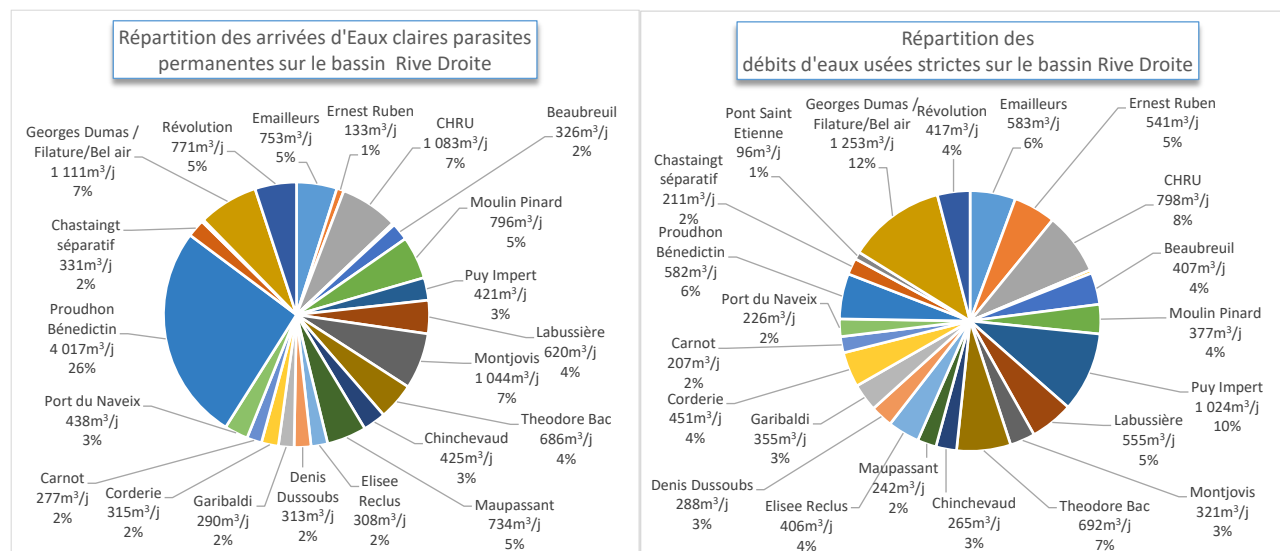


Figure 28 : Répartition des entrées d'ECPP et d'EU strictes sur le BC Rive Droite

Sur le secteur Rive Droite, les apports d'ECPP sont principalement localisés sur le bassin de collecte Proudhon Bénédicte avec des apports qui représente environ 26% du volume total d'ECPP mesuré sur le bassin Rive Droite. Ces apports sont en partie dus à des entrées de la Vienne dans le réseau d'assainissement par l'intermédiaire du DO42 situé derrière la base nautique. Durant la campagne de mesure, la Vienne est entrée dans le réseau par l'intermédiaire de ce déversoir durant 37 jours (calcul d'entrée non réalisable).

Sur les autres bassins de collecte, les apports d'ECPP sont diffus et représentent des proportions similaires quant à l'apport global du bassin Rive Droite. Au lieu de comparer les apports entre bassin, il est plus intéressant de regarder la part d'apport d'eaux claires par bassin par rapport au débit journalier de temps sec mesuré sur chaque bassin de collecte :



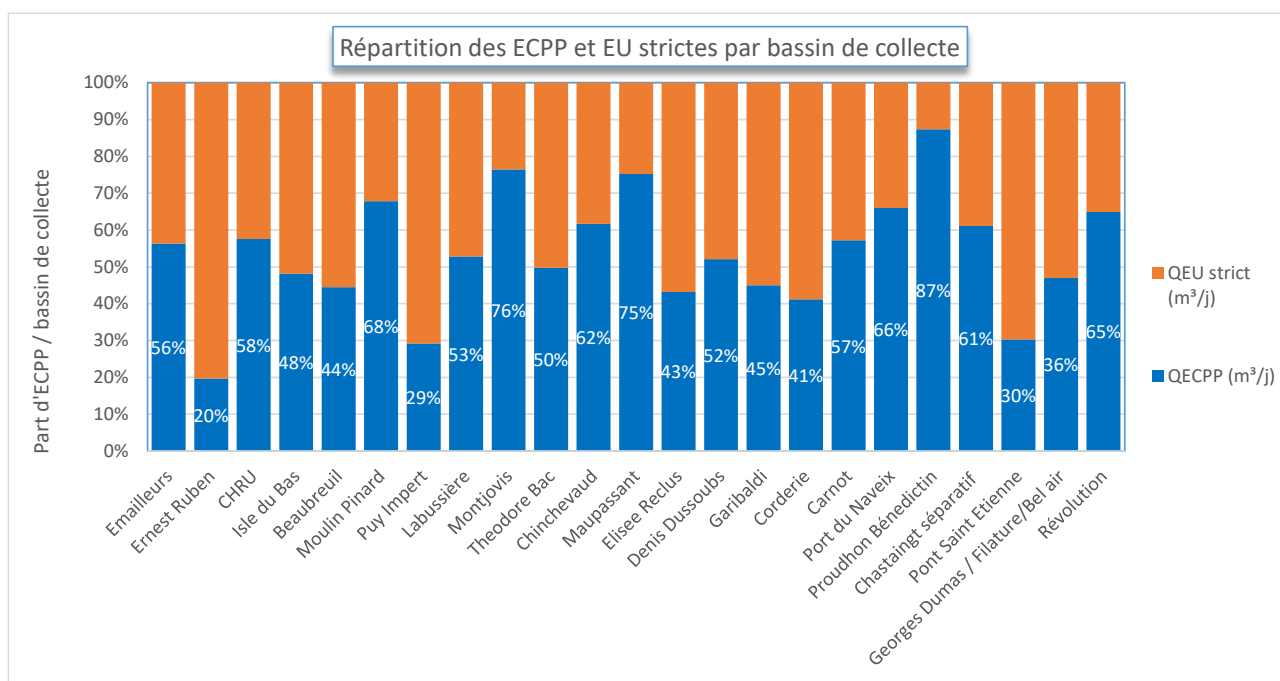


Figure 29 : Part des ECPP sur les bassins de collecte du secteur Rive Droite

Les proportions d'eaux claires parasites par rapport au volume moyen journalier de temps sec sont les plus importantes sur les bassins suivants :

- ✓ BC Moulin Pinard (68%) avec des entrées d'eaux claires importantes sur les bords de l'Aurence en amont du poste de relevage,
- ✓ BC Montjovis (76%) avec une source captée dans le secteur de la Gare,
- ✓ BC Maupassant (75%) avec de nombreuses infiltrations sur le réseau en amont et en aval du Collège,
- ✓ BC Port du Naveix (66%) avec des sources captées sous le collège Donzelot,
- ✓ BC Proudhon Bénédictin avec des infiltrations sur le collecteur Aigueperce, des arrivées d'eaux claires sur le secteur Théodore Bac et des entrées de Vienne dans le réseau par le DO42
- ✓ BC Révolution (65%).

## DEVERSEMENT SUR LE BASSIN DE COLLECTE

Le tableau suivant présente les résultats des déversements mesurés sur le bassin Rive Droite durant la campagne de mesure (DO > 120kg DBO<sub>5</sub>/j).

Tableau 23 : Présentation des volumes déversés sur le bassin Rive Gauche durant la campagne de mesure

Synthèse DO								
Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Pluviométrie minimale de déversement (mm/j)	Surface active (m²)
DOA	156 089	58	2 691	32 824	Non	Oui	2	277 365
DOD	7 834	14	560	2 464	Oui	Oui	0	1 915 845
DO Allende	92 890	37	2 511	17 690	Non	Oui	2	220 740
DO Clos Moreau	0	0	0	0	Non	Non	-	0
DO Révolution	79 441	63	1 261	14 705	Non	Oui	1	173 063
DO Font Pinot	124 700	57	2 188	26 458	Non	Oui	0	326 908
DO Elisée Reclus	19 857	19	1 045	10 501	Oui	Oui	3	64 603
DO Moulin Pinard	269	2	134	190	Non	Oui	15	7 251
DO Amont BOC	13 280	14	949	5 553	Non	Oui	3	43 186
Trop plein BOC	395 135	23	17 180	123 134	Non	Oui	0	1 030 906

Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Pluviométrie minimale de déversement (mm/j)	Surface active (m²)
DO Proudhon	45 809	40	1 145	11 996	Non	Oui	0	183 621
DO Aigueperse	13 280	14	949	5 553	Non	Oui	3	72 957
DO Port du Naveix	51 910	48	1 081	11 996	Non	Oui	0	171 002
Filature*	28 747	34	845	3 305	Non	Oui	0	145 103

\* Sur le DO Filature, la période de mesure va du 10/02 au 27/04/2024

Le volume total de déversement sur le BC Rive Droite est de 948 583m³ durant la campagne de mesure.

La proportion des déversements sur le BC Rive Droite est représentée dans le graphique suivant :

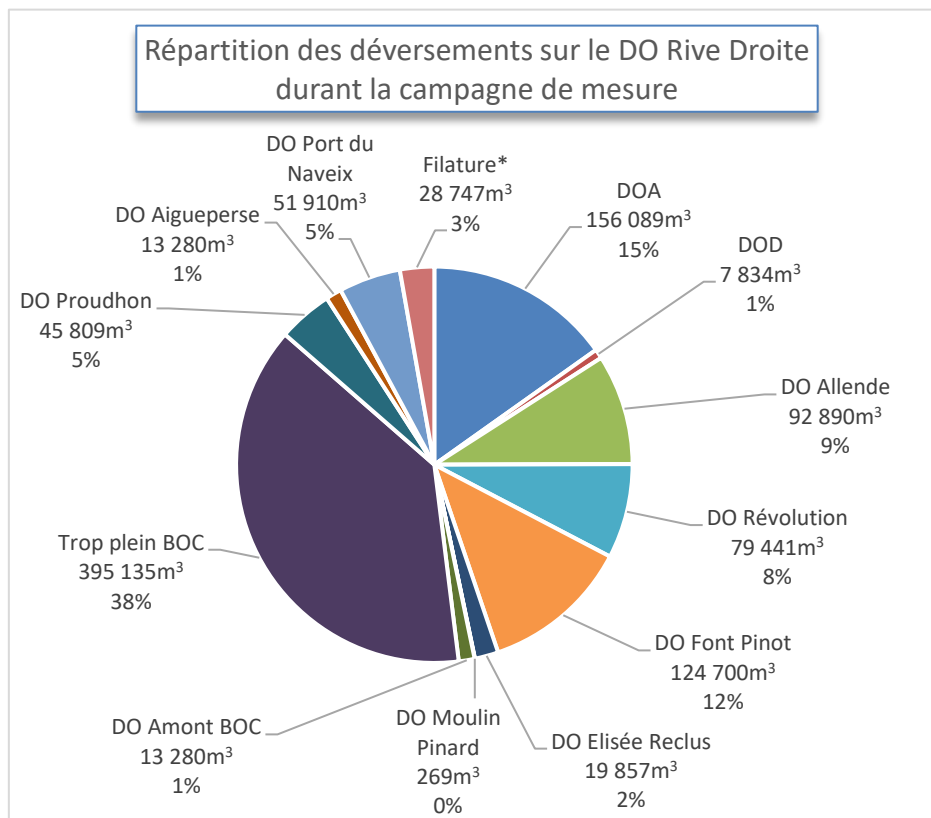


Figure 30 : Répartition des déversements sur le DO Rive Droite

Les principaux déversements ont lieu sur les déversoirs suivants :

- ✓ Trop plein du BOC (38% des volumes déversés),
- ✓ DOA (15% des volumes déversés),
- ✓ DO Font Pinot (12% des volumes déversés).

Le DO Filature représente environ 3% des volumes déversés sur l'ensemble du bassin Rive Droite.

## SYNTHESE DES DONNEES SUR LE BASSIN RIVE DROITE

Le synoptique suivant présente la synthèse des débits mesurés sur le bassin Rive Droite.

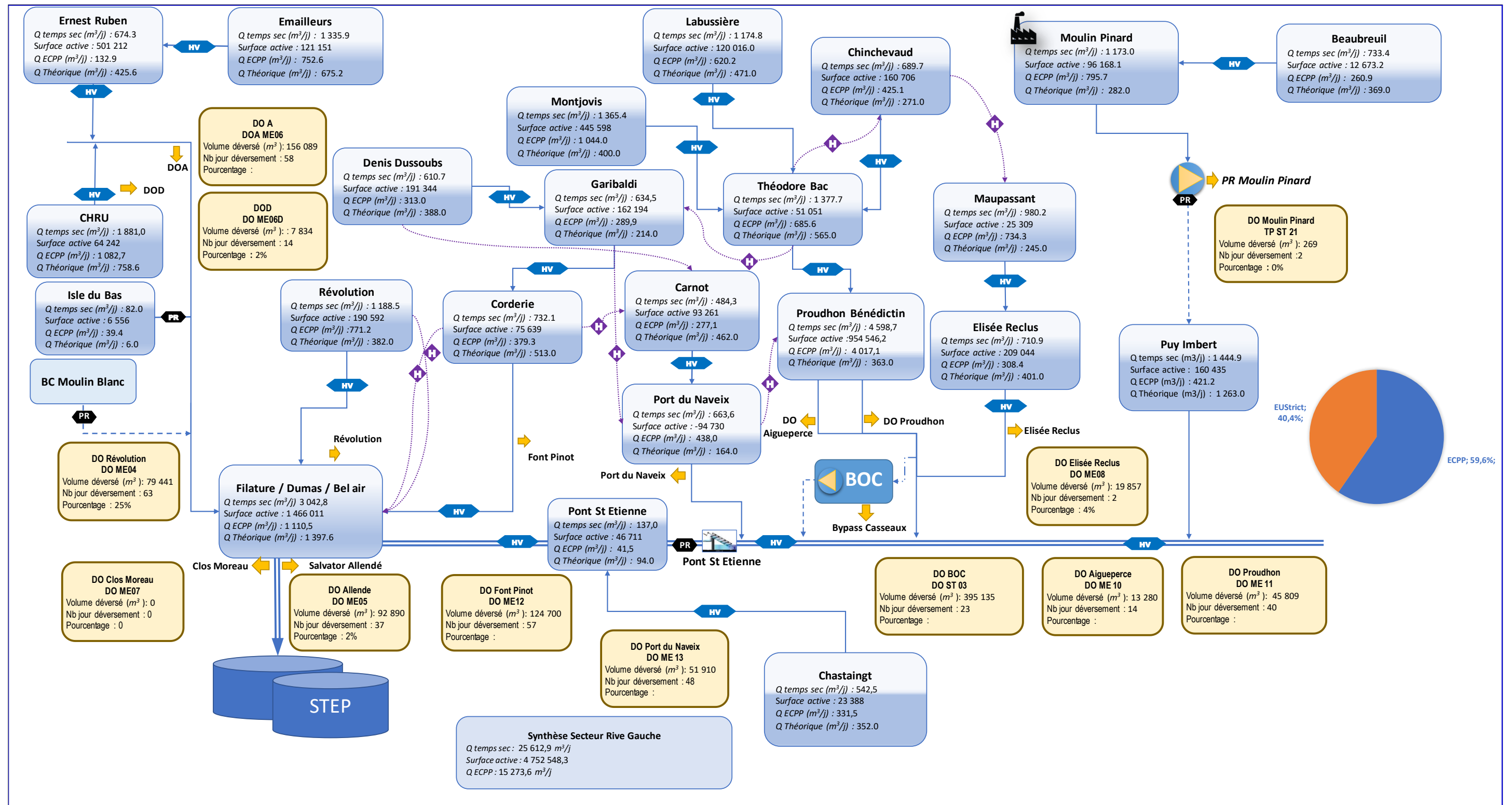


Figure 31 : Bilan de la campagne de mesures en débit sur le secteur Rive Droite

### 3.3. Synthèse des données

#### SYNTHESE PAR GRAND BASSIN DE COLLECTE

Le tableau suivant représente la répartition des débits mesurés sur les 5 grands bassins de collecte du système principal de Limoges.

Tableau 24 : Synthèse des débits mesurés sur les 5 grands bassins de collecte

	Q <sub>moy tps sec</sub> (m³/j)	Q <sub>EU strict</sub> (m³/j)	Q <sub>théorique</sub> (m³/j)	Q <sub>ECPP</sub> (m³/j)	Q <sub>journalier max</sub> (m³/j)	Surface active (m²)
Rive Gauche	9 138	3 991	3 638	5 146	35 728	459 473
Rive Droite	25 613	10 339	10 405	15 274	63 158	4 712 123
Moulin Blanc	7 259	3 837	4 430	3 421	20 339	649 695
Romanet	2 204	1 084	1 290	1 120	2 521	158 205
Aiguille	2 114	1 091	1 194	1 023	3 689	301 964
<b>TOTAL</b>	<b>46 328</b>	<b>20 342</b>	<b>20 957</b>	<b>25 984</b>	<b>125 435</b>	<b>6 281 460</b>

Le volume journalier moyen de temps sec durant la campagne de mesure en entrée de station est de 46 328m³/j pour un débit théorique de 20 957m³/j.

La proportion d'eaux claires en entrée de station d'épuration représente 56% du volume entrant sur la station.

L'ensemble des secteurs est impacté par des entrées d'eaux météoriques malgré le fait qu'hormis sur le BC Rive Droite, les autres secteurs sont principalement en mode de collecte séparatif. **La surface active totale collectée par le système de collecte est supérieure à 628 hectares.**

Les graphiques suivant représente la répartition des débits en entrée de station par temps sec et la proportion d'eaux claires par principaux bassins.

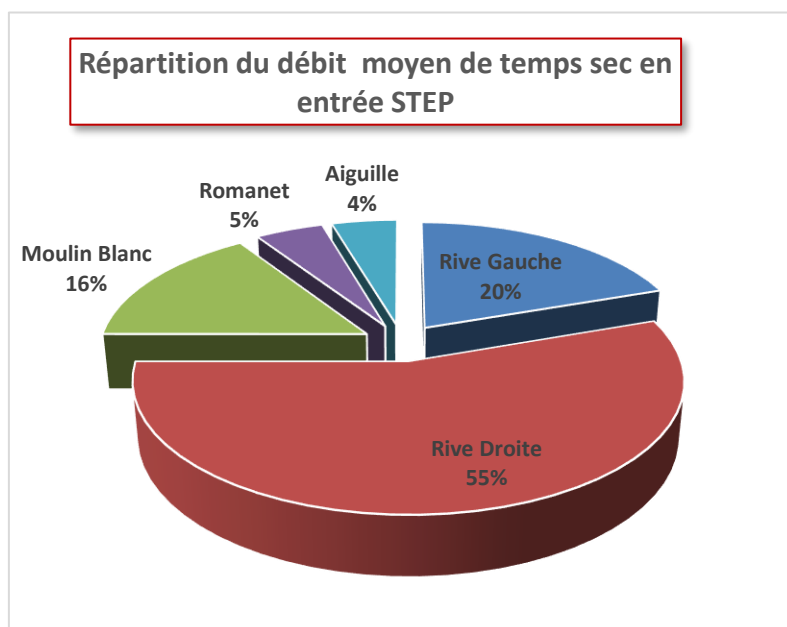


Figure 32 : Répartition des débits de temps sec en entrée de station

Par temps sec, 55% des volumes entrant sur la station proviennent du BC Rive Droite et 20% du bassin Rive gauche

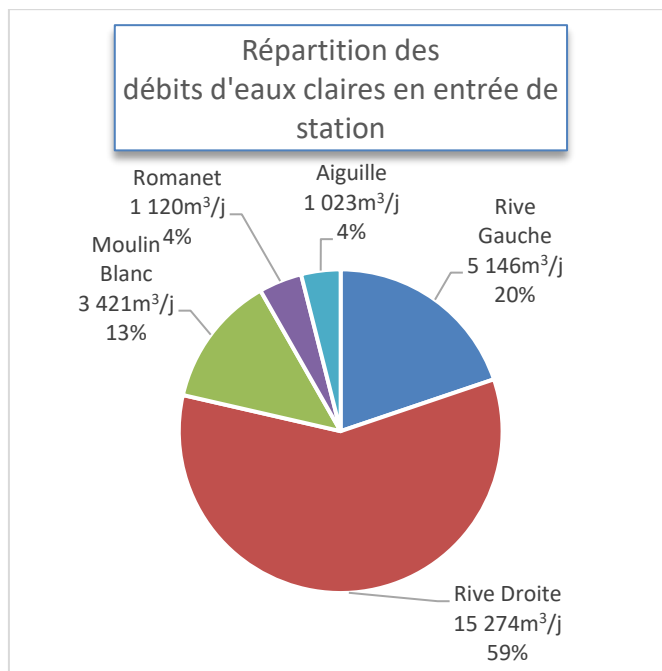


Figure 33 : Répartition des débits d'eaux claires en entrée de station

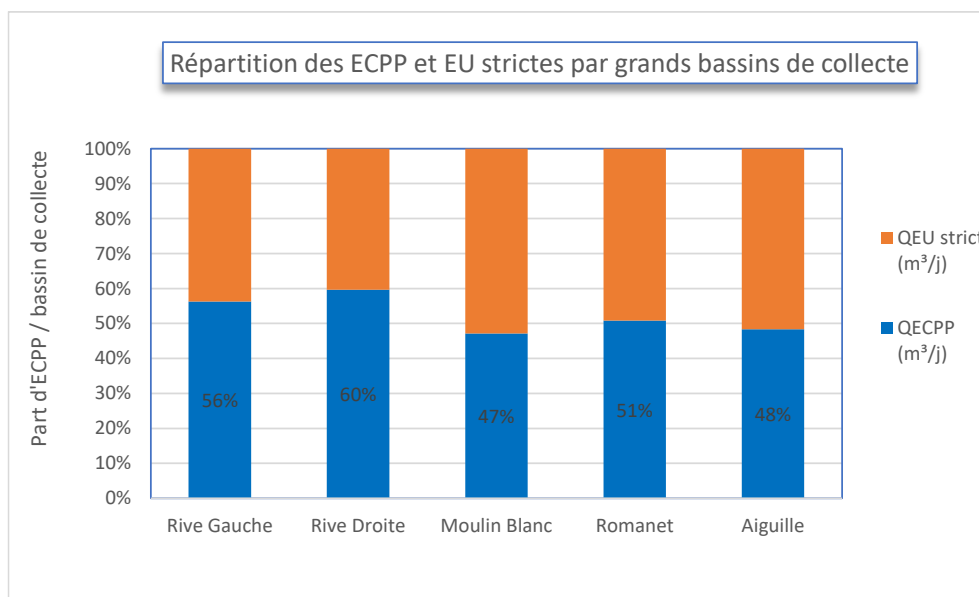


Figure 34 : Proportion des eaux claires sur chaque grand bassin de collecte

Environ 60% du volume journalier d'eaux claires parasites permanentes entrant sur la station provient du BC Rive Droite. Le bassin Rive Gauche représente 20% des entrées d'eaux claires et 13% pour le secteur de Moulin Blanc.

La proportion d'eaux claires par bassin de collecte est comprise entre 47 et 60%.

## SYNTHÈSE DES DEVERSEMENTS

L'analyse des débits déversés a été réalisée au niveau des déversoirs d'orage équipés d'une autosurveillance réglementaire ou caractérisée avec une charge supérieure à 120kg DBO<sub>5</sub>/j ainsi que sur des points de délestage du réseau.

**Au total, il s'agit de 19 déversoirs d'orage et de 7 points de délestage d'un réseau unitaire vers un autre qui ont fait l'objet de mesure.**

A partir de ces enregistrements, un état des lieux du fonctionnement des ouvrages de déversement est réalisé. Ces données sont également essentielles pour pouvoir créer le modèle hydraulique et le caler.



**Dans les délestages suivis, seuls les délestages Corderie / Font Pinot au niveau de l'hôtel de région et en bas de l'avenue Georges Dumas ont été actifs.** Pour les autres, aucun transfert entre bassin de collecte n'a été identifié.

Le DO 103 (Rue Legendre derrière le CHRU), DO25 (Route de Nexon), DO100 (Palais sur Vienne) et DO Filature (DO99) ont été suivis en plus des déversoirs autosurveillés.

Le DO103 ainsi que le DO25 n'ont pas déversé durant la campagne. Sur le DO 100 **aucun déversement n'a été mesuré cependant plusieurs entrées de la Vienne dans le réseau ont été mesurées.**

**Le DO 99 a en revanche été actif durant la campagne de mesure. Le DO 28 et 81 n'ont pas été instrumentés mais leur fonctionnement sera détaillé avec la modélisation hydraulique.**

**La charge polluante totale déversée au milieu est de 80 202kg de DBO<sub>5</sub>.**

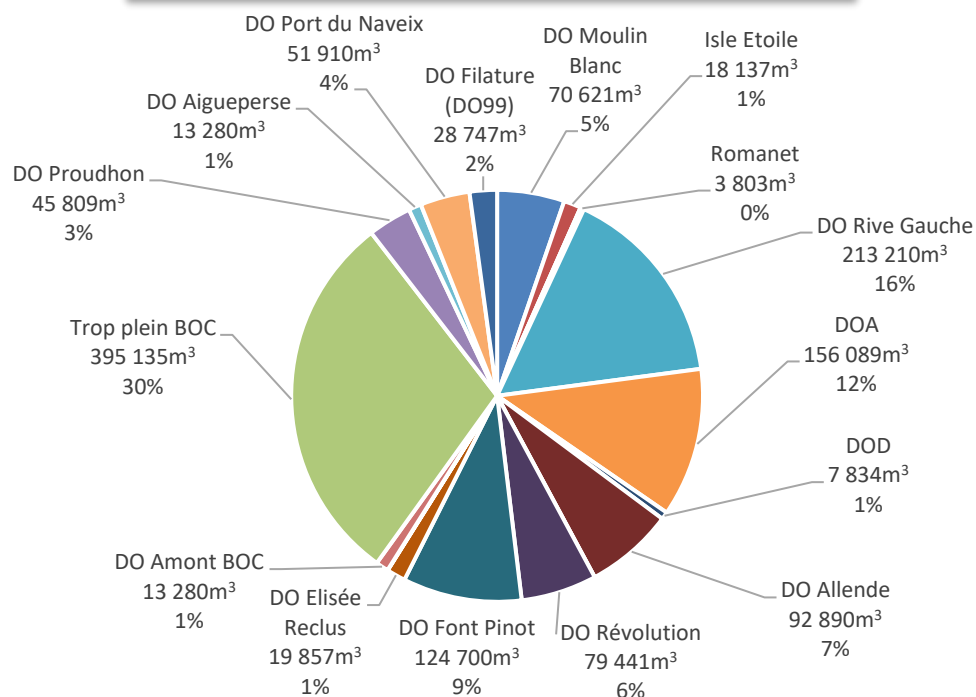
Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus lors de la campagne de mesure sur les déversoirs autosurveillé par Limoges Métropole et instrumenté par Altereo.

Tableau 25 : Fonctionnement des déversoirs d'orage autosurveillés lors de la campagne de mesures

Nom DO	Volume total déversé (m³)	Nombre de jour de déversement	Volume moyen journalier déversement (m³)	Volume max journalier déversement (m³)	Déversement par temps sec hors incident réseau	Déversement par temps de pluie	Pluviométrie minimale de déversement (mm/j)	Surface active (m²)	Charge polluante déversée (kg DBO <sub>5</sub> )
DO Moulin Blanc	70 621	26	2 716	17 051	Non	Oui	2	244470	5 369
Isle Etoile	18 137	5	3 627	11 570	Non	Oui	4	225595	1 423
Pont de l'Aiguille	0	0	0	0	Non	Non	0	0	-
Romanet	3 803	3	1 268	3 325	Non	Oui	16	22640	286
DO Rive Gauche	213 210	29	7 352	59 784	Non	Oui	0	638242	13 933
DOA	156 089	58	2 691	32 824	Non	Oui	2	277365	7 878
DOD	7 834	14	560	2 464	Oui	Oui	0	1915845	634
DO Allende	92 890	37	2 511	17 690	Non	Oui	2	220740	6 336
DO Clos Moreau	0	0	0	0	Non	Non	-	0	-
DO Révolution	79 441	63	1 261	14 705	Non	Oui	1	173063	7 553
DO Font Pinot	124 700	57	2 188	26 458	Non	Oui	0	326908	8 701
DO Elisée Reclus	19 857	19	1 045	10 501	Oui	Oui	3	64603	1 396
DO Moulin Pinard	269	2	134	190	Non	Oui	15	7251	19
DO Amont BOC	13 280	2	6 640	5 553	Non	Oui	3	43186	175
Trop plein BOC	395 135	23	17 180	123 134	Non	Oui	0	1030906	15314
DO Proudhon	45 809	40	1 145	11 996	Non	Oui	0	183621	3 479
DO Aigueperse	13 280	14	949	5 553	Non	Oui	3	72957	785
DO Port du Naveix	51 910	48	1 081	11 996	Non	Oui	0	171002	3 876
DO Filature (DO99)	28 747	34	845	3 305	Oui	Oui	0	145104	3047

La répartition des charges hydrauliques et polluantes (DBO<sub>5</sub>) déversés sur le système de Limoges est présentée ci dessous.

### Répartition des volumes déversés sur les points A1 et A2 du système de collecte



### Répartition des charges en DBO<sub>5</sub> déversées sur les points A1 et A2 du système de collecte

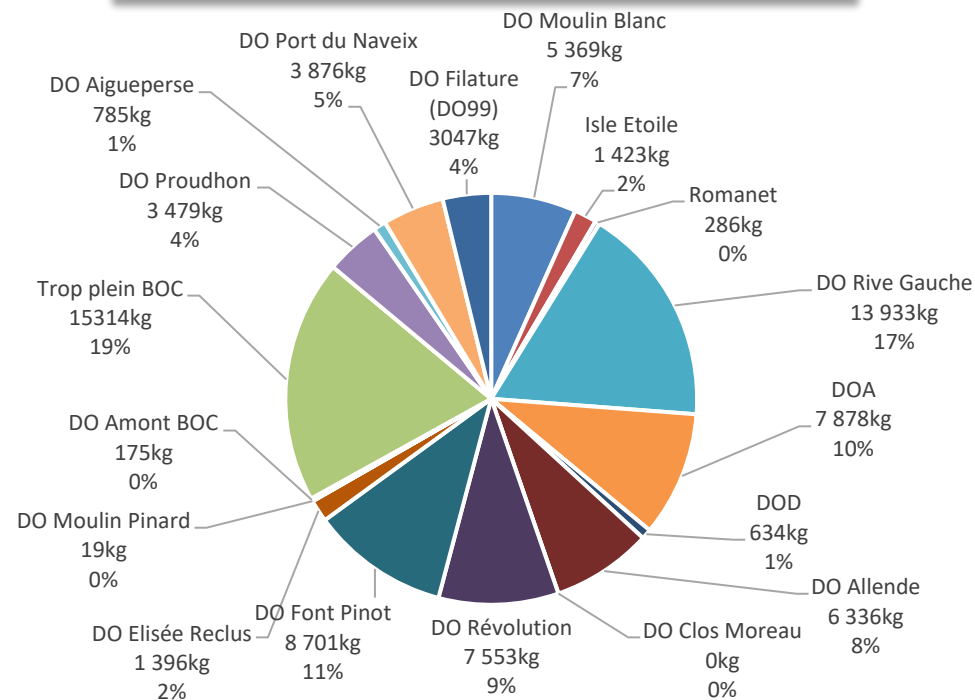


Figure 35 : Répartition des charges hydrauliques et polluantes déversés au milieu durant la campagne de mesure

### 3.3.1. Synthèse des inspections nocturnes

Les mesures de débits nocturnes ont été réalisées par temps sec sur plusieurs nuits du mois de mars et d'avril. L'ensemble du système de collecte de Limoges a été inspecté (hors la commune de Bosmie).

Les résultats des nocturnes sont présentés par bassin de collecte principaux : Romanet, Aiguille, Moulin Blanc, Rive Gauche et Rive Droite.

#### 3.3.1.1. Bassin Romanet

Sur le bassin de Romanet, le débit total d'ECPP mesuré en amont du PR Romanet est proche de 50m<sup>3</sup>/h. La figure suivante localise les apports principaux identifiés sur le secteur de Romanet.

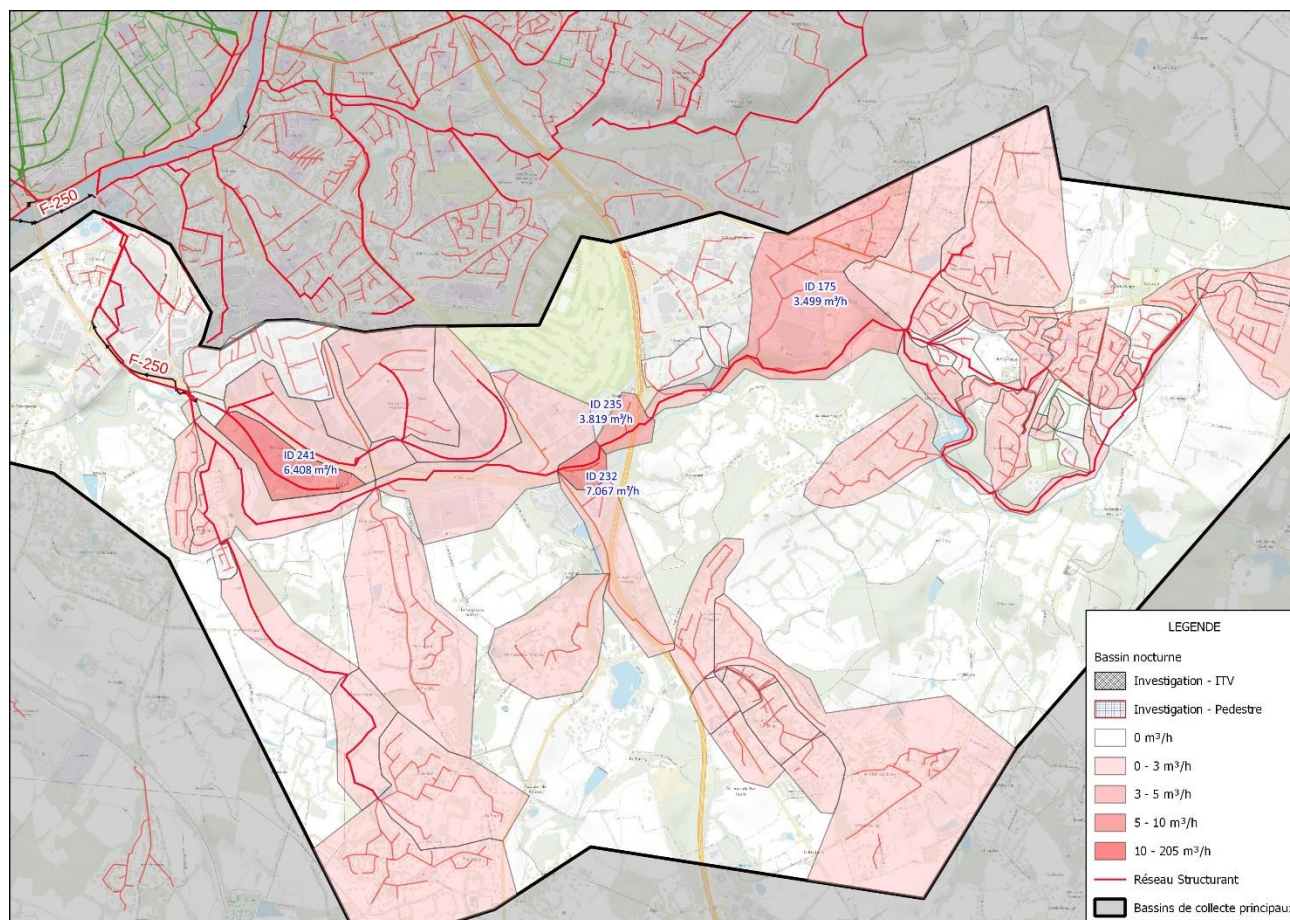


Figure 36 : Localisation des apports d'ECPP sur le BC Romanet

Le tableau suivant présente les caractéristiques des secteurs présentant un apport supérieur à 5 m<sup>3</sup>/h.

Tableau 26 : Secteurs présentant un apport supérieur à 5 m<sup>3</sup>/h sur le bassin de Romanet

Nom rue	Commune	Bassin	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Apport (m <sup>3</sup> /h/km)	Linéaire total (km)	Linéaire structurant (km)	Diamètre min (mm)	Diamètre max (mm)	Investigation complémentaire
Allee Victor Baltard	Feytiat	Romanet	7,1	4,7	1,5	0,4	200	600	ITV
Rue Léonard Samie	Feytiat	Romanet	6,4	3,2	2,0	0,8	200	600	ITV

Sur le bassin de Romanet, le débit total mesuré lors des investigations nocturnes est d'environ 50m<sup>3</sup>/h avec un apport moyen de 0,53m<sup>3</sup>/h/km. Sur 67 bassins nocturnes seulement 2 présentent un débit supérieur à 5 m<sup>3</sup>/h. Ces deux secteurs sont proches du cours d'eau de La Valoine.



### 3.3.1.2. Bassin Aiguille

La figure suivante localise les bassins nocturnes inspectés sur le bassin principal de l'Aiguille. Il est à noter qu'aucun bassin ne présente de débit supérieur à 5 m<sup>3</sup>/h.

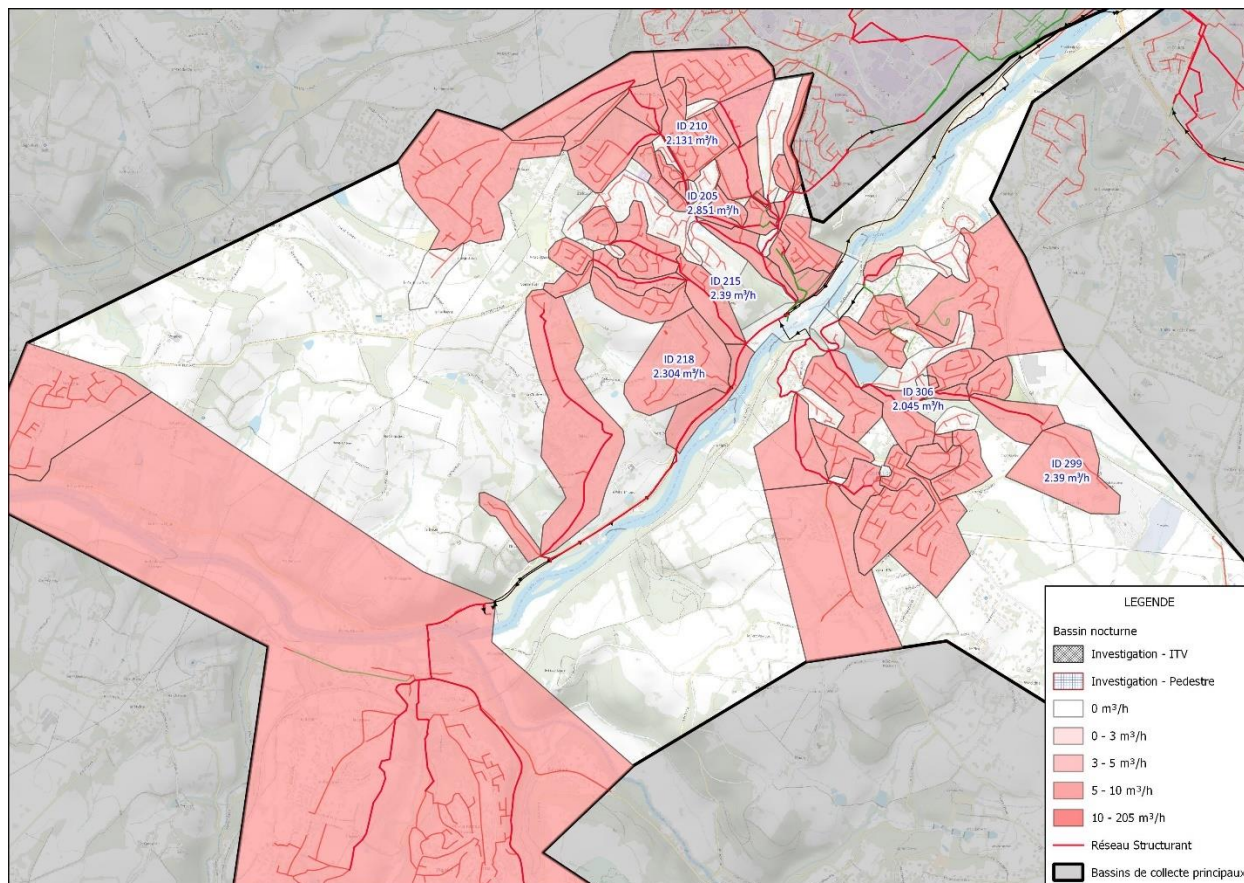


Figure 37 : Localisation des apports d'ECPP identifiés sur le bassin Aiguille

Sur le bassin de l'Aiguille le débit total mesuré lors des investigations nocturnes est de 46.77 m<sup>3</sup>/h avec un apport linéaire moyen de 0.48 m<sup>3</sup>/h/km. Le débit n'excédant pas 3 m<sup>3</sup>/h sur les bassins nocturnes, le bassin de l'Aiguille est le bassin le moins contributeur parmi les cinq bassins principaux. Les arrivées sont plutôt diffuses sur le secteur.

Le bassin n°205 (Amont Gourinchas) présente l'apport d'ECPP le plus important de 2.85 m<sup>3</sup>/h soit un apport linéaire de 4.04 m<sup>3</sup>/h/km. Aucune inspection complémentaire n'est préconisée sur le secteur car entre-temps une réhabilitation complète du réseau a été réalisée, devant ainsi réduire l'apport d'ECPP.



### 3.3.1.3. Bassin Moulin Blanc

La figure suivante localise les bassins nocturnes sur le bassin principal de Moulin Blanc.

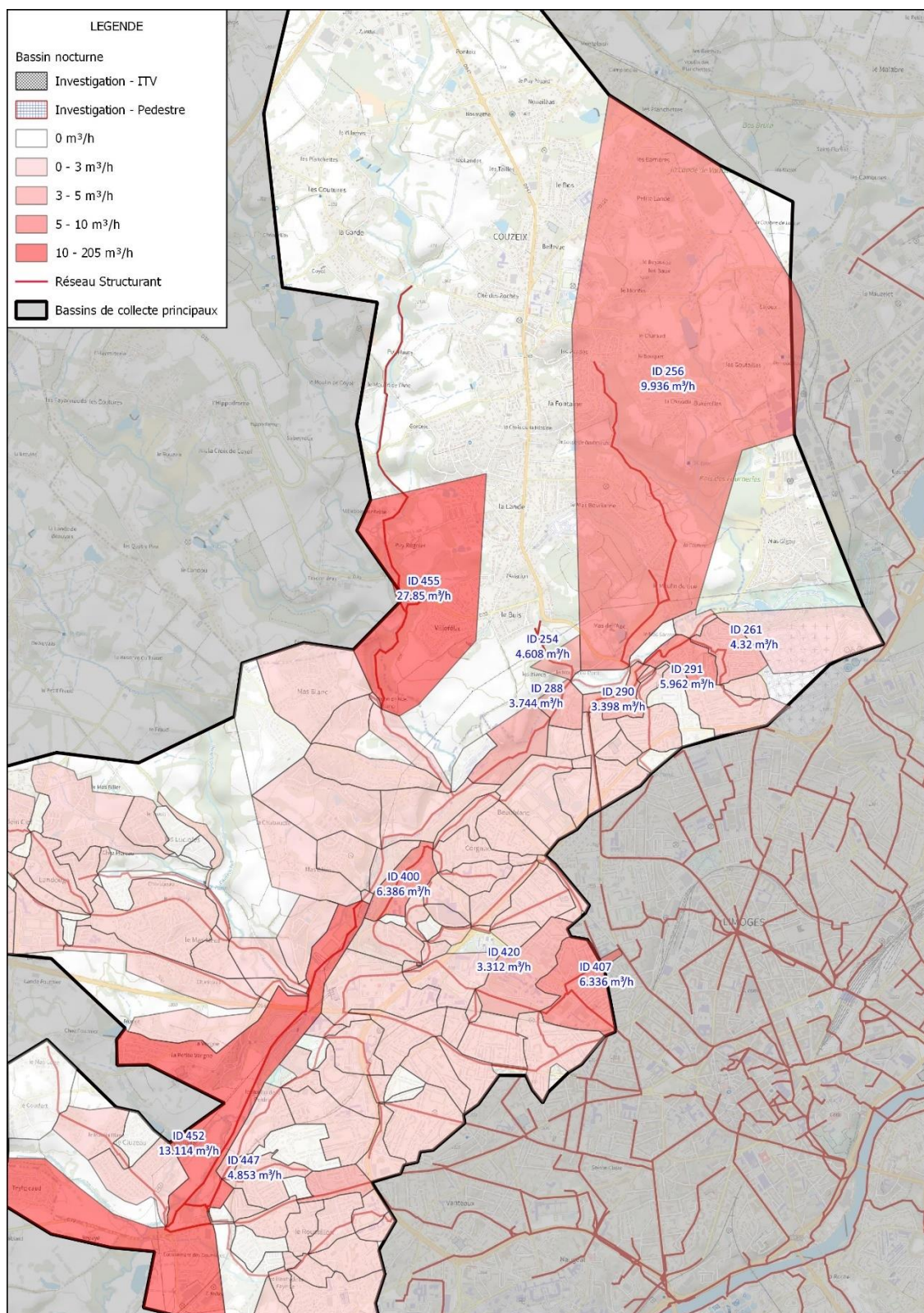


Figure 38 : Localisation des bassins de nuit sur le BC Moulin Blanc

Les principaux apports sur le secteur ont été identifiés en bordure de l'Aurence sur le collecteur Rive Droite ainsi que sur les arrivées de Couzeix Ouest sur le secteur du Champy et Couzeix Est. En l'absence de plan de réseau à jour, les investigations nocturnes sur

la commune de Couzeix se sont limitées aux trois branches de raccordement présentent sur le système de Limoges (Couzeix Est-Centre-Ouest).

Le tableau suivant présente les caractéristiques des secteurs présentant un apport supérieur à 3.3 m³/h, ainsi que les secteurs proposés pour des investigations complémentaires.

*Tableau 27 : Secteurs présentant un apport supérieur à 3,3 m³/h et proposé pour les investigations complémentaires sur le bassin de Moulin Blanc*

ID	Nom rue	Commune	Bassin	Débit (m³/h)	Apport (m³/h/km)	Linéaire (km)	Linéaire structurant (km)	Diamètre min (mm)	Diamètre max (mm)	Investigation complémentaire
452	L'Aurence II	Limoges	Moulin Blanc	13,1	0,9	14,7	5,0	200	800	
455	Allée du Moulin	Couzeix	Moulin Blanc	27,9	3,4	8,2	2,0	300	300	Nocturne complémentaire
256	Route de Bellac	Couzeix	Moulin Blanc	9,9	0,5	18,9	2,8	160	250	Nocturne complémentaire
291	Rue Jean Baptiste Laplagne	Limoges	Moulin Blanc	6,0	2,0	3,0	0,4	300	300	ITV
400	Rue Jean le Bail		Moulin Blanc	6,4	2,0	3,3	0,8	300	300	ITV
407			Moulin Blanc	6,3	1,1	5,7	1,2	200	200	ITV
261	Jardin du Moulin du Gué	Limoges	Moulin Blanc	4,3	0,8	5,3	0,5	160	300	ITV
287		Limoges	Moulin Blanc	3,3	3,2	1,0	0,8	300	300	ITV
288		Limoges	Moulin Blanc	3,7	3,6	1,0	0,3	500	500	ITV
290	Rue Jean Baptiste Laplagne	Limoges	Moulin Blanc	3,4	0,8	4,3	0,6	300	300	ITV
420	La Borie	Limoges	Moulin Blanc	3,3	0,6	5,9	0,5	200	200	ITV

Sur le bassin de Moulin Blanc le débit total mesuré lors des investigations nocturnes est de 168.5 m³/h avec un apport linéaire moyen de 0.7 m³/h/km.

Il est à noter que le bassin n°455 est relativement rural, avec un réseau structurant présent en grande partie en terrain naturel (champs) et longeant le ruisseau Le Champy. Quant au bassin n°256 il est également rural, avec un réseau structurant présent en grande partie en terrain naturel (champs) et longeant le ruisseau du Mas Guigou.



#### 3.3.1.4. Bassin Rive Gauche

La figure suivante localise les principales zones d'apport mesurées sur le secteur Rive Gauche.

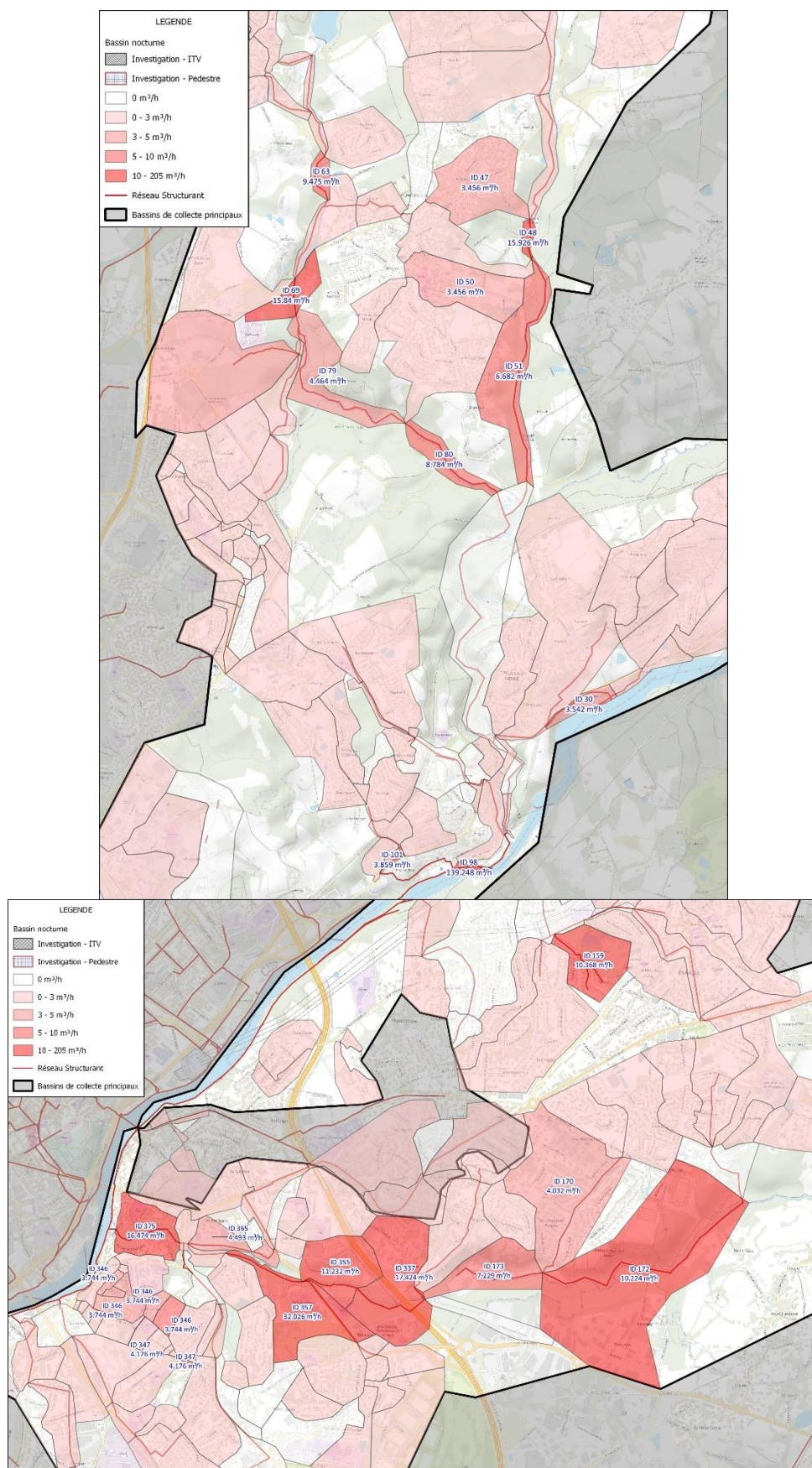


Figure 39 : Localisation des zones d'apport d'ECPP sur le secteur Rive Gauche

Le tableau suivant présente les secteurs les plus contributifs en ECPP sur le secteur Rive Gauche ainsi que les investigations complémentaires proposées.

*Tableau 28 : Secteurs présentant les apports d'eaux claires les plus importants sur le bassin Rive Gauche*

ID	Nom rue	Commune	Débit (m³/h)	Apport (m³/h/km)	Linéaire total (km)	Diamètre min (mm)	Diamètre max (mm)	Investigation complémentaire sur le structurant
48	Chemin du Moulin-Chabrou	Rilhac-Rancon	15,9	34,9	0,5	200	300	ITV
51	La Cane	Rilhac-Rancon	6,7	2,6	2,5	200	300	ITV
69	En bordure de la Mozelle	Rilhac-Rancon	15,8	9,7	1,6	300	600	ITV
80	En bordure de la Mozelle	Rilhac-Rancon	8,8	9,6	0,9	400	500	ITV
98	Place Jean Baptiste Varnoux	Palais sur Vienne	139,2	272,0	0,5	200	400	ITV
159	Rue Jean Gagnant	Panazol	10,4	3,1	3,4	200	800	ITV
170	Auzette	Panazol	4,0	0,6	7,1	200	300	ITV
172	Rue Diane Fossey	Panazol	10,2	2,0	5,2	200	200	ITV
173	Auzette	Panazol	7,2	6,5	1,1	200	300	ITV
337	Rue Amédée Bollée	Limoges	17,4	4,9	3,6	400	400	ITV
355	Rue de Feytiat	Limoges	11,2	9,4	1,2	300	400	ITV
357	Rue de Feytiat	Limoges	32,0	9,0	3,6	200	400	ITV
375	Rue Jules Sandeau	Limoges	16,5	5,3	3,1	400	500	ITV

Sur le bassin de Rive Gauche, le débit total mesuré lors des investigations nocturnes est proche de 400m³/h, avec un apport linéaire moyen de 1.7m³/h/km. Cette valeur est plus importante que la valeur moyenne mesurée durant la campagne de mesure et provient notamment de l'entrée de la Vienne dans le réseau durant la réalisation des nocturnes.

Les secteurs avec les apports les plus important sont localisés le long des cours d'eau :

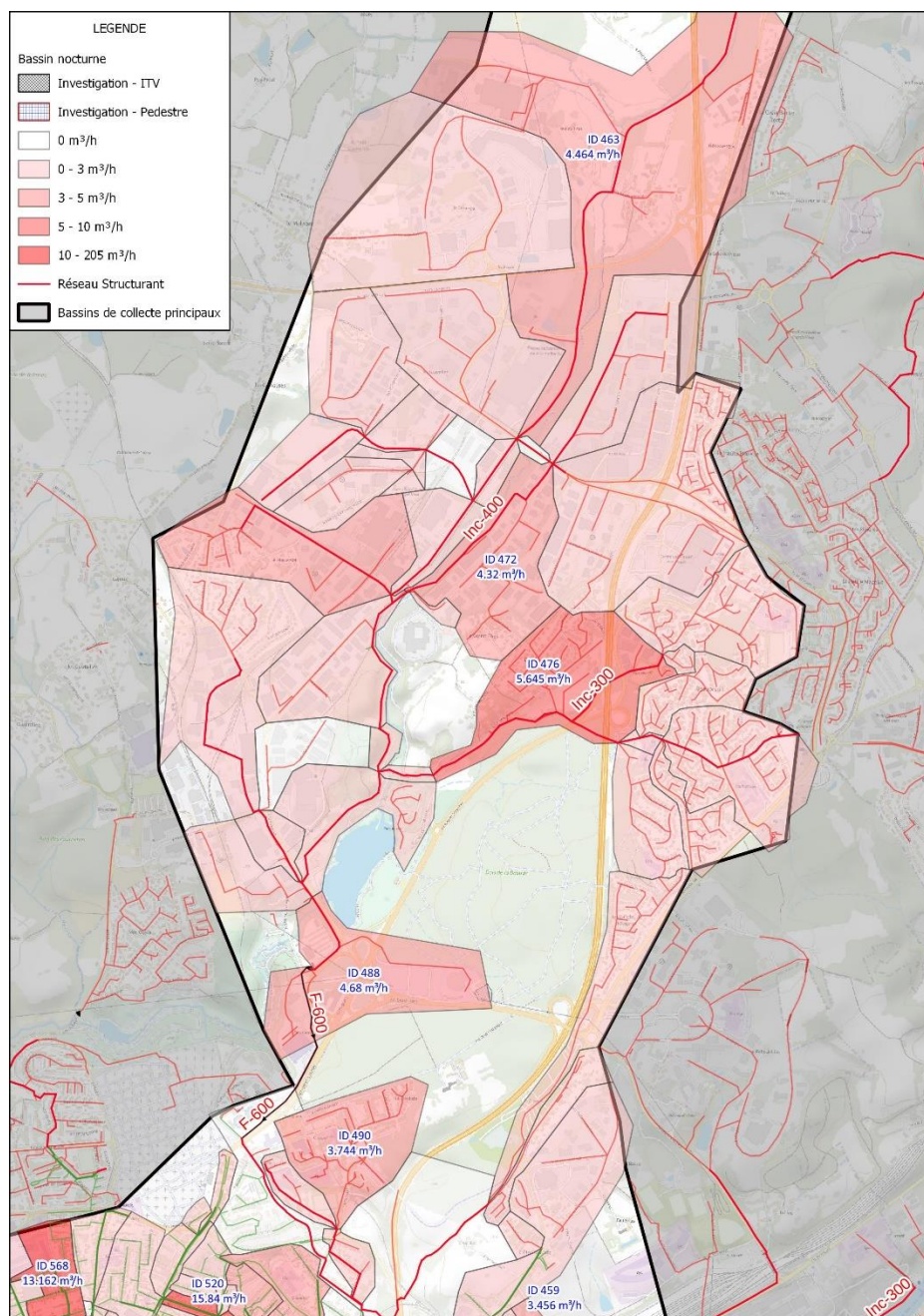
- ✓ Cours d'eau de l'Auzette (plus de 50m³/h d'entrée sur la totalité du linéaire)
- ✓ Cours d'eau de la Cane (environ 30m³/h d'entrée)
- ✓ Cours d'eau de la Mazelle (environ 60m³/h d'entrée d'eaux claires).

Le bassin n°98 présente le débit nocturne le plus important parmi l'ensemble des bassins du secteur de Rive Gauche. Le réseau structurant de ce bassin longe le bord de la Vienne **et une entrée d'eau de la Vienne dans le DO100 à hauteur 115 m³/h a été mesurée lors de la nocturne.**



### 3.3.1.5. Bassin Rive Droite

La figure suivante localise les apports principaux identifiés sur le bassin principal de Rive Droite.





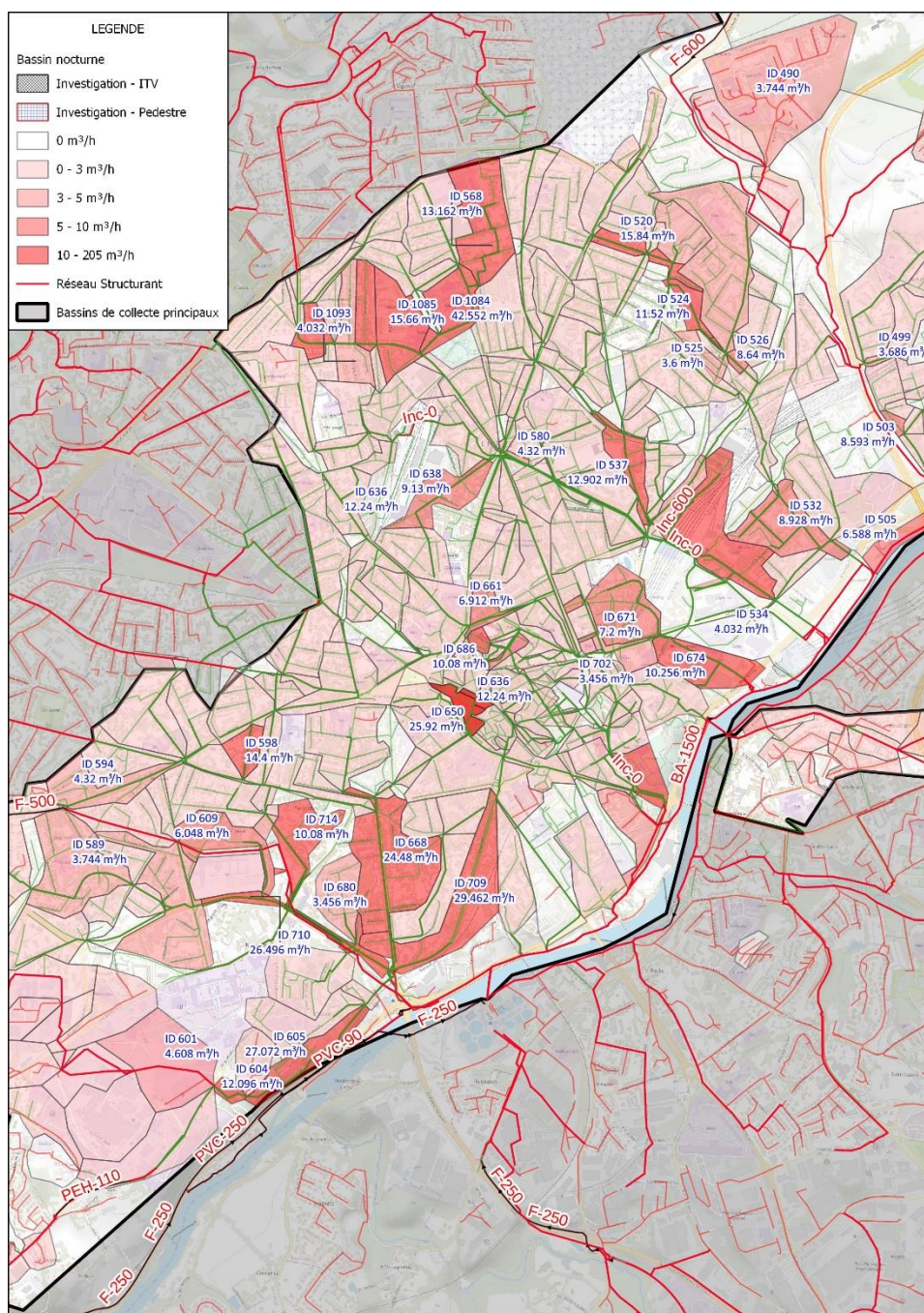


Figure 40 : Localisation des apports principaux d'ECPP identifiés sur le BC Rive Droite

Sur le bassin de Rive Droite le débit total mesuré lors des investigations nocturnes est de 843.8 m³/h soit un apport linéaire moyen de 3 m³/h/km. Sur 322 bassins nocturnes inspectés, 22 présentent un débit supérieur à 10 m³/h.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des secteurs présentant un apport supérieur à 10 m³/h.

Tableau 29 : Secteurs présentant un apport supérieur à 10 m³/h sur le bassin Rive Droite

ID	Nom rue	Commune	Débit (m³/h)	Apport (m³/h/km)	Linéaire total (km)	Diamètre min (mm)	Diamètre max (mm)	Investigation complémentaire
520	Rue du 4 Septembre	Limoges	15,8	16,4	1,0	300	1 000	ITV
524	Collège de Guy Maupassant / Rue Henri Lagrange	Limoges	11,5	22,5	0,5	300	1 300	ITV
527	Rue Henri Lagrange	Limoges	11,5	36,6	0,3	600	1 300	ITV
536	Rue René Caillié / Rue Séverine	Limoges	49,0	20,2	2,4	600	2 500	Pedestre 600 ml ITV 600 ml
537	Rue du Chinchauvaud	Limoges	12,9	12,0	1,1	600	1 500	ITV
567	Avenue Emile Labussière	Limoges	20,1	41,0	0,5	600	1 300	ITV
568	Rue de Strasbourg	Limoges	13,2	8,1	1,6	500	100	ITV
598	Rue de la Brasserie	Limoges	14,4	40,2	0,4	300	500	ITV
604	Rue Charles Le Gendre	Limoges	12,1	20,9	0,6	400	500	ITV
605	Rue Paul Cézanne	Limoges	27,1	15,9	1,7	200	600	ITV
628	Avenue Georges Dumas	Limoges	10,7	17,5	0,6	400	1 500	ITV 165 ml Pedestre 335 ml
650	Place de la Motte	Limoges	25,9	11,6	2,2	200	1 200	ITV
668	Avenue Ernest Ruben	Limoges	24,5	7,9	3,1	1 800	1 800	Pedestre
674	Rue du Masgoulet	Limoges	10,3	6,7	1,5	150	1 800	ITV / Pedestre
686	Rue Daniel Lamazière	Limoges	10,1	28,1	0,4	300	1 400	
709	Avenue Baudin	Limoges	29,5	9,6	3,1	130	1 800	ITV 320 ml Pedestre 180 ml
710	Boulevard Bel-Air - Limoges	Limoges	26,5	11,6	2,3	600	1 300	ITV
714	Boulevard Bel-Air	Limoges	10,1	4,8	2,1	600	600	ITV
1084	Rue Théophile Gautier	Limoges	42,6	49,9	0,9	1 300	1 500	Nocturne
1085	Avenue Emile Labussière	Limoges	15,7	28,0	0,6	400	1 500	Nocturne
1088	Avenue Emile Labussière	Limoges	13,0	19,3	0,7	400	1 300	Nocturne

Sur le bassin n°676 une perte d'eau est mesurée à hauteur de -12.9 m³/h. Cette perte d'eau est due à la présence d'un délestage sous la gare trouvé lors des reconnaissances pédestres entre le collecteur Aigueperce et Proudhon.

Certains apports d'eau claire sont dus à la présence de source ou d'ancien lavoir comme l'ancien lavoir rue Ferdinand Lassalle apportant 12.24 m³/h ou la source rue Henry Dunant avec un apport de 5.04 m³/h.

Sur les secteurs où le diamètre est inférieur à 1300 mm, il est préconisé la réalisation d'ITV dans le cadre des investigations complémentaires et des visites pédestres sur les collecteurs plus important.

## 3.4. Bilans pollution réalisés sur le réseau de collecte

### 3.4.1.1. Analyse sur le réseau

**Au total, 25 bilans 24h ont été réalisés lors de la campagne de mesures en continu par temps sec et par temps de pluie.**

Les prélèvements ont été réalisés par ALTEREO et les analyses par le laboratoire QUALYSE basé à Limoges.

Les paramètres analysés sont les suivants : pH, conductivité, matières en suspension (MES), matières volatiles sèches à 550°C (MVS), ammonium (NH<sub>4</sub>), azote Kjeldhal (NTK), nitrites, nitrates, phosphore total (Ptot), Demande chimique en oxygène (DCO) et la Demande biochimique en oxygène, en 5 jours (DBO<sub>5</sub>).

L'**Annexe 5** présente les bulletins analytiques associés aux différents points de prélèvement.

Ces analyses permettent d'estimer la charge réelle collectée au niveau des points de mesure et des déversoirs d'orage proches à partir des ratios usuels de rejet pour un Equivalent-Habitant (EH).

*Tableau 30 : Charge de rejet journalière pour un Equivalent-Habitant*

Paramètres	Charge de rejet pour 1 EH (g/j)	Concentration théorique (mg/l)
DBO <sub>5</sub>	60	400
DCO	120	800
MES	90	600
NTK	15	100
Pt	4	27

Le synoptique présenté page suivante présente la localisation des différents bilans 24h réalisés sur le système de collecte. Les 25 points de prélèvements ont permis de cibler en priorité :

- ✓ Les apports des communes périphériques (Couzeix, Landouge, Feytiat, Isle, Panazol, Rilhac Rancon, Le Palais sur Vienne)
- ✓ Les apports des bassins industriels (Moulin Pinard, Ester, Romanet)
- ✓ Les points stratégiques du système de collecte (PR Auzette, entrée STEP Rive Gauche, Entrée STEP Rive Droite, PR Romanet, PR Aiguille, PR Moulin Blanc, DOA, Aval BOC, PR St Etienne).



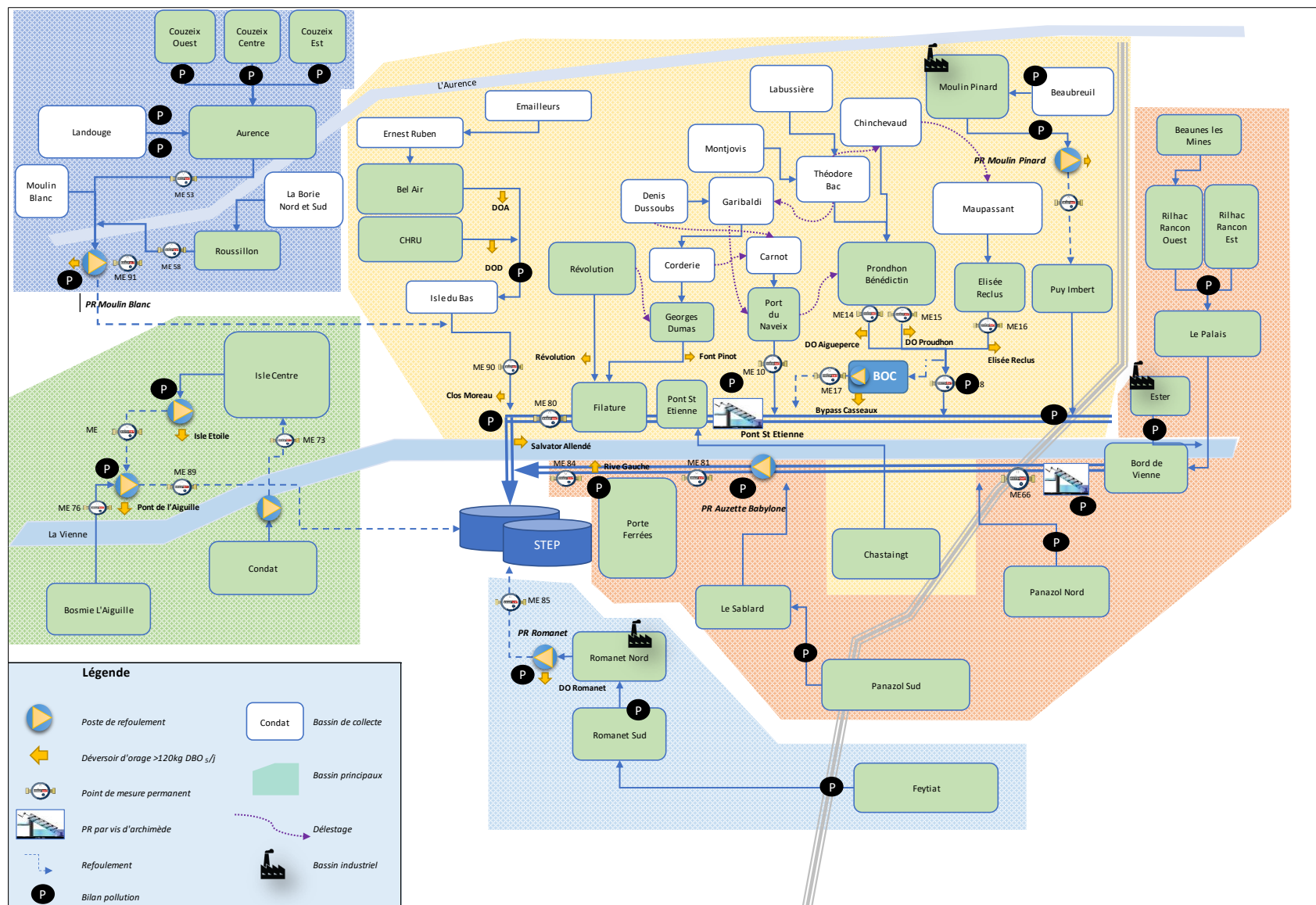


Figure 41 : Localisation des points de prélèvement sur le système de collecte

### 3.4.2. Bilan pollution par temps sec

La mesure de bilan pollution a été effectuée entre le 10/04/2024 et le 11/04/2024, aucune pluie n'a été enregistrée sur ces deux jours. Durant la mesure de bilan temps sec aucun déversement n'a été enregistré sur les déversoirs d'orage A1

Tableau 31 Résultats des bilans pollution par temps sec

Paramètre	Deversoir d'orage associable	Volume journalier (m³/j)	Volume journalier Théorique (m³/j)	EH théorique	pH	Conductivité (µS/cm)	DBO <sub>5</sub> (mg/l)	Charge DBO <sub>5</sub> (kg/j)	Equivalent habitant DBO <sub>5</sub> (EH)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	Azote Kjeldahl (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Phosphore total (mg/l)	Ecart EH théorique / EH DBO <sub>5</sub>
COUZEIX EST	-	503	214	1427	7,9	784	150	75	1258	480	220	74	54	9,6	88%
COUZEIX CENTRE	-	460	31	207	7,8	610	60	28	460	190	90	36	24	3,9	222%
COUZEIX OUEST	-	503	575	3833	8,1	945	210	106	1760	700	280	89	66	11	46%
LANDOUGE SUD	-	213	135	902	7,2	900	260	55	924	980	310	73	51	11	103%
LANDOUGE NORD	-	401	247	1645	7,6	796	130	52	869	750	260	60	30	8,2	53%
PR MOULIN BLANC	TPST26-Moulin Blanc	7863	4430	29533	8,3	981	250	1966	32763	720	260	90	66	9,9	111%
RILHAC	-	3670	739	4927	7,4	746	190	697	11621	650	270	68	53	9,7	236%
PANAZOL NORD	-	1048	398	2653	7,4	779	150	157	2619	600	250	58	41	5,9	99%
PANAZOL SUD	-	572	268	1790	7,5	646	94	54	896	370	210	48	35	4,9	50%
PR LA CIBLE	-	8667	1492	9947	7	359	38	329	5489	240	120	24	15	3,4	55%
ESTER	-	70	128	852	8,3	717	150	11	176	460	170	56	40	7,3	21%
AUZETTE BABYLONE	-	13847	3232	21547	7,2	489	80	1108	18463	250	130	27	20	2,7	86%
PORTE FERRE	S16 - STEP Rive Gauche	19715	3638	24253	7,3	485	73	1439	23987	280	160	27	19	2,6	99%
BEAUBREUIL	-	476	369	2460	7,1	1023	130	62	1032	510	210	49	37	4,6	42%
PR MOULIN PINARD	TPST21-Moulin Pinard	5881	651	4340	7,2	958	240	1411	23523	880	400	62	41	6,3	542%
PUY IMBERT	-	6396	1914	12760	7,4	616	85	544	9061	300	230	32	20	2,2	71%
BOC	ST03-BOC	7418	2576	17173	7,6	639	55	408	6800	200	63	26	19	2,2	40%
PONT SAINT ETIENNE	-	17827	5256	35040	7,7	706	95	1694	28226	360	130	38	29	4	81%
DOA	DOAME06-DOA	7449	2940	19600	7,9	737	95	708	11793	400	200	40	29	5,8	60%
ALLENDE / Clos Moreau	S16-Allende	32657	14835	98900	7,3	692	165	5388	89806	330	120	35	33	5	91%
PR ETOILE	TPRE404- TP Etoile	1940	953	6353	8,2	1086	250	485	8082	840	490	100	71	13	127%
PR AIGUILLE	-	2288	1194	7960	8,3	1101	200	458	7626	970	380	98	68	12	96%
FEYTIAT	-	1299	418	2784	8,1	2170	200	260	4330	1060	200	94	51	15	156%
ROMANET SUD	-	1986	651	4340	7,2	1985	200	397	6619	720	270	79	51	9,7	153%
PR ROMANET	TPRE61-Romanet	2770	1290	8600	7,7	1339	250	693	11543	730	210	65	40	8	134%
Entrée STEP		57430	20957	139713	7,4	-	150	8615	143575	340	180	-	-	-	103%

En entrée de station, durant les bilans pollution réalisé sur la collecte, le volume mesuré sur le point A3 a été de 57 430m³ avec une charge en DBO5 collectée de 143 575 EH ; La correspondance entre la charge théorique basée sur les consos AEP (139 713EH) et la charge mesurée en DBO5 en entrée de STEP (143 575EH) est correcte.

Les lignes surlignées en bleu dans le tableau présentent les résultats sur les exutoires des 5 grands bassins de collecte :

- ✓ **Bassin Moulin Blanc** : La charge mesurée en DBO<sub>5</sub> sur le secteur correspond à 32 763EH pour une charge théorique de 29 533. La correspondance est donc correcte. La part d'eaux claires sur le secteur est importante et correspond à un taux de dilution proche de 0.77. Cette valeur est confirmée par la concentration en ammonium mesurée sur l'exutoire du bassin qui correspond à environ 66% de la valeur usuelle.



Sur le bassin de Moulin Blanc, on constate des taux de dilution très importants sur les secteurs de Couzeix centre et Landouge Nord.

- ✓ **Bassin Romanet** : La charge mesurée en DBO<sub>5</sub> sur le secteur correspond à 11 543 EH pour une charge théorique de 8 600EH. La charge organique mesurée est donc plus importante que la théorique et peut provenir de la présence d'industriels sur le bassin dont les rejets ne sont pas assimilés à des effluents domestiques. La part d'eaux claires sur le secteur est importante et correspond à un taux de dilution proche de 1.15. Cette valeur est confirmée par la concentration en ammonium mesurée sur l'exutoire du bassin qui correspond à environ 40% de la valeur usuelle.
- ✓ **Bassin Aiguille** : La charge mesurée en DBO<sub>5</sub> sur le bassin Aiguille correspond à 7 626 équivalents habitants pour une charge théorique de 7 960 EH. La correspondance entre le théorique et le réel est donc correct. La part d'eaux claires sur le secteur est importante et correspond à un taux de dilution proche de 0.92. Cette valeur est confirmée par la concentration en ammonium mesurée sur l'exutoire du bassin qui correspond à environ 68% de la valeur usuelle. Les caractéristiques des effluents prélevés sur le bassin de l'Aiguille sont similaires à celles mesurées sur les effluents en amont du PR Etoile.
- ✓ **Bassin Rive Gauche** : La charge mesurée en DBO<sub>5</sub> sur le bassin Rive Gauche est représentative 23 987 équivalents habitants pour une charge théorique de 24 253EH. La correspondance entre la charge théorique et réelle est donc conforme. La part d'eaux claires sur le secteur est très importante et correspond à un taux de dilution proche de 4.42. Cette valeur est confirmée par la concentration en ammonium mesurée sur l'exutoire du bassin qui correspond à environ 19% de la valeur usuelle. Sur le bassin Rive Gauche, on remarque des taux de dilution très importants sur l'amont du PR la Cible qui correspond aux entrées de Vienne dans le réseau durant le bilan.
- ✓ **Bassin Rive Droite** : La charge mesurée en DBO<sub>5</sub> sur le bassin Rive Droite est représentative 89 806 équivalents habitants pour une charge théorique de 98 400EH. La correspondance entre la charge théorique et réelle est donc correcte. La part d'eaux claires sur le secteur est importante et correspond à un taux de dilution proche de 1.2. Cette valeur est confirmée par la concentration en ammonium mesurée sur l'exutoire du bassin qui correspond à environ 33% de la valeur usuelle.

La répartition des charges entrantes sur la station est représentée sur le graphique ci-dessous.

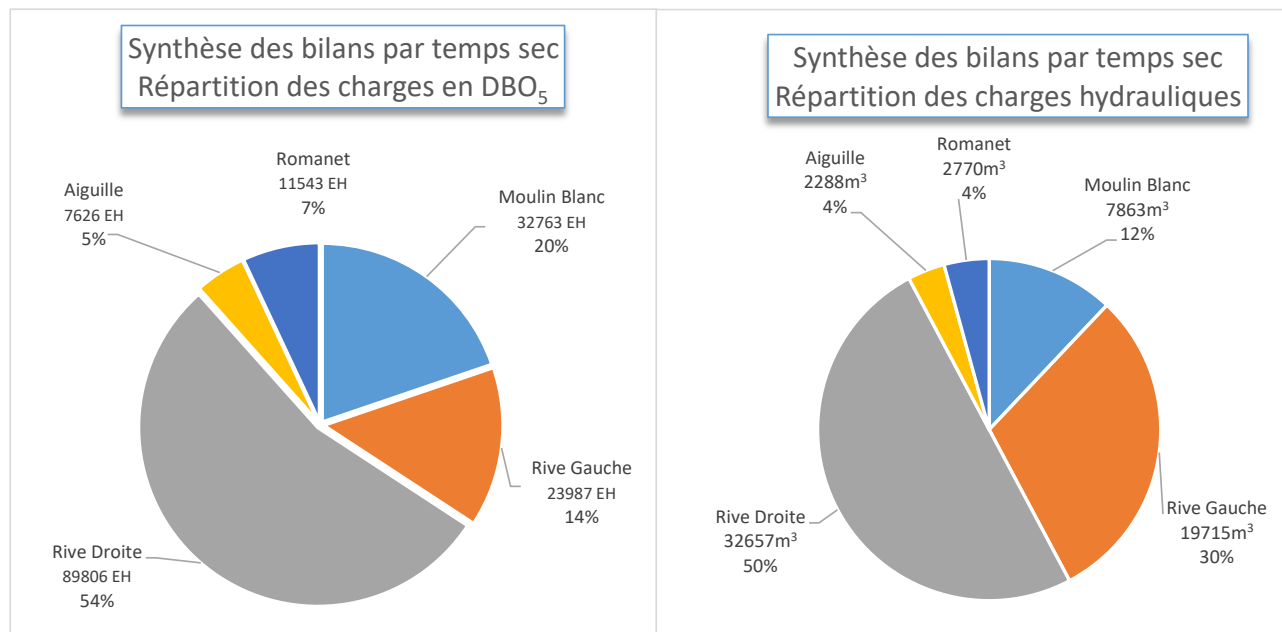


Figure 42: Synthèse des bilans par temps sec aux exutoires des bassins principaux : charge en DBO<sub>5</sub> (gauche) ; charge hydraulique (droite)

Les apports de Rive Droite représente environ 50% de la charge hydraulique et organique arrivant sur la station. Le BC Rive Gauche représente 14% de la charge organique entrante sur la station mais 30% de la charge hydraulique totale.

Le graphique suivant présente les concentrations en DBO<sub>5</sub> mesurées sur les différents points de collecte et les compare avec la concentration usuelle issue d'un effluent domestique classique (400mg/l) afin d'illustrer les secteurs ou les taux de dilution sont les plus importants.

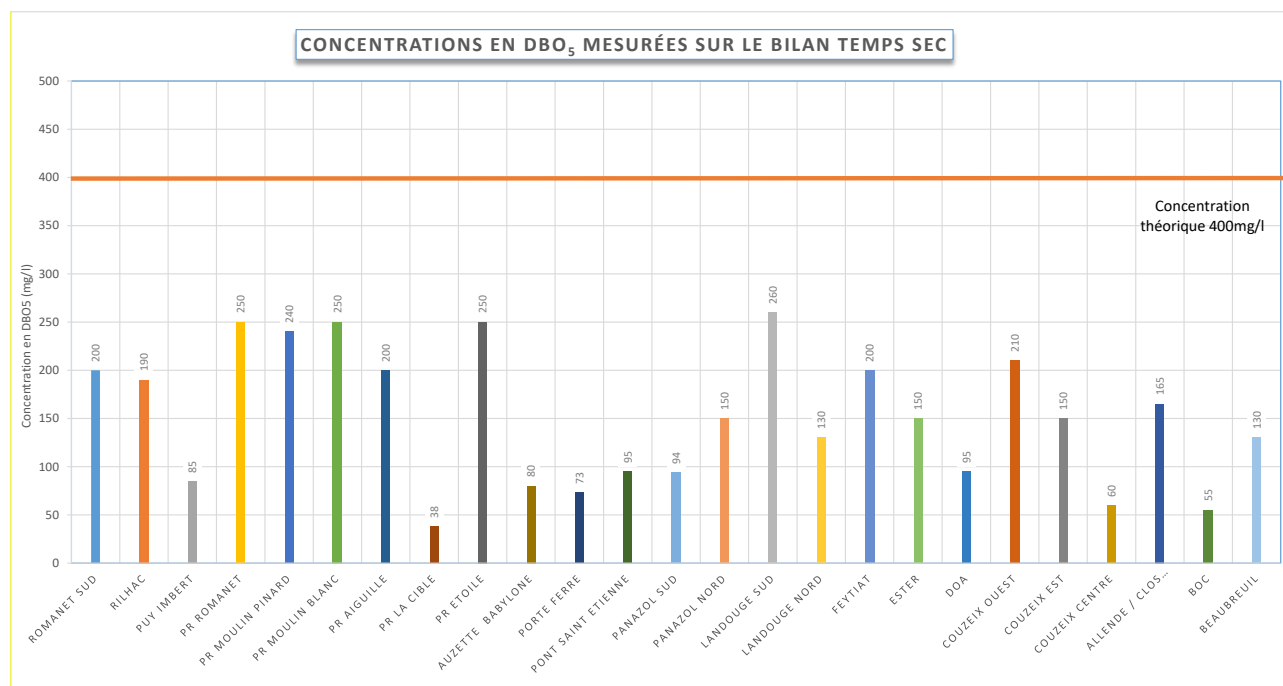


Figure 43 : Concentrations en DBO<sub>5</sub> mesurées sur les différents points de mesure

L'ensemble des concentrations mesurées sont très inférieures à la concentration théorique témoignant d'un phénomène de dilution présent sur l'ensemble des points de mesure.

### 3.4.3. Bilan pollution par temps de pluie

La mesure de bilan pollution par temps de pluie a été effectuée entre le 02/04/2024 et le 03/04/2024, le cumul de pluie enregistré est de 8 mm sur la période de prélèvement. Des déversements sur les déversoirs d'orage DOME05, DOME04, DOAME06, DOME12, DOST03, et TPST26 ont été enregistrés durant le bilan.

Tableau 32 : Bilan des mesures de pollution par temps de pluie

Paramètre	Deversoir d'orage associable	Volume journalier (m <sup>3</sup> /j)	Ecart Q temps sec temps de pluie (%)	pH	Conductivité (μS/cm)	DBO5 (mg/l)	Charge DBO5 (kg/j)	Equivalent habitant DBO5 (EH)	DCO Temps de pluie(mg/l)	DCO Temps Sec (mg/l)	MES (mg/l)	Azote Kjeldahl (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Phosphore total (mg/l)
COUZEIX EST	-	995	198%	8	648	98	98	1625	380	480	150	45	33	4
COUZEIX CENTRE	-	816	178%	7	424	18	159	2645	72	190	26	14	7	1
COUZEIX OUEST	-	899	179%	7	123	1	1	15	21	700	17	1	1	0
LANDOUGE SUD	-	496	232%	7	533	83	41	686	360	980	96	30	20	3
LANDOUGE NORD	-	806	201%	8	606	120	97	1613	440	750	170	42	30	4
PR MOULIN BLANC	TPST26-Moulin Blanc	10764	137%	7	519	40	330	5497	300	720	130	29	18	5
RILHAC	-	5255	143%	7	345	35	184	3065	220	650	110	21	11	2
PANAZOL NORD	-	1337	128%	7	504	32	43	713	530	600	120	30	20	3
PANAZOL SUD	-	940	164%	8	491	61	57	955	310	370	150	34	22	3
PR LA CIBLE	-	17538	202%	7	247	37	649	10815	160	240	94	15	7	1
ESTER	-	250	355%	9	1026	110	28	459	560	460	200	49	34	5
AUZETTE BABYLONE	-	25209	182%	7	327	19	479	7983	150	250	71	16	9	1
PORTE FERRE	S16 - STEP Rive Gauche	25782	131%	7	343	27	696	11602	130	280	75	17	12	7
BEAUBREUIL	-	935	196%	8	899	120	112	1870	580	510	230	64	43	6
PR MOULIN PINARD	TPST21-Moulin Pinard	3820	169%	7	649	67	256	4265	400	880	190	32	21	5
PUY IMBERT	-	5644	128%	7	487	110	511	8514	390	300	190	36	16	4
BOC	ST03-BOC	18455	249%	7	470	20	369	6152	96	200	53	17	9	7
PONT SAINT ETIENNE	-	42069	236%	7	390	25	1052	17529	170	360	82	17	8	1
DOA	DOAME06-DOA	13283	178%	7	554	38	505	8412	200	400	59	23	15	3
ALLENDE / Clos Moreau	S16-Allende	39651	121%	7	39	25	538	8970	250	330	210	18	8	2
PR ETOILE	TPRE404- TP Etoile	3872	200%	8	657	150	581	9681	480	840	140	33	16	5
PR AIGUILLE	-	5355	234%	9	649	130	696	11602	530	970	190	41	24	4
FEYTIAT	-	2318	178%	8	1066	110	255	4250	500	1060	200	56	31	7
ROMANET SUD	-	2891	146%	8	778	130	376	6264	430	720	110	34	19	4
PR ROMANET	TPRE61-Romanet	6099	220%	7	637	65	396	6607	510	730	140	34	20	10
Entrée STEP		76680	134%	7,7	-	-	-	-	270		-	25,5	15	3,2

Durant le bilan temps de pluie, le volume en entrée de station mesurée a été de 76 680m<sup>3</sup> soit une augmentation de 34% par rapport au débit de temps sec. L'ensemble des bassins de collecte sont impactées par des arrivées d'eaux météoriques avec des concentrations mesurées qui sont très faibles. Les valeurs mesurées sont très en deçà des valeurs usuelles retenues pour des effluents domestiques.

Les concentrations en ammonium mesurées sur les différents points de prélèvement témoignent de cette dilution importante puisque l'ensemble des valeurs ne dépassent pas 30% de la valeur usuelle (100mg/l) d'une eaux usées strictes.

Le graphique suivant compare les concentrations en DBO5 mesurées sur les différents points de prélèvement en temps sec et en temps de pluie.

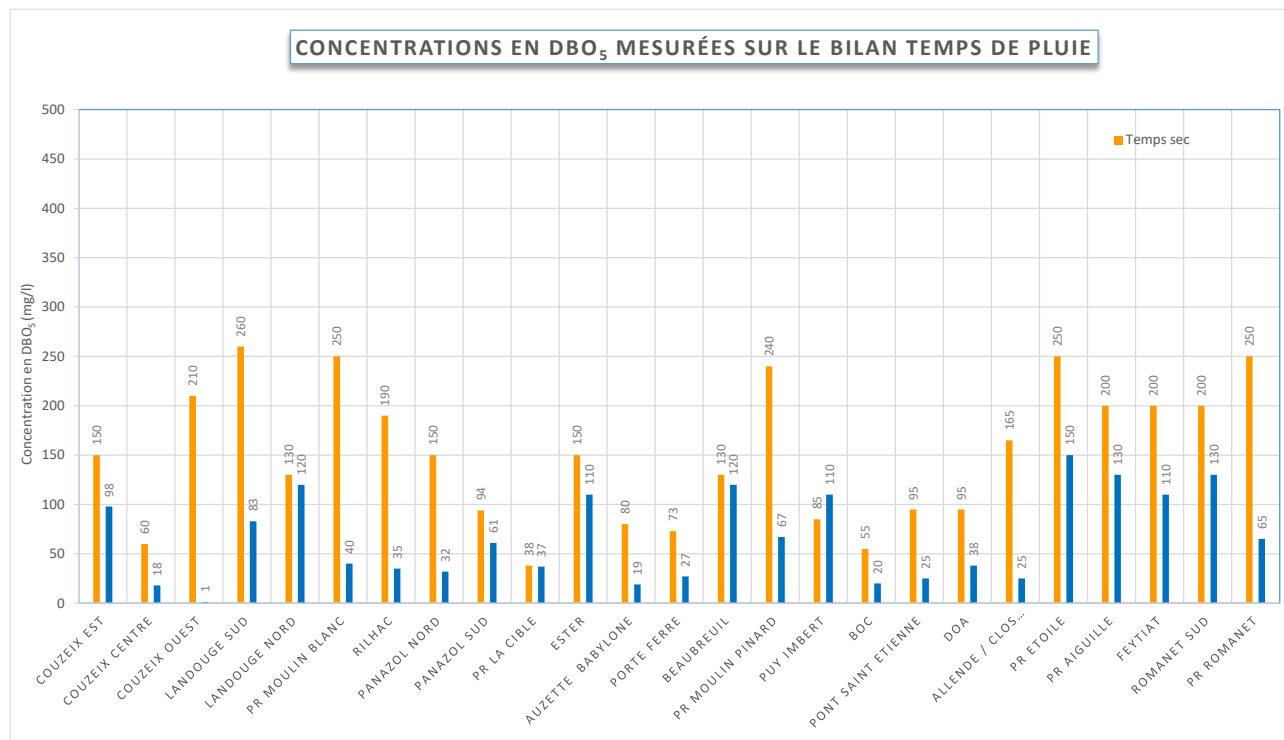


Figure 44 : Comparaison des concentrations en DBO5 entre le temps sec et le temps de pluie

En parallèle, le tableau suivant présente les volume et charges déversées sur les différents déversoirs d'orage > 120kg de DBO<sub>5</sub> durant le bilan 24h.

Nom	Volume de l'évènement (m <sup>3</sup> )	Concentration DCO (mg/l)	Charge DCO (kg)	Concentration DBO <sub>5</sub> (mg/l)	Charge DBO <sub>5</sub> (kg)	Concentration MES (mg/l)	MES - Charge (kg)	Concentration NTK (mg/l)	Charge NTK (kg)	Concentration NH4+ (mg/l)	Concentration Ptot (mg/l)
Allende	207	284	59	71	15	156	32	19	4	11	3
Moulin Blanc	4205	311	1308	120	505	132	555	34	143	-	4
Revolution	406	170	69	67	27	84	34	13	5	-	1
DOA	1461	151	133	40	35	116	102	9	8	-	2
Font Pinot	133	267	35	74	10	274	36	11	1	-	2
Port du Naveix	5303	284	1508	71	374	156	828	19	102	-	3
BOC TP Bassin	1211	92	111	29	35	68	82	7	8	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>12926</b>		<b>3223</b>		<b>1001</b>		<b>1670</b>		<b>273</b>		
<b>% de déversement</b>	<b>14%</b>		<b>13%</b>		<b>-</b>		<b>13%</b>		<b>12%</b>		

Tableau 33 : Bilan de mesure de pollution sur les déversoirs d'orage

Sept déversoirs d'orage ont déversé durant le bilan temps de pluie. Le volume déversé est de 12 926 m<sup>3</sup> ce qui représente 14% du volume total collecté par le système.

La charge en DCO rejetée au milieu naturel est de 3 223kg, soit 13% de la charge totale collectée par le système.

L'ensemble des déversoirs actifs durant le bilan sont situés sur la Vienne sauf pour le déversoir de Moulin Blanc raccordé sur l'Aurence.

Lors du bilan, le débit de l'Aurence mesuré à Isle avant sa confluence avec la Vienne était de 5,39m<sup>3</sup>/s, soit 465 696m<sup>3</sup>/j. Le déversement de Moulin Blanc représente donc 0.9% du débit du cours d'eau.

En parallèle, le débit de la Vienne durant le bilan était de 138m<sup>3</sup>/s (valeur mesurée au Pont Neuf), soit 11 923 200m<sup>3</sup>/j. Les déversements sur la Vienne représentent un volume de 8 721m<sup>3</sup>, soit 0.07% du débit du cours d'eau.

### 3.4.4. Bilan RSDE

En parallèle, des bilan RSDE ont été réalisés sur les principaux bassin de collecte du système de Limoges ainsi que sur les bassins « industriels ».

Suite aux deux campagnes de recherche RSDE réalisées en entrée de station en 2018 et 2022, des molécules ont été retrouvées de façon significative dans les effluents en entrée de station et doivent faire l'objet d'un diagnostic amont.

Au total, suite à la première campagne de 2018 ; 21 molécules ont été identifiées en entrée de station. Ces molécules sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau de résultats substances présentes			Entrée station							Sortie station						
Famille	Substances	Code Sandre	1	2	3	4	5	6	Substance significative Entrée STEU	1	2	3	4	5	6	Substance significative Sortie STEU
			25/06 /2018	11/09 /2018	22/11 /2018	30/01 /2019	19/03 /2019	09/05 /2019		25/06 /2018	11/09 /2018	22/11 /2018	30/01 /2019	19/03 /2019	09/05 /2019	
Alkylphénols	Nonylphénols	1958			X				Oui							Non
Alkylphénols	NP1OE	6366	X		X		X	X	Oui							Non
Alkylphénols	NP2OE	6369	X		X		X	X	Oui							Non
Alkylphénols	Octylphénols	1959			X				Oui							Non
Alkylphénols	OP1OE	6370							Oui							Non
Alkylphénols	OP2OE	6371							Oui							Non
Autres	Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	6616	X		X	X	X	X	Oui							Non
Autres	Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	6561			X				Oui							Non
COHV	Dichlorométhane	1168			X		X	X	Oui					X		Oui
COHV	Trichlorométhane (chloroforme)	1135	X	X	X	X	X	X	Oui	X				X		Oui
Métaux	Arsenic (métal total)	1369	X	X	X	X	X	X	Oui	X	X				X	Oui
Métaux	Cadmium (métal total)	1388					X		Oui						X	Oui
Métaux	Chrome (métal total)	1389	X		X	X	X	X	Oui	X		X	X	X	X	Oui
Métaux	Cuivre (métal total)	1392	X	X	X	X	X	X	Oui	X		X	X		X	Oui
Métaux	Mercurie (métal total)	1387	X	X	X	X	X	X	Oui					X		Non
Métaux	Nickel (métal total)	1386	X		X		X	X	Oui			X				Oui
Métaux	Plomb (métal total)	1382	X	X	X	X	X	X	Oui							Non
Métaux	Titane (métal total)	1373	X	X	X	X	X	X	Oui							Non
Métaux	Zinc (métal total)	1383	X	X	X	X	X	X	Oui	X	X	X	X	X	X	Oui
Pesticides	Cyperméthrine	1140	X	X	X		X	X	Oui							Non

Tableau 34 : Détail des molécules présentes en entrée et sortie de station lors de la 1<sup>ère</sup> campagne RSDE de 2018-2019 – Source IRH

A cette liste, ont été rajoutées six autres molécules issues de la deuxième campagne de recherche réalisée en 2022-2023 :

Molécules	Activité
Aclonifène	Fabrication de produits pharmaceutiques de base et laboratoire de recherche
Benzo(b)fluoranthène	Centrale électrique thermique
Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)peryène	Fabrication d'ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre ; de mortier
Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène	Collecte et traitement des eaux usées (station d'épuration)
Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène	Fonderie de métaux légers
Dichlorvos	Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai

Tableau 35 : Molécules supplémentaires identifiées sur les campagnes RSDE 2022 – 2023 et activité associée

Dans le cadre du schéma directeur, afin de réaliser une pré-sectorisation sur les émissions de ces molécules, une campagne de prélèvement de type RSDE a été réalisée sur les points suivants :

- ✓ Moulin Pinard,
- ✓ Aiguille
- ✓ Romanet,
- ✓ Ester,
- ✓ Moulin Blanc.

Le bilan a été réalisé par temps sec du 22 au 23/04/2024.

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants.



		MOULIN BLANC	MOULIN PINARD	ROMANET	AIGUILLE	ESTER
<b>Débit (m³/j)</b>		<b>7330</b>	<b>4183</b>	<b>2091</b>	<b>1759</b>	<b>123</b>
<b>Détergents non ioniques</b>						
4-Nonylphenol sans LOQ	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
4-nonylphénol diéthoxylate	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
4-nonylphénol monoéthoxylate	µg/l	0,82	<0.2	<0.2	0,3	<0.2
4-tert-Octylphenol	µg/l	<0.2	0,14	<0.2	<0.2	<0.2
4-tert-Octylphénol Diéthoxylate	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
4-tert-Octylphénol Monoéthoxylate (OP1EO)	µg/l	0,33	0,27	<0.2	0,2	<0.2
<b>Acides organiques et esters</b>						
Diéthylhexylphthalate (DEHP)	µg/l	<2.00	2,3	2,5	2,8	<2.00
<b>Composés per et poly-fluoroalkylés</b>						
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	µg/l	<0.06	0,02	<0.06	<0.06	<0.06
<b>Métaux</b>						
Arsenic (As)	mg/l	0,009	0,025	0,205	<0.005	0,006
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	0,006	0,007	0,043	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,058	0,059	0,053	0,045	0,058
Mercure (Hg)	µg/l	0,09	0,99	<0.05	<0.05	<0.05
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	0,055	<0.005	0,011
Plomb (Pb)	mg/l	0,004	0,005	0,06	0,003	0,005
Titane (Ti)	mg/l	0,014	0,014	0,01	0,014	0,017
Zinc (Zn)	mg/l	0,153	0,154	0,214	0,186	0,192
<b>Pesticides</b>						
Dichlorvos	µg/l	0,287	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Cyperméthrine	µg/l	0,179	0,029	<0.07	<0.07	<0.07
Aclonifen	µg/l	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
<b>Hydrocarbure aromatique polycycliques</b>						
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
<b>Autres</b>						
Matières en suspension (MES)	mg/l	280	340	300	370	290
Chloroforme	µg/l	2	<1.0	5	2	<1.0
Dichlorométhane	µg/l	<5.0	<5.0	890	<5.0	<5.0

Tableau 36 : Analyses RSDE réalisées sur le système de collecte - résultats des concentrations

Les valeurs de concentration dépassant les seuils de détection analytique ont été identifiées sur les paramètres et bassins suivants :

- ✓ 4-nonylphénol monoéthoxylate : valeur mesurée sur le bassin Moulin Blanc
- ✓ 4 tert-Octylphénol : valeur mesurée sur le bassin Moulin Pinard
- ✓ OP1EO : valeurs mesurées sur les BC Moulin Blanc, Moulin Pinard et Aiguille
- ✓ DEHP : valeurs mesurées sur les bassins Moulin Pinard, Romanet et Aiguille
- ✓ PFOS : valeur mesurée sur Moulin Pinard
- ✓ Dichlorvos : valeur mesurée sur le BC Moulin Blanc,
- ✓ Cyperméthrine : valeurs mesurées sur le BC Moulin Blanc et Moulin Pinard
- ✓ Chloroforme : valeurs mesurées sur les BC Moulin Blanc, Aiguille et Romanet,
- ✓ Dichlorométhane : valeur mesurée sur le BC Romanet (concentration importante).

Concernant les HAP, aucune détection n'a eu lieu sur les 5 bassins de collecte.

Concernant les métaux, on retrouve des traces de mercure sur les BC de Moulin Blanc et Moulin Pinard.

On notera que la valeur mesurée en dichlorométhane sur le BC Romanet semble très élevée.

Le tableau suivant présente les charges associées à chaque paramètres et points de mesure et les compare avec le flux moyen journalier déterminé à l'issue de la 2<sup>ème</sup> campagne de recherche RSDE (rapport IRH).

		MOULIN BLANC	MOULIN PINARD	ROMANET	AIGUILLE	ESTER	Flux moyen entrée STEP (RSDE2022)
Débit (m³/j)		7330	4183	2091	1759	123	
Détergents non ioniques							
4-Nonylphenol sans LOQ	mg/j	-	-	-	-	-	-
4-nonylphénol diéthoxylate	mg/j	-	-	-	-	-	
4-nonylphénol monoéthoxylate	mg/j	6,010	-	-	0,528	-	
4-tert-Octylphenol	mg/j	-	0,586	-	-	-	3,4
4-tert-Octylphénol Diéthoxylate	mg/j	-	-	-	-	-	
(OP1EO)	mg/j	2,419	1,129	-	0,352	-	
Acides organiques et esters							
Diéthylhexylphtalate (DEHP)	mg/j	-	9,620	5,229	4,926	-	162,2
Composés per et poly-fluoroalkylés							
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	mg/j	-	0,084	-	-	-	0,8
Métaux							
Arsenic (As)	kg/j	0,066	0,105	0,429	-	0,001	0,7151
Chrome (Cr)	kg/j	-	0,025	0,015	0,076	-	0,3092
Cuivre (Cu)	kg/j	0,425	0,247	0,111	0,079	0,007	2,0035
Mercure (Hg)	mg/j	0,660	4,141	-	-	-	6,600
Nickel (Ni)	kg/j	-	-	0,115	-	0,001	0,1408
Plomb (Pb)	kg/j	0,029	0,021	0,125	0,005	0,001	0,252
Titane (Ti)	kg/j	0,103	0,059	0,021	0,025	0,002	1,0599
Zinc (Zn)	kg/j	1,121	0,644	0,448	0,327	0,024	7,8519
Pesticides							
Dichlorvos	mg/j	2,104	-	-	-	-	6,3
Cyperméthrine	mg/j	1,312	0,121	-	-	-	1,9
Aclonifen	mg/j	-	-	-	-	-	7,8
Hydrocarbure aromatique polycycliques							
Benzo(a)pyrène	mg/j	-	-	-	-	-	0,900
Benzo(b)fluoranthène	mg/j	-	-	-	-	-	1,2
Benzo(ghi)Pérylène	mg/j	-	-	-	-	-	1
Benzo(k)fluoranthène	mg/j	-	-	-	-	-	1,3
Autres							
Matières en suspension (MES)	kg/j	2052	1422	627	651	36	-
Chloroforme	mg/j	14,66	-	10,46	3,52	-	82,30
Dichlorométhane	mg/j	-	-	1861,41	-	-	157,10

Tableau 37 : Analyses RSDE réalisées sur le système de collecte – Calcul des charges

Concernant les nonylphénols et les octylphénols, les apports principaux semblent provenir du BC Moulin Blanc et dans une moindre mesure du BC Moulin Pinard.

Concernant le DEHP, les apports mesurés sur le bilan sont faibles vis à vis de la charge moyenne calculée en entrée de STEP.

Concernant le PFOS, seul le BC Moulin Pinard a réagi avec un apport qui représente 10% de la charge moyenne calculée en entrée de STEP.

Concernant les métaux :

- ✓ L'apport d'arsenic semble provenir en majorité du BC Romanet (90% de la charge moyenne entrée de STEP)
- ✓ L'apport de mercure semble provenir en majorité du BC Moulin Pinard (70% de la charge moyenne entrée de STEP)
- ✓ L'apport en Nickel semble provenir majoritairement du BC Romanet (80% de la charge moyenne entrée de STEP)

Concernant les pesticides, le BC de Moulin Blanc est un contributeur non négligeable à la charge moyenne mesurée en entrée de station sur le Dichlorvos et Cyperméthrine.

Le graphique suivant présente les pourcentages d'apport de chaque bassin sur les principaux paramètres vis à la vis de la charge moyenne calculée en entrée de station suite aux 2 campagnes RSDE.

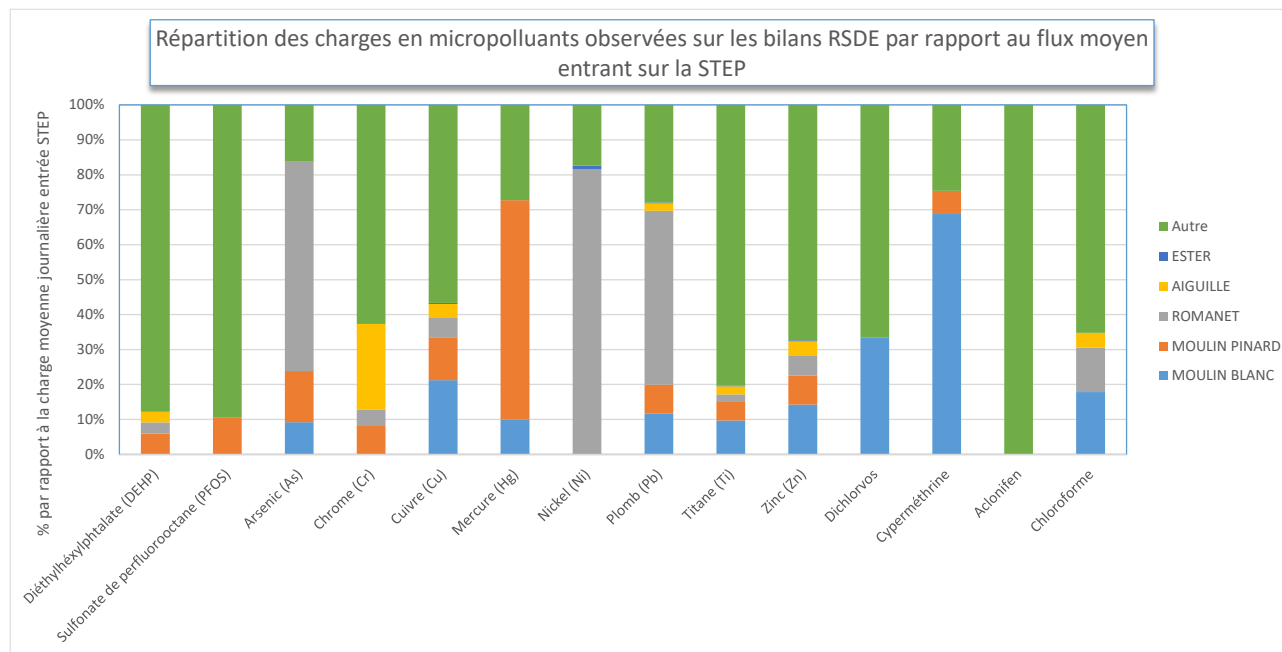


Figure 45 : Représentation des apports de charges en micropolluants par bassin de collecte et par paramètres

## 3.5. Analyse sur le milieu naturel

### 3.5.1. Prélèvements physico-chimique

Des prélèvements ont été réalisés sur la Vienne, l'Aurence et la Valoine durant la campagne de mesure en période de temps sec et de temps de pluie.

L'objectif de ces prélèvements étant d'observer l'impact du système d'assainissement sur ces cours d'eau.

Les points de prélèvement déterminés sont les suivants :

- **Vienne :**
  - Amont Système Vienne
  - Aval Boc
  - Amont STEU
  - Aval STEU
  - Aval Système
- **L'Aurence**
  - Amont Système Aurence
  - Aval Moulin Pinard
  - Aval Moulin Blanc
  - Aval Couzeix
- **La Valoine**
  - Amont
  - Aval

Les charges seront déterminées à partir de la mesure de débit moyen journalier extrait de l'hydro portail ([www.hydro.france.fr](http://www.hydro.france.fr)) pour la Vienne et l'Aurence. Les stations utilisées sont :

- L040 0610 01 : La Vienne au Palais-sur-Vienne
- L040 0610 02 : La Vienne à Limoges - Pont-Neuf
- L061 4020 01 : L'Aurence à Isle

Le tableau suivant présente les mesures extraites :

Tableau 38 : Résultats des mesures de débits en milieu naturelle (Source : hydro.france)

Nom du cours d'eau	La Vienne		L'Aurence
Nom de la station	L040 0610 01 : La Vienne au Palais-sur-Vienne	L040 0610 02 : La Vienne à Limoges - Pont-Neuf	L061 4020 01 : L'Aurence à Isle
Débits moyen du 03/04/2024 (TP) (m³/h)	482400	496800	19404
Débits moyen du 11/04/2024 (TS) (m³/h)	347760	358920	6768

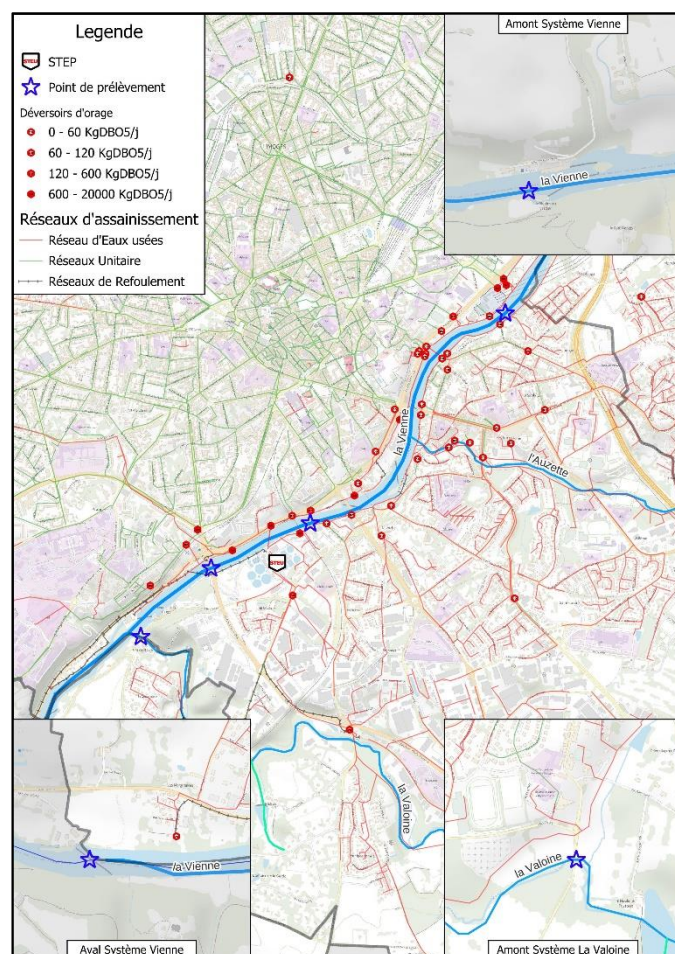
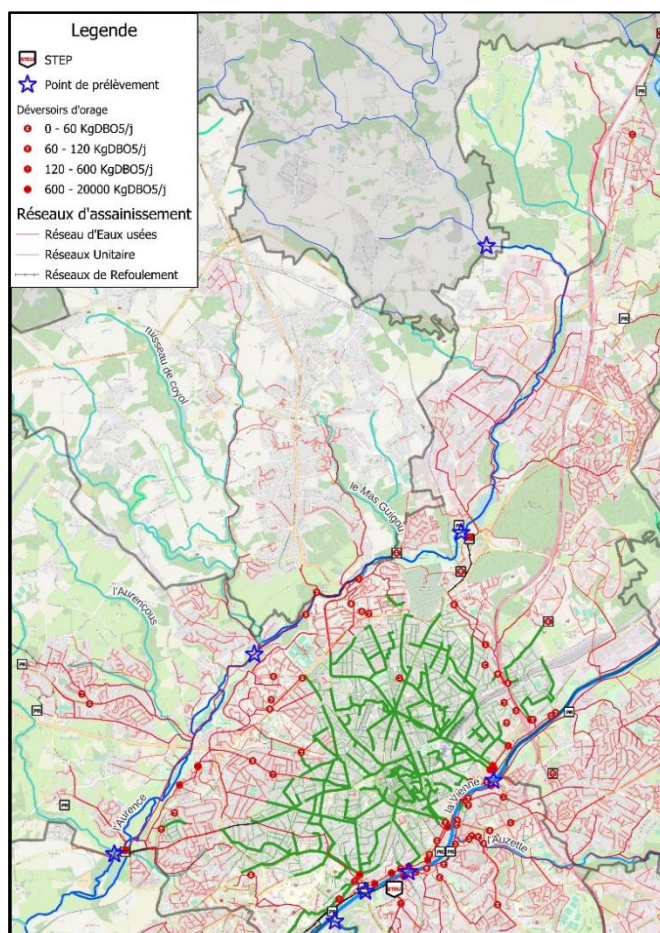


Figure 46 : Localisation des prélèvements réalisés sur la Vienne, l'Aurence et la Valoine le 05/04/2024

Le tableau ci-dessous reprend les résultats d'analyse réalisés sur les cours d'eau.



Paramètre		Débits moyen journalier (m³/j)	pH	Conductivité	Concentration DCO(mg/l)	Concentration DBO5 (mg/l)	Concentration MES (mg/l)	Concentration NTK (mg/l)	Concentration NH4(mgNH4/l)	Concentration Pt (mg/l)
AMONT LA VALOINE	Temps sec		7,30	81,8	23	<1	14	0,75	<0,5	<0,05
	Temps de pluie		7,30	89,9	23	<1	14	0,82	<0,5	<0,05
AVAL LA VALOINE	Temps sec		7,20	152,0	18	<1	13	0,57	<0,5	<0,05
	Temps de pluie		7,40	132,0	20	<1	15	0,69	<0,5	<0,05
AMONT VIENNE	Temps sec	8346240	7,30	59,1	15	<1	8	0,63	<0,5	<0,07
	Temps de pluie	11577600	7,00	56,1	17	<1	7	0,70	<0,5	<0,07
AVAL BOC	Temps sec	862080	7,20	62,5	37	4,00	21	1,10	<0,5	0,10
	Temps de pluie	1192320	7,10	60,3	32	2,00	23	1,30	<0,5	0,10
AMONT STEP	Temps sec	862080	7,30	69,2	23	<1	35	0,92	<0,5	0,10
	Temps de pluie	1192320	7,10	57,9	25	<1	39	0,89	<0,5	0,10
AVAL STEP	Temps sec	862080	7,40	146,0	35	3,00	27	2,40	<0,5	0,10
	Temps de pluie	1192320	7,20	147,0	35	3,00	33	2,70	1,20	0,11
AVAL VIENNE	Temps sec	862080	7,20	58,4	21	<1	13	0,70	<0,5	0,08
	Temps de pluie	1192320	6,80	60,6	27	<1	13	0,50	<0,5	0,08
AMONT AURENCE	Temps sec	162360	7,00	102,0	25	<1	30	1,20	<0,5	0,10
	Temps de pluie	465696	7,00	106,0	27	<1	30	1,00	<0,5	0,11
AVAL MOULIN PINARD	Temps sec	162360	7,30	105,0	17	<1	10	0,98	<0,5	0,05
	Temps de pluie	465696	7,30	114,0	22	<1	12	0,94	<0,5	<0,05
MOULIN RABAUD	Temps sec	162360								
	Temps de pluie	465696	7,20	123,0	21	<1	17	0,91	<0,5	<0,05
AVAL MOULIN BLANC	Temps sec	162360	7,30	134,0	28	<1	16	0,99	<0,5	0,20
	Temps de pluie	465696	7,30	141,0	23	<1	15	0,94	<0,5	0,23
Valeur seuil Bon état		-	6-9			6			0,5	0,2

Tableau 39 : Résultat d'analyse des bilans pollutions en milieu naturel

Sur les prélèvements réalisés, l'ensemble des concentrations mesurées respectent les objectifs de bon état fixés par la DCE sauf sur les paramètres suivants :

- ✓ L'ammonium sur la Vienne en aval de la station lors du bilan temps de pluie ;
- ✓ Le phosphore total sur l'aval Moulin Blanc sur le bilan temps de pluie sur l'Aurence.

Globalement, on observe une dégradation de la qualité des milieux récepteurs par temps de pluie. Néanmoins, il n'est pas évident de pouvoir corréler cette dégradation avec le système d'assainissement de Limoges car les concentrations en ammonium ou en phosphore restent stables sauf sur l'Aurence.

L'impact des déversements sur le milieu naturel durant le bilan temps de pluie est quantifié ci-dessous :

	Volume journalier (m³/j)	Charge en DCO (kg/j)	Charge en DBO <sub>5</sub> (kg/j)	Charge en MES (kg/j)	Charge en NH <sub>4</sub> (kg/j)	Charge en Pt (kg/j)
Amont Vienne	11577600	196819	11578	81043	5789	810
Rejet DO	8721	1915	496	1115	129	19
% Impact	0,1%	1,0%	4,3%	1,4%	2,2%	2,3%
Augmentation concentration Vienne (mg/l)	-	0,165	0,043	0,096	0,011	0,002

Tableau 40 : Impact des déversements sur la Vienne durant le bilan temps de pluie

	Volume journalier (m³/j)	Charge en DCO (kg/j)	Charge en DBO <sub>5</sub> (kg/j)	Charge en MES (kg/j)	Charge en NH <sub>4</sub> (kg/j)	Charge en Pt (kg/j)
Amont Aurence	465696	12574	466	13971	233	51
Rejet DO	4205	1915	496	1115	129	19
% Impact	0,9%	15,2%	106,5%	8,0%	55,6%	36,1%
Augmentation concentration Aurence (mg/l)	-	4,112	1,065	2,395	0,278	0,040

Tableau 41 : Impact des déversements sur l'Aurence durant le bilan temps de pluie

Durant le bilan temps de pluie, les déversements observés sur la Vienne ont peu d'impact sur la qualité du milieu. Les charges rejetées représentent au maximum 4% de la charge du milieu et l'augmentation des concentrations dans le milieu liées à ces rejets reste très faible.

Sur l'Aurence, l'impact est plus prégnant. Le déversement de Moulin Blanc augmente de façon significative les charges polluantes dans le milieu.



A noter que les prélèvements de type IBD et I2M2 prévu au marché sur les cours d'eaux principaux (Vienne / Valoine / Aurence) n'ont pas été réalisés durant la campagne de mesure du fait des conditions non propices. Ils seront effectués à l'été 2025.

## Annexes

---

# ANNEXE 1 : PLAN DE METROLOGIE ACTUALISE

---

## ANNEXE 2 : SYNOPTIQUE DU RESEAU AVEC LOCALISATION DES BILANS POLLUTION

---

## ANNEXE 3 : FICHE « DEBIT »

---



## ANNEXE 4 : PLANS DES NOCTURNES EN NAPPE HAUTE

---

## ANNEXE 5 : BILAN 24H EN RESEAU

---